

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۲۹۸

# علم اطلاع رسانی در نظر و عمل

نوشته

برایان ویکری و الینا ویکری

ترجمه

دکتر عبدالعسین فرج پهلوی

Vickery, Brian Campbell

ویکری، بریآن کمبل

علم اطلاع‌رسانی در نظر و عمل / نوشته بریآن ویکری و الینا ویکری؛ ترجمه عبدالحسین فرج‌پهلوی. - مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۰.

ت، هفت، ۶۰۰ ص. : جدول، نمودار. - (انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۲۹۸)

(ISBN: 964-5782-25-2)

۲۸۰۰۰ ریال

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

Information science in theory and practice.

عنوان اصلی:

۱. اطلاع‌رسانی. الف. ویکری، الینا، Vickery, Alina ب. فرج‌پهلوی، عبدالحسین،

۱۳۳۰ - مترجم. ج. دانشگاه فردوسی مشهد. د. عنوان.

۰۲۰

۸۷ع ۹۶ و / ۶۶۵ Z

۱۳۸۰

۸۰-۹۷۶۵ م

کتابخانه ملی ایران



بریآن ویکری - الینا ویکری

علم اطلاع‌رسانی در نظر و عمل

ترجمه

دکتر عبدالحسین فرج‌پهلوی

ویراستار علمی: دکتر محمدحسین دبانی

وزیری، ۶۱۶ صفحه، ۱۰۰۰ نسخه، چاپ اول، تابستان ۱۳۸۰

چاپ و صحافی: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی

بها: ۲۸۰۰۰ ریال

(ISBN: 964-5782-25-2)

شابک ۹۶۴-۵۷۸۲-۲۵-۲

## پیشگفتار مترجم

پنج سال پیش هنگامی که در دانشکده مطالعات کتابداری، اطلاع‌رسانی و آرشیو دانشگاه نیوساوت ویلز استرالیا در دوره دکترا به تحصیل اشتغال داشتم، با یکی از ویرایشهای قبلی کتاب ویکری آشنا شدم. کتاب ویکری در آن زمان توسط یکی از اساتید در درس ذخیره و بازیابی اطلاعات برنامه فوق لیسانس تدریس می‌شد. با بررسی کتاب دریافتم که این اثر که یک زوج شمی دان آنرا نگاشته اند، یکی از کتب اصلی اطلاع‌رسانی در سطح بین‌المللی است. مطالب عمیق کتاب از پیدایش علم اطلاع‌رسانی آغاز شده و با دیدی جامع‌نگر و جامعه‌نگر عناصر و اجزاء تشکیل دهنده این علم کاویده شده است، و سرانجام اطلاعات در جامعه مورد بررسی قرار گرفته است. نگرش خاص نویسندگان به اطلاع‌رسانی در محیطی آمیخته با ارتباطات، کتاب را از آثار مشابه در این حوزه متمایز ساخته است. افزون بر نظریات و بحثهای تئوریک، مثالها و شواهد عینی فراوانی که در متن کتاب آمده، وجه کاربردی آنرا نیز با ارزش ساخته است، و کتاب را به منبعی دو وجهی، یعنی عملی و نظری، تبدیل کرده است.

مهمترین مشوق من در ترجمه این اثر (۱) غنای علمی نویسندگان و تسلط و بهره‌گیری جامع آنها از ادبیات اطلاع‌رسانی، و (۲) سازگاری مطالب این اثر با نیازمندیهای علمی و آموزشی دانشوران و حرفه‌مندان این حوزه در ایران است. این اثر هم پاسخگوی بخشی از نیازهای اطلاعاتی و مطالعاتی برنامه‌های درسی رشته‌های کارشناسی ارشد و دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی است، و هم می‌تواند راهنمای دست‌اندرکاران حرفه‌ای این حوزه در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی کشور باشد و آنان را در زمینه‌هایی چون تجزیه و تحلیل و بازیابی اطلاعات، و ارزیابی نظامهای اطلاعاتی یاری دهد. مرور فهرست مندرجات کتاب خودگویای وسعت و گستره مباحث کتاب است و نشان می‌دهد که زمینه‌های بحث بسیار فراتر از چند مقوله عنوان شده در این چند سطر است.

با ترجمه این اثر کوشیدم به روشنتر شدن بعضی از زوایای این علم در ایران یاری رسانم. به اعتبار محیط کار و آموزش نویسندگان کتاب، بعضی از مثالها به انگلستان مربوط

می‌شوند و بیانگر مصادیق بحثها در آن دیار است، اما چون بحثها نوعاً علمی و کمتر فرهنگ بسته می‌باشند، با رعایت امانت، اینگونه مباحث و مثالها نیز تا آنجا که مقدور بود، عیناً ترجمه شد.

در اینجا لازم می‌دانم از همکاران محترمی که در طی کار مشوق اینجانب بودند، به ویژه استاد گرانمایه و فرزانه جناب آقای دکتر محمد حسین دیانی که همواره در این راه مشوق من بوده‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی کنم. همچنین لازم می‌دانم از همسر صبورم که ساعات ملال آور سکوت اینجانب و کار مداوم بر این اثر را در منزل تحمّل کرد، قدردانی کنم. همچنین لازم می‌دانم از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد، اعضای محترم گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی و شورای انتشارات این دانشگاه که در فراهم آوردن موجبات چاپ این اثر تلاش کرده‌اند صمیمانه قدردانی و تشکر نمایم. نمی‌توان ارج زحمات ویراستاران محترم علمی (دکتر محمد حسین دیانی) و ادبی را که در تنقیح این اثر مؤثر بوده‌اند نادیده گرفت. صمیمانه از این افراد سپاسگزاری می‌کنم. در این راستا لازم می‌دانم از اساتید گرانمایه جناب آقای دکتر نصراله اماسی و جناب آقای دکتر سیدعلاءالدین گوشه‌گیر که با نظرات مشورتی خود، بویژه در ترجمه مباحث معناشناختی و زبانشناختی کتاب در فصلهای ۶ و ۷ این جانب را یاری دادند صمیمانه تشکر و قدردانی کنم. همچنین، از خانم صبریه حسینی که در تایپ رایانه‌ای این کتاب با مترجم نهایت همکاری را داشته‌اند تشکر می‌نمایم.

عوامل متعددی کوشیده‌اند که این اثر خالی از اشکال به چاپ برسد، اما اگر باز هم نقصان و یا اشکالی در این اثر مشاهده شود، مسئولیت آن قطعاً به عهده مترجم است. هرگونه نظر و پیشنهادی در جهت بهتر کردن این اثر که از جانب همکاران و دوستان گرانقدر مطرح شود مشتاقانه پذیرفته خواهد شد. به امید اینکه این اثر بتواند بر غنای علمی طالبان علم اطلاع‌رسانی در ایران بیفزاید.

عبدالحسین فرج پهلوی

اهواز

## پیشگفتار نویسندگان

امروزه ما در یک «جامعه اطلاعاتی» بسر می‌بریم. برای همه روشن است که در عمل اطلاعات برای حل مشکلات، تصمیم‌گیری و گذران ساده زندگی تا چه اندازه مهم است. مبادله اطلاعات در جامعه پدیده‌ای است بسیار پیچیده و ناموزون که هر قدر بیشتر از آن آگاه شویم، به نحو مؤثرتری می‌توانیم از آن استفاده کنیم.

این کتاب کوششی است برای معرفی فرایند انتقال اطلاعات و بحث در مورد رسیدن به درک علمی از آن. انتقال اطلاعات عملی است انسانی و اجتماعی و عبارتست از انتقال معنی از شخصی به شخص دیگر به هر وسیله ممکن اعم از رسانه‌ها، دستگاهها و هر نوع وسیله موجود دیگر. این عمده‌ترین اصلی است که ما را در انتخاب موضوع کتاب هدایت کرده و نحوه ارائه موضوع براساس آن شکل گرفته است. در راه رسیدن به یک درک علمی از فرایندهای انتقال اطلاعات ناچار شده‌ایم که تا حد قابل ملاحظه‌ای از محدوده فراتر رویم زیرا در این محدوده «علم اطلاعات» به عنوان یک مبحث علمی معمولاً دچار محدودیتهایی است. برای این کار ماهمان راهی را می‌رویم که تحقیقات پیشرفته جاری در این حیطه می‌پیمایند. هم اکنون روشن شده است که علم اطلاعات فقط با گسترش پایگاه معرفتی (*Knowledge base*) خود می‌تواند بنیان استواری برای توسعه آینده خود پایه ریزی کند.

عنوان کتاب مبین هر دو وجه نظر و عمل است. مباحث و تحقیقات نظری زیادی در متن گنجانده شده و مابه لزوم وضع نظریه‌ها کاملاً واقفیم. اما از سوی دیگر تلاش کرده‌ایم که این نظریه‌ها را هم به مطالعات تجربی فرایندهای اطلاعاتی و هم به محیطهای عملی تهیه اطلاعات مرتبط سازیم.

باید روشن سازیم که در این کتاب چه چیزهایی یافت نمی‌شود. این کتاب راهنمای عملی برای کار با اطلاعات یا مدیریت اطلاعات نیست - هرچند که امیدواریم نکاتی در این کتاب وجود داشته باشد که بتواند برای کارکنان این حرفه نیز مورد استفاده قرارگیرد. همچنین، این کتاب دستنامه طراحی و توسعه نظامهای اطلاعاتی نیست، هرچند که بازهم امیدوار هستیم که داده‌ها و اصولی که در کتاب آمده است برای مهندسين سیستمها ارزشمند باشد.

علاوه براین، ما ادعا نمی‌کنیم که این کتاب راهنمای عملی روش تحقیق در علم اطلاعات است - نه فنون تجربی و نه تحلیلهای ریاضی. هیچیک به طور عمقی ارائه نشده‌اند - گر اینکه امیدواریم متونی که

معرفی کرده‌ایم برای افرادی که نیازمند این جزئیات هستند راهنمای خوبی باشند. باید اضافه نمود که کتاب در صدد توصیف تکنولوژی اطلاعات و کاربرد آن در تهیه اطلاعات نیست، هرچند کوشیده‌ایم راههای نفوذ تکنولوژیهای مدرن در تهیه اطلاعات و تأثیر آنرا بر دستیابی به اطلاعات مشخص کنیم.

سرانجام باید گفت که مسائل اطلاعاتی که در این کتاب مورد توجه قرار گرفته‌اند به مسائل آندسته از کشورهای صنعتی محدود می‌شوند که ما تجربیات خود را در آنجا حاصل نموده‌ایم (بیشتر مثالها از کشورهای انگلستان و امریکا گرفته شده‌اند). ما به مسائل اطلاعاتی بسیار متفاوت، مشکلتر، و - از یک دید جهانی - بسیار مهمتر کشورهای کمتر صنعتی شده کاملاً آگاهی داریم، اما این اثر شامل این کشورها نیست.

هر دو مؤلف کتاب فارغ التحصیل رشته شیمی هستند و هر کدام اوقاتی را صرف کاربرد نشریات شیمی صنعتی کرده‌اند، و هر یک تجارب زیادی در خدمات، تحقیق، توسعه، آموزش و تعلیم کتابداری و اطلاع رسانی داشته‌اند. در چند جای کتاب مستقیماً از این تجارب شخصی بهره گرفته‌ایم. در طی سالیان متمادی ما از ارتباط فردی با تعدادی از محققین که آثارشان را ذکر کرده‌ایم فواید بسیار برده‌ایم. تعداد این افراد بسیار بیشتر از آن است که بتوان در اینجا از آنها نام برد، اما در فهرست منابع سعی شده است نام همه آورده شود. از همه آنها و تمام کسانی که آنها را از طریق نوشته‌هایشان می‌شناسیم تشکر می‌کنیم. تلاش ما در تهیه این اثر به نحو قابل توجهی اعتقاد ما را به آینده علم اطلاع رسانی به عنوان یک رشته دانشگاهی و یک کار حرفه‌ای راسخ‌تر کرد. امیدوار هستیم که این کتاب بتواند به توسعه این علم کمک کند.

در چاپ تجدید نظر شده فعلی، فقط ضمیمه کوچکی راجع به میانجی ماشینی جستجوی هوشیار (*Intelligent search interface*) افزوده‌ایم. هر چند که اطلاعات فصل دهم اکنون روز آمد نیست، اما امیدواریم که این امر شرح کلی فراهم آوری اطلاعات در انگلستان را خدشه دار نکرده، و بررسی کلی ما راجع به علم اطلاع رسانی همچنان مورد استفاده قرار گیرد.

برایان ویکری، الینا ویکری

## مندرجات

الف	پیشگفتار مترجم
پ	پیشگفتار نویسندگان
یک	مندرجات
هشت	پیش درآمد
۱-۱۸	فصل اول: پیدایش و گستره علم اطلاع‌رسانی
۷	۱-۱. عوامل بوجود آورنده تقاضاهای اطلاعاتی
۱۰	۱-۲. مطالعه انتقال اطلاعات
۱۳	۱-۳. نظام اطلاعاتی و علم اطلاع‌رسانی
۱۹-۴۰	فصل دوم: اطلاعات از نگاهی اجتماعی
۲۱	۲-۱. وجوه جامعه صنعتی
۲۳	۲-۲. ارتباطات در جامعه
۲۵	۲-۳. نیازهای اطلاعاتی
۲۸	۲-۴. محیط اطلاعاتی
۳۰	۲-۵. گیرندگان اطلاعات
۳۳	۲-۶. منابع اطلاعاتی
۳۵	۲-۷. کانالهای ارتباطی
۳۸	۲-۸. نظام اطلاعاتی از دید کلی
۴۱-۶۴	فصل سوم: زمینه‌های گسترده‌تر انتقال اطلاعات
۴۲	۳-۱. انتقال اطلاعات در طبیعت
۴۷	۳-۲. ماشینها و تعامل آنها
۵۳	۳-۳. رابطه مدارک
۵۵	۳-۴. انسان و پردازش اطلاعات
۶۲	۳-۵. نتیجه‌گیری

۶۵-۱۷۲	فصل چهارم: مردم و اطلاعات
۶۶	۱-۴ گزینشی بودن توجه و ابراز
۶۸	۲-۴ ویژگیهای زبان شناسانه پیغامها
۷۲	۳-۴ وسایل ارتباطی
۷۵	۴-۴ مرتبط ساختن منابع و گیرنده‌ها
۷۸	۵-۴ گروه‌ها و سازمانها
۸۳	۶-۴ اشاعه اطلاعات درون یک جامعه
۸۹	۷-۴ مطالعه در باب مردم و اطلاعات
۹۱	۸-۴ متغیرها، گروهها و داده‌ها
۹۵	۹-۴ تجزیه و تحلیل متغیرها
۱۰۳	۱۰-۴ ایجاد مؤلفه‌ها و شاخص‌ها
۱۰۷	۱۱-۴ گرایش حرفه‌ای و کانالهای اطلاعاتی
۱۱۰	۱۲-۴ استفاده از پیشینه‌های موجود
۱۲۱	۱۳-۴ جمعیت، نمونه و واحد
۱۲۵	۱۴-۴ گردآوری داده‌ها
۱۲۹	۱۵-۴ مطالعات موردی
۱۲۹	۱۶-۴ تحقیق علمی و ارتباطات
۱۳۳	۱۷-۴ مطالعات روانشناسی
۱۳۶	۱۸-۴ انتشار مقالات
۱۳۸	۱۹-۴ منابع اطلاعاتی دست دوم
۱۴۰	۲۰-۴ دریافت اطلاعات
۱۴۴	۲۱-۴ نیازهای اطلاعاتی حرفه‌مندان
۱۴۶	۲۲-۴ ویژگیهای حرفه‌مندان
۱۴۹	۲۳-۴ منابع دانش تجربی جدید
۱۵۲	۲۴-۴ اهمیت ارتباطات غیررسمی
۱۵۴	۲۵-۴ رابطه بین منابع رسمی و غیررسمی
۱۶۱	۲۶-۴ جریان اطلاعات در صنایع ساختمانی

۱۶۶	۲۷-۴ اطلاعات مورد نیاز "عامه"
۱۶۹	۲۸-۴ نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۷۳-۱۹۸	فصل پنجم: بازیابی اطلاعات
۱۷۳	۱-۵ موجودیتهای قابل ذخیره و بازیابی
۱۷۵	۲-۵ ابزارها، فنون و عاملها
۱۷۶	۳-۵ مشکلات طراحی در بازیابی اطلاعات
۱۷۸	۴-۵ تجزیه و تحلیل اطلاعات
۱۸۶	۵-۵ ساختار رکورد و پروندهها
۱۹۰	۶-۵ عبارت بندی سؤال و جستجو
۱۹۴	۷-۵ ارزشیابی اطلاعات حاصل
۱۹۵	۸-۵ پیرایش پرسش
۱۹۷	۹-۵ مخزن اطلاعات اولیه
۱۹۹-۲۷۰	فصل ششم: معناشناسی و بازیابی اطلاعات
۲۰۲	۱-۶ انتقال معنا
۲۰۵	۲-۶ شیوه عمل در بازیابی موضوعی
۲۰۹	۳-۶ تحقیقات بازیابی اطلاعات
۲۱۲	۴-۶ ساختارهای دانش عمومی
۲۱۶	۵-۶ دانش فردی
۲۱۹	۶-۶ مطالعات به عمل آمده در مورد حافظه
۲۲۶	۷-۶ زبان و منطق
۲۳۲	۸-۶ الگوی عام دانش فردی
۲۳۸	۹-۶ ارائه دانش در هوش مصنوعی
۲۴۴	۱۰-۶ خواسته های اطلاعاتی و شیوه بیان آنها
۲۴۸	۱۱-۶ منشاء نشانه گذاریها
۲۵۰	۱۲-۶ معیارهایی برای نشانه گذاری پیامها

۲۵۴	۱۳-۶ استاندارد کردن نشانه‌ها
۲۵۸	۱۴-۶ ساختار معنایی نظامهای بازیابی
۲۶۳	۱۵-۶ مطالعه زبانه‌های نمایه‌سازی
۲۶۸	۱۶-۶ جمع بندی

۲۷۱-۳۱۸	فصل هفتم: واسطه‌های انسانی و رابط‌های رایانه‌ای
۲۷۲	۱-۷ فرایند مرجع
۲۷۴	۲-۷ آنچه که واسطه انسانی باید بداند
۲۷۵	۳-۷ ماهیت پرسشها
۲۸۰	۴-۷ پرسشها و پاسخها
۲۸۱	۵-۷ سئوالات و حل مسأله
۲۸۳	۶-۷ سئوالات محاوره‌ای
۲۸۵	۷-۷ همیاری در محاوره
۲۸۶	۸-۷ الگوهای دیگران
۲۸۸	۹-۷ مصاحبه مرجع
۲۹۰	۱۰-۷ مصاحبه در جستجوهای پیوسته
۲۹۲	۱۱-۷ فنون مصاحبه
۲۹۸	۱۲-۷ ویژگی‌های تعامل بین متقاضی و واسطه
۲۹۹	۱۳-۷ میانجی ماشینی برای جستجوی پیوسته
۳۰۱	۱۴-۷ تجزیه
۳۰۷	۱۵-۷ کلیاتی درباره نظامهای خبره
۳۱۰	۱۶-۷ حکایت مایسین
۳۱۴	۱۷-۷ نظام خبره برای بخش مرجع
۳۱۷	۱۸-۷ نتیجه‌گیری

۳۱۹-۴۳۸	فصل هشتم: نظامهای اطلاعاتی
۳۲۰	۸-۸ شناخت انواع نظامهای اطلاعاتی

۳۲۷	۱-۸ ارتباط درونی نظامها
۳۲۹	۲-۸ تأثیر فن آوری الکترونیکی
۳۳۰	۳-۸ مشخصات کلی نظام
۳۳۷	۴-۸ سیستم گذاری
۳۴۲	۵-۸ داده های مربوط
۳۴۸	۶-۸ سنجش استفاده از نظام
۳۴۹	۷-۸ منابع و گیرندگان
۳۶۹	۸-۸ استفاده از خزاین پیام
۳۷۵	۹-۱۸ دسترسی به مخازن اطلاعاتی
۳۷۸	۱۰-۸ توزیعهای احتمال و الگوسازی
۳۸۴	۱۱-۸ صف بندی
۳۸۵	۱۲-۸ تلاقی تقاضاها
۳۸۸	۱۳-۸ نگهداری و حذف مجموعه
۳۹۰	۱۴-۸ ذخیره توزیع شده
۳۹۳	۱۵-۸ امکانات سلسله مراتبی
۳۹۵	۱۶-۸ بعضی از اصول نظامهای اطلاعاتی
۳۹۷-۴۵۸	فصل نهم: ارزشیابی نظامها
۳۹۸	۱-۹ معیارهای ارزشیابی
۴۰۱	۲-۹ چارچوبی برای ارزشیابی
۴۰۴	۳-۹ ربط و ارزیابی آن
۴۰۵	۴-۹ کیفیت خدمات
۴۰۶	۵-۹ ارزیابی عملکرد
۴۰۸	۶-۹ کارآیی نظام: هزینه و اثربخشی هزینه
۴۱۱	۷-۹ پوشش در جستجو
۴۱۴	۸-۹ بازیابی از مخزن
۴۱۶	۹-۹ ارزیابی مدلاز

۴۲۶	۹-۱۰ خدمات عملیاتی آگاهی رسانی جاری
۴۳۰	۹-۱۱ خدمات جستجوی پیوسته
۴۳۲	۹-۱۲ مطالعه تجربی بازیابی
۴۳۸	۹-۱۳ دسترسی براساس تقاضا
۴۴۰	۹-۱۴ متغیرهای مؤثر بر دسترسی
۴۴۴	۹-۱۵ آزمون تحویل مدرک
۴۴۹	۹-۱۶ اثر تأخیر در خدمات
۴۵۲	۹-۱۷ تنزل عملکرد
۴۵۴	۹-۱۸ ارزش اطلاعات
۴۵۵	۹-۱۹ برداشت افراد از ارزش خدمات اطلاعاتی
۴۵۸	۹-۲۰ نتیجه گیری

۴۵۹-۵۲۵	فصل دهم: اطلاعات در جامعه
۴۶۰	۱۰-۱ کانالهای انتقال اطلاعات
۴۶۲	۱۰-۲ نشر و توزیع
۴۶۷	۱۰-۳ جراید و خبرپراکنی
۴۶۹	۱۰-۴ خدمات چکیده نویسی و نمایه سازی
۴۶۹	۱۰-۵ کتابخانه ها و مراکز اطلاع رسانی
۴۷۱	۱۰-۶ کتابخانه های عمومی
۴۷۲	۱۰-۷ کتابخانه های آموزشی
۴۷۴	۱۰-۸ کتابخانه های اختصاصی و خدمات اطلاعاتی
۴۷۵	۱۰-۹ تعاون و امانت بین کتابخانه ای
۴۷۷	۱۰-۱۰ دسترسی به اطلاعات
۴۷۹	۱۰-۱۱ درسهای از تحقیقات آموزشی
۴۸۳	۱۰-۱۲ فن آوری اطلاعات
۴۹۲	۱۰-۱۳ مؤسسات عامل
۴۹۶	۱۰-۱۴ پایگاههای داده ها و پایگاههای میزبان

- ۵۰۳ ۱۵-۱۰ فراهم آوری اطلاعات
- ۵۰۶ ۱۶-۱۰ اقتصاد فراهم آوری اطلاعات
- ۵۰۹ ۱۷-۱۰ روندهای اقتصادی مرتبط با تله ماتیکیس (دورپردازی)
- ۵۱۵ ۱۸-۱۰ عوامل مؤثر بر دسترسی به اطلاعات
- ۵۱۹ ۱۹-۱۰ اثرات افتراقی فن آوری جدید
- ۵۲۳ ۲۰-۱۰ چند سؤال نهائی
- ۵۲۷ فهرست منابع
- ۵۵۵ واژه نامه فارسی به انگلیسی
- ۵۶۱ واژه نامه انگلیسی به فارسی
- ۵۶۷-۶۰۰ پیوستها
- ۵۶۹ پیوست ۱: معیارهای علم اطلاع رسانی
- ۵۷۵ پیوست ۲: زمینه های مطالعه در علم اطلاع رسانی
- ۵۸۳ پیوست ۳: پرسشنامه ای برای شیمیدانان
- ۵۸۹ پیوست ۴: استفاده از مایسین
- ۵۹۳ پیوست ۵: توضیحات تائیرسیاس
- ۵۹۵ پیوست ۶: میانجی های هوشمند جستجو

## پیش درآمد

### نقشه‌ای از بعضی نویسندگان مهم علم اطلاع‌رسانی

متن زیر و نقشه همراه آن از کتاب مقالات کلیدی در علم اطلاع‌رسانی ویراسته پلور گریفیث<sup>(۱)</sup> اقتباس شده است.

هوارد وایت<sup>(۲)</sup> و پلور گریفیث این نقشه را بر اساس اسنادهای مشترک<sup>(۳)</sup> مجموعه آثار بعضی از نویسندگان مهم علم اطلاع‌رسانی تهیه کرده‌اند. فاصله بین زوج‌های نویسندگان به روالی برآورد شده است که با شمارش اسنادهای مشترک آثار کامل منتشره زوج نویسندگان آغاز می‌شود و هر مقاله مورد استنادی را که در یک دوره هفت ساله ۱۹۷۱ - ۱۹۷۸ نمایه استنادی علوم اجتماعی (SSCI) زیر پوشش قرار گرفته است در بر می‌گیرد. سپس ماتریسی از ۳۹ زوج نویسنده تشکیل شد و ضریب همبستگی پیرسون در مورد اسنادهای مشترک خام<sup>(۴)</sup> زوجهای نویسندگان موجود در آن محاسبه شد. پیش از آن، برای ایجاد نمرات ضریبی (اریب)<sup>(۵)</sup>، تغییرات مناسب صورت گرفت. بر روی ضرایب همبستگی حاصل، آزمون MDSCAL کروسکال ویژه مقیاسهای چندبعدی غیرمتریک انجام شد. تمام معیارهای نرمال این روش نشاندهنده این است که مدل فضایی بخوبی در مورد داده‌ها وفق می‌دهد.

فهرست نویسندگان از کتاب مقالات کلیدی استخراج شد و برای اینکه نتیجه مورد اطمینانی حاصل شود، ابتدا اشخاصی که به ندرت مورد استناد قرار گرفته بودند حذف شدند. سپس فهرستی از نام نویسندگان مشهور، از جمله بعضی از طلابه داران این رشته، مانند لون<sup>(۶)</sup>، که آثارشان در این فهرست نبود، نیز به فهرست حاصل اضافه شد. نقشه حاصل، علیرغم اینکه به طور قطع کامل نیست، اما به ما می‌گوید که بیشتر اشخاصی که نامشان نیامده است در کجا قرار می‌گیرند.

نواحی روی نقشه با استفاده از روش خوشه‌سازی<sup>(۷)</sup> ایجاد شدند. عناوین نواحی روی نقشه حاصل

۱- Key Papers in Information Science, edited by Belver Griffith

۲- Howard White

۳- co-citation

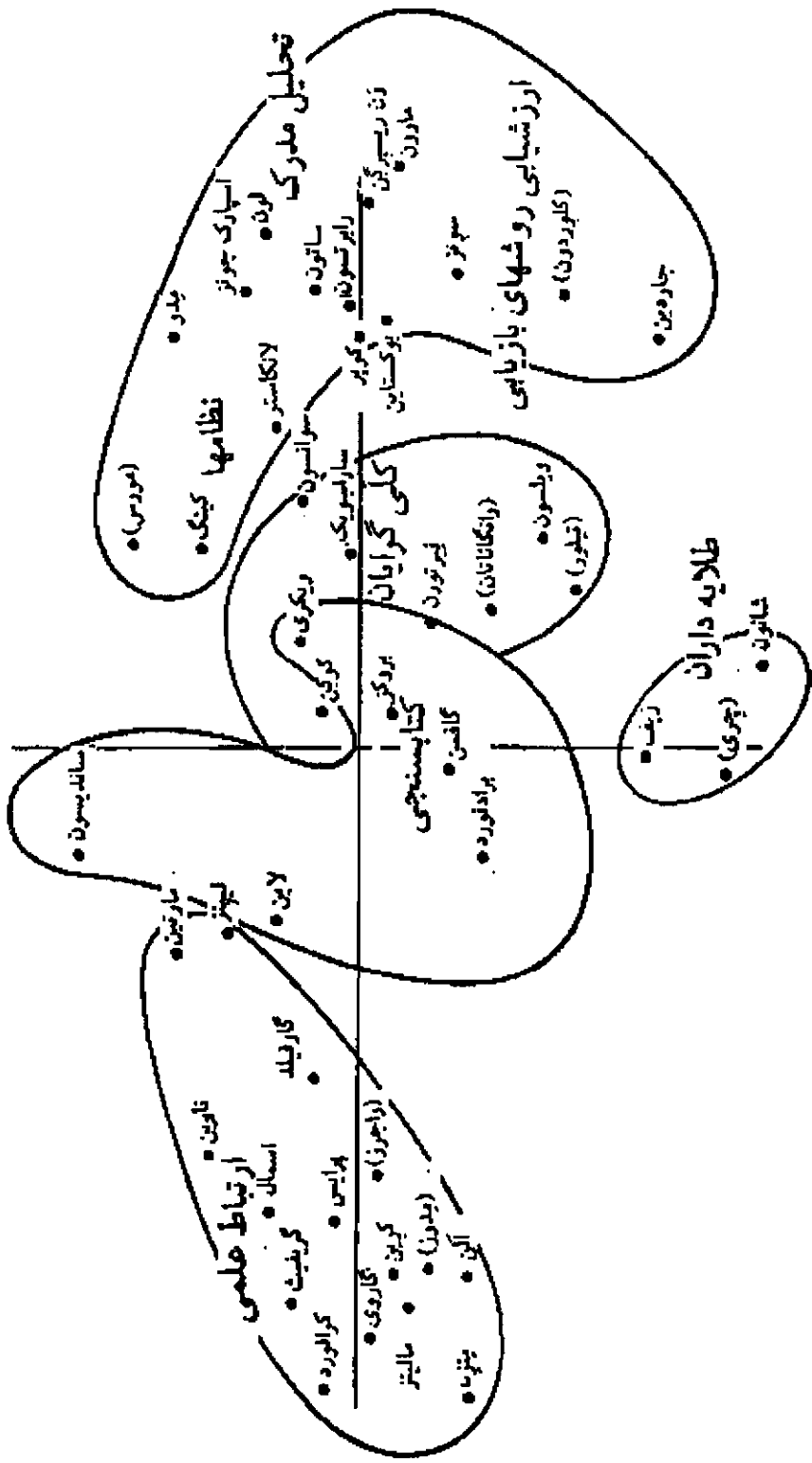
۴- Raw co-citations

۵- diagonal scores

۶- Luhn

۷- clustering

ذهنیات طراحان نقشه است. در این روش نقطه آغاز معین شد و بسیاری از کلی‌گرایان مانند بروکز<sup>(۱)</sup> و کوکن<sup>(۲)</sup> در مجاورت آن قرار گرفتند. یک محور قراردادی نیز طوری تنظیم شد که به طور افقی از مراکز گروه‌های ارتباط علمی و بازیابی اطلاعات بگذرد. به نظر می‌آید محور عمودی نمایانگر متغیرهای متفاوتی باشد که در قسمت‌های چپ، راست، و وسط شکل قرار دارند. در سمت چپ، نویسندگان پائین دست قرار دارند که فقط از مقیاسهای رفتاری برای مطالعه ارتباطات علمی استفاده می‌کنند؛ اما نویسندگان بالادست (سمت راست) فقط از مقیاسهای استنادی استفاده می‌کنند. در قسمت مرکزی تقابل گسترده‌ای بین نظر (شانون و زینف) و عمل (ساندیسون و افرادی که به طراحی و ارزشیابی نظامها اشتغال دارند) وجود دارد. در منتهی‌الیه سمت راست، به نظر می‌آید افرادی که در حوزه ارزشیابی روشهای بازیابی هستند، با کسانی که در حوزه روشهای تحلیل مدارک هستند در تقابل باشند. این نقشه از تلاشهای منحصر به فرد حوزه‌ای است که میخواهد خود را با استفاده از شیوه‌های خود به نمایش گذارد. [نویسندگان کتاب حاضر این آزادی را به خود دادند که چند نام را در پراکنش به این نقشه اضافه نمایند.]



# فصل اول

## پیدایش و دامنه علم اطلاع‌رسانی

در این کتاب، منظور از علم اطلاع‌رسانی عبارت است از بررسی مبادله اطلاعات در جامعه. این معنا از زمینه عملی علم اطلاع‌رسانی گرفته می‌شود که فعالیتی اجتماعی است، برای تسهیل انتقال اطلاعات. انجام فعالیت‌های اجتماعی خود تاریخ طولانی داشته و برگرفته از محیط اجتماعی است، زیرا که محیط اجتماعی به نیازهای اطلاعاتی دامن می‌زند. خوب است ابتدا به محیط شهری، که جریان مبادله اطلاعات در آن شکل گرفت و شکوفا شد، نگاهی داشته باشیم. در مقایسه با سایر سازمان‌های اجتماعی، شهرها از وسعت بیشتری برخوردارند. اندازه<sup>(۱)</sup> کاربردهائی دارد که از دامنه نفوذی خود اعداد فراتر می‌رود. بطور مثال، در هر جمعیتی، افرادی که دست به اختراع می‌زنند نسبت به کل جمعیت بسیار اندک هستند. شاید فقط یک در هزار یا یک در ده هزار از افراد واقعاً توان نوآوری داشته باشند. هر قدر جمعیت بیشتر باشد، تعداد افرادی نیز که ایده‌های تازه، محصولات تازه و اطلاعات تازه عرضه می‌کنند بیشتر می‌شود. همچنین، جوامع بزرگتر مسائل اجتماعی پیچیده‌تری نیز خواهند داشت. گروه‌های کوچک، که در تعامل رودررو هستند، انتظامات اجتماعی ساده‌ای دارند، در حالیکه مجموعه‌های جمعیتی

بزرگ ایجاب می‌نماید که سیستم اداری، قوانین، روابط اجتماعی، و سایر فنون تخصصی برای هماهنگی و کنترل جامعه بوجود آید.

از سوی دیگر، شهرها موجب ترغیب تجارت می‌شوند. شهرهایی که نمی‌توانند غذای خود را تأمین کنند برای بدست آوردن آن ناچارند تجارت کنند. باید محلی برای تأمین معیشت<sup>(۱)</sup> زیر کنترل خود داشته باشند، و لذا نفوذ خود را از مرزهایشان فراتر می‌برند. تجارت، همچنین باعث رونق مسافرت و ارتباطات می‌شود. مردم تخصص گرا می‌شوند و برای تأمین مایحتاج زندگی و کالاهای لوکس دست به تجارت می‌زنند. اجتماعی از کارگران به عنوان بخشی از ساختار شهرها بوجود می‌آید که بدو از تجارت سرچشمه می‌گیرد، اما بعداً خود صاحب نفوذ مستقل می‌شود. در اکثر مشاغل متخصصینی ظاهر می‌شوند و در نتیجه، مجموعه گوناگونی از کالاها و خدمات در شهرها فراهم می‌شود. امکاناتی که در شهرها وجود دارند عبارتند از: بازارها، مغازه‌ها، انبارها، بانکها، انجمنهای بازرگانی، ادارات، کارخانجات، دادگاهها، آرشیوها، ادارات مالیاتی، پلیس، کتابخانه‌ها، موزه‌ها، تئاترها، رصدخانه‌ها، مدارس، پارکها، تفریح‌گاهها، میدانهای مشق، قلعه‌ها، معابد، زمینهای ورزش، سالنهای نمایش، بیمارستانها، سازمانهای آتش نشانی، خدمات اجاره املاک، بنگاههای کارگزاری، سالنهای ورزشی، حمامهای عمومی، رختشویخانه‌ها، ادارات کفن و دفن، سالنهای آرایش، و هتلها (تمام این مراکز دررم سلطنتی و هم در لندن دوران قرون وسطی یافت می‌شد).

شهرها انواع گوناگون دارند. بعنوان مراکز تجاری موجب جذب بیگانگان می‌شوند. بعضی از این افراد ساکن می‌شوند و شهر مملو از افرادی می‌شود که از نظر زبان، لباس، مذهب، عادات تغذیه، ساختار خانوادگی، اولویتهای کشاورزی و غیره با یکدیگر متفاوت هستند. این تفاوتها باعث بروز تقاضا برای کالاها و خدمات گوناگونی می‌شود. شهر میراث‌دار سنتهای متنوع ساکنین خود می‌شود. بعضی از ویژگیهای تمام این سنتها را برمی‌گزینند. در هم می‌آمیزد، و می‌پروراند.

شهرها با جهان خارج از خود در ارتباط هستند جریان دائم مسافران باعث می‌شود که از یکسو شهر با مرکز تأمین معیشت خود، و از سوی دیگر با شهرهای دیگری که این شهرها

خود ممکن است برای آنها مرکز تأمین معیشت باشند تماس برقرار کند. شاهراهها، آبراهها، و فرودگاهها، شهرها را در میان خود احاطه می‌کنند. شهرها در تقاطع راههای حمل و نقل و در نقاطی واقع هستند که کالاها یا مسافرین باید از یک وسیله نقلیه به وسیله دیگر منتقل شوند. مثلاً از کشتی به راه آهن، از راه آهن به کامیون، و غیره. پس شهر به یک مرکز ارتباطات بدل می‌شود (لنسکی و لنسکی<sup>(۱)</sup>، ۱۹۷۸).

حرف آخر اینکه، شهرها دائماً در حال تغییرند. تغییرات در شهر سریع است و شهر همیشه شاهد رخدادهای تازه‌ای است. ویژگیهایی که قبلاً ذکر شد موجب بروز تغییرات شده و خود نیز به نوبه خود تحت تأثیر تغییرات فزونی می‌یابند. بشر در چند هزار سال اخیر نسبت به صد هزار سال قبل از آن شاهد تغییرات مهمتری در شرایط زیست خود بوده است. این تغییرات عمدتاً در مراکز شهری رخ داده‌اند. انتشار فرهنگ شهری، حتی در روستائی‌ترین نقطه، به این معنی است که بعضی از عناصر فرهنگ شهری برای اکثر مردم جهان شناخته شوند. یکی از خصوصیات بارز این فرهنگ تولید، توزیع و جستجوی اطلاعات است. همانطور که مامفورد (۱۹۶۶)<sup>(۲)</sup> اظهار می‌دارد:

شهر ضمن توسعه خود به مرکز یک شبکه ارتباطی تبدیل می‌شود: شایعه مربوط به چاه یا پمپ شهر، گفتگوی توی قهوه خانه یا رختشوی خانه، اعلامیه‌های درون روزنامه‌ها و خبرنگارها، شایعات ارزی و بازار، مذاکرات دانشمندان، مبادله گزارشات و نامه‌ها حسابها و صورتحسابها و، افزایش کتب، اینها همه در زمره فعالیت‌های اصلی یک شهر هستند... این تصادفی نیست که پیدایش شهرها با خلق اسناد ماندنی همزمان است... «این پیدایش» نه تنها باعث شد جمعیت بزرگتری از افراد و سازمانها را در کنار یکدیگر نگهدارد، بلکه موجب شد که بخش بزرگتری از زندگی ایشان حفظ شده و انتقال یابد... این تراکم و ذخیره سازی که به منظور توسعه مرزهای جامعه در زمان و فضا صورت می‌گیرد، یکی از فعالیت‌های منحصر به فرد یک شهر است... شهر با یادآوری زنده است.

در قدیمترین شهرهای شناخته شده امکانات رسمی انتقال اطلاعات وجود داشت. سابق مضبوط بر لوحه‌های گلی یا پاپیروس، خزائن معابد یا کاخها، کاتبان حرفه‌ای، و پیکهای رسمی از جمله این امکانات بود. از همان زمانها آرشیوهای اولیه و انواع کتابخانه‌ها جزء ویژگیهای ثابت شهرها بوده‌اند - خواه این مراکز خصوصی، آموزشی، سلطنتی، کلیسایی، یا عمومی باشند. پس از آن شکل‌های جدیدی از اسناد بوجود آمد که عبارت بود از: طومارهای پارچه‌ای، کتابهای چرمین، کتابهای چاپی، نشریات ادواری، روزنامه‌ها، انواع میکروها مانند میکرو فیلم و میکرو فیش، و بسیاری چیزهای دیگر. هم اکنون نیز ارتباطات راه دور فاصله‌ها را از بین برده است. بخشی از این تحولات در جدول ۱-۱ نشان داده شده.

جدول ۱-۱: نمودار زمانی تحولات به طور تقریب  
(بعد از سال ۱۵۰۰ تأکید بیشتر روی بریتانیا است)

۳۰۰۰	نوشتن: لوح گلی، طومارپاپیروس
	پیدایش آرشیوهای معابد و کاخها
۲۰۰۰	استفاده از اسب برای حمل و نقل
	پیدایش الفبا
۱۰۰۰	پیدایش الواح گلی در آشور
۵۰۰	پیدایش پیکهای رسمی در ایران
	کتابخانه‌های علمی (مانند کتابخانه موزه اسکندریه)
	پیدایش طومارهای بارشمن، تجارت کتاب
	پیدایش کتابخانه‌های شخصی در رم
	جاده‌های رومی حمل و نقل را تسهیل می‌کند
	پیدایش کتابخانه‌های "عمومی" و وقایع نامه‌ها در رم
	اختراع کاغذ در چین
	پیدایش دائرةالمعارفها
	پیدایش کتابهای چرمین
۵۰۰	پیدایش صومعه‌ها و متون مقدس
	چاپ قالبی در چین
۱۰۰۰	اشاعه ساخت کاغذ
	چاپ حروف متحرک در چین
	پیدایش دیرها و کتابخانه هایشان
۱۲۵۰	پیدایش دانشگاهها، تجارت کتب دستنویس

- دانشمندان انسان‌گرا (اومانیست)
- پیکهای تجاری
- پیدایش کتابهای چاپی
- پیدایش کتابشناسیها ۱۵۰۰
- پیدایش کتابخانه‌های حقوقی و پزشکی
- پیدایش آرشیوهای ایالتی
- پیدایش جزوات، پروانه‌های ثبت اختراعات و اکتشافات، و روزنامه‌ها
- کتابخانه‌های سلطنتی ۱۶۰۰
- کتابخانه‌های شهر
- خدمات پستی
- انجمن سلطنتی لندن
- نشریات ادواری
- پیدایش روزنامه‌ها ۱۷۰۰
- برقراری امانت و عضویت در کتابخانه‌ها
- انجمنهای کشاورزی و سایر انجمنها
- پیدایش کتابخانه‌های ملی (مانند کتابخانه موزه بریتانیا)
- احداث جاده‌ها، کانالها، و کالسکه‌های پستی
- پیدایش اتحادیه‌های تجاری ۱۸۰۰
- پیدایش چکیده‌نامه‌ها و نقد و بررسیهای سالانه
- چاپ سنگی
- اصلاحات پارلمانی
- پیدایش کشتی بخار و راه آهن
- پیدایش کتابخانه‌های دولتی
- ایجاد اداره اسناد عمومی
- ابداع عکاسی
- اختراع تلگراف
- تصویب قانون کتابخانه‌های عمومی ۱۸۵۰
- پیدایش آژانسهای خبری
- انجمنهای حرفه‌ای
- اختراع میکروفیلم
- اختراع دستگاه چاپ روتاری
- تصویب قانون آموزش و پرورش
- اختراع تلفن و ماشین تحریر
- اصلاحات پارلمانی
- ایجاد دانشگاههای شهری
- ایجاد نظام طبقه‌بندی کتابخانه

- ابداع برگه‌های لبه منگنه  
 اختراع صفحات گرامافون  
 ابداع چاپ لیتو تایپ و منو تایپ  
 تشکیل انجمنهای بین‌المللی  
 ابداع دستگاههای تکثیر اداری  
 اختراع فیلم سینما  
 تحقیقات صنعتی  
 ساخت هواپیما  
 اختراع دستگاه فتوکپی  
 اعطاء حقوق زنان  
 ایجاد ایستگاههای رادیو  
 امانت بین کتابخانه‌ها و تشکیل کتابخانه‌های اختصاصی  
 مخابره فاکسیمیل  
 نوارهای ضبط صوت  
 ایجاد ایستگاههای تلویزیون  
 ایجاد مراکز اطلاعاتی  
 گزارشهای فنی  
 چاپ عکسی (۱)  
 اختراع زیراکس  
 قانون آموزش و پرورش  
 تشکیل یونسکو  
 اختراع کامپیوترهای رقمی  
 پیدایش دانشگاهها و پلی تکنیکهای مدرن  
 تأسیس کتابخانه بریتانیا  
 اختراع ماهواره‌های مخابراتی  
 اختراع کامپیوترهای اشتراک زمانی (۲)  
 چاپ کامپیوتری  
 ایجاد بانکها و پایگاههای اطلاعاتی  
 ایجاد شبکه‌های کامپیوتری  
 اختراع نوارهای ویدئو  
 اختراع ریزپردازنده‌ها  
 اختراع دیسکهای ویدئو  
 ابداع سیستمهای خبره (۳)

۱۹۰۰

۱۹۵۰

## ۱-۱ عوامل بوجود آورنده نیازهای اطلاعاتی

شرح ویژگیهای شهرها، به نحوی که در بالا آمد، نشان دهنده عواملی است که بر انگیزاننده نیاز به وجود کانالهای رسمی اطلاعاتی است. در تصویر ۱-۱ سعی بر این است نشان داده شود که تحولات اجتماعی چگونه به نیازهای روز افزون اطلاعاتی می‌انجامد.

اجتماع مردم در گروههای بزرگتر نیاز به اطلاعات مدیریتی را بوجود می‌آورد. در اینجا منظور فقط مدیرانی نیست که به اطلاعاتی در باره اجتماعات نیاز دارند، بلکه شهروندانی که به اطلاعاتی راجع به قوانین، مقررات و سیاستها، و تصمیمات مدیران نیاز دارند نیز مورد نظر هستند. این نیازهای اطلاعاتی رفته رفته بیشتر شده‌اند. این افزایش از یکسو به سبب دخالت هر چه بیشتر دولتها در زندگی مردم جوامع صورت گرفته است (از طریق روشهایی همچون اخذ مالیات، امور عام‌المنفعه و برنامه‌ریزی)، و از سوی دیگر به جهت افزایش مشارکت دموکراتیک مردم در اداره امور.

رشد بازرگانی که خود تحت تأثیر ابداعات تکنولوژیکی و حمل و نقل بهتر حاصل می‌شود، بلافاصله موجب پیدایش نیازهای اطلاعاتی می‌گردد. بازرگانان ناچارند بازارهای بالقوه و منابع عرضه کالا را شناسائی کرده و از محصولات جدید و نیازمندیهای مصرف کنندگان آگاه باشند. آنان همچنین باید از فعالیتهای رقبای خود و مقررات دست و پاگیری که مدیران جامعه ممکن است وضع کنند با خبر باشند. تغییر شکل تجارت و مشاغل از زمانهای خیلی قدیم در حیات شهرها آغاز شد. حتی در بین النهرین باستانی خبر از مشاغلی داریم مانند نانوائی، قایقرانی، قصابی، نجاری، اربابه‌رانی، ماهیگیری، صیادی، مسافرخانه‌داری، موسیقی دانی، شبگردی، کوزه‌گری، ملوانی، آهنگری، سنگ‌کاری، فروشنده‌گی، دباغی و بافندگی. و نیز افرادی مانند ستاره شناسان، مترجمان، اطباء، کشیشان، و نویسندگان (اینهام، ۱۹۶۴). هر حرفه تخصصی در طول زمان با نیازهای اطلاعاتی مواجه می‌شود. شهروندان نیز به عنوان مصرف کننده یا متقاضیان کار، می‌باید در باره خدمات و فرصتهایی که هر دادوستدی به وجود می‌آورد اطلاعات لازم را داشته باشند.

تصویر ۱-۱: تحولات اجتماعی که منجر به افزایش نیازهای اطلاعاتی میشود

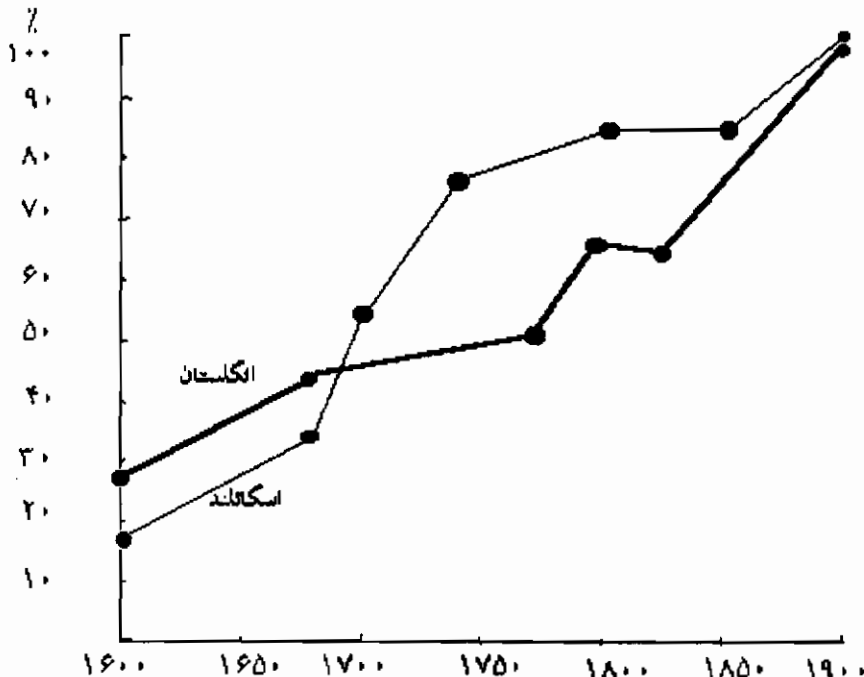


به موزات تحولاتی مانند رشد شهرها، رشد منافع عمومی و برنامه ریزی، رشد نظامهای دموکراتیک، بازرگانی، تقسیم مشاغل به حرف و تخصصهای بسیار، و افزایش اوقات فراغت و علائق عمومی، آموزش نیز به لحاظ مدت و دامنه گسترش یافته است. این امر خود موجب افزایش نیازهای اطلاعاتی در معلمان و مدیران آموزشگاهها می‌شود. و البته حتی بیش از آن، از این طریق پایه‌های نیازهای اطلاعاتی آینده در بین دانش آموختگان ریخته می‌شود.

یکی از نتایج مدرسه رفتن کسب توانائی و نوشتن است. هر چند که نوشتن از بیش از ۵۰۰۰ سال رایج بوده است، اما فقط در دوران اخیر است که سواد در تمام جوامع رواج پیدا کرده است. هر قدر در تاریخ بیشتر به عقب برگردیم، شواهدی که برای تعیین سطح سواد یک جامعه به دست می‌آوریم بیشتر جنبه غیر مستقیم پیدا می‌کند. در بین النهرین باستان توانائی خواندن خط پیچیده‌ای که به کار می‌رفت احتمالاً به کاتبین حرفه‌ای، کاهنین، و بعضی حکام محدود می‌شد. در یونان و روم کلاسیک، وجود یک خط ساده‌تر (الفبائی) و دموکراسی بیشتر، توانائی خواندن

و نوشتن را تاحدی توسعه داد که معاملات تجاری را می‌شد ثبت کرد. سطح سواد پس از سقوط روم به شدت افول کرد اما تا قرن چهاردهم جامعه باسواد جدیدی شکل گرفته بود. در کنار کشیشان، نجیبان، و تعداد انگشت شماری دانشمند، حقوقدانان، انواع مدیران، تجار ثروتمند، و صنعتگران توانگری وجود داشت که استفاده از کلمات مکتوب را به طور فعال آغاز کردند. حتی در آن شرایط، نرخ سواد بسیار پائین بود. احتمالاً در انگلستان قرن چهاردهم تعداد افرادی که توانائی خواندن داشتند بیش از ۳ درصد کل جامعه نبود اما پس از آن این تعداد فزونی یافت. تخمین زده می‌شود که تا حوالی سال ۱۶۵۰ میزان باسوادان انگلستان به طور میانگین حدود ۲۵ الی ۳۰ درصد بوده است (مدارک مربوط به زنان کمتر یافت می‌شود اما به طور قطع این نرخ برای زنان به مراتب پائین‌تر بود). در شهرهایی مانند لندن، نرخ سواد در مردان بیش از ۵۰ درصد بود. اما حتی در سال ۱۸۵۰، این نرخ فقط ۶۵ تا ۷۰ درصد بود (میزان باسوادان زن در هر دو حالت ۱۵ الی ۲۰ درصد کمتر بود). اجباری ساختن آموزش ابتدائی، تا آخر قرن ۱۹ نرخ باسوادان هر دو جنس را تا ۹۷ درصد افزایش داد (تصویر ۲-۱، استون، ۱۹۶۹).

تصویر ۲-۱: برآورد باسوادان مذکر بزرگسال، ۱۶۰۰-۱۹۰۰



آنچه که در بالا آمد، بیان بعضی از عوامل اجتماعی مؤثر در ایجاد تقاضا برای اطلاعات بود که تقاضا برای ساز و کارهای انتقال اطلاعات را نیز رقم زده‌اند. بار دیگر توجه را به جدول ۱-۱ جلب می‌نمائیم که به طور خلاصه، رشد پاسخ به این تقاضا را در طول زمان نشان می‌دهد.

## ۲-۱ مطالعه انتقال اطلاعات

انتقال اطلاعات به تمام فرایندهای مربوط به انتقال اطلاعات از منبع اطلاعاتی تا استفاده کننده اطلاق می‌شود. در موارد بسیار، بعضی از مراحل انتقال اطلاعات با نوعی سند همراه است، حتی اگر بقیه مراحل فقط از کلمات شفاهی تشکیل شده باشند. حجم و تنوع اسناد بسیار زیاد است، و روشهای کنترل آنها نیز غالباً تجربی است. با وجود این، اصولی مطرح می‌شود که ممکن است در عمل نیز به کار گرفته شوند. برای پی بردن به کنه خصوصیات حوزه دکومانتاسیون باید بدانیم دامنه آن انواع اسناد (یعنی هر نوع ابزار فیزیکی حامل پیامهای سمبلیک)، و تمام جنبه‌های مدیریت آن از تولید تا تحویل را در بر می‌گیرد. براین اساس، وجوه مختلف یک نظام اسنادی عبارتند از چاپ و انتشار، توزیع، بعضی از انواع ارتباط راه دور، تجزیه و تحلیل، ذخیره، بازیابی، و تحویل به کاربر. این گسترش دامنه با گسترش عملی این حوزه نیز هماهنگ است، زیرا در این رشته علاوه بر اینکه همپوشی سازمانی فزاینده‌ای وجود دارد، فعالیتهای مختلف نیز مرتباً در یکدیگر ادغام می‌شوند.

در این نوع زمینه‌ها، تمرین کردن همواره یکنوع کار محسوب شده و مهارتهای لازم از طریق کارآموزی کسب می‌شده‌اند. همانطور که توجه شده، این رشته در طی یک تاریخ طولانی تکنیکها و فنون خود را بهبود داده است؛ تکنیکهایی مانند چاپ، نمایه‌سازی، نظامهای ذخیره، بازیابی و تحویل، و غیره. شناختی که در اثر بررسیهای علمی از بعد عملی این حوزه بوجود آمده است فقط در طی نیم قرن گذشته امکان‌پذیر گشته است. خواهیم دید که این تحولات در سه زمینه رخ داده‌اند.

شاید اولین ادعا در مورد محتوای فکری این حرفه از سوی کسانی مطرح شد که به سازماندهی دانش مضبوط علاقمند بودند. تئوری و کار طبقه‌بندی دارای یک پیشینه فلسفی طولانی است. اچ.ای. بلیس در سال ۱۹۲۹، و قبل از آماده کردن نظام طبقه‌بندی کتابشناختی خود، نتیجه مطالعات خود در باره سازماندهی دانش را با مقدمه‌ای از فیلسوف شهیر جان دیوئی منتشر کرد. مطالعه کمی تولیدات کتابشناختی زمینه دیگری برای کاوشهای فکری در

دکوماتاسیون فراهم کرد. یکی از مثالهای اولیه، کتابشناسی آماری<sup>(۱)</sup> اثر ای. دبلیو هیوم<sup>(۲)</sup> از کتابخانه اداره ثبت بریتانیا بود که در سال ۱۹۲۲ منتشر شد. همچنین در سال ۱۹۳۴ برادفورد و لانکاستر جونز در کتابخانه موزه علوم، برای اولین بار، اذهان را به سوی یک توزیع فراوانی کتابسنجی جلب کردند. این اثر تاکنون در سطح وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته است. سومین مورد اینکه، در همین دوران، روشهای تحقیق اجتماعی، برای اولین بار، برای مطالعه استفاده از کتاب و کتابخانه به کار گرفته شد که از این مجموعه قدیمترین اثر منتشر شده متعلق به واپلز<sup>(۳)</sup> است. در حوالی همین دوران، ریاضی دان هندی رانگاناتان<sup>(۴)</sup>، پس از یک تجربه کاری در مدرسه کتابداری یونیورسیتی کالج لندن، تنظیم کتاب خود در باره پنج "قانون کتابداری" را آغاز کرد. همانطور که خود وی تأکید کرده است، این قوانین تعمیمات علمی نبودند بلکه هنجارها، مفاهیم و راهنماهایی برای انجام کار به نحو خوب بودند، "کتابها برای استفاده‌اند، هر خواننده‌ای کتابش، هر کتابی خواننده‌اش، وقت خواننده و کتابدار را هدر ندهید، و کتابخانه ارگانیک است رو به رشد". این اصول راهنماهای معتبر برای کار در حیطه وسیعتری از قلمرو دکوماتاسیون و انتقال اطلاعات شدند.

هر سندی برای یک استفاده فوری ساخته می‌شود - حتی اگر منظور رفع نیاز درونی شخص مؤلف اثر باشد. نظام دکوماتاسیون از طریق حفاظت، بازسازی، ذخیره، بازیابی، توزیع و غیره، در پی آن است که استفاده بالقوه و بالفعل آن سند را افزایش دهد. روشهایی که در بازسازی، ذخیره و توزیع و غیره به کار گرفته می‌شود، و نیز مقدار تلاشی که در این فرایند به کار می‌رود، باید منطقاً بامیزان استفاده مورد انتظار از سند رابطه مستقیم داشته باشد. از اینرو استفاده مورد انتظار از اسناد باید راهنمای آماده سازی عملی آنها باشد. تمام مطالعاتی که در مورد استفاده و استفاده کنندگان صورت گرفته‌اند، بدنبال این اصل و برای کمک به گسترش نظامهای اطلاعاتی بوده‌اند.

اصل "هر خواننده‌ای کتابش" که رانگاناتان آن را به صورت "کتابها برای همگان هستند" نیز بیان کرده است، همواره، به صورت تذکاری، سند پردازان و دانشمندان علم اطلاع‌رسانی را از ارائه خدمات به یک گروه خاص از استفاده کنندگان یا استفاده کنندگان بالقوه برحذر داشته است. هر چند که خدمات باید بصورت تخصصی درآیند تا مفید و کارآمد باشند، نظام اطلاعاتی

در مجموع ناچار است که تمام کاربران بالقوه و گستره متنوع نیازهای آنها را در نظر داشته باشد. امروزه در واقع هم افرادی که توانائی خواندن دارند، و هم کسانی که توانائی خواندن ندارند، ولی در بینشان افرادی یافت می‌شوند که به مدارکی نیاز دارند، باید در شمول آورده شوند زیرا، برای دسترسی به جهان کتب، سواد خواندن شرط اولیه است.

اصل "هر کتابی خواننده‌اش" بر جنبه فعال دکوماتاسیون تأکید داشت. بدین معنی که نظام اطلاعاتی نباید منفعلانه در انتظار تقاضا برای مدارک باشد، بلکه "باید از هیچ کوششی فرو گذار نکند تا اینکه برای هر کتابی خوانندگانش را تأمین کند." باید هدف نظام اطلاع‌رسانی این باشد که مؤلفین (و یابه عبارتی، آثار آنها) را با استفاده کنندگان کتابخانه پیوند دهد. نظام اطلاع رسانی همانطور که خدمات خود را برای هر کاربر بالقوه‌ای تأمین می‌کند، باید در پی این باشد که تمام مدارک موجود را نیز اشاعه و توزیع کند.

در لابلای این مفاهیم، مطالبی بیش از موضوعات "کنترل جهانی کتابشناختی"، آموزش کاربران، ایجاد عادت به خواندن، و از این قبیل نهفته است. مطالب فوق همچنین بیانگر این است که نظام دکوماتاسیون باید به گونه بی طرفانه‌ای در خدمت تمام خوانندگان و تمام مؤلفین باشد. بدین معنی که این نظام نباید با اعمال سانسور در پی این باشد که چه کسی چه چیز می‌خواند. اصل "وقت خواننده و کتابدار را هدر ندهید" هم اکنون تحت عناوین ارزشیابی خدمات، فایده هزینه، و هزینه - بهره، به نحو فعالتری در حرفه دکوماتاسیون تعقیب می‌شود. رانگانانان با تأکید بر زمان، به عنصری از کار نظام اشاره می‌کند که غالباً برای کاربر (و در واقع برای نویسنده نیز) از اهمیت عینی ویژه‌ای برخوردار است. منظور زمانی است که صرف انتشار، توزیع، فرآوری، یافتن و تحویل اسناد می‌شود، یعنی "مدت زمانی" که طول می‌کشد تا سندی به استفاده کننده‌اش برسد. در این میان همچنین ارتباط و توازنی بین وقت کاربر و وقت کارکنان اطلاعاتی وجود دارد: خدمات سریعتر ممکن است مستلزم کوشش بیشتر کارکنان باشد. از زمانی که رانگانانان "قانون" را وضع کرد، اصل "کتابخانه یک ارگانیسیم بالنده است" به وفور نمایان بوده است. چاره جوئی برای "انفجار اطلاعات" همواره در حوزه دکوماتاسیون مطرح بوده است. رشد تراکمی مجموعه‌های اسناد یک معضل گریزناپذیر مدیریت‌ها است. گسترش مجموعه‌ها از توده رو به تزاید اسناد موجود و تعداد روبه ازدیاد استفاده کنندگان بالقوه فعلی آغاز می‌شود. هیچ یک از خدمات اطلاعاتی، اگر بخواهد مقرون به صرفه باشد، نمی‌تواند با این آهنگ رشد همپا شود. مجموعه سیستم فقط هنگامی خواهد توانست با این رشد مبارزه کند که یک اصل تبعی را بپذیرد و آن این است که "هیچ کتابخانه یا مرکز اطلاعاتی دیگر

نمی‌تواند به تنهایی روی پای خود بماند. تعاون، اشتراک در منابع، و توسعه جامع سیستم به نحو روزافزونی محور اصلی عملیات کتابخانه قرا می‌گیرد.

به کارگیری اصطلاح "ارگانیسم" توسط رانگاناتان، هشدار درستی بود به اینکه هر چند که ما تلاش می‌کنیم "نظامهای" اطلاعاتی را طراحی کرده، توسعه داده و به کار گیریم، اما این نظامها زندگی خود را داشته و تحت تأثیر محیط خارجی و حرکت‌های درونی خود دائماً در حال تغییر هستند. نه تنها مؤلفین و خوانندگان، بلکه کتابداران، متخصصین اسناد، ناشرین، کتابفروشان و تمام کسانی که در این جریانات نقش دارند انسان هستند. مکانیسم یک نظام اطلاعاتی مانند مکانیسم موتوریک ساعت نیست بلکه مجموعه‌ای از فعالیتهای انسانی است که تحت تأثیر امیدها، ترسها، تعصبات، آرزوها، مهارتها، دانش و یا جهالت‌های اعضا نظام، و نیز تحت تأثیر نیروهای اجتماعی درگیر با آن قرار دارد. انتقال اطلاعات اساساً ارتباط بین مردم است.

### ۳-۱ نظام اطلاعاتی و علم اطلاع‌رسانی

اصطلاحات بکار رفته در مدل رانگاناتان، یعنی کتاب، استفاده، خواننده، کارکنان، و کتابخانه، فقط بعضی از عناصر موجود در یک نظام اطلاعاتی را در بر می‌گیرد در حالیکه توجه کردیم که نظام اطلاعاتی دارای دامنه گسترده‌تری است. همانطور که در شکل ۳-۱ نشان داده شده، بین تولید و دریافت اطلاعات فعالیتهای اجتماعی بسیاری صورت می‌گیرد. مؤلفین و مصنفین اسنادی تولید می‌کنند که به انتشار رسیده و توزیع، ذخیره و بازیابی می‌شوند. ابزارهای تحلیل اسناد مانند نمایه‌ها، چکیده‌ها، فهرستها و غیره نیز منتشر شده، توزیع گشته، و پس از ذخیره شدن در جستجوها مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای کمک به این فرایندها ابزارهای راهنمای بسیاری تولید می‌شود. در قسمت پائین تصویر ۳-۱ عملیات "میانجی" را می‌بینیم که عبارتند از انتقال اطلاعات از طریق مشاورین، کتابداران، مترجمین، و علمای اطلاع‌رسانی. اکنون علم اطلاعات تمامی این چرخه را در نظر دارد.

در ایجاد یک رویکرد علمی در مطالعه نظامهای اطلاعاتی، در سال ۱۹۴۸ مرحله جدیدی آغاز شد و آن هنگامی بود که انجمن سلطنتی لندن مبادرت به تشکیل یک کنفرانس بین‌المللی علم اطلاع‌رسانی نمود که در آن تعدادی گزارشات تحقیقاتی ارائه شد. ده سال بعد این حوزه محرکهای بسیار بیشتری از جانب کنفرانس بین‌المللی علم اطلاع‌رسانی دریافت نمود. این کنفرانس توسط بنیاد ملی علوم ایالات متحده (*United States National Science Foundation*) سازماندهی و برگزار می‌شد. از سال ۱۹۶۶ همه ساله پیشرفت این حوزه توسط



که به دقت تنظیم شده بود، گزیده‌ای از مقالات گردآوری شد که مبین اهمیت موضوع در دهه پیش از آن بود. در این کتاب اولین بخش "پدیده مبنا" نام داشت که مباحث آن عبارت بودند از: تصویری از اطلاعات، رفتار دانش، در باب متون و استفاده کنندگان از آنها، و مفهوم رابطه. بخش دوم کتاب تحت عنوان "نظامهای اطلاعاتی" عمدتاً به عملیاتی تأکید داشت که در تصویر ۱-۳ از آنها تحت عنوان "تهیه ابزارهای تحلیل"، "راهنماها" و "بازبایی" نام برده شده. سومین بخش کتاب... اساساً به ارزیابی نظامهای بازبایی اطلاعات پرداخته بود.

اصطلاح "علم اطلاع‌رسانی" (*Information Science*) برای اولین بار در لفافه اصطلاح "عالم اطلاعات" (*Information Scientist*) مطرح شد. بویژه در صنعت و در دهه‌های اخیر، بعضی از دانشمندان واجد شرایط از عالم تحقیق، توسعه یا تولید خارج شده و یک نقش حرفه‌ای جدید را پذیرفتند. در این حرفه جدید نقش آنها ارائه خدمات اطلاعاتی برای همکارانشان بود. ایشان بیشتر خود را عالم "اطلاعات" می‌دانستند تا عالم "محقق". با گسترش این نوع کار و رسمیت یافتن آن، پی برده شد که باید به اشخاصی که وارد این شغل می‌شوند آموزش داد. با گذشت زمان، محتوای این آموزش "علم اطلاع‌رسانی" نام گرفت.

در آغاز، علم اطلاع‌رسانی بر مهارتهای عملی مورد نیاز در ارائه خدمات اطلاع‌رسانی تأکید داشت یعنی دانش و تجربه در شناخت منابع اطلاعاتی، سازماندهی مدارک از طریق نمایه سازی و چکیده‌نویسی، رسیدگی به سئوالات، و غیره. با گذشت زمان این مهارتها و ابزارهایی که در اختیار متخصصین اطلاع‌رسانی بود از پیشرفت و پیچیدگی بیشتری برخوردار شد. بویژه، کامپیوتر و ارتباطات راه دور در رابطه با اطلاعات نقش عظیمتری به عهده گرفتند. پیشرفتهای تکنیکی نیز به نوبه خود به افزایش مقیاسها در امکانات اطلاعاتی منتهی شد. بدین معنی که در کنار "مراکز" تخصصی کوچک، "نظامهای" بزرگ و گسترده‌ای بوجود آمد. برای دانشمندان علم اطلاع‌رسانی لازم شده است که در تحلیل، طراحی، ارزیابی و نیز مدیریت سیستمها مهارتهای لازم را کسب نمایند.

محتوای بالقوه "علم اطلاعات" - حتی اگر به عنوان تعلیم یا آموزش حرفه‌ای در یک شغل عملی نگریسته شود - به تدریج گسترش یافته است. مؤسسه دانشمندان اطلاع‌رسانی (*The Institute of Information Scientists*) در سال ۱۹۷۶ مجموعه‌ای از معیارها برای علم اطلاع‌رسانی وضع کرد که هدف آن فراهم کردن "راهنمای موضوعاتی بود که می‌توانست به نحو مفید و موجهی در یک برنامه آموزشی گنجانده شوند". آخرین ویرایش این معیارها در پیوست ۱ اضافه شده‌اند. موضوعات در دو مجموعه و هر مجموعه در شش بخش گروهبندی

شدند. این تقسیمات عبارتند از: دانش و مبادله آن، منابع اطلاعاتی، سازماندهی اطلاعات، بازیابی، توزیع، و مدیریت اطلاعات. این شش گروه به عنوان موضوعات هسته در نظر گرفته شده و مابقی به عنوان موضوعات تکمیلی آنها تلقی شدند. موضوعات تکمیلی عبارتند از: داده پردازی، روشهای تحقیق، بعضی جنبه‌های ریاضیات، آمار زیانسناسی، دانش زبانهای خارجی، و موضوعات "پیشرفته‌ای" مانند فنون تداعی<sup>(۱)</sup> و ترجمه ماشینی.

موضوع اول یعنی دانش و مبادله آن، و موضوع تکمیلی "روشهای تحقیق"، مبین این است که این علم بر زمینه و پایه‌ای علمی استوار است و می‌تواند برای دانشمندان اطلاع رسانی که بطور عملی در این زمینه به کار اشتغال دارند بصیرت به ارمغان آورد. این امکان به نحو عیان‌تری در یادداشت‌هایی درباره "زمینه‌های مطالعاتی در علم اطلاع رسانی" که چند سال پیش توسط یکی از نویسندگان عصر حاضر تهیه شد شناسائی شده است (این اثر در پیوست شماره ۲ آورده شده). در بازتاب تحول تاریخی این حوزه چهار زمینه شناسائی شد که عبارتند از:

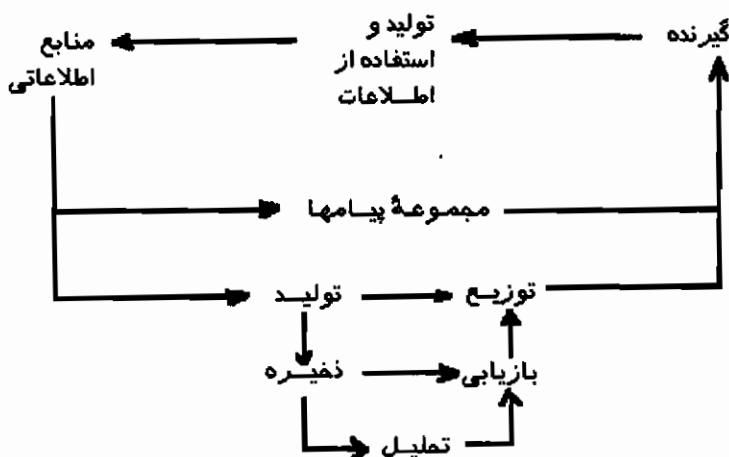
(۱) مشکلات ویژه مبادله اطلاعات در علوم و تکنولوژی، یا به عبارت بهتر، "اطلاعات علمی"،  
 (۲) استفاده از تکنولوژی، بویژه کامپیوتر و ارتباطات راه دور در مدیریت اطلاعات،  
 یا "تکنولوژی اطلاعات"،

(۳) استفاده از روش علمی در مسائل عملی اطلاعاتی، "مطالعه نظامهای اطلاعاتی" و،

(۴) مطالعه علمی و مبادله اطلاعات در جامعه، یعنی، "علم اطلاع رسانی" به عنوان یک حوزه علمی.

در کتاب حاضر بر علم اطلاع رسانی از آخرین دیدگاه ارائه شده در بالا، و نیز تأثیر آن بر جنبه‌های عملی خدمات اطلاع رسانی تأکید شده است. از آنجا که "اطلاعات علمی" هدف بسیاری از مطالعات در "علم اطلاع رسانی" بوده است، به ناچار، توضیحات مربوط به ارتباطات علمی و فنی در بحث ما نقش خواهند داشت. با وجود این، بسیار مهم است که تأکید شود اطلاع رسانی فقط با اطلاعات علمی سروکار ندارد. و نیز اینکه، این علم فقط با تهیه اطلاعات برای کارکنان علمی و حرفه‌ای سروکار ندارد، بلکه، با تمام اشکال انتقال اطلاعات در جامعه مربوط می‌شود (تصویر ۱-۴). پیامها به شکل کتاب، مقاله نامه، یادداشت، مکالمه، خبر، و بسیاری انواع دیگر، از منابع اطلاعاتی به گیرندگان انتقال می‌یابند. نظام اطلاعاتی کانالهایی ایجاد می‌کند که در تولید، توزیع، ذخیره، بازیابی، و تجزیه و تحلیل این پیامها دخالت دارند.

## تصویر ۱-۲: چرخه انتقال اطلاعات



علم اطلاع‌رسانی در پی این است که درک ما را از زمینه‌هایی مانند زیر افزایش دهد:

(۱) رفتار انسانها به عنوان تولیدکنندگان، منابع، گیرندگان و استفاده‌کنندگان اطلاعات، و به عنوان عوامل ارتباطی یا کانالها؛

(۲) مطالعه کمی اجتماع پیامها - مانند اندازه، نرخ رشد، توزیع، الگوهای تولید و استفاده از آن؛

(۳) سازماندهی معنایی پیامها و کانالها به منظور تسهیل در شناسایی آنها بر اساس منابع و گیرندگان پیامها؛

(۴) مسائلی که بطور خاص به عملکردهای ذخیره، تجزیه و تحلیل، و بازبینی اطلاعات مربوط می‌شوند؛

(۵) سازمان کلی نظامهای اطلاعاتی و عملکرد آنها در انتقال اطلاعات؛

(۶) زمینه اجتماعی انتقال اطلاعات، بویژه اقتصادی و سیاست آن.

اینها موضوعاتی است که برای این کتاب در نظر گرفته شده. فصل دوم یک مقدمه کلی در باره دیدگاه ما از طبیعت اجتماعی فرایند انتقال اطلاعات ارائه می‌کند. و در فصل ۳ به انتقال

اطلاعات در زمینه هائی غیر از ارتباط انسانها نگاه می‌کنیم. فصل ۴ به تهیه تصویری از چگونگی تولید، جستجو، و استفاده از اطلاعات توسط مردم و نیز راههای مطالعه ارتباط اطلاعاتی می‌پردازد. فصلهای ۵ و ۶ به جنبه‌های مختلف بازیابی اطلاعات اختصاص دارند. منظور شرایط جاری است (بویژه تحت تأثیر استفاده از تکنولوژی الکترونیکی). همچنین بحثی پیرامون جنبه‌های معنائی بازیابی اطلاعات ارائه می‌شود. فصل هفتم در ادامه بحث بازیابی اطلاعات به کشف نقش واسطه‌های انسانی در جستجوی اطلاعات می‌پردازد و امکان جایگزینی یا تکمیل آنها را با میانجی ماشینی (*machine interface*) بررسی می‌کند. فصلهای ۸ و ۹ به بحث در مورد نظامهای اطلاعاتی پرداخته و در این رابطه بویژه به درک کمی از ویژگیهای آنها که برای طراحی سیستمها مفید است، و نیز روشهای ارزیابی سیستمها می‌پردازد. فصل آخر به نقش اطلاعات در جامعه نگرسته، و در این رابطه داده‌هائی در باره نظامهای اطلاعاتی بریتانیا و نیز بحثی در مورد مشکلات دسترسی کافی به اطلاعات ارائه می‌کند.

## فصل دوم

### اطلاعات از نگاهی اجتماعی

یک عمل واحد ارتباطی می‌تواند به صورت رابطه‌ی تعاملی زیر نمایانده شود:

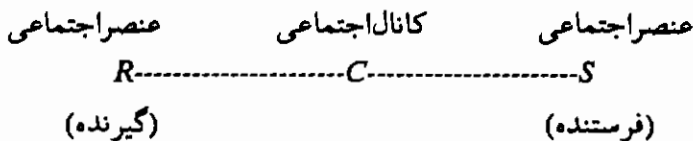
منبع ----- کانال ----- گیرنده

در رابطه‌ی فوق، کانال می‌تواند امواج صوتی حاصل از گفتار، یک نامه، یا پیچیده‌ترین زنجیره‌ی فرایند انتقال اطلاعات باشد. بلافاصله توجه به این نکته جلب می‌شود که ارتباطات بین عناصر این زنجیره با پیکان‌های جهت دار نمایانده نشده‌اند. هر چند که نتیجه‌ی خالص ارتباطات هدایت از منبع به سمت گیرنده است، خود ارتباطات غالباً تعاملی و دو جانبه است. ارتباط در صورتی برقرار می‌شود که (۱) منبعی دارای اطلاعات بوده و آنرا ارائه کند، (۲) گیرنده‌ای نیز وجود داشته باشد و آن اطلاعات را بخواهد و قبول کند، و (۳) یک کانال مناسب ارتباطی نیز در اختیار هر دو طرف باشد.

مردم به عنوان منبع و دریافت‌کننده‌ی اطلاعات از نقاط حائز اهمیت در ارتباطات هستند. به همین اندازه مهم است که به نقش مردم در کانالها نیز توجه کنیم. نقش مردم در این کانالها می‌تواند مستقیم (وقتی که کانال از نوع کانالهای "ارتباطی" انسانها است)، و یا غیر مستقیم باشد. ویژگیهای هر کانال توسط افرادی تعیین می‌شود که مدیریت، طراحی، و کار با آن را بر عهده دارند، یعنی "عاملین" کانال<sup>(۱)</sup>، هر چند که در این میان تکنولوژی فیزیکی نقش عمده‌ای دارد. به

همین دلیل است که می‌توان میل یک کانال به انتقال یک پیغام را مورد مطالعه قرار داد - به هر حال، این مردم هستند که تصمیم می‌گیرند چه پیغام‌هایی انتقال یابند. دقیقاً همین نکته در مورد منابع و گیرندگان غیر انسانی (مثل ماشین) نیز مطرح است. اینها نیز توسط انسانها طراحی، تولید، راه اندازی و کنترل می‌شوند.

بنابراین، عصاره عملکرد واحد ارتباطاتی عبارت است از مجموعه‌ای از روابط بین انسانهایی که به عنوان منبع، گیرنده، و کانال اطلاعاتی عمل می‌کنند. لذا، عملیات ارتباطی در یک زمینه اجتماعی واقع می‌شود - و در واقع این حضور جامعه است که مبادله اطلاعات را ممکن می‌سازد. از دیدگاه اجتماعی، واحد عملیاتی ارتباطات را می‌توان به شکل زیر نمایش داد:



از این دیدگاه، عناصر اجتماعی که در ارتباطات نقش دارند می‌توانند افراد، گروهها، سازمانها، و یا هر عنصر دیگر اجتماعی باشند. نقطه توجه دیگر در مطالعه اطلاعات عبارت است از روابط اجتماعی. نظامهای اطلاعاتی، در هر سطح از پیچیدگی که باشند، لزوماً از تکنولوژی‌هایی مانند چاپ، ارتباطات راه دور، یا کامپیوتر استفاده می‌کنند. با وجود این، برای علم اطلاعات تواناییها و محدودیتهای تکنیکی از این جهت که بر روابط اجتماعی تأثیر دارند حائز اهمیت می‌باشند.

هر مطالعه‌ای که در حوزه روابط اجتماعی به عمل آید، خود باید در پرتو فرضیه‌هایی که در باره طبیعت این روابط وجود دارد انجام شود. این فرضیه‌ها در تعیین جنبه‌هایی از ارتباطات برای تجزیه و تحلیل بسیار مؤثر خواهند بود. در این کتاب فرضیه‌های ما به قرار زیر می‌باشند:

(۱) هر فرد، گروه، سازمان یا هر عنصر دیگر اجتماعی دارای یک موقعیت اجتماعی معین بوده، و با سایر افراد، گروهها، سازمانها و غیره روابط گوناگونی برقرار می‌کند.

(۲) هر فرد در موقعیت اجتماعی و در چارچوب روابط اجتماعی خویش، در رابطه بادوران کودکی، بلوغ، بزرگسالی و شغل خود دستخوش تغییرات مادام‌العمر می‌باشد.

(۳) هر گروه یا سازمان نیز دستخوش تحولات مشابهی می‌شود و در فعالیتها، نیروهای انسانی، ساختار داخلی، موقعیت اجتماعی، و روابط اجتماعیش تغییراتی به وجود می‌آید.

(۴) کل جامعه نیز به نحو مشابهی به طور تکاملی دستخوش تغییر می‌شود (به این معنی که

سیر تغییرات به شکلی تراکمی<sup>(۱)</sup> ادامه می‌یابد و در هر مقطع به مرحله ناشناخته‌ای وارد می‌شود. این طور نیست که تغییرات به شکل نوسانی<sup>(۲)</sup> و یا ادواری<sup>(۳)</sup> باشد. لذا، ساختار جامعه و رابطه بین عناصر آن به نحو مداومی تغییر شکل می‌دهند.

بعضی از پی آمده‌های این فرضیه‌ها را می‌توان حدس زد. چون ایجاد رابطه اساساً یک فعالیت اجتماعی است، می‌توان انتظار داشت که تحت تأثیر بسیاری از جنبه‌های موقعیت‌های اجتماعی کسانی که در این فعالیت شرکت می‌کنند (یعنی منبع، گیرنده و کانال) قرار گیرد. کمتر احتمال دارد که تحلیلی که به یک فعالیت واحد محدود می‌شود درک کاملی در ما ایجاد کند. لازم است نفوذ عوامل اجتماعی مؤثر بر منابع و خواسته‌های اطلاعاتی، و کانالها و وجود آنها، و سایر جنبه‌های فرایند انتقال اطلاعات را کشف کنیم.

دوم اینکه، می‌توان انتظار داشت که رفتار ارتباطی هر منبع یا گیرنده شدیداً به موقعیت و مرحله‌ای که آن فرد در طول تحولات زندگی خود به آن می‌رسد بستگی داشته باشد و این موقعیت همراه با تغییرات به وجود آمده در موقعیت اجتماعی و محیط شخص به طور پیوسته تغییر یابد. همینطور، احتمال دارد که فعالیت ارتباطی یک گروه یا سازمان به مرحله‌ای که در فرایند توسعه خود به آن رسیده است مربوط شود.

سوم اینکه، انتظار می‌رود یک الگوی دائماً متحول ارتباطات آگاهی بخش در کل جامعه بیابیم که شدیداً به تغییراتی که در بنیان ساختار و روابط اجتماعی پدید می‌آید بستگی داشته باشد.

## ۲-۱ وجوه جامعه صنعتی

ویژگی‌های زندگی در یک جامعه صنعتی به حد کافی آشنا هستند. اکثر ما گرداگرد یک هسته خانوادگی زندگی می‌کنیم و گاه به گاه نیز خویشاوندانمان به دیدن ما می‌آیند. در مناسبت‌های اجتماعی دوستان و فامیل را ملاقات می‌کنیم. بعضی از ما برحسب علائق خود به سازمان‌های تجاری، صنعتی، آموزشی، اداری و غیره می‌پیوندیم. از تنوع فراوان در تقسیمات شغلی آگاهی داریم. برای نمونه تعداد اندکی از این مشاغل را نام می‌بریم:

پلیس	بهداشتکاری پزشکی
نجار	مدیر شرکت
بنا	حسابدار خیره
تاجر	مشاور حقوقی
نماینده بیمه	مدیر تجاری

مدیر کارگاه	روزنامه فروش
کشاورز	منشی
وزیر	راننده تراکتور
مستخدم اداری	کارگر بندر
پیمانکار ساختمانی	کارگر کشاورزی
آموزگار دبستان	فروشنده مغازه
خبیرنگار	ارابه ران
سرآشپز	باربر راه آهن
کارگر معدن ذغال سنگ	پیشخدمت رستوران
خیاط	رفتگر

زندگی روزانه به غیر از شغلان، ما را با سازمانهای بسیاری نیز مرتبط می‌کند: فروشگاه‌ها، مدارس، اداره پست، ادارات گاز و برق، خدمات حمل و نقل، ادارات دولتی ملی و محلی، پلیس، خدمات بهداشتی و عام‌المنفعه، اتحادیه‌های صنفی و انجمنهای حرفه‌ای، بانکها، مشاورین حقوقی، شرکتهای بیمه، و بنگاه‌های معاملات ملکی. ما حاصل کار سازمانهایی مانند روزنامه‌ها، ناشرین، و بنگاههای خبری را که در زمینه ارتباطات فعالیت می‌کنند، دریافت می‌کنیم.

می‌دانیم که افراد، گروهها، انجمنها، و سازمانها شدیداً به هم وابسته‌اند، و اینکه جریان مداومی از پول، کالا، انرژی، اطلاعات، افراد، و سایر منابع بین آنها در گردش است. جریانی که بدون آن جامعه نمی‌تواند حیات داشته باشد. حتی یک اشکال موقت در خدماتی مانند برق یا حمل و نقل عمومی، یا اعتصاب نانوایان، می‌تواند به اغتشاش اجتماعی منجر شود. زندگی ما دائماً با یک ترس تحمیلی از بحرانهای بلند مدت و گسترده آمیخته است.

این وابستگی درونی تا حدی موجب همکاری و تعاون بین علائق مختلف می‌شود، اما می‌دانیم که هماهنگی مطلوب نیست. تمام این علائق تا حدی با یکدیگر رقابت و تنازع نیز دارند. افراد ممکنست به خاطر کسب موقعیت شغلی در گروهها و سازمانهای اجتماعی مربوط به خود با یکدیگر رقابت داشته باشند. سازمانهای اقتصادی برای گرفتن سهمی از بازار با یکدیگر رقابت دارند. سازمانهای دولتی به لحاظ محدودیتهای منابع و بودجه با یکدیگر رقابت می‌کنند. در سازمانهای صنعتی، گسترده‌ترین رقابت را می‌توان بین کار و سرمایه دید. در سطح جهانی نیز رقابت و برخورد بین ملتها بیش از همکاریهای گاهگاهی به چشم می‌آید.

همچنین می‌دانیم که بافت فعال فرایندهای جریانی که جامعه را می‌سازد "وضعیت ثابت" و بدون تغییری ندارد. هر انجمن یا سازمان در جامعه به نظر می‌آید دائماً در حال تغییر است: یا رشد می‌کند و یا در حال سقوط است، یا توسعه می‌یابد یا به سمت رکود است. تقریباً همه ساله ظهور وضعیت جدیدی را در ملتها شاهدیم، و گاه شاهد از بین رفتن یک ملت قدیمی هستیم. سازمانها خلق می‌شوند، ادغام می‌شوند، تجزیه می‌شوند، یا به ورشکستگی می‌رسند. نیرو، حیثیت، و نفوذ نسبی آنها دائماً در حال تغییر است. رویهم رفته، مانند تحریکات تصادفی و یانوسانات ادواری، الگوهای جریان روند پایداری را نشان می‌دهند - تغییرات آرام یا شدید در جهت‌های خاص. این خیزش‌ها تا حدودی به وسیله ابداعات مداوم آغاز می‌شوند، مانند تولید کالاها و خدمات جدید، معرفی تکنیک‌های جدید، رفتارهای جدید، و ایده‌های نو. ابداعات نیز خود تا حدودی ناشی از افزایش سرعت، دامنه، و تنوع ارتباطات فیما بین افراد و اجتماعات است.

یکی از آثار تغییرات اجتماعی روی افراد ایجاد حرکت در جامعه است: تغییر شغل و یا حتی حرفه، تغییر محل سکونت و به دنبال آن تغییر در همسایگان، دوستان، و بستگان، تغییر در درآمد و وضعیت. حتی اگر هیچیک از اینها صادق نباشد، محیطهای کار و تفریح ما به مرور تغییر می‌یابند. به دفعاتی که در تغییر هستند.<sup>(۱)</sup>

## ۲-۲ ارتباطات در جامعه

در هر شرایط اجتماعی که خود را بیابیم - با خانواده یا با دوستان، در کار یا بازی، خرید، رانندگی - در آن موقعیت بنیادی‌ترین فرایندهای اجتماعی ارتباطات است. ارتباطات یک تکنیک اجتماعی است که تمام فرایندهای اجتماعی به آن وابسته‌اند. در تمام موقعیت‌ها آنچه که از طریق ارتباط به دیگران انتقال می‌دهیم عبارتند از مقاصد، تعلیمات، اندرزها، اطلاعات، نگرش‌ها، نظرها، موافقت یا مخالفت، احساسات، باورها، امیدها، و ترس‌ها. با دیگران رابطه برقرار می‌کنیم تا فرمان دهیم، اطلاع دهیم، تعلیم دهیم، ترغیب کنیم، سرگرم کنیم، دیگران را دلگرم کنیم، خودمان را دلگرمی دهیم، از فکر کردن دوری کنیم، فکر خود را بفهمیم، دانش خود را تازه کنیم، تا حالتی به دست آوریم یا خود را از حالتی خارج کنیم. هر چند که به ندرت

هموساپین هستیم، اما به طور ارثی همولوگین می‌باشیم.<sup>(۱)</sup> پیلز (۱۹۵۱)، انواع تعامل‌های ارتباطی معمول یک فرد را در یک بحث گروهی به این شرح مقوله‌بندی می‌کند:

(۱) حمیت نشان می‌دهد، موجب ارتقاء موقعیت دیگران می‌شود. یاری دهنده و مشوق است؛

(۲) آرام به نظر می‌رسد، شوخی می‌کند، می‌خندد، راضی به نظر می‌رسد؛

(۳) موافق است، در موافقت موضع انفعالی نشان می‌دهد، می‌فهمد، توافق دارد، می‌پذیرد؛

(۴) پیشنهاد می‌دهد، راهنمایی می‌کند، برتری خود را به دیگران می‌فهماند؛

(۵) نظر می‌دهد، تحلیل می‌کند، ارزیابی می‌کند، احساسات و آرزوها را بیان می‌کند؛

(۶) نظر را جلب می‌کند، اطلاعات می‌دهد، تکرار می‌کند، روشن می‌سازد، تأیید می‌کند؛

(۷) تقاضای جلب نظر می‌کند، تقاضای تکرار اطلاعات و تأیید نظر می‌کند؛

(۸) تقاضای نظر، ارزیابی، تحلیل و بیان احساسات را دارد؛

(۹) تقاضای پیشنهاد، راهنمایی، و راه‌کارهای ممکن را دارد؛

(۱۰) مخالفت می‌کند، نظرات را به طور انفعالی رد می‌کند، مقید است، از کمک خودداری می‌کند؛

(۱۱) عصیت نشان می‌دهد، تقاضای کمک دارد، کنار می‌کشد؛

(۱۲) مخالفت نشان می‌دهد، موقعیت دیگران را تضعیف می‌کند، به مطرح کردن خود یا دفاع از خود می‌پردازد.

صرف‌نظر از دلایل شخصی برای ایجاد رابطه، می‌توانیم عملکردهای اصلی را اطلاع دهی، فرمان دهی، و نفوذ در دیگران بدانیم. نوع خالص هر یک را می‌توان یافت؛ هنگامی که ساعت حرکت قطار بعدی را به ما خبر می‌دهند، وقتی که طرز کار ماشین لباسشویی را به ما می‌گویند، یا به ما گفته می‌شود بنشینیم، یا تشویق می‌شویم که قبل از سفر یک گیلان بیشتر بیاشامیم.

۱- هموساپین، انسان نسل جدید، و همولوگن انسان نسل قدیم است. مراد نویسنده این است که ما انسان‌ها در عین تمدن، به لحاظ فکری، ابتدائی هستیم. (مترجم)

در هر حال بسیاری از ارتباطات چند جانبه هستند. غالباً اطلاعات فراهم شده برانگیزاننده هستند؛ فرامین نیز ممکن است اطلاعات و تعالیمی در خود داشته باشند؛ کشیدن خط مشخصی بین اطلاع دهی و آموزش بسیار مشکل است. در حقیقت، واقعاً نیاز هست که به زمینه اجتماعی اعمال بنگریم.

ارتباط آگاهی بخش دانش گیرنده را تغییر می دهد. به طور قطع همین، یکی از هدفهای تمام برنامه های آموزشی و تعلیماتی است. با وجود این، خوب است که بتوانیم فعل تعلیماتی را از "آگاهی دهی" ساده تشخیص دهیم. به طور کلی یک فعل اطلاعاتی توسط گیرنده ای آغاز می شود که به دنبال اطلاعاتی می گردد (یا به هر شکل وقتی که به آن بر می خورد آنرا تشخیص می دهد) که در کار زندگی روزانه از آن استفاده کند. در مقابل، تعلیم، از قبل اطلاعاتی را که ممکن است در زندگی و کار آینده بدرد بخورد مجزا می کند. گزینش این اطلاعات عمدتاً توسط فرستنده صورت می گیرد. می توان گفت که از دیدگاه فرستنده، دادن اطلاعات غالباً همان تعلیم دادن است، اما از دید گیرنده این فقط زمانی واقعیت دارد که در یک موضع مشخص آموزشی باشد، چه در نقش کارآموز یا در نقش دانش آموز.

این تفاوت جنبه دیگری نیز دارد. از آنجا که در یک فعل اطلاعاتی، این گیرنده است که قابل قبول بودن و مربوط بودن اطلاعات را تعیین می کند، الزاماً نیازی نیست که فرستنده اطلاعات از کاربرد اطلاعات توسط گیرنده اطلاع داشته یا آنرا بفهمد. برخلاف دانش آموز، گیرنده ناچار نیست تصور کند فرستنده اطلاعات نیازهای اطلاعاتی آینده او را می داند. در واقع، اطلاع رسان بلافصل می تواند واسطه و رابطی باشد بین منبع نهائی و گیرنده، که از خود اطلاعات فقط درک اندکی دارد.

هر چند که باید قبول کرد در زندگی واقعی نمی توان بین اطلاع دهی و تعلیم خط روشنی کشید، با وجود این، این جنبه اطلاع دهی ارتباطات است که به عنوان "شکل ایده آل" در این کتاب شناسائی خواهد شد. حال به ویژگیهای جامعه صنعتی برگردیم و به موقعیتهائی توجه کنیم که نیاز اطلاعاتی در آنها زنده می شود.

## ۲-۳ نیازهای اطلاعاتی

یک شهروند در زندگی روزمره خود نیاز دارد از قابلیت دسترسی، کیفیت، و هزینه های بسیاری از چیزها اطلاع داشته باشد، مثلاً:

کالاها و خدمات مصرفی

## خدمات بهداشتی امکانات آموزشی و تعلیماتی

برای اداره کارهای روزانه منزل، وی ممکن است به اطلاعاتی در باره پخت و پز، گلکاری، تعمیر منزل، و بسیاری از جنبه‌های فنی دیگر نیاز داشته باشد. او به انواع اطلاعات کلی نیاز دارد تا کنجکاوی‌های خود را ارضاء کند. وی خود را در جریان امور جاری و وقایع اجتماعی و سیاسی نگر می‌دارد. در باره شغل‌هایی که می‌تواند داشته باشد و آینده هر شغل، در باره مشاغل موجود، و در مورد سازمانهای محلی، ملی و بین‌المللی و فعالیتهای آنها کسب اطلاع می‌کند. او ممکن است به مشورت‌های قانونی، مالی و سایر مشورت‌ها نیاز داشته باشد. تصویر خوبی از انواع اطلاعات روزمره‌ای که ممکن است مورد علاقه یک شهروند باشد، به سیاقی که معمولاً در روزنامه‌های محلی می‌آید، به شرح زیر فراهم شده است:

آگهی‌های عمومی

آگهی‌های انجمنها و باشگاهها و رویدادهای آینده

اطلاعات راهنما

خدمات تلفن

ادارات بهداشتی و تأمین اجتماعی

نمایندگی مجلس

کارمند معاملات ملکی

جمع‌آوری اشیاء خاص

بیمارستانهای محلی

حمایها

خدمات تعمیراتومبیل

اتاق بازرگانی

خدمات تالار شهر

دامپزشکی

داروخانه کشیک

خدمات مشاور حقوقی

شورای ارتباطات اجتماعی  
 خدمات اورژانس (مانند پلیس، آتش نشانی، آمبولانس، آب، گاز، برق)  
 بنگاه‌های خیریه  
 آگهی‌های شخصی  
 املاک (فروش، اجاره، رهن)  
 محله‌های اجاره‌ای برای تعطیلات  
 تعمیر منازل  
 کالاها و خدمات برای فروش  
 کاریابی

در رابطه با شغل، هر شهروندی به اطلاعات "فنی" در باره فرایند کار نیاز دارد. اطلاعاتی از قبیل اینکه آیا کار یک کاریدی است یا دفتری، یا فنی، یا نظارتی، یا مدیریتی، یا آموزشی، یا علمی، یا چه نوع کار دیگر؛ همچنین فرد به اطلاعات "اداری" در مورد محیط کار، مانند قوانین و مقررات کار نیاز دارد؛ به اطلاعات "شخصی" در باره حرفه و شرایط کار نیاز دارد؛ و نیز به اطلاعاتی در مورد انجمن صنفی خود نیازمند است و اینکه آیا انجمن یک انجمن حرفه‌ای است یا یک اتحادیه کاری.

چنانچه شغل مورد نظر یک شغل خدماتی است، در آنصورت علاوه بر اطلاعات فوق، در باره مشتریان آن خدمات (بازار بالقوه)، در باره عرضه کنندگان کالاهای مربوط به آن خدمات، و درباره مقررات حاکم بر آن خدمات اطلاعاتی مورد نیاز خواهد بود. مشاورین نیز به اطلاعاتی در باره قوانین و مقررات، منابع و امکانات مالی، و سوابق تاریخی دعوایی که می‌توانند به عنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرند نیاز دارند. کسانی که در حوزه مدیریت دولتی عمل می‌کنند نیاز دارند که به عرصه وسیعی از اطلاعات متنوع اجتماعی دسترسی داشته باشند.

آخر اینکه، کسانی که در سازمانهای تولیدی هستند و به ساخت کالاهایی برای فروش اشتغال دارند، به اطلاعات فراوانی در باره بازار، محصولات رقیب، مواد خام، روشهای فنی و

مدیریتی جدید، مقررات قانونی و مالی، منابع مالی، کارگران، و خدماتی مانند برق، آب و حمل و نقل نیاز دارند.

## ۲-۴ محیط اطلاعاتی

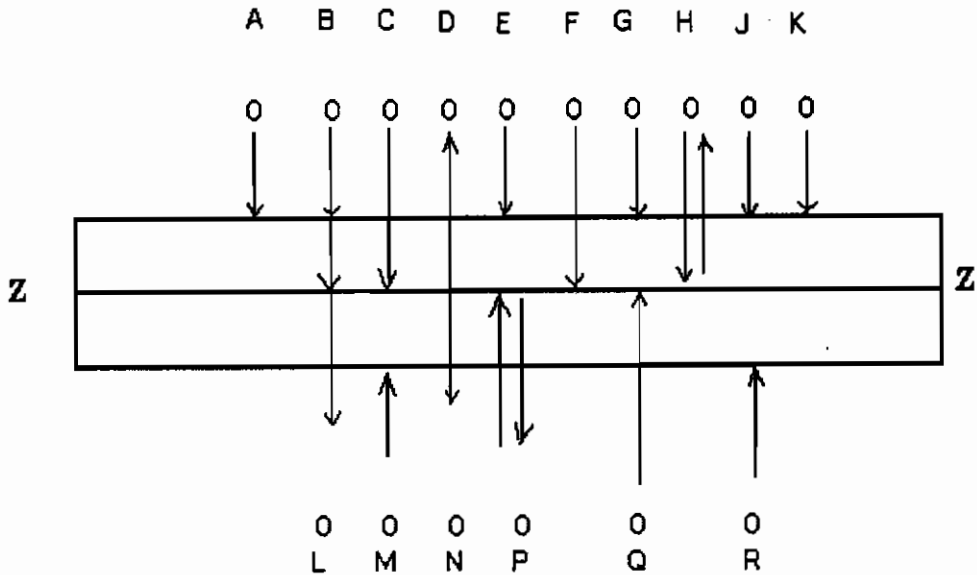
حال از دید گیرنده و با دقت بیشتر به فعل ارتباط آگاهی بخش<sup>(۱)</sup> نگاه کنیم. هر یک از مابااطلاعات بالقوه بمباران می شویم. در یک جامعه صنعتی، چنانچه فقط پیامهای ثبت شده را در نظر بگیریم، حجم اطلاعات بسیار بالا است. تافلر<sup>(۲)</sup> تخمین می زند که:

... زمان متوسطی که بزرگسالان در روز صرف مطالعه روزنامه می کنند ۵۲ دقیقه است. همین فردی که حدود یک ساعت از وقت خود را صرف خواندن روزنامه می کند، اوقات دیگری را نیز صرف خواندن مجلات، کتابها، علائم، تابلوها، صورت غذاهای رستوران، دستورالعملها، برچسب قوطی ها، تبلیغات پشت جعبه ها و غیره می کند. وی که در محاصره نوشته های چاپی است، در طی دفعاتی که یک روز در معرض اینگونه نوشته ها قرار می گیرد، بین ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ کلمه ویرایش شده را "می بلعد". همین فرد احتمالاً یک ساعت و ربع در روز به رادیو گوش می دهد و چند بار تلویزیون تماشا میکند. اگر او به اخبار، آگهیهای تجارتي، تفسیرها، یا سایر برنامه های مشابه گوش دهد، در طی این مدت، ۱۱۳۰۰۰ کلمه از پیش آماده شده را خواهد شنید، به اضافه تصاویری که به دقت تنظیم شده و شدیداً هدفمند می باشند.

ما به تمام پیامهایی که از محیط پیرامون به ما می رسد توجه نمی کنیم. در غیر اینصورت، حجم و تنوع آنها حواس ما را کاملاً مختل می کرد. ما در توجه کردن به پیامها به طور گزینشی عمل می کنیم. به عبارت بیشتر، هر گیرنده خود یک منبع پیام نیز هست که اطلاعات را هم عرضه و هم دریافت می کند. هر یک از ما می تواند در تصویر ۲-۱ جای داشته باشد. در این

عرضه و هم دریافت می‌کند. هر یک از ما می‌تواند در تصویر ۱-۲ جای داشته باشد. در این تصویر مستطیل  $Z$  نماینده یک فرد است.

تصویر ۱-۲: پیامهای ورودی و خروجی



دوایر  $A$  تا  $K$  منابع بالقوه اطلاعاتی هستند، و دوایر  $L$  تا  $R$  گیرندگان بالقوه اطلاعاتی می‌باشند. پیامهایی از منابع  $A, B, C, E, F, G, H, J$  و  $K$  دریافت می‌شود، اما فقط به  $B, C, F, H$  توجه شده است (سایر پیکان‌ها به درون خطوط "عمق آگاهی" نفوذ نکرده‌اند). با منابع  $B, D$  و  $H$  مبادله اطلاعات می‌شود اما از  $D$  پاسخی دریافت نمی‌گردد. به  $L, N$  و  $P$  اطلاعاتی ارسال می‌شود و سئوالاتی از  $M, P, Q$  و  $R$  دریافت می‌شود اما فقط به  $P$  و  $Q$  توجه می‌شود، و در واقع فقط به  $P$  پاسخ داده می‌شود. هر یک از ما گاه‌گاه به عنوان یک کانال ارتباطی نیز ایفای نقش می‌نماید: مثلاً پیامی را از منبع  $B$  دریافت کرده و به  $L$  می‌رسانیم.

این واقعیت که ما زیر بمباران پیامهای اطلاعاتی هستیم که بسیاری از آنها توجه ما را جلب می‌کند، خود مانعی ایجاد می‌کند تا ما را از دریافت اطلاعاتی که بیشتر به نیازهایمان مربوط است باز دارد. همانطور که تاپر<sup>(۱)</sup> عنوان می‌کند، ما بر سر دوراهی هستیم:

... در حالی که توانائی فنی ما برای تولید و انتشار اطلاعات بالقوه مفید در چند ساله اخیر چند برابر شده است، ظرفیت فیزیکی بشر برای ثبت و پردازش داده‌های بالقوه آگاهی بخش اگر هم رشدی داشته است، این رشد احتمالا بسیار کم بوده است. حجم عظیم اطلاعاتی که امروزه بر روی میز کار یک مدیر قرار می‌گیرد، باید در خدمت روشن کردن نقصانهای موجود در آموزش و توسعه استراتژی‌ها و عملیات فراهم آوری او باشد. اما هر میزان توانائی وجود داشته باشد، نمی‌تواند فاصله در حال گسترشی را که بین حجم فزاینده داده‌های موجود و ظرفیت بسیار محدود بشر در کسب و پردازش اطلاعات مفید وجود دارد، پر کند.

## ۲-۵ گیرندگان اطلاعات

در هر موقعیت اجتماعی، برقراری ارتباط و نوع اطلاعات جذب شده ممکن است به خواست اطلاعاتی گیرنده، تمایل وی به جستجو و قبول اطلاعات، دسترسی وی به کانال اطلاعاتی، و توانائی او در استخراج اطلاعات از یک پیام بستگی داشته باشد. خواست اطلاعاتی هنگامی آشکار می‌شود که موارد استفاده آن اطلاعات از قبل پیش بینی شود. "استفاده" از اطلاعات باید به نحو گسترده‌ای درک شود. استفاده را نباید به "تصمیم‌گیری" یا "حل مسئله"، یا "کاهش تردید" محدود کرد. این موارد و سایر موارد خاص در استفاده از اطلاعات به طور قطع در موقعیت‌های ویژه کاربرد خواهند داشت اما موارد استفاده افراد از اطلاعات به قدر انگیزه هایشان دارای تنوع است. اطلاعات در پیشبرد کارها مورد استفاده قرار می‌گیرد - هر کار عملی یا ذهنی و خصوصی یا عمومی که مردان، زنان و کودکان مبادرت می‌نمایند. هر ارتباط آگاهی بخش فعالیت خاصی را نشانه‌گیری می‌کند، اما می‌توان انتظار داشت که نوع فعالیتها به موقعیتهای اجتماعی افرادی که درگیر هستند مربوط باشد. در حقیقت، موقعیت اجتماعی هر فرد را می‌توان تا حدودی با توجه به فعالیتها که شخص با آنها درگیر است تعیین نمود. لذا ما با زنجیره‌ای از نفوذها روبرو هستیم. که عبارتند از:

موقعیت اجتماعی - فعالیتها - استفاده از اطلاعات - خواستههای اطلاعاتی - رفتار ارتباطی حتی در صورت احساس یک خواست اطلاعاتی، ممکن است تمایلی به جستجو و پذیرش اطلاعات نداشته باشیم. حالت اخیر می‌تواند تحت تأثیر محرک‌های شخصی برانگیخته شود (مانند نادان به نظر نیامدن، متکی نبودن به یک منبع خارجی، و تئیکه قضاوت این باشد که

فراید توجیه کننده کوششها و هزینه‌ها نیست، ترس از اینکه اطلاعات به دست آمده نامطلوب بوده و یا بیش از آنکه مسئله‌ای را حل کنند مشکل آفرین باشند، و از این قبیل محرک‌ها). دلیل دیگر برای اجتناب از جستجو یا پذیرش اطلاعات موجود ممکن است فقط ناشی از زیاده از حد بودن پیامهائی باشد که به آنها مراجعه می‌کنیم. در چنین شرایطی رفتار گیرنده نه تنها در رابطه با پذیرش، بلکه در جذب اطلاعات نیز، به شکلهای متفاوت تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

نتیجه اطلاعات بیش از حد یا به حذف (مانند عدم توجه و جذب بعضی اطلاعات پیشنهادی) منجر می‌شود و یا به خطا (جذب غلط اطلاعات). حذف لزوماً به صورت گزینشی انجام می‌شود. ممکن است آنچه را که مشکل یا خلاف طبع است، حتی اگر شدیداً به فعالیتهای ما مرتبط باشد حذف کنیم. ممکن است نسبت به آنچه که فکر می‌کنیم دارای اهمیت کمی است توجه کافی نکنیم، و لذا پیام را درست دریافت نکنیم. ممکن است پیامهای دریافت شده را در یک دوره تراکم کاری در نوبت قرار دهیم و امیدوار باشیم که در وقت فراغت به آنها رسیدگی کنیم - وقتی که هیچگاه نخواهد رسید. همچنین، بر اساس برداشتی که از میزان اهمیت نسبی اطلاعات داریم - که ممکن است درست نباشد - ممکن است بعضی از آنها را به صورت گزینشی جدا کنیم.

نتایج حاصل از اطلاعات اضافی که ناشی از سیل پیامهائی است که به سمت ما جاری است، به سرشت اطلاعاتی که در آنها نهفته است مرتبط هستند. ما فقط هنگامی به یک پیغام توجه می‌کنیم - و در واقع هنگامی آنرا آگاهی بخش می‌دانیم - که آن پیام را قابل درک، معتبر، مطابق با نیازهایمان، و قابل استفاده بدانیم. چنانچه فهمیدن اطلاعات برایمان مشکل باشد، یا نتوانیم روائی آنرا بپذیریم، یا آنرا با شرایط خود منطبق نبینیم، احتمالاً از آن صرف نظر خواهیم کرد.

چنین عکس العمل‌هائی تا حدودی به نگرش گیرنده نسبت به منبع اطلاعاتی مربوط می‌شوند. آیا می‌توان منبع اطلاعاتی را قابل اعتماد، معتبر، مربوط و موثق دانست؟ قضاوت در این باره احتمالاً تحت تأثیر جایگاه کلی اجتماعی گیرنده اطلاعات خواهد بود. وی چه نوع منابعی را به عنوان گروه مرجع می‌داند؟ مشکلات، علائق، نظرات، و روشهای چه کسی را به خود مربوط می‌داند؟ واضح است که، شناسائی و تطابق با یک یا چند گروه مرجع باز هم جنبه‌ای از موقعیت اجتماعی گیرنده بوده و با آن مربوط است. لذا در اینجا با زنجیره دیگری از

تأثیرات مواجه می‌شویم که به قرا زیر می‌باشد:

موقعیت اجتماعی - گروه‌های مرجع - موثق بودن منبع - قابل قبول بودن پیام - رفتار ارتباطی پاسخهای بیش از حد نیز به توانائی گیرنده در گرفتن اطلاعات از یک پیام مربوط می‌شود. برای جذب اطلاعات جدید باید بتوانیم آنها را ساختار معرفتی خود منطبق سازیم. این چیزی فراتر از فهمیدن اصطلاحات خاص دیگران و تسلط یافتن بر مطالب دشوار فنی است. ساختار معرفتی ما عبارت است از مجموعه‌ای از مفاهیم، طبقات، و ارزشهایی که با آنها آشنائی داریم و از آنها به عنوان ابزار برای حمله به مشکلات استفاده می‌کنیم. این ساختارهای معرفتی براساس زمینه‌های اجتماعی، تحصیلات، و محیط کار که هر یک از ما شدیداً با آنها مواجه هستیم متحول شده و دستخوش تغییر می‌شوند. غالباً بنیان محدود معرفتی است که ما را وادار به حذف، گزینش، و تغییر شکل دادن پیامهای دریافتی می‌کند. ساختار معرفتی هر فرد بر اساس دو نوع منبع ساخته می‌شود. یک نوع اخذ اطلاعات از پیامهایی است که از سوی منابع انسانی دریافت می‌شود - یک سلسله رخدادهای ارتباطی گوناگون که بلافاصله پس از تولد آغاز می‌شوند. معرفت همچنین از تمام منابع غیر انسانی نیز استحصال می‌شود - یعنی از طریق تعامل بین انسان و محیط طبیعی و مصنوعی. در واقع، واضح است که فعالیت نوع دوم از دید اجتماعی مبنای دانش جدیدی است که قبلاً "برای هر فرد ناشناخته بوده است. برای اینکه آنها از ارتباط آگاهی بخش متمایز سازیم، می‌توان آنها را "پایه ریزی دانش" نامید. بدینگونه، سازه‌های معرفتی به طور کلی حاصل یک عمر داده‌های اطلاعاتی، آموزش، و ارتباط اجتماعی هستند. بار دیگر، می‌توان انتظار داشت که الگوی تجربیات زندگی با موقعیت اجتماعی ارتباط دارد. لذا سلسله‌سومی از تأثیرات خواهیم داشت:

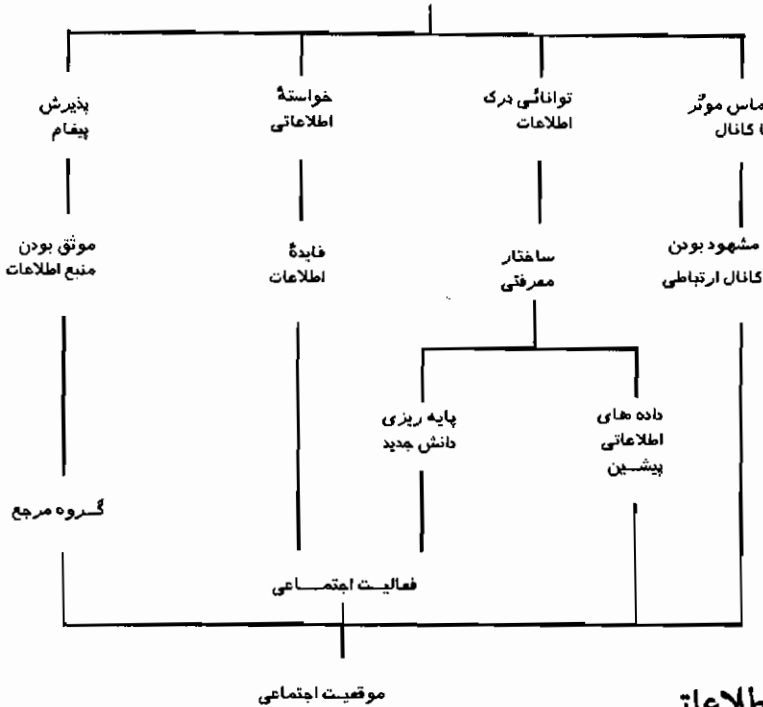
موقعیت اجتماعی - فعالیتها - خلق دانش و داده‌های اطلاعاتی - ساختار دانش - توانائی درک - رفتار ارتباطی در تمام بحثهای قبلی در باره گیرنده، فرض براین است که وی با کانال مناسبی ارتباط مؤثر دارد و می‌تواند پیغامهایی را که حاوی اطلاعات خواسته شده است، انتقال دهد. اما ممکن است همیشه این حالت وجود نداشته باشد. برای یک فرد بیسواد راه برای استفاده از کانالهای مکتوب عملاً بسته است. در مورد کانالهای چینی زبان همین وضعیت برای انگلیسی زبانان نیز مصداق دارد. در مجموع، انتظار می‌رود که دسترسی به کانالها با موقعیت اجتماعی بستگی داشته باشد.

تا اینجا کوشیدیم که بعضی از راههای پیچیده‌ای که از آن طریق موقعیت اجتماعی کلی یک گیرنده می‌تواند براعمال ارتباطی آگاهی بخش وی تأثیر گذارند نشان داده شوند. ترکیب

اصولی الگوی مربوطه در تصویر ۲-۲ خلاصه شده است.

تصویر ۲-۲: عوامل مؤثر بر رفتار ارتباطی گیرندگان

عوامل مؤثر بر رفتار ارتباطی گیرندگان



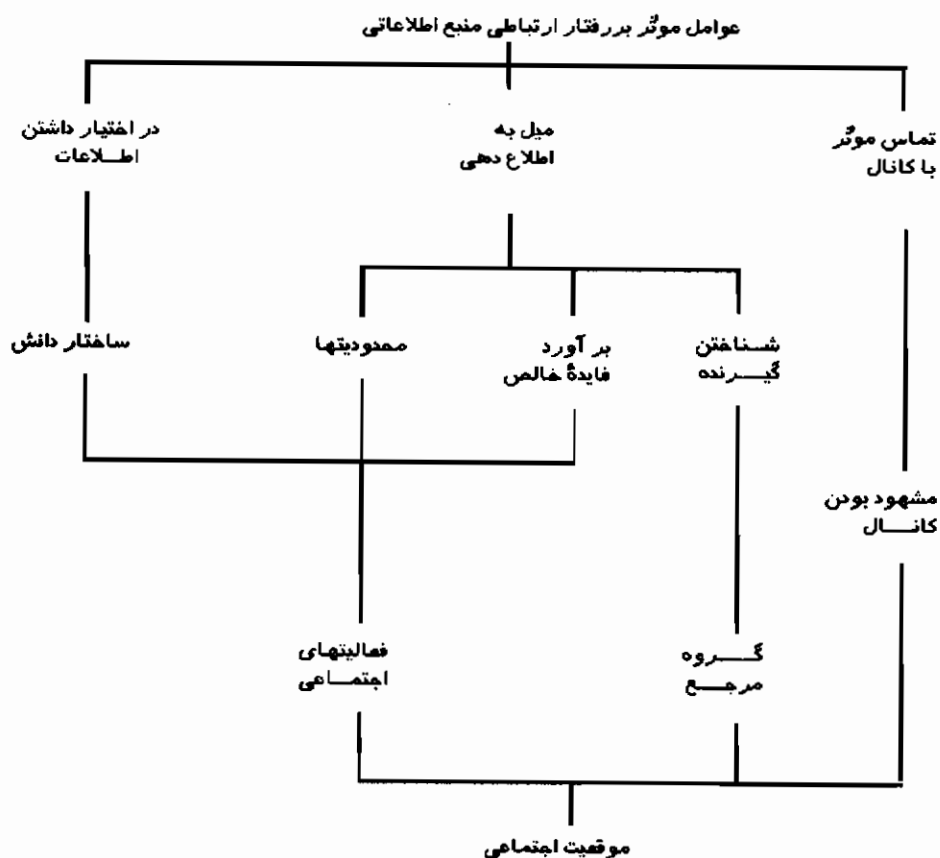
## ۲-۶ منابع اطلاعاتی

اطلاعات از یک "مخبر" به گیرنده می‌رسد که می‌تواند یک شخص باشد یا یک سند. یک مخبر شخصی ممکن است منبع واقعی اطلاعات باشد (او از چیزی آگاه است و آنرا بیان می‌کند) یا ممکن است وی به عنوان یک کانال عمل بکند (چیزی به وی گفته شده و او آنرا انتقال می‌دهد). گیرنده ممکن است نتواند این دو نقش را از یکدیگر تشخیص دهد. چنانچه اطلاعات از یک سند گرفته شده باشد - مثلاً از یک کتاب آشپزی - گیرنده ممکن است مؤلف آنرا به عنوان منبع اطلاعاتی بداند اما کانالهایی را که سند از آن طریق به وی رسیده است نادیده بگیرد - منظور ناشر و کتابفروش است. در سایر موارد ممکن است کانال را به عنوان منبع بینگارد ("در روزنامه نوشته است که...") لذا تا آنجا که به گیرنده مربوط می‌شود، فرق بین منبع و کانال همیشه روشن نیست. به هر حال، در تحلیل لازم است این دو نقش از یکدیگر جدا شوند. متخصصی که در پاسخ به سئوالی اطلاعاتی فراهم می‌کند در تماس مستقیم با گیرنده است. این وضعیت در یک جامعه کوچک مانند یک مؤسسه تحقیقاتی هنوز هم رایج است. اما در

جامعه بزرگ، منابع بالقوه بی شماری که از لحاظ زمان و مکان از تعداد بی شماری گیرندگان بالقوه جدا هستند، غالباً ارتباط به واسطه یک کانال صورت می‌گیرد. لذا اولین هدف پیغام هر منبع این کانال است - در واقع منبع ممکن است هرگز نداند که نهایتاً چه کسی از اطلاعاتی که وی صادر کرده است استفاده می‌کند. بنابراین، خروجی‌های اطلاعاتی تا حد قابل توجهی آنگونه که در تجارت معمول است به دست می‌آیند - امروزه به جای داد و ستد رو در رو، محصولات برای یک بازار ناشناخته تولید می‌شوند. لذا در تحلیل رفتار ارتباطی منبع اطلاعاتی باید تصور وی از کانالها و نیز گیرندگان مفروض یا مورد نظر به حساب آید.

در چنین بازاری نشر اطلاعات به مجموعه اطلاعات منبع، تمایل وی به تقدیم آنها، و دسترسی وی به یک کانال مناسب بستگی دارد. الگوی اصلی این رفتار را می‌توان بدانگونه که در تصویر ۲-۳ آمده است خلاصه کرد.

تصویر ۲-۳: عوامل مؤثر بر منابع اطلاعاتی



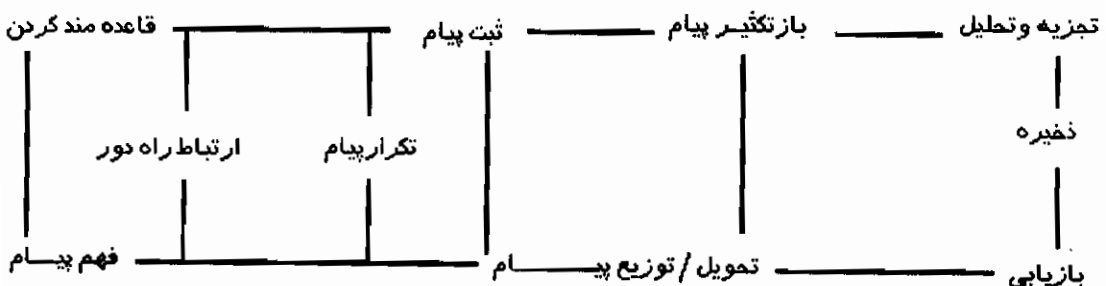
در این تصویر لازم است به عامل "میل به اطلاع دهی" توجه شود. از "شناختن گیرنده" دو چیز مستفاد می‌شود. یکی اینکه منبع باید متوجه باشد که افرادی وجود دارند که به اطلاعاتی که او می‌تواند فراهم کند به طور بالفعل یا بالقوه نیاز دارند. دیگر اینکه، وی باید توجه داشته باشد که اینها برای اینکه از وی انتظار دارند که این اطلاعات را فراهم کند، توجیهاتی دارند. آگاهی منبع از خواسته‌ها بستگی دارد به اینکه فعالیتهای اجتماعی او تا چه حد اجازه درک خصوصیات گیرندگان بالقوه را می‌دهد، و نگرش او نسبت به این افراد به نگرش گروههای مرجع وی ارتباط خواهد داشت. علاوه بر این، حتی اگر منبع از نظر شخصی مایل به ارائه اطلاعات باشد، چنانچه این اطلاعات مربوط به گروه، انجمن، یا سازمانی باشد که او در آن عضویت دارد، و یا از نظر این سازمانها اطلاعات محرمانه تلقی گردد، ممکن است در ارائه آن محدودیت داشته باشد.

ارائه اطلاعات مستلزم کوشش و حتی هزینه‌ای است که صرف منظم کردن، یافتن کانال و غیره می‌شود. این کوششها ممکن است سودی عاید کند (به شکل سباده اطلاعات، عواید مالی، یا افزایش شهرت)، و ممکن است زیانهای نیز در بر داشته باشد (هیچکس دیگر به طور انحصاری نمی‌تواند از اطلاعات استفاده کند). هنگامی که منبع اطلاعاتی سود خالصی را که ارائه اطلاعات عاید خواهد شد برآورد می‌کند، این عوامل را نیز باید به حساب باورد.

## ۷-۲ کانالهای ارتباطی

اکنون لازم است که به طور خاصتر درباره کانالهایی که منابع اطلاعاتی و گیرندگان را بهم وصل می‌کند توجه شود. این کانالها تعدادی فعالیتهای اجتماعی هستند که مجموعاً نظام اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند و به طور خلاصه در تصویر ۴-۲ نمایش داده شده‌اند.

تصویر ۴-۲: عملکردهای اجتماعی اطلاعات



پس از اینکه پیامی که حامل اطلاعات است توسط منبع به قاعده در آمد، ممکن است به صورت رو در رو به گیرنده‌ای که آن را جذب خواهد کرد انتقال یابد. شق دیگر این است که پیامها به وسیله نظامهای ارتباطی راه دور، مثلاً "تلفن، انتقال یابند - و این فقط یک مثال از یک کانال است. در اینجا بلافاصله مسئله تماس مؤثر از طریق کانال مطرح می‌شود: آینا منبع و گیرنده هر دو می‌توانند به تلفن دسترسی یابند؟

حالت دیگر انتقال پیام در تصویر ۲-۴ با نام "تکرار" مشاهده می‌شود. در اینجا این اصطلاح در برگیرنده تمام واسطه‌های انسانی است که اطلاعات را از منبع به گیرنده انتقال می‌دهند. اینها می‌توانند شامل دوستان، همکاران، مشاورین، راهنمایان، و هر نوع واسطه باشند. وجود اینان به نحو بسیار بارزی نشان دهنده این است که افراد به صورت کانال عمل می‌کنند. ارتباط فقط هنگامی صورت می‌گیرد که رابط تکرار کننده نیز همانند منبع و گیرنده نقش خود را بازی کند. او باید دو کار انجام دهد هم اینکه اطلاعات را از منبع مناسبی دریافت کند، و هم اینکه آنرا به گیرنده مناسبی نیز انتقال دهد. بخش زیادی از کار "تکرار" اطلاعات به شکل غیر عمد انجام می‌شود. در خلال کارهای دیگر، اطلاعات مورد علاقه خود را جذب کرده و گاهگاه آنرا به دیگران نیز انتقال می‌دهیم. اما فعالیت‌های اجتماعی زیادی وجود دارد که ذاتاً چنین ارتباطی را موجب می‌شوند.

در زمان گذشته مشاوران سنتی یک شهروند عبارت بودند از، کشیش، معلم، پزشک، داروساز، وکیل و بانکدار. امروزه در کنار اینان انواع گوناگون مددکاران اجتماعی، مشاوران بهداشتی، مسئولین استخدامی و غیره حضور دارند<sup>(۱)</sup>. در کشاورزی و صنعت انواع گوناگون کارکنان مشاوره فنی وجود دارد. همچنین، مهندسین مشاور در بسیاری از حوزه‌های صنعت و امور ساختمانی در فعالیت هستند.

سایر عملکردهای کانالها که در تصویر ۲-۴ آمده است به پیامهای ثبت شده مربوط می‌شوند. ثبت اطلاعات می‌تواند با استفاده از ابزار آشنای جوهر و کاغذ (به شکل نوشته، تایپ شده، یا ترسیم) انجام شود، و یا به صورت صوتی، تصویری، یا دیجیتال (رقمی) باشد. مطلب ضبط شده‌ای مانند یک نامه می‌تواند توسط پست خصوصی یا دولتی به گیرنده تحویل شود. باز تکثیر (از طریق چاپ یا ابزار دیگر) پس از توزیع و تحویل امکان‌پذیر است. واحدهای

۱- در متن اصلی اداره اطلاعات شهروندان (*citizens Advice Bureaux*) نیز ذکر شده است که به علت اینکه در ایران سازمان مشابهی برای آن وجود ندارد، در ترجمه حذف شده است. (مترجم)

ضبط شده یا نسخ بازتکثیر مانند کتابها، یا تحلیلهای آنها (همچون فهرستها، چکیده‌ها، خلاصه‌ها و غیره) را می‌توان جهت بازیابی مجدد ذخیره سازی نمود.

هر یک از وظایف کانالی (ارتباطی) می‌تواند به عهدهٔ عامل یا سازمانی باشد که بدان منظور فعالیت می‌کند. قبل از این مثالهایی از این نوع سازمانها را ذکر کرده‌ایم و فهرست کاملتری در زیر ارائه می‌شود:

مخابرات: شرکت پست و تلگراف و تلفن *PTT* (برای تلفن و تلگراف)، و نمایندگان مخابراتی مانند وسترن یونیون<sup>(۱)</sup> و تیمنت<sup>(۲)</sup>؛

تکرار کننده: ادارهٔ اطلاعات شهروندان، مشاوران فنی، دفاتر مشاوره؛

ضبط کننده: دفاتر تایپ، تهیه کنندگان پایگاههای داده؛

باز تکثیر: چاپخانه‌ها، ناشران، عرضه کنندگان مواد سمعی و بصری؛

توزیع: کتاب فروشان، نمایندگان آبونمان، ادارات ترخیص، واسطه‌های اطلاعاتی؛

تحویل: ادارات پست؛

تجزیه و تحلیل: انواع خدمات کتابشناختی؛

ذخیره و بازیابی: کتابخانه‌ها و سایر مراکز امانتی، دفاتر ثبت مکاتبات، ادارات آرشیو و اسناد، پردازش گران پایگاههای داده‌ها، جویندگان پروانه‌های ثبت.

بعضی از کانالهای ارتباطی عمدتاً به عنوان "حاملین عادی" عمل می‌کنند و نسبت به پیامهای اطلاعاتی انتقال یافته بی تفاوت هستند. مثال بارز این کانالها خدمات پستی است. اما اکثر کانالها گزینشی عمل می‌کنند و از میان منابع و گیرندگانی که برایشان کار می‌کنند دست به انتخاب می‌زنند. در واقع ممکن است به طور کاملاً "آگاهانه به عنوان کانال عمل کرده و گروههای تعریف شده‌ای از منابع و گیرندگان را بهم مرتبط سازند.

انتخابات به عمل آمده تحت تأثیر "شناخت" کانال از منابع و گیرندگان قرار دارد. چنین "شناختی" جنبه‌های متعددی را در بر دارد:

(۱) آگاهی از وجود فرستنده (S) و گیرنده (R)؛

(۲) پذیرفتن آنها در زمینهٔ مورد علاقهٔ کانال؛

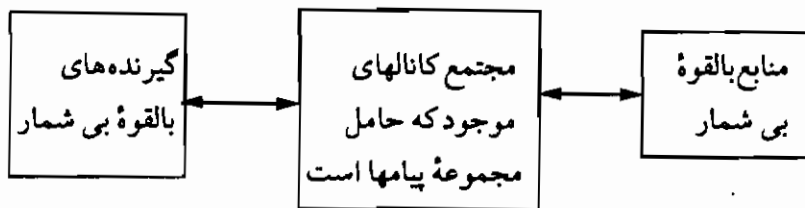
(۳) پذیرفتن "کیفیت" آنها بر حسب بعضی معیارهای مربوط.

این انتخاب ممکن است ناشی از محدودیتهای سیاسی باشد. مثلاً اینکه، اطلاعاتی که از بعضی منابع شخصی دریافت می‌شود غیر قابل قبول است و یا اینکه بعضی از انواع اطلاعات نباید در اختیار بعضی از گیرندگان بالقوه قرار گیرد. عامل محدود کنندهٔ دیگر واقعیت محدود

بودن ظرفیت هر یک از کانالها است. به عبارت بیشتر، کانالها باید جبران هزینه‌ها را بنمایند؛ هزینه انتقال اطلاعات باید از محلی پرداخت شود؛ و در بسیاری از موارد، انتقال اطلاعات یک عملیات تجارتي است که باید سود آور باشد. لذا تمایل کانال برای انتقال اطلاعات تحت تأثیر برآورد وی از سود خالص است.

## ۸-۲ نظام اطلاعاتی از دید کلی

انتقال اطلاعات در جامعه را می‌توان به شکل زیر به تصویر درآورد:



منابع و گیرنده‌ها یکدیگر را جستجو می‌کنند. در جامعه صنعتی ما مجتمع کانالها رابط اساسی بین آنها است و در عین حال این مجتمع مانند یک صافی عمل می‌کند که ارتباطات آگاهی بخش باید از آن بگذرد. بدون این کانالها انتقال اطلاعات علیل خواهد شد و عواقب ناخوشایندی را نیز برای جامعه به بار خواهد آورد. با وجود این تمام پیامهای خواسته شده یا پیشنهادی به یک اندازه مورد قبول نظام کانالها نخواهند بود و منابع و گیرنده‌های بالقوه‌ای ارضاء نشده، باقی خواهند ماند.

همانطور که قبلاً توجه شد، کانالها ارگانهائی خنثی برای حمل پیام نیستند. این عوامل سازمانهائی هستند مجزا که هر یک در جامعه جای خود، اهداف خود، و قدرت و تحرک سازمانی خود را دارد. آنها مجراهای اطلاعاتی بسیاری را به منابع و گیرنده‌ها عرضه کرده و از این لحاظ در واقع، معمولاً با یکدیگر در رقابت هستند. این وضعیت می‌تواند به سود انتقال اطلاعات باشد زیرا هر عامل سعی می‌کند برای حفظ موقعیت خود، عملکرد خویش را بهبود بخشد، اما رقابت همیشه سودمند نیست.

در اینجا مایلیم بر نقش قدرتمند و تعیین کننده‌ای که فرایند انتقال اطلاعات در اقتصاد دارد تأکید کنیم. بازار زمینه ساز عملکرد هر کانالی است. فشارهای ناشی از افزایش هزینه‌ها تمام کانالها را وادار می‌کند تا مخاطبین خود را به حداکثر برسانند. عاملی که هدف خود را فراهم آوری اطلاعات برای گیرنده‌های خاصی قرار داده است، باید کوشش کند به افراد هر چه بیشتری دسترسی یابد. جمعیت استفاده کننده زیر پوشش باز هم ممکن است برای تداوم حیات اقتصادی آن عامل کافی نباشد لذا به صرافت می‌افتد دامنه خدمات خود را گسترده‌تر سازد تا

از این طریق بر مخاطبین خود بیفزاید. در این حالت سعی می‌کند به جای اینکه خدمات خود را برای یک گروه گیرنده اصلی تنظیم کند، چند گروه از گیرندگان بالقوه را زیر پوشش بیاورد و بدین ترتیب تمرکز اصلی خود را از دست داده، و به عنوان یک کانال کارائی کمتری خواهد داشت. بنا براین، منابع و گیرندگانی که علائق اطلاعاتی ویژه‌ای دارند ممکن است دریابند که آنچه که از کانالهایی که مخاطبین گسترده‌ای را زیر پوشش دارند دریافت می‌کنند، کافی نیست. راه دیگر مبارزه کانالها با فشارهای اقتصادی این است که حتی اگر به قیمت از دست دادن کیفیت، و لاجرم کاهش مخاطبین هم باشد، هزینه‌ها را کاهش دهند. برای استفاده‌های متعدد از پیامهای درون داد انگیزه قوی وجود دارد. این امر در مورد کانالهایی که به انتقال محصولات متفاوتی از اطلاعات کتابشناختی می‌پردازند کاملاً مشهود است. رویکرد دیگر برای به حداکثر رساندن مخاطبین این است که به سمت یک بازار بین‌المللی هدفگیری شود. این امر موجب گسترش مقیاس عملکردها می‌شود اما در عوض امکان تنوع و ویژگی را کاهش می‌دهد زیرا به محصولی نیاز است که بتواند هم زمان بازارهای ملی چند کشور را ارضاء کند.

در باره نظام اطلاعاتی کتابهایی نوشته شده که شکر گزار "این واقعیت قابل توجه و هیجان‌انگیز باشند که تمامی دانش برای استفاده در اختیار همه است" (هولمستر،<sup>(۱)</sup> ۱۹۵۶). حقیقت این است که اصولاً برای هر فرد باید ممکن باشد که برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز خود راهش را از میان نظام کانالهای موجود بیابد. با وجود این، باید مشکلاتی را که ناشی از پیچیدگی نظام و نواقص آن هستند دریافته، و نیز موانع و محدودیتهایی را که بر منبع و گیرنده تحمیل می‌شوند، و شکستی را که متعاقباً در پاسخگویی به بسیاری از خواسته‌های اطلاعاتی حاصل می‌شود باز شناخت.

عاملین اطلاعاتی مؤسسات اجتماعی هستند - خواه سازمانهای مستقل باشند (مانند ناشرین تجارتي، کتابفروشیها، یا پردازشگران پایگاههای داده‌ها)، یا وابسته به یک سازمان مادر باشند (مانند دفاتر مشاوره وابسته به دولت، کتابخانه دانشگاه، یا دبیر خانه یک شرکت). هر یک از سازمانهای مستقل یا مادر هدفهای خود را دنبال می‌کند که به ندرت می‌توان آن را انتقال اطلاعات توصیف کرد. انگیزه اصلی یک سازمان ممکن است فراهم کردن امکانات آموزشی باشد (که فراهم آوری اطلاعات مکمل این امر نگرسته می‌شود)؛ یا ارتقاء بعضی فعالیتها، نظرات و علائق باشد (که در اینصورت برای تکمیل انگیزش از اطلاعات استفاده می‌شود). ممکن است هدف بهبود رفاه اجتماعی، یا صرفاً کسب درآمد باشد. در این حالت، محصولات اطلاعاتی خاصی را که احتمالاً سودآور هستند به عنوان کالا انتخاب کرده است.

اطلاعات کالای خاصی است. هنگامی که از منبع به گیرنده، یا از فروشنده به خریدار منتقل می‌شود، باز هم در اختیار هر دو طرف باقی می‌ماند. برخلاف فروش یک کالای مادی، انتقال

اطلاعات برای گیرنده حق استفاده خاص ایجاد نمی‌کند. همچنین (علیرغم وجود قوانین حق تألیف) معمولاً، در عمل مانع جدی بر سر راه اشتراک عمده اطلاعات با دیگران وجود ندارد. به عبارت بیشتر، اطلاعات به ندرت به خاطر خود اطلاعات مورد نیاز قرار می‌گیرد. معمولاً فقط هنگامی خواسته می‌شود که به طور بالقوه در انجام بعضی از فعالیتهای انسانی نقش داشته باشد. این ویژگیها باعث می‌شوند که برآورد تقاضا برای اطلاعات همواره نامشخص باشد. این است که انتقال اطلاعات غالباً سودآور نبوده و نیازمند این است که از جانب منابع مالی دیگر یارانه‌ای به آن تعلق گیرد.

علم اطلاع رسانی ممکن است در آینده بسیاری از این نوع پیامدها را کشف کند. اولین نکته این است که چه بسا به علت ملاحظات اقتصادی و سیاسی که در بافت فکری آژانسهای درگیر وجود دارد، نتوان مسائل سیستمی پذیرفته شده‌ای مانند طراحی یک شبکه مقرون به صرفه را نیز حل کرد. پیامد دیگر این است که کانالهای ارتباطی کارآمد هنگامی به وجود می‌آیند که سایر علائق - اولیه - نیز دخالت یافته و پشتوانه کافی مالی داشته باشند. آن دسته از خواسته‌های اطلاعاتی که چنین پشتوانه‌ای را نداشته باشند، هر چند که به لحاظ اجتماعی با ارزش باشند، برآورده نشده باقی خواهند ماند. نابرابریهایی که در ثروت، قدرت، و فرصتهای اجتماعی وجود دارد در نابرابری در دسترسی به اطلاعات انعکاس خواهند یافت.

کانالهای ارتباطی به عنوان مؤسسات اجتماعی، مانند سایر عناصر جامعه در تحولات شرکت دارند. بعضی از این تحولات تکنیکی هستند - مانند آثار کامپیوتری و مخابراتی - و تعیین کننده نوع کانالی هستند که از نظر فنی ممکن و مقرون به صرفه هستند. سایر تحولات اقتصادی بوده و بر تمام الگوی سازمانی انتقال اطلاعات تأثیر دارند. در گذشته، مبادله اطلاعات اساساً یک خدمت شخصی تلقی می‌شد و حتی ناشرین تجاری، کتابفروشان، و کتابخانه‌ها نیز، هر چند که هدفشان تأمین معاش بود، این روحیه را حفظ می‌کردند. در جامعه صنعتی مدرن تمایل فزاینده‌ای وجود دارد که خدمات به صورت "صنعتی" عرضه شوند. بدین معنی که توسط تولید کنندگان بزرگ، غیر شخصی، استاندارد، و ماشینی که هدف اصلی آنها کسب سود و یا حداقل پوشاندن هزینه‌ها است، به صورت انبوه تولید شود. البته تمایلات مخالفی نیز وجود دارد. سازمانهای خدماتی کوچکی نیز ظاهر می‌شوند که محصولات تولید کنندگان بزرگ را به صورت "خرده فروشی" عرضه می‌کنند. جزئیات و نتایج چنین تحولاتی باید به دقت در علم اطلاع رسانی مورد بررسی قرار گیرند.

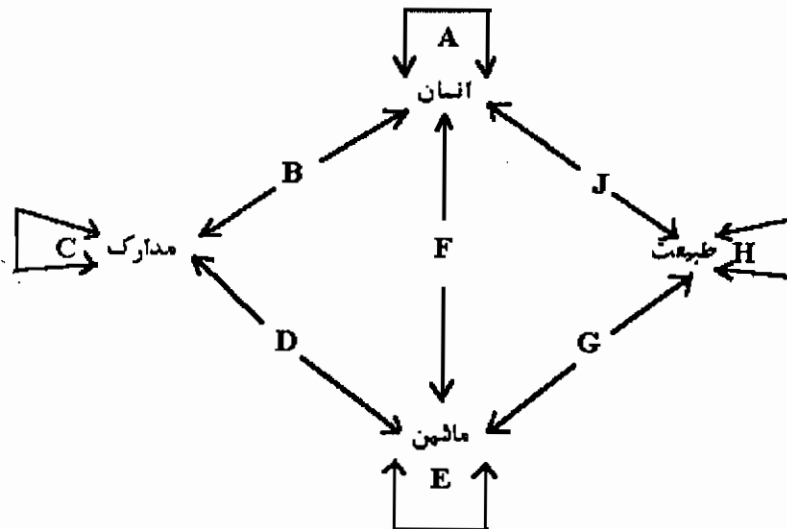
در این فصل کوشش بر این بود که به طور خلاصه انتقال اطلاعات را در یک بافت اجتماعی بررسی نماییم. در فصلهای بعد موضوعات دیگر با دقت بیشتری بررسی خواهند شد؛ اما برای اینکه درک ما از عملکردها و زمینه‌های ارتباطات آگاهی بخش افزایش یابد، لازم است به مطالب بسیار بیشتری پرداخته شود.

## فصل سوم

### زمینه‌های گسترده‌تر انتقال اطلاعات

فصل قبل با طرح ساده‌ای از ارتباطات آغاز شد (که عبارت بود از: منبع - کانال - گیرنده) و از نقطه نظر تعامل اجتماعی عناصر این مدل را مورد توجه قرار داد. در این فصل می‌خواهیم ضمن بحث در باره شکل ۱-۳، موضوع ارتباط آگاهی بخش را بازتر کنیم.

شکل ۱-۳: مدل ارتباط آگاهی بخش



مردم به طور مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند (مسیر  $A$ ). این ارتباط ممکن است از طریق رسانه "مدارک" صورت گیرد. منظور از مدرک هر شیئی فیزیکی است که حامل پیامهایی نمادین به زبان یا رمزی توافق شده باشد. ارتباط بین مردم ممکن است به وسیله ماشین صورت گیرد. ماشینها وسایلی هستند ساخته دست انسان که قادرند با انسانها، مدارک، سایر ماشینها، یا "طبیعت" ارتباط برقرار کنند. منظور از طبیعت هر جزء از محیط انسانی است که هیچیک از سه عنصر نشان داده شده دیگر نباشد. در راه کشف راههای تعامل بین این عناصر خواهیم دید که مفهوم انتقال اطلاعات کاربرد وسیعی دارد، و این مثالها کمک خواهد کرد که خصوصیات آن روشتر شود.

لازم است به مسیر  $H$  که نشان دهنده ارتباط درون طبیعت است توجه بیشتری کنیم. مثال بارز این نوع ارتباطات، ارتباط بین حیوانات است. مسیر  $L$  مربوط است به دریافت و شناخت محیط انسانی و تأثیر انسان بر این محیط. این شکل از تعامل همانی است که آنرا "پایه ریزی دانش" خوانده ایم و هر چند آنرا از ارتباط آگاهی بخش مجزا کرده ایم، اما از جهاتی با انتقال اطلاعات مربوط می شود. در بعضی موارد ارتباط با طبیعت به واسطه ماشین صورت می گیرد (مسیر  $G$ ). به عنوان مثال می توان زیر نظر داشتن شرایط محیطی را ذکر کرد. این شکل از تعامل داده هائی را که وارد حیطه ارتباطات آگاهی بخش می شوند فزونی می بخشد. ارتباط بین انسان و ماشین (مسیر  $F$ )، به ویژه در جائیکه ماشین کار انتقال یا پردازش اطلاعات را به عهده دارد، در مقوله انتقال اطلاعات روزبه روز بیشتر مطرح می شود. ممکن است به ماشینها تعلیم داده شود که برون دادهائی به شکل مدرک ایجاد کنند (مسیر  $D$ ). مسیر  $E$  انتقال اطلاعات از ماشینی به ماشین دیگر را نشان می دهد. مسیر  $B$  خواندن و نوشتن مدارک را در بر می گیرد یا به عبارت کلی تر، به تولید مدرک اطلاعاتی که در آنها نهفته است مربوط می شود. گذر  $C$  به تغییر شکل مدرکی به مدرک دیگر مربوط است که در این مورد انسان یا ماشین (هر دو) باید نقش داشته باشند.

### ۱-۳ انتقال اطلاعات در طبیعت

هر کس که در روستا زندگی می کند و یا به طور مرتب برنامه های حیات وحش را در تلویزیون مشاهده می کند، از روشهای گوناگون ارتباط در حیوانات کاملاً آگاهی دارد. هر چند که موضوع بسیار جالبی است، اما قصد نداریم که در اینجا وارد جزئیات این ارتباطات شویم. در بسیاری از موارد حیوانات مسائل حسی و عاطفی را با علامت به دیگر حیوانات انتقال می دهند؛

احساساتی مانند اضطراب یکی تولد گم شده، گرسنگی پرنده‌ای در آشیانه، آمادگی برای جفت‌گیری، تهدید، آگاهی از خطر، و اطمینان. معمولاً اطلاعاتی که حیوانات علامت می‌دهند خیلی کلی است و فاقد جزئیات است مثلاً: "خطراً! اما گاه نیز قدری وارد جزئیات می‌شود. مثلاً،" گفته می‌شود سنجاب زمینی امریکائی سه نوع فریاد خطر متفاوت دارد. یکی برای خفاش‌ها، یکی برای مارها، و یکی برای پستانداران بزرگ. گفته می‌شود که مرغان دریائی سرسیاه حداقل سی پیام متفاوت را منتقل می‌کنند. زنبور عسل با تغییر شکل، سرعت، و جهت رقص خود می‌تواند فاصله و مسیر منبعی از شهد گل را نشان دهد.

صرفنظر از این ارتباطات اجتماعی، در رفتار تمامی حیوانات می‌توان مثالهای بیشماری را مشاهده کرد که ناشی از پیامهایی است که دریافت می‌کنند. عنکبوت بدون حرکت انتظار می‌کشد تا اینکه لرزه‌ای در تارها نشان دهد که احتمالاً "طعمه‌ای به دام افتاده است. سپس با تردید به سوی منشاء لرزه به راه می‌افتد. همچنین، زنبور عسل قبل از رقص خود باید در باره رابطه خاصی که بین شهد گل و کندو وجود دارد اطلاعاتی به دست آورده باشد. ما در باره جانوران این تصویر کلی را در ذهن داریم که آنها توانائی بالقوه‌ای در تغییر و انجام اعمال دارند. تغییرات یا اعمالی که با دریافت علامتی صورت می‌گیرند. علامت صادر شده ممکن است جهت تغییر یا حرکت را تعیین کند. به عنوان مثال، وقتی سگ خود را صدا می‌زنیم، سگ با شنیدن کلمه‌ای که نام اوست، ممکن است یک سلسله حرکات را آغاز کند (مثلاً، از پنجره به بیرون نگاه کند، سپس پای در به بو کشیدن بایستد، و باهیجان به پارس کردن و جست و خیز پردازد) و تمام اینها با این انتظار باشد که سگ همسایه وارد شود. اما اگر حیوانی فقط حرکات معدودی بتواند انجام دهد، ممکن است با یک حرکت علائم گوناگونی را صادر کند - مثلاً "مهم نیست به طوطی چه می‌گوئید، او فقط کلمه‌ای را که از بر کرده است تکرار کند.

وضعیت اخیر در طبیعت بی جان کاملاً رایج است. فرض کنیم که در یک موقعیت کاملاً ثابت تخته سنگ عظیمی داریم که با ظرافت تمام بر لبه یک صخره در حالت تعادل قرار دارد. هر علامتی که این تعادل را برهم زند (مانند حرکت زمین، وزش شدید باد، یا هل دادن) نتیجه یکسانی دارد - آن تخته سنگ از دامن صخره به پائین می‌غلطد. "سیستم" تخته سنگ - صخره فقط در یک جهت تغییر می‌کند و هر "علامت ورودی" مناسبی تغییر را به جریان می‌اندازد. در مقوله شیمی، می‌توان دو ماده را مثال زد که می‌توانند بر یکدیگر اثر کرده و مواد دیگری به وجود آورند:  $A+B \rightarrow C+D$ . دو ماده شیمیائی مزبور ممکن است آنقدر مجاور یکدیگر بمانند تا یک "علامت" خاص، مثلاً یک کاتالیزور در مجاورت آنها قرار داده شده و از آن پس

فعل و انفعال شروع شود.

این مثالهای گوناگون ممکن است در تعمیم بخشیدن به مفهوم اطلاعات به ما کمک کند. از ارگانیسم یا نظامی شروع می‌کنیم که قابلیت تغییر را دارد، یعنی انرژی بالقوه لازم برای تغییر موجود است. "اطلاعات" هر داده‌ای است که وارد سیستم شده و وضعیت آن را تغییر می‌دهد. اگر وضعیتهای قبل و بعد از تغییر را بانسازهای  $(KI)$  و  $(K2)$  نشان دهیم، می‌توان نوشت:

$$(KI) + I \rightarrow (K2)$$

در فرمول بالا  $I$  عبارت است از یک ورودی اطلاعاتی. این ورودیها از علائمی که دارای منبعی هستند استخراج می‌شوند به نحوی که رویداد انتقال اطلاعات را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$S \rightarrow M \rightarrow I + (KI) \rightarrow (K2)$$

فرمول بالا نشان می‌دهد که منبع  $S$  علامت یا پیام  $M$  را صادر می‌کند، که اطلاعات  $I$  توسط فرد گیرنده‌ای از آن دریافت شده و وضعیتش از  $(KI)$  به  $(K2)$  تغییر می‌یابد.

این نوع انتقال اطلاعات درون یک موجود زنده مانند بدن انسان به طور دائم جریان دارد. یک محرک خارجی ( $S$ ) باعث می‌شود که یک اندام حسی مانند چشم موجب انتقال پیام ( $M$ ) از طریق سیستم عصبی شده، و از آنجا مغز اطلاعاتی را گرفته و پیام را دریافت می‌کند. نتیجه این است که با دریافت یک تصویر ( $I$ ) وضعیت مغز از  $(KI)$  به وضعیت  $(K2)$  تبدیل می‌شود. به عنوان مثال، اگر جراحی در پوست ایجاد شود، بافت آسیب دیده ماده شیمیایی ترومبوکیناز<sup>(۱)</sup> را وارد خون می‌سازد. این ماده در خون بر ماده دیگری به نام پروترومبین<sup>(۲)</sup> اثر کرده و آنرا به ترومبین<sup>(۳)</sup> تبدیل می‌کند. ماده اخیر در اثر فعل و انفعال با فیبرینوژن<sup>(۴)</sup> خون فیبرین<sup>(۵)</sup> را می‌سازد که ماده اصلی لخته خون است و از خونریزی زخم جلوگیری می‌کند. این پروسه را می‌توان یک سلسله عملیات انتقال اطلاعات دانست که در تصویر (۲-۳) نمایش داده شده.

۱- thrombokinase

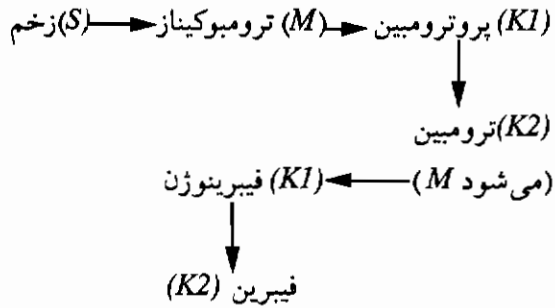
۲- prothrombin

۳- thrombin

۴- fibrinogen

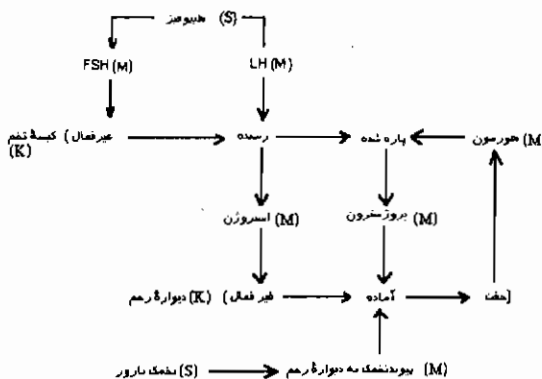
۵- fibrin

شکل ۲-۳: انتقال اطلاعات در لخته خون



مثال دیگر این است که، در زنان در فواصل زمانی معین، غده هیپوفیز هورمونی به نام *FSH* در خون ترشح می‌کند که به یک کیسه تخم در تخمدان انتقال می‌یابد. این هورمون باعث رسیدن تخمک شده و موجب می‌شود که او نیز به نوبه خود هورمون استروژن را تولید کند. هورمون اخیر موجب تحریک دیواره رحم شده و باعث می‌شود با ایجاد تغییر، برای پذیرش تخمک آماده شود. در همین اثنا، غده هیپوفیز شروع به ترشح هورمون دیگری به نام *LH* می‌کند که موجب پاره شدن کیسه تخم<sup>(۱)</sup> و آزاد شدن تخمک می‌گردد. تخمک به سوی دیواره رحم حرکت می‌کند و هورمون دیگری به نام پروژسترون تولید می‌شود که باعث تداوم آماده سازی رحم می‌گردد. اگر تخمک بارور نشود، کیسه تخم جدا می‌شود، تولید پروژسترون قطع گشته، رشد رحم متوقف می‌گردد، و تخمک از رحم خارج می‌شود (قاعدگی روی می‌دهد). اما اگر لقاح صورت گیرد، جفت روی دیواره رحم تشکیل شده و هورمونی تولید می‌کند که باعث تحریک کیسه تخم شده و آنرا وادار به ادامه تولید هورمون پروژسترون می‌نماید تا در نتیجه رشد رحم ادامه یابد. در این حالت مجموعه پیچیده‌ای از پیغامها وجود دارد که در تصویر ۳-۳ به نمایش در آمده.

تصویر ۳-۳: انتقال اطلاعات در باروری تخمک



رشد یک موجود زنده توسط انتقال اطلاعاتی که در کروموزوم‌های هسته سلولها به رمز در آمده است کنترل می‌شود. می‌توان مثال بسیار ساده‌ای از این حالت را ارائه کرد. یکی از اجزاء تشکیل دهنده هر موجود زنده مجموعه موادی است که پروتئین نام دارند. پروتئینها خود حاصل ترکیب حدود بیست ترکیب ساده‌تر شیمیائی یعنی اسیدهای آمینه هستند. اما پروتئینها چگونه ساخته می‌شوند؟

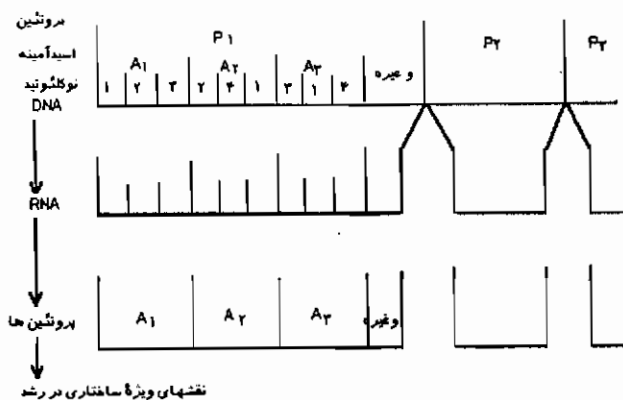
کروموزومها حاوی زنجیره‌های بسیار بلندی از دی اکسی ریبونوکلیک اسید (*DNA*) هستند. واحدهای اولیه *DNA* را چهار مولکول نسبتاً ساده تشکیل می‌دهد که به عنوان پایه‌های هسته‌ای شناخته می‌شوند. یک مجموعه سه تایی از هر پایه مشخص رمزی را تشکیل می‌دهد که نتیجه آن تولید یک اسید آمینه معین است. به نظر می‌آید ترتیب آنچه که رخ می‌دهد به قرار زیر باشد:

(۱) دزکنار زنجیره *DNA* مجموعه‌ای از مولکول‌های کوتاه‌تر که *RNA* نام دارند ساخته می‌شود. ساختار هریک از اینها با رمز ساختاری آن بخش از *DNA* که از آن مشتق شده‌اند مطابقت دارد.

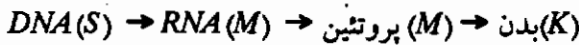
(۲) *RNA* از *DNA* جدا شده و به سوی قسمت دیگری از سلول حرکت می‌کند تا بتواند اسیدهای آمینه مناسب را دریافت کرده و از آنها پروتئین را بسازد. در اینجا نیز شکل هر پروتئین با رمز *DNA* اولیه مطابقت دارد.

(۳) پروتئین‌های خاصی در ساختن موجودات زنده نقش‌های ویژه‌ای ایفا می‌کنند. در این رابطه شمای ذهنی انتقال اطلاعات را می‌توان در تصویر ۳-۴ مشاهده کرد.

تصویر ۳-۴: نحوه ساختن پروتئین



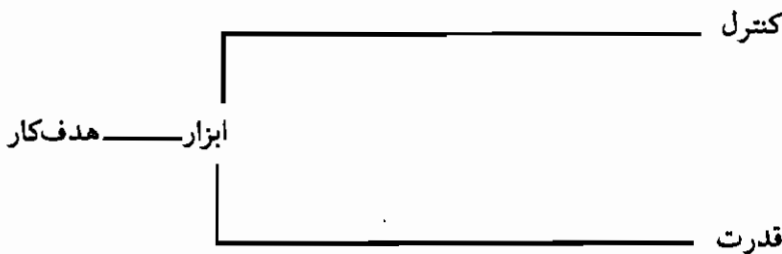
باز هم برای ساده‌تر کردن بیشتر مطلب، می‌توانیم  $P1$  و  $P2$  و غیره را در کروموزومهای حاوی ژن برابر قرار دهیم به نحوی که هر ژن به رشد کمک نماید. مثلاً، در ارگانیسم بسیار ساده‌ای به نام باکتریوفاژ  $T4$ ، بیش از پنجاه ژن شناسائی شده‌اند. چگونگی تأثیر هر ژن در ساختار باکتریوفاژ در تصویر ۵-۳ نشان داده شده (یانگ، ۱۹۷۱). کد ژنتیکی که در کروموزوم است توسط  $RNA$  و پروتئینها منتقل می‌شود و ارگانیسمی با ساختار معین به وجود می‌آورد:



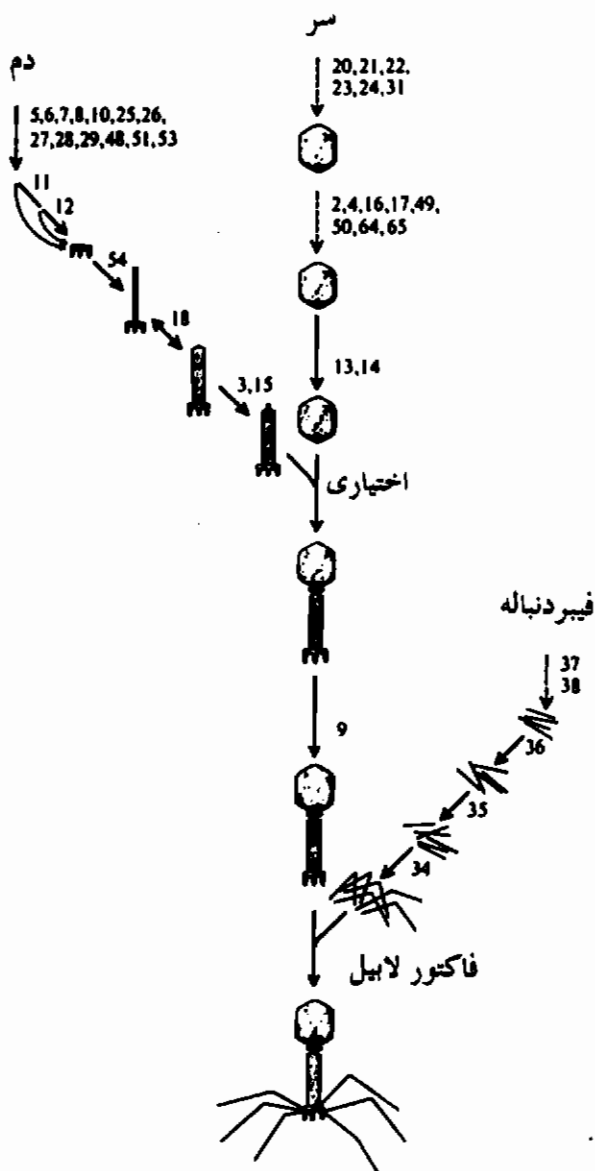
همانطور که همه می‌دانند، در هنگام تولید مثل، کروموزومها همراه با اطلاعات رمز شده خود از یک موجود به نسل بعدی منتقل می‌شوند.

### ۲-۳ ماشینها و تعامل آنها

در هر کار فیزیکی چهار عنصر دخالت دارد:

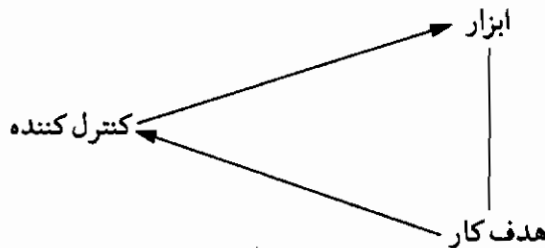


در ساده‌ترین حالت، مثلاً وچین کردن یک باغچه، دست ابزاری است که به وسیله عضلات نیرو می‌گیرد و توسط مغز کنترل می‌شود. علفها وزمین نیز هدفهای کار هستند. در هنگام بریدن چوب یک ابزار واقعی به کار میرود: یک اره. برای قطع درختان ممکن است اره برقی لازم شود و لذا در اینجا منبع نیرو به یک ماشین انتقال می‌یابد، اما کنترل آن همچنان به عهده انسان باقی می‌ماند.



تصویر ۳-۵: نحوه ترکیب باکتروفاژ. در هرگام تعدادی ژن نقش دارند. سه شاخه اصلی وجود دارد که هر یک مستقلاً به شکل گیری سرها، دم‌ها، و رشته‌های دم منتهی می‌شود. بنابراین، ساختار اولیه سر به ژن‌هایی بستگی دارد که در جهت پیکان‌ها نوشته شده است. در غیاب این ژن‌ها، درکشت فقط دم و رشته‌ها ساخته می‌شود. پیوستن سر و دم خودبخود صورت می‌گیرد و نیازی به مواد ژنتیکی ندارد. اعدادی که در شکل مشاهده می‌شوند، به ژن‌های موجود در هرگام اشاره دارند.

کنترل یک ابزار، خواه به کمک نیرو باشد یا نه، در اصل عبارت است از انتقال اطلاعات. بدین ترتیب که حرکت دست، ابزار یا ماشین را مغز هدایت می‌کند. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده، در واقع در هر کاری انتقال اطلاعات به صورت دوطرفه انجام می‌شود:



کنترل کننده فعالیتهای ابزار را بر روی هدف کار زیر نظر داشته و بر این اساس اصلاحات لازم را در فعالیتهای بعدی به عمل می‌آورد. امروزه از جریان بازگشت اطلاعات به کنترل کننده به نام "بازخورد" یاد می‌شود و در بسیاری از زمینه‌های انتقال اطلاعات مطرح است. در این باره قبلاً در تصویر ۳-۳ مثالی ارائه شده. همانطور که در تصویر ۳-۳ مشاهده می‌شود، حلقه سمت راست تصویر نشان می‌دهد که پیغامی از سوی جفت به صورت بازخورد صادر می‌شود تا کیسه تخم پاره شده را تحریک کرده و آنرا وادار به ادامه تولید پرزسترون نماید تا رشد هر چه بیشتر دیواره رحم را زیر کنترل داشته باشد.

ایجاد هر نوع کنترلی در یک ماشین به معنی معرفی یک عنصر اتوماسیون است.

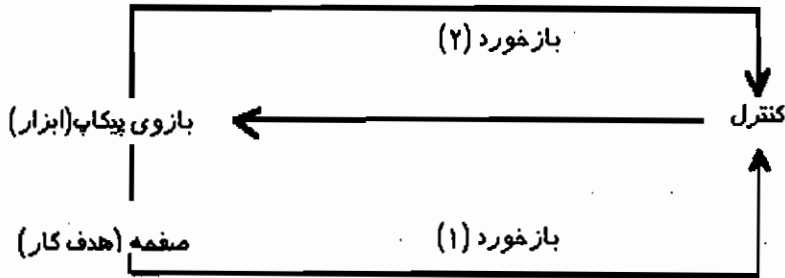
به عنوان مثال، در یک دستگاه گرامافون، فشار دادن دکمه شروع یک سلسله حرکات را به طور خودکار آغاز می‌نماید که همگی به طور خودکار کنترل می‌شوند (چرخیدن صفحه گردان، رها کردن صفحه روی صفحه گردان، حرکت بازوی پیکاب تا موضع مخصوص در بالای صفحه، قرار گرفتن بازوی پیکاب روی صفحه، و در آخر، توقف صفحه گردان). این مثال گویای الگوی ثابتی از حرکات است و دو عنصر بازخورد را در بر دارد:

(۱) اگر روی محور گرامافون صفحه‌ای وجود نداشته باشد، بلافاصله بازوی پیکاب به حالت اول خود برگشته و عملیات متوقف می‌شود،

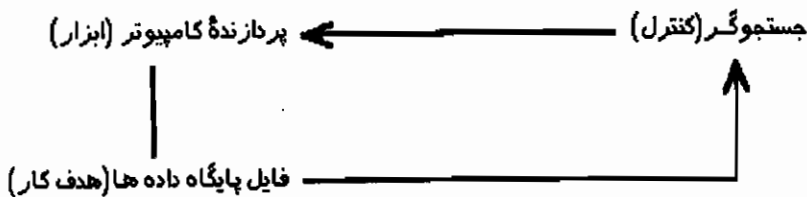
(۲) حرکت بازوی پیکاب به سمت محور باعث می‌شود که نهایتاً پایان صفحه را علامت

می‌دهد.

تصویر زیر نشان دهنده معانی فوق است:

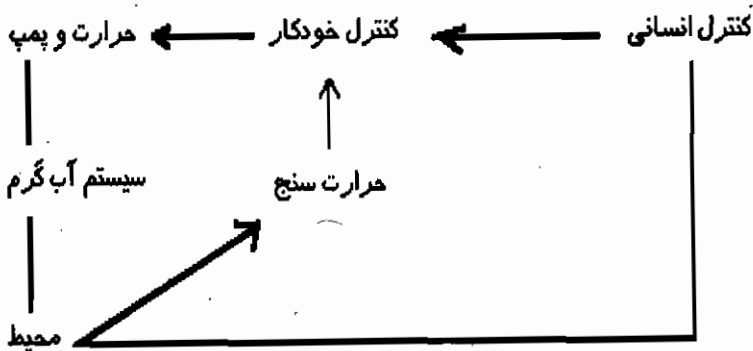


بازوی پیکاپ گرامافون براساس پیغام بازخوردی که در مورد هدف کار دریافت می‌کند (حضور یا عدم حضور صفحه روی محور) می‌تواند به دو طریق متفاوت پاسخ دهد. بعضی از دستگاههای اتوماتیک می‌توانند پاسخهای بیشتر و پیچیده‌تری را در مقابل بازخورد ایجاد نمایند. بعضی دستگاههای دیگر علامتی صادر کرده و منتظر می‌مانند تا فرد کنترل‌کننده دستور لازم را صادر کند. مثلاً، جستجوی متعامل در یک پایگاه داده‌های کامپیوتری می‌تواند به شکلی باشد که در تصویر زیر مشاهده می‌شود:



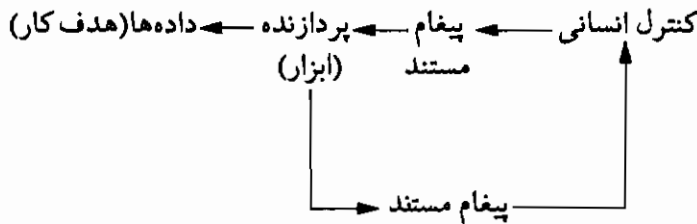
جستجوگر مثالی را به کامپیوتر منتقل می‌سازد و پردازنده نیز آنرا با فایل موجود مقایسه کرده و نتیجه را گزارش می‌کند. جستجوگر این گزارش را در نظر داشته و در سئوالات بعدی از آن استفاده می‌کند. این روند به همین نحو ادامه می‌یابد. ماشینها به جای اینکه توسط انسان و یا ابزارهای درونی کنترل شوند، می‌توانند به وسیله

علائمی که از "طبیعت"، یعنی محیط اطراف خود، دریافت می‌کنند به حرکت درآیند. مثلاً، یک چشم الکترونیکی نسبت به هر چیزی که شعاع نوری را که بر آن می‌تابد قطع کند عکس‌العمل نشان داده و مثلاً یک درکشونی اتوماتیک را که به آن مرتبط است باز می‌کند. یا مثلاً، در موارد دیگر، ممکن است دستگاه دیگری علائمی را از محیط اطراف خود دریافت کرده و نسبت به ثبت آنها و یا انتقال آنها به کنترل‌های انسانی اقدام کند و در هر یک از این حالات در پی آن عملی صورت گیرد. جریان انتقال اطلاعات در یک سیستم حرارت مرکزی را می‌توان در شکل زیر نشان داد:

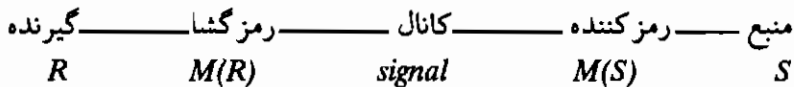


در بسیاری از موارد پیغامهایی که بین کنترل‌کننده، ماشین، و محیط رد و بدل می‌شود بسیار ساده هستند؛ روشن کردن یک ماشین، رساندن بازوی پیکاپ یک گرامافون به نقطه خاصی، قطع مسیر نور، یا رسیدن به حد معینی از درجه حرارت. با وجود این، چون عملیاتی که باید توسط ماشین انجام شوند پیچیده‌تر شده‌اند، پیغامهایی نیز که باید به آنها ارسال و یا از آنها دریافت شوند پیچیده‌تر شده‌اند. در واقع پیغامها به شکل مدارک و به رمز یا زبان مورد قبولی که به عنوان حامل‌های پیغامهای نمادین تعریف شده‌اند صادر می‌شوند. به عنوان مثال، برنامه دمستوری یک کامپیوتر معمولاً به صورت مدرکی وارد ماشین می‌شود که به شکل کارت یا نوار یا دیسک حاوی رمزهای مغناطیسی یا پانچ شده است. پیغامهایی که کامپیوتر در مورد عملیات

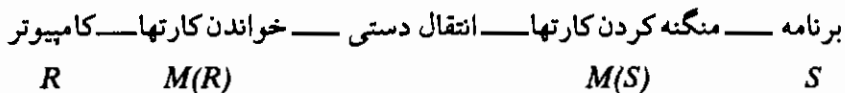
خود صادر می‌کند ممکن است از طریق چاپگر و یا از طریق صفحه نمایش باشد:



مدلی که ارتباط با یک ماشین و یا ارتباط بین ماشینها را نمایش می‌دهد می‌تواند به شکل زیر باشد:



طبق مدل فوق، پیغامی به عنوان  $M(S)$  به رمز در می‌آید و با استفاده از وسیله مشخصی (کانال) به شکل یک علامت فیزیکی منتقل می‌شود. اما پیغامی که برای رمز گشائی دریافت می‌شود  $M(R)$  ممکن است با پیغام ارسال شده  $M(S)$  متفاوت باشد و علت آن وجود اختلالهای مختلف در مسیر ارسال باشد که به شکل پیغامهای خطای انتقال، حذف بعضی علائم، یا اضافات ناخواسته در علائم و غیره، نمایان شود. در مواردی که برای صدور دستور به کامپیوتر از کارتهای منگنه شده استفاده می‌شود، مدل فوق می‌تواند به شکل زیر در آید:



اختلال می‌تواند با گم شدن یا جابجائی کارتها در حین انتقال نیز به وجود آید.

حتی در پیشرفته‌ترین ماشینها معمولاً "تعداد عملیاتی که می‌تواند انجام گیرد محدود است. در مقایسه به وضعیتهای مغز یا اعضاء حیوانات که قبلاً" مورد بحث قرار گرفت، می‌توانیم شیوه انتظامی را که کامپیوتر برای هر عمل اتخاذ می‌کند به عنوان یک "وضعیت" در نظر بگیریم. چنانچه مجموعه ثابتی از وضعیتهای ممکن شامل  $K(1)$  تا  $K(n)$  وجود داشته باشد، پس مجموعه ثابتی از پیغامها شامل  $M(1)$  تا  $M(n)$  نیز وجود خواهد داشت که ماشین می‌تواند به آنها پاسخ دهد. پس می‌توانیم عمل دریافت اطلاعات را به عنوان شناسائی یک پیغام از بین مجموعه  $n$  پیغامی در نظر بگیریم، و عمل ارسال اطلاعات را گزینش پیغامی مناسب از این مجموعه بدانیم.

مفهوم "پردازش اطلاعات به عنوان گزینش از یک مجموعه پیغامهای ممکن" در انواع مطالعات ارتباطات سودمند افتاده است. رمزی که بیانگر اطلاعات است باید شامل مجموعه محدودی از علائم قابل قبول متعارف باشد - مانند: حروف الفبا، اعداد، علائم مورس، مبانی هسته‌ای سه‌گانه‌ای که قبلاً<sup>(۱)</sup> (در قسمت ۳-۱) به آنها اشاره شد، فرامین یک زبان برنامه نویسی، و غیره. لازمه خواندن پیغام مکتوب "گل‌های رز قمرز هستند" این است که فرد هر یک از حروف را از مجموعه حروف الفبا شناسائی کند، سپس هر کلمه را از میان مجموعه لغات و شاید تمام عبارت را از مجموعه‌ای از شکلهای جمله نویسی مورد شناسائی قرار دهد. پیغام "گل‌های رز قمرز هستند"<sup>(۱)</sup> هر یک از این مراحل را با مشکلاتی مواجه خواهد ساخت.

مفهوم فوق‌الذکر در طراحی رمزها نیز مورد استفاده داشته است. به این معنی که بین تعداد اقلام موجود در یک مجموعه، و تعداد علائم موجود و تعداد علائمی که باید ترکیب شوند تا بیانگر یک موضوع باشند، یک رابطه ریاضی وجود دارد. مثلاً، یک ربع میلیون کلمات زبان انگلیسی را می‌توان به صورت رمز درآورد به نحوی که بیش از چهار حرف از ۲۶ حرف زبان انگلیسی به کار گرفته نشود (تعداد ۴۵۶۹۷۶ ترکیب چهار حرفی از AAAA تا ZZZZ وجود دارد). در واقع، حداکثر و حتی میانگین طول کلمات انگلیسی بیش از چهار حرف است. این امر بخشی به علت این است که کلمات قابل تلفظ باشد، بخشی به این علت است که در طول تاریخ با اضافه کردن پیشوند و پسوند رشد کرده‌اند (مانند کلمات *compression*, *compress*, *press*, *decompression*). اینگونه تکرار کلمات نشان دهنده این است که رمز گذاری کلمات اقتصادی نیست به ویژه در ارتباطات ماشینی فشردگی و کوتاه کردن کلمات مدنظر است. با وجود این، یک کد تکراری، به هنگام انتقال، کمتر در معرض اختلال قرار می‌گیرد. کمتر خواننده‌ای در تشخیص کلمه "غیرآدی" که دارای اشتباه چاپی است دچار خطا می‌شود و یانمی تواند حدت بزند که ادامه کلمه "ENCYC... چیست. در واقع ممکن است برای به حداقل رساندن خطاهای غیر مشهود، عمداً از روش تکرار در کلمات در ماشین استفاده شود.

### ۳-۳ رابطه مدارک

همانطور که قبلاً<sup>(۱)</sup> تعریف شد، مدرک عبارت است از یک وسیله فیزیکی که حامل نشانه‌هایی است که در یک زبان رمزی مورد قبول علامات معینی محسوب می‌شوند. این

۱- توضیح اینکه در متن اصلی، عبارت *ROSES ANE ROD* آمده است. (مترجم)

نشانه‌ها می‌توانند تصاویری باشند که به عنوان نمادی از بعضی جنبه‌های تصویری عالم شناخته شده و یا مورد قبول هستند. نشانه‌ها می‌توانند ثبت صداها یا طبیعی یا مصنوعی بوده و قابل تشخیص باشند؛ یا می‌توانند علائمی متعارف باشند که به عنوان نشانه‌هایی از هر مفهوم ذهنی یا ارجاع به آن در جهان باشد. علائم متعارف می‌توانند حروف و کلمات یک زبان طبیعی بوده و به شکل گفتاری آن مربوط باشند، و یا رمزهای هدف دار مشخصی باشند (مانند علائم مورس، علائم بریل، رمزهای کامپیوتری، و نشانه‌های شیمیائی).

در این قسمت مایل هستیم که به رابطه بین مدارک پردازیم. یک مدرک فقط می‌تواند با عاملیت فعال یک فرد یا ماشین با مدرک دیگری ارتباط یابد. اما این فرایند را می‌توان به راحتی صورت دیگری از "انتقال اطلاعات" دانست. در تحلیل زیر متنی به زبان طبیعی به عنوان مدرک منبع در نظر گرفته می‌شود. چنین مدرکی می‌تواند در معرض عملیات زیر قرار گیرد:

- (۱) تکثیر به وسیله نسخه برداری دستی، تایپ مجدد، یا به هر وسیله تکثیر دیگر؛ نسخه تکثیر شده می‌تواند به همان اندازه اصلی، کوچکتر و یا بزرگتر باشد.
- (۲) دگر نویسی<sup>(۱)</sup>: این کار ممکن است فقط با تغییر شکل حروف، یا بازنویسی به خطی متفاوت (مانند رومی یا سیریلیک)، یا با ترجمه به شکلی رمزی (مثلاً "پانچ") صورت گیرد.
- (۳) ترجمه به زبانی دیگر
- (۴) تغییر قالب: از این اصطلاح برای هر نوع تغییر، در توالی مطالب یا صفحه آرایی استفاده می‌کنیم.
- (۵) استخراج: منظور شکل‌گیری مدرک تازه‌ای است که حاوی فقط بخشی از مدرک اصلی باشد. می‌توان ادغام دو مدرک یا بیشتر در یک مدرک را نیز در این مقوله گنجانند.
- (۶) فهرست الفبائی: نوعی تغییر قالب است که در آن تک تک کلمات یک متن به نظم الفبائی درمی‌آیند و محل هر یک در متن نیز نشان داده می‌شود.
- (۷) نمایه سازی: در اینجا مراد نمایه‌ای دقیق از متن است که با استخراج یا گزینش واژه‌های مهم ساخته شده و نظم الفبائی داشته باشد.
- (۸) تلخیص<sup>(۲)</sup>: منظور تهیه خلاصه، تلخیص<sup>(۳)</sup> (Precis)، و یا چکیده‌ای از متن است.

(۹) نقد یا بررسی<sup>(۱)</sup>: ممکن است شامل یک خلاصه باشد اما تاجائی که متن را به موضوعات خارج از آن مربوط سازد پیش می‌رود.

(۱۰) نشانه<sup>(۲)</sup>: یعنی تعیین متنی که موضوع یک "فرامتن"<sup>(۳)</sup> را با ایجاز بیان کند. از نشانه‌های مرسوم می‌توان از سرعنوان‌های موضوعی، توصیفگرها، و شماره‌های رده نام برد. روند کلی تبدیل از مدرک منبع  $M(S)$  به مدرک حاصل  $M(R)$  را می‌توان در شکل زیر نشان داد:



قواعد تبدیل می‌توانند کاملاً رسمی و دفتری باشند، به گونه‌ای که بتوان به وسیله ماشین هم به کار روند. به عنوان مثال می‌توان از شناسائی نوری نویسه‌ها نام برد که در آوانویسی یک متن چاپی برای تبدیل آن به علائم ماشین خوان مورد استفاده قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، تبدیل می‌تواند به طور غیر مقید و فکری صورت گیرد مانند ترجمه آزاد یک متن یا نقد و بررسی آن. در حد فاصل این دو قطب تمام سطوح تقید را می‌توان یافت. چنین تبدیلی می‌تواند توسط یک عامل اخلال در معرض تحریف و مخدوش شدن قرار گرفته و به شکل تکثیر ناقص، غلط در آوانویسی، اشکال در ترجمه و غیره جلوه کند.

### ۳-۴ انسان و پردازش اطلاعات

یکروز هنگامی که در میدان پیکادلی ایستاده بودیم، یکی از همراهان گفت "آنجا را ببینید، یک شیخ<sup>(۴)</sup> ایستاده". بعضی جوانب این رخ داد را مورد توجه قرار می‌دهیم.

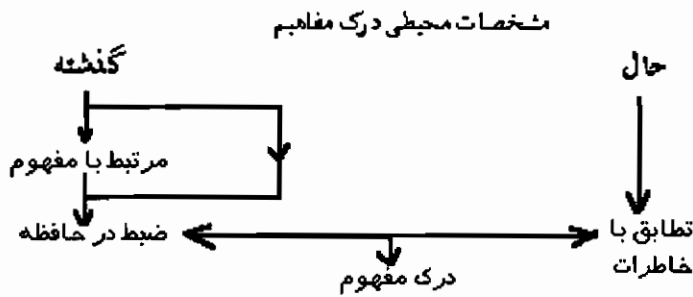
(۱) اول اینکه انتخابی بودن توجه را می‌رساند. از بین هزاران علامت دیداری و شنیداری که در میدان پیکادلی به حواس انسان هجوم می‌آورند، فقط علائم خاصی چشم و گوش را تحت تأثیر قرار داد.

(۲) دیگر اینکه نشان دهنده یک تجربه آموزشی قبلی است. قبلاً بعضی خصوصیات محیطی با مفهوم "شیخ" ربط پیدا کرده بود. این مفهوم و خصوصیات مربوط در حافظه ثبت

شده است.

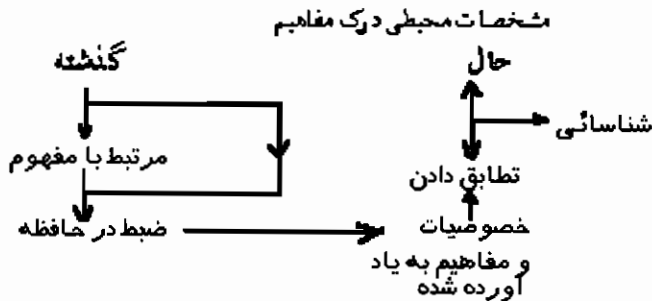
(۳) با دریافت خصوصیات مشابه موجود در میدان پیکادلی، فرایندی برای تطابق مشاهدات با محفوظات حافظه به وجود آمده، و در نتیجه آن مفهوم مورد نظر شناسائی و به خاطر آمده است (تصویر ۶-۳).

تصویر ۶-۳: شناسائی و یادآوری (۱)



در ادامه صحنه مربوط به شیخ در میدان پیکادلی، من جواب دادم "شیخ مهم نیست، مایاید جرج را پیدا کنیم". سپس جمعیت را از نظر گذرانندیم. همراه یکمرتبه گفت "آنجاست!" (به تصویر ۷-۳ توجه کنید).

تصویر ۷-۳: شناسائی و یادآوری (۲)



در این سطح فرایند پردازش اطلاعات توسط انسان ممکن است سلسله‌ای از فعالیتها را در بر داشته باشد:

(۱) نفس ادراک؛

(۲) تشکیل مفاهیم از مطلب ادراک شده؛

(۳) ضبط در حافظه؛

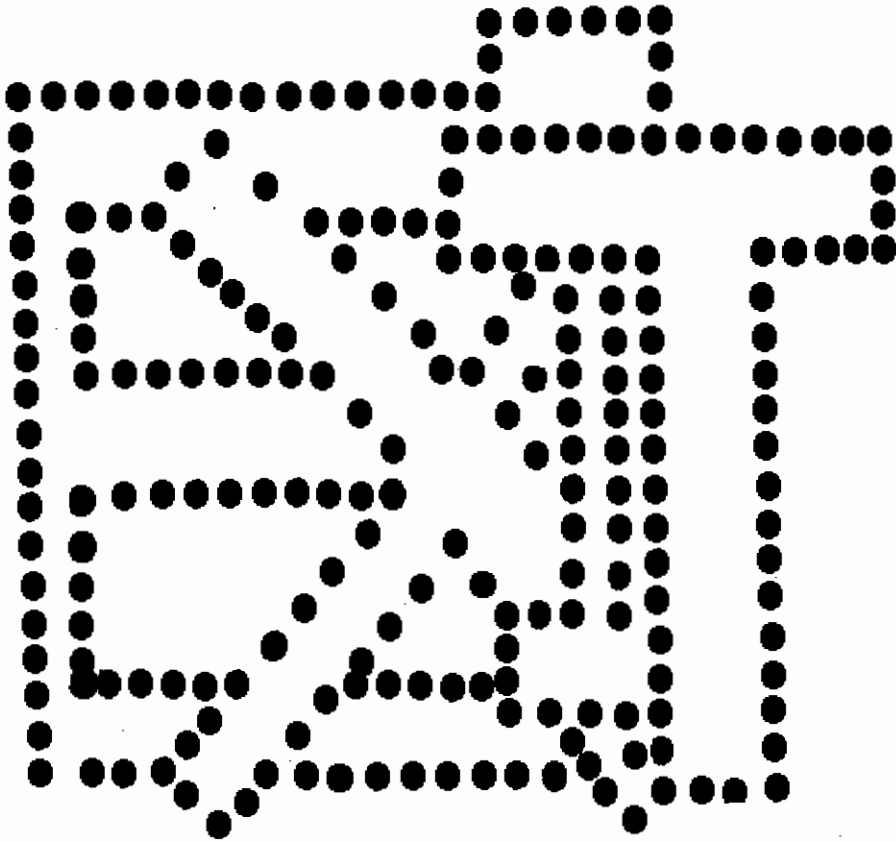
(۴) یادآوری خاطره؛

(۵) تطبیق دادن مطلب ادراک شده با خاطره؛

(۶) تطبیق دادن خصیصه‌های ضبط شده در حافظه با محیط اطراف.

اینکه مراحل فوق رخ می‌دهند مطلبی است که از مشاهدات استنتاج می‌شود اما ساز و کار عمل موضوع دیگری است که هنوز چیز زیادی راجع به آن نمی‌دانیم، و موضوع تحقیقات علمی بسیاری است. آنچه که ما در اینجا انجام می‌دهیم این است که بعضی از نظرات رایج در مورد داده‌پردازی انسانی را به شکل کلی مورد اشاره قرار داده و ارتباط آنها را با موضوع انتقال اطلاعات ارزیابی می‌کنیم. ادراک مانند عکسبرداری نیست (که تصویر بر روی فیلم یا شیشه حساس اثر بگذارد). توافق عمومی بر این است که ادراک فرایندی تعاملی است که هم تحت تأثیر محیط ادراک شده است، و هم از آنچه که در ذهن وجود دارد اثر می‌گیرد. در واقع آنچه که ما ادراک می‌کنیم، و چگونگی این ادراک بستگی دارد به دانسته‌های قبلی ما. سلومان<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۸) با ارائه تصویر ۸۳ اظهار می‌دارد اکثر کسانی که انگلیسی می‌دانند آنرا مجموعه‌ای از حروف می‌انگارند که در آن حروف *X, I, T* و *E* بر روی یکدیگر قرار داشته و جمعاً کلمه *EXIT* را می‌سازد. و اما به مراحل که وی می‌گوید در این ادراک دخالت دارند توجه نمائید:

تصویر ۳-۸: مجموعه‌ای از حروف



- (۱) تشخیص خصایص در آرایه حسی (یا تشخیص نقاط کاملاً مشخص در حوزه دید)؛
- (۲) اخذ تصمیم در مورد اینکه چه خصایصی در واحدهای بزرگتر و مهم دسته بندی می‌شوند (مثلاً، چه نقاطی در تقسیمبندی‌های خطی موجود در شکل دسته بندی می‌شوند)؛
- (۳) اخذ تصمیم در مورد اینکه چه نقاطی را باید ندیده گرفت زیرا حاصل تداخل شکلها هستند، یا با موضوع فعلی بی ربط هستند؛
- (۴) اخذ تصمیم در مورد جداسازی قسمتهای همجواری که واقعاً به یکدیگر متعلق نیستند (مثلاً، نقاط همجوار که بخشی از حدود مرزی حروف دیگر هستند)؛
- (۵) استنباط مطالبی و رای آنچه که در ظاهر مشاهده می‌شود (مثلاً، درک این مطلب که لبه

یک خط در پشت حرف دیگر ادامه می‌یابد؛

(۶) پی بردن به آنچه که به ما داده شده و نمایشگر چیز کاملاً متفاوتی است (مثلاً، پی بردن به یک شکل مسطح که در واقع نمایشگر صحنه‌ای است که در آن اشیائی با عمق تصویر متفاوت وجود دارند؛ شکل شماره ۸۳ مثال بسیار ساده‌ای از این مطلب است)؛

(۷) توجه و استفاده از ناهماهنگی‌هایی که در تفسیر مطالب هست به نحوی که موجب تغییر توجه یا تفسیر دوباره گردد؛

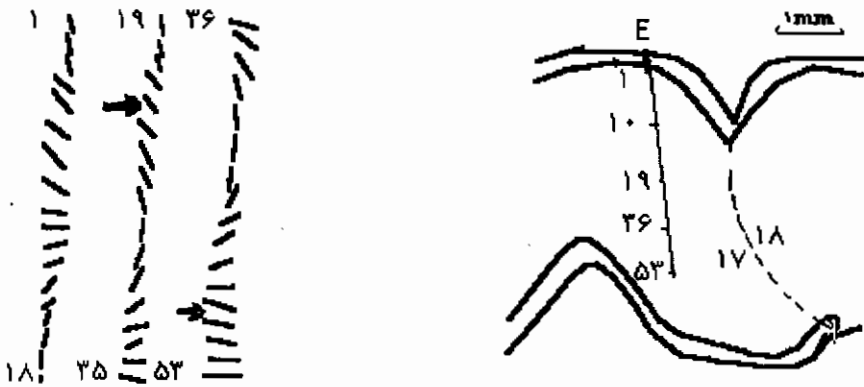
(۸) شناخت سر نخهائی که حاکی از آن است که شیوه تجزیه و تحلیل خاصی مناسب است یا حاکی از ساختار ویژه تصویر یا صحنه‌ای است که ارائه شده. این امر به معنی تشخیص سبک تصویر است و می‌تواند به یک سیستم هوشمند این توانائی را بدهد که در تجزیه و تحلیل‌ها و استنباط‌ها از بسیاری از جستجوهای بیهوده و وقتگیر پرهیز کند. عمل ادراک طبق چارچوبی که در پی می‌آید زیر توسط لیندسی و نورمن (۱۹۷۷) تجزیه و تحلیل شده است.

محرکهای بیشماری به طور دائم از طرف محیط بر دستگاههای بدن انسان اثر می‌گذارند. واضح است که فقط بخشی از این تحریکات می‌تواند احساس شود چون ما می‌توانیم فقط گستره محدودی از اشعه، صوت، و سایر محرکها را دریافت کنیم. اما انتخاب دیگری نیز صورت می‌گیرد؛ در آن واحد توجه ما به علائم نسبتاً کمی هدایت می‌شود. آنچه که بر انتخاب ما تأثیر می‌گذارد می‌تواند هدف یا انگیزه‌ای باشد که در حال حاضر در ذهن داریم، یا اهمیت عملی علامت باشد، یا ممکن است فقط به این خاطر باشد که آن علامت بسیار بر انگیزاننده است. بیشترین فعالیت تحلیلی ذهن به سمت علائمی هدایت می‌شود که بیشترین توجه را جلب کرده است.

به هم تابدگی تمام فرایندهائی که در ادراک دخالت دارند روشن است. ممکن است اینگونه مطرح شود که علامتی نمی‌تواند تجزیه و تحلیل شود مگر اینکه قبلاً برای توجه انتخاب شده باشد. از طرف دیگر نمی‌توان برای توجه انتخاب کرد، مگر اینکه حداقل بخشی از آن تجزیه و تحلیل شده باشد. باید مجسم کنیم که ذهن کندوکاو می‌کند، محیط را کشف می‌کند، تجزیه و تحلیل می‌کند، ادراک می‌کند، مسیر توجه را تغییر می‌دهد، در حالی که فعالیتهايش دائماً تحت تأثیر بازخوردهای دریافت شده در حال اصلاح و تغییر است.

نشان داده شده است که روند تحلیل بسیار پیچیده است. به نظر می‌رسد که اولین مرحله آن تجزیه و تحلیل جزئیات علامت باشد. مثلاً، نشان داده شده که تشخیص شکل در میمون

بستگی دارد به تجزیه و تحلیل یک علامت در حال دریافت بصری به وسیلهٔ بیش از پنجاه سلول مغز که هر یک به حرکت در امتداد حوزهٔ دید یک حاشیه در مسیری معین پاسخ می‌دهند (به تصویر ۹-۳ نگاه کنید).



تصویر ۹-۳: پاسخهای بصری به تصاویر. آزمایش هوپل و ویزل برای نشان دادن پاسخ سلولهای قشر بینائی میمون. حیوان بیهوش شده است و الکترود E از سطح قشر وارد شده است. این الکترود به یک آمپلی فایر و امپلوسکروپی که حرکات بالقوهٔ سلول را ثبت می‌کند وصل شده است. هر یک از سلولها فقط هنگامی پاسخ می‌دهد که خط تیره‌ای که در زاویهٔ بخصوصی در حوزهٔ دید چشم دیگر قرار گرفته است نکان بخورد. الکترود در قشر مغز فرو برده شد و سلولهای ۱ تا ۵۳ در معرض آن قرار گرفتند و در موضعی که در سمت چپ شکل نشان داده شده پاسخ دریافت شد.

در قسمت مربوط به قشر بینائی مغز سلولهای فراوان دیگری نیز وجود دارد و به نظر می‌آید که هر یک برای دریافت خصوصیات ذره‌ای بخصوصی تنظیم شده است. به طریقی که هنوز کشف نشده است، ترکیبی از اعمال این سلولها اطلاعاتی به شکل تصاویر دریافت شده فراهم می‌کند.

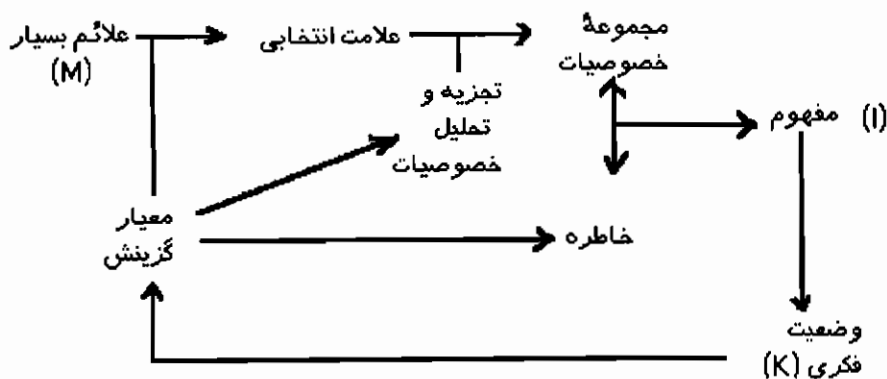
لیندسی و نورمن برای ساده کردن واقعیت تحلیل خصوصیات، یک سیستم تحلیلی فرضی برای تشخیص حروف الفبای لاتین به وجود آوردند. فرض کنیم که هر تک سلول مغز (یا گروههای سلولی) می‌توانند به موارد زیر عکس العمل نشان داده و دفعات رخ دادن هر یک را نیز بشمارد:

- (۱) خطوط عمودی؛
- (۲) خطوط افقی؛
- (۳) خطوط مایل؛
- (۴) زوایای قائمه؛
- (۵) زوایای بسته؛
- (۶) منحنی‌های منقطع؛
- (۷) منحنی‌های پیوسته؛

براین اساس هر حرف بزرگ لاتین می‌تواند با استفاده از مجموعه‌ای از خصوصیات منحصر به فرد کد گذاری شود. مثلاً، حرف  $K$  تشکیل شده است از ۱ خط عمودی، ۲ خط مایل، از زاویه قائمه، و ۲ زاویه بسته. بدین ترتیب، هر تصویر دریافت شده برای شناخت اجزایش مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. حاصل این تجزیه و تحلیل با آنچه که در حافظه است مقایسه می‌شود. در حافظه هر دسته از خصوصیات با مفهوم مربوط به آن که یک حرف الفبا است ارتباط دارد.

البته فرایند ادراک بسیار پیچیده‌تر از این است. آنچه که به دیده می‌آید ویژگی‌هایی بسیار بیشتر از شکل ظاهری دارد. ممکن است رنگی بوده و دارای بافت و درجه روشن و تیرگی مختلفی باشد، ممکن است دارای نشانه‌های خاص و اندازه‌های متفاوت باشد، و غیره. فعالیت‌های مربوط به "تجزیه و تحلیل خصوصیات"، بخشی با توجه به هدف، یا بازخوردی که از تجربیات گذشته به دست آمده است، خودگزینشی خواهند بود. دریافت‌هایی که بلافاصله قبل از تحلیل فعلی حاصل شده‌اند ایجاد زمینه کرده، و ممکن است زیر مجموعه‌ای از خاطرات را به صورت موضعی و محدود درآورند تا خصوصیات با این زمینه‌های قبلی مقایسه شوند، یا موجب بروز حدسیاتی برای مقایسه‌های احتمالی بشوند. مثلاً، اگر دو علامت بلافاصله قبلی به عنوان حروف تشخیص داده شده باشند، ذهن آماده است که علامت بعدی را نیز به عنوان یکی از حروف الفبا دریافت کند. (البته این حالت می‌تواند به خطای ادراکی منتهی شود - یعنی مثلاً "علامت بعدی که ۸ است  $B$  فهمیده شود.) همانطور که در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده، حداقل این است که ما دچار فرایندهایی با کنش متقابل هستیم.

## تصویر ۳-۱۰: فرایند پردازش اطلاعات در انسان

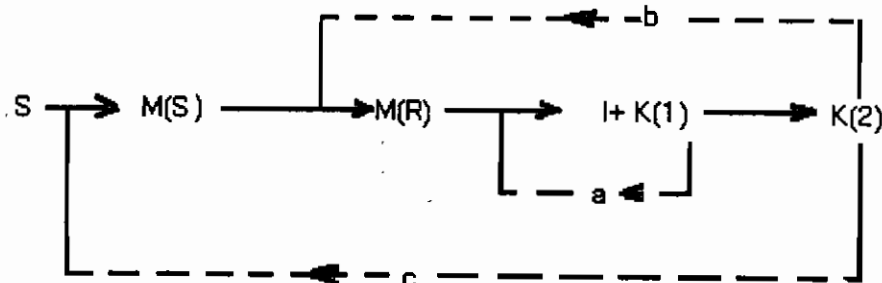


اطلاعاتی ( $I$ ) که از پیام ( $M$ ) استخراج شده است تا وضعیت ذهنی ( $K$ ) را تحت تأثیر قرار دهد، به همان میزان که به  $M$  وابسته است به وضعیت اولیه  $K$  بستگی دارد. همانطور که لیندسی و نورمن (۱۹۷۷) اظهار می‌دارند، پردازش اطلاعات انسانی هم مبتنی بر "داده" است (از طریق  $M$ )، و هم مبتنی بر مفاهیم است (از طریق  $K$ ).

## نتیجه گیری

به نظر می‌آید بتوان خلاصه‌ای از جنبه‌های مختلف انتقال اطلاعات را که در این فصل مورد بررسی قرار گرفت در تصویر ۳-۱۱ نمایش داد. منبمی به صدور یک پیام می‌پردازد  $M(S)$  این پیام از طریق کانالی انتقال می‌یابد و در طی این فرایند ممکن است اصلاح شده و به صورت  $M(R)$  در آید. این پیام به گیرنده رسیده و از آنجا اطلاعات  $I$  دریافت می‌شود. به تبع این، گیرنده از  $K(I)$  به  $K(2)$  تغییر وضعیت می‌دهد.

تصویر ۳-۱۱: مدل انتقال اطلاعات



در تصویر حلقه‌های بازخورد نشان داده شده‌اند. حلقه کوتاه ( $a$ ) از نقطه  $K(I)$  بیانگر این است که اطلاعات استخراج شده از  $M(R)$  به وضعیت  $K$  بستگی دارد و بدین ترتیب  $I$  فقط تابعی از  $M(R)$  نیست. حلقه بالا ( $b$ ) که از نقطه  $K(2)$  شروع می‌شود، نشانگر این است که در نتیجه اطلاعات دریافت شده، گیرنده ممکن است سعی کند رابطه بین  $M(S)$  و  $M(R)$  را اصلاح نماید. مثلاً، صدای رادیو را بلند کند، از منبع بخواهد واضحتر صحبت کند، یا تقاضا کند مطلبی ترجمه شود. بلندترین حلقه یعنی  $c$  که از  $K2$  آغاز می‌شود، بیانگر این است که گیرنده ممکن است سعی کند در پیام ارسال شده اصطلاحاتی انجام دهد. مثال این امر تغییری است که فردی در کنترل اتوماتیک یک سیستم حرارت مرکزی بوجود می‌آورد، زیرا قصد این است که حرارت محیط پس از آن درجه متفاوتی را نشان دهد.

اکنون سؤال این است که تحلیل فوق در مدل اولیه انتقال اطلاعات یعنی: منبع — کانال — گیرنده، چه مورد استفاده‌ای دارد؟ وضعیتی که در این مدل مشاهده می‌شود این است که یک منبع انسانی تماماً پیامهایی به نیت آگاهی بخشی صادر می‌کند، یک گیرنده انسانی به طور فعال در جستجوی پیامهایی است که ممکن است آگاهی بخش باشند، و کانالی که توسط انسانهایی کنترل می‌شود که مایلند منابع و گیرندگان را به یکدیگر متصل نمایند. می‌توان نتیجه‌گیری کرد که:

(۱) اطلاعاتی که عملاً توسط گیرنده از یک پیام استخراج می‌شوند قویاً تحت تأثیر دانش فعلی او و نوع تغییراتی است که وی مایل است در دانش خود به وجود آورد و مورد علاقه وی می‌باشد.

(۲) اطلاعات استخراج شده ممکن است فقط به طور حاشیه‌ای به آنچه که منبع قصد داشته است در  $M(S)$  انتقال دهد ارتباط داشته باشد. خواه به علت اینکه اطلاعات منبع به روشنی در  $M(S)$  ارائه نشده، یا به این علت که اطلاعات توسط کانال تحریف شده و به طور کامل در  $M(R)$  در اختیار نبوده است، یا اینکه توجه گیرنده اشکال داشته است.

(۳) رابطه بین اطلاعات ( $I$ ) صادر شده و دریافت شده نزدیک‌تر خواهد بود اگر حلقه بازخورد  $a$  خالی از تعصب و پذیرا بوده، و حلقه‌های  $b$  و  $c$  فعال باشند. واضح است که این حالت به احتمال زیاد در ارتباطات رو در رو اتفاق می‌افتد، و کمتر احتمال دارد که در سایر حالت‌های انتقال اطلاعات روی دهد.

(۴) مدلی که در ابتدای این فصل مطرح شد و افراد، مدارک، ماشینها، و طبیعت را به یکدیگر متصل می‌سازد، علاوه بر آن بیانگر معنای "کانال" در مدل  $S-C-R$  است. با استفاده از

عناوین مسیرهائی که در تصویر قبلی مورد استفاده قرار گرفت، موقعیتی را فرض کنیم که منبعی مبادرت به نوشتن متنی می‌کند (مسیر  $B$ ) که چاپ می‌شود ( $D$ )؛ چکیده‌ای از این نوشته تهیه می‌شود ( $C$ ) و به چاپ می‌رسد ( $D$ )؛ این چکیده خوانده می‌شود ( $B$ ) و خواننده آنرا به متن اصلی ربط می‌دهد ( $C$ ) و ماحصل خوانده می‌شود ( $B$ ). بین  $S$  و  $R$  مجموعه کاملی از مدارک چاپی و نوشتاری و چاپگرها و چکیده نویسان وجود دارد. از توزیع کنندگان متن و چکیده چاپی و دستنویس و احتمالاً کتابخانه هائی که برای یافتن آنها مورد مراجعه قرار گرفته‌اند ذکر می‌کنیم. تمام این مجموعه رویهمرفته کانال بین  $S$  و  $R$  را تشکیل می‌دهد.

در داخل این کانال افراد تصمیم گرفته‌اند که چه پیغامهائی چاپ شود، چه نوع متون و چکیده هائی در چه کتابخانه هائی گردآوری شود. بنابراین، تأثیر کانال بر امر انتقال اطلاعات کاملاً مشهود است.

قبلاً تأکید کرده‌ایم که در فرایندهای اجتماعی، ارتباطات امری است کاملاً رایج. مرور خلاصه این فصل روشن می‌کند که به عبارتی گسترده‌تر، انتقال اطلاعات در طبیعت امری است کاملاً رایج. درحقیقت، ماده، انرژی، و اطلاعات سه مشخصه اصلی جهان ما هستند.

## فصل چهارم

### مردم و اطلاعات

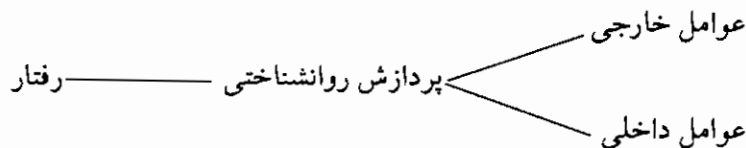
مردم به شکلهای گوناگون در کنشهای اجتماعی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. در این کتاب تأکید بر مناسبت‌های انتقال اطلاعات است، اما باید به خاطر داشت که در هر کنش اجتماعی عوامل بسیاری دخالت دارند. کنشهای اجتماعی تحت تأثیر عوامل زیر قرار می‌گیرند:

- (۱) افرادی که در رویداد مشارکت دارند،
- (۲) مناسبت ارتباط،
- (۳) محیط کنش، و
- (۴) نگرش افراد نسبت به یکدیگر، نسبت به رویداد ارتباطی، و نسبت به محیط.

سن، جنسیت، سواد، شغل، موقعیت اجتماعی، و سایر خصوصیات افرادی که در ارتباط سهیم هستند - خواه گیرنده باشند یا فرستنده یا کانال ارتباطی - می‌تواند بر کنشهای آنها تأثیر گذارد. تفاوت افراد در هر یک از خصوصیات مزبور می‌تواند تأثیر گذار باشد. ارتباط رایج بین آنها می‌تواند بر کنشهای آنها اثر بگذارد - آیا نسبت به هم بیگانه هستند؟ گاهگاه یکدیگر را می‌بینند؟ یا، دوستان صمیمی هستند؟ مناسبت موجود بر انتقال اطلاعات موثر است. آیا فقط یک علاقه بیهوده مطرح است، یا اطلاعاتی برای تکمیل یک

کار فوری لازم است، یا حلقه ارتباط دهنده دیگری از یک مطالعه عمیق است، یا مطلبی است که باید به خاطر سپرد چون ممکن است بعداً به کار آید؟ محیط نیز به همین اندازه می تواند اهمیت داشته باشد: برخورد بین گیرنده و منبع می تواند در محل گیرنده، یا فرستنده، یا در محل بی طرفی باشد. ممکن است افراد دیگری در این ارتباط حضور داشته باشند، مانند یک جلسه یا کنفرانس؛ شرایط فیزیکی محل ارتباط ممکن است خوب یا بد باشد؛ دسترسی به یک کانال ارتباطی ممکن است ساده و غیر رسمی باشد، یا بالعکس، مستلزم کلنجار رفتن با بوروکراسی باشد. سرانجام، مسئله نگرشها مطرح می شود - به ویژه نگرش گیرنده. نظر او راجع به منبع یا کانال چیست؟ آیا ویژگیهای آنان بر وی تأثیر مثبت دارد یا منفی؟ آیا گیرنده در شرایط راحتی است یا خیر؟ آیا وی مشتاقانه به دنبال اطلاعات است، یا اینکه جستجوی وی لازم، اما اجباری و از روی بی میلی است؟ عکس العمل وی نسبت به محیط ارتباطی چیست؟ تجربیات گذشته، انگیزهها، و حالات فردی بر رفتار فرد نسبت به فرد دیگر، نسبت به نیاز اطلاعاتی، و نسبت به محل ارتباط تأثیر دارد.

در مجموع، فعالیت ارتباطی - مانند هر رفتار دیگری - حاصل تعامل پیچیده چندین عامل است. می توان (همانند شریف و شریف،<sup>(۱)</sup> ۱۹۶۹) آنرا به شکل زیر خلاصه کرد:



عوامل خارجی عبارتند از سایر افراد حاضر و محصولات فرهنگی (شامل اسناد، کانالها، و محیط). عوامل داخلی شامل وضعیت دانستهها، نگرشها و نظرات، و انگیزهها و حالات فرد می باشند. در هر رویداد ارتباطی، تمام یا بعضی از این عوامل در فرایند روانشناختی در تعامل قرار می گیرند تا رفتاری حاصل شود.

#### ۴-۱: گزینشی بودن توجه و ابراز

چون با حجم بسیار زیادی از انواع پیامهای اطلاعاتی روبرو هستیم، عوامل داخلی و خارجی معین می کنند که به کدامیک توجه کنیم و در واقع از یک پیام چه اطلاعاتی استخراج کنیم.

گزارش زیر که توسط دیربورن و سیمون (۱۹۵۸)<sup>(۱)</sup> ارائه شده، مثال خوبی است از شناخت گزینشی.

یک گروه بیست و سه نفره از مدیران اجرایی که در یک دوره آموزشی ثبت نام کرده بودند، موضوع مطالعه بودند. واحد اداری این افراد به این قرار بود: قسمت فروش (شش نفر)، تولید (پنج نفر)، حسابداری (چهار نفر)، و متفرقه (هشت نفر). از این مدیران خواسته شد که شرح یک مورد استاندارد موجود در کتب درسی، یعنی "شرکت فولاد کاستگنو" را بخوانند. این مورد اطلاعات فراوانی در مورد سازمان و فعالیتهای شرکت ارائه می‌کند. قبل از بحث در باره این مورد، از مدیران خواسته شد که به طور مختصر بنویسند که "مهمترین مشکل شرکت فولاد کاستگنو، یعنی اولین مشکلی که یک مدیر جدید در این شرکت باید با آن برخورد کند، چیست؟" پاسخها در جدول ۱-۴ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱-۴: تجزیه و تحلیل مشکلات شرکت فولاد کاستگنو

وابستگی اداری	تعداد افرادی که یکی از موارد زیر مهم‌ترین مشکل دانسته‌اند			
	تعداد	فروش	شفاف کردن سازمان	روابط انسانی
فروش	۶	۵	۱	۰
تولید	۵	۱	۴	۰
حسابداری	۴	۳	۰	۰
متفرقه	۸	۱	۳	۳
جمع	۲۳	۱۰	۸	۳

توجه نمایند که پنج نفر از شش مدیر فروش (۸۳ درصد) فروش را به عنوان مهم‌ترین مشکل شرکت دانسته‌اند. در مقابل، فقط پنج نفر از ۱۷ نفر باقی مانده (۲۹ درصد) فروش را نام برده بودند. به علاوه، از پنج نفری که مدیر فروش نبوده و فروش را ذکر کرده بودند، سه نفر در قسمت حسابداری، و در سمت‌هایی بودند که به تجزیه و تحلیل سودآوری تولید می‌پرداختند. چهار نفر از پنج مدیر تولید (۸۰ درصد)، و فقط ۴ نفر از ۱۸ مدیر باقی مانده (۲۰ درصد) به مشکلات سازمانی اشاره کرده‌اند. فقط سه نفر از

مدیران روابط انسانی را به عنوان مهمترین مشکل نام برده بودند. اینها مدیران بخشهای روابط عمومی، روابط صنعتی، و بخشهای پزشکی شرکتهای خود بودند.

مدیران صنعتی دقیقاً به همان اطلاعاتی نظر داشتند که به جنبه هائی از یک مشکل پیچیده که به فعالیتها و اهداف بخش خودشان مربوط می شد تأکید داشت. نظام شناختی برگزیده، برنامه ریزی و سیاستهای نظام را شکل می بخشید. به عبارات عام تر، افراد تمایل دارند به ارتباطاتی توجه کنند که برایشان مطلوب است، با اهداف و مقاصد شان مربوط است، و در چارچوب دانسته های آنها می گنجد.

گروههای اجتماعی حالات و چشم اندازهای زیستی متفاوتی از خود نشان می دهند. جوامع مدرن از اجتماع "عوالم اجتماعی" گوناگون و بسیار متنوعی به وجود می آیند که هر یک نگرش سازمان یافته ای داشته و در تعامل افراد با یکدیگر ایجاد شده اند. از جمله انواع رایج عوالم اجتماعی می توان انواع انجمنها را نام برد - عالم پزشکی، عالم کارگران تشکیلاتی، عالم تئاتر، و غیره. این اجتماعات نه تنها از راه همکاریهای شفلی و گردهمائیهای داوطلبانه پابرجا می مانند، بلکه سهیم بودنشان در انتشارات ارتباطی مانند مجلات و روزنامه ها، در این راه نقش مهمی دارد. همانطور که شیبتانی<sup>(۱)</sup> (۱۹۵۵) اظهار می دارد، هر عالم اجتماعی یک محدوده فرهنگی است که مرزهای آنرا ارتباطات اثر بخش تعیین می کند. در هر محدوده، زبان محاوره ای خاص، یا زبانی عامیانه رواج می یابد. از اینرو، کانالهای ارتباطی رایج به ایجاد و تقویت چنین عوالم اجتماعی کمک می کنند به گونه ای که اعضای یک گروه به طور انتخابی فقط در معرض دامنه محدودی از پیغامهای اطلاعاتی قرار می گیرند.

#### ۲-۴ ویژگیهای زبان شناسانه پیغامها

نتیجه این چندگانگی در عوالم اجتماعی گوناگون یا گروههای فرهنگی - زبانی این است که پیغامهای ارسالی از یک گروه برای گروه دیگر ممکن است کاملاً مفهوم نباشد. این امر به ویژه در مورد دو زبان طبیعی مختلف بیشتر به چشم می خورد و "مانع زبان خارجی" از جمله موانع بسیار جدی در انتقال اطلاعات است. با وجود این، حتی در داخل یک گروه زبانی هم موانعی بر سر راه تفاهم زبانی وجود دارد. مردم از نقطه نظرهای مربوط به اندازه، دامنه و غنای لغوی، سادگی یا پیچیدگی دستور زبان، میزان رسمی بودن گفتار نوشتارشان با یکدیگر فرق دارند.

بنابراین، متونی که این افراد تولید می‌کنند، از نظر سطح خوانائی با یکدیگر فرق دارند. تاکنون مقیاسهائی برای سنجش این کیفیت ساخته شده و در عمل برای ارزشیابی انواع مختلف اسناد به اجرا درآمده‌اند.

بیشتر مقیاسهای خوانائی بر مبنای بسامدی واژه‌ها و جملات طولانی در یک متن استوار هستند. به عنوان مثال، ویلیامز<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) نمودار سطح خوانائی فرای<sup>(۲)</sup> را توصیف می‌کند که در آن، شمارش میانگین تعداد هجاها و جمله‌ها در هر یکصد واژه از متن به نمره‌ای تبدیل می‌شود که بیانگر سطح مشکل بودن فهم آن متن است، و این نیز به نوبه خود، به "سن خوانائی"<sup>(۳)</sup> متن مربوط می‌شود. بعضی از مواد چاپی معمول که احتمالاً مورد استفاده بزرگسالان قرار می‌گیرند در جدول ۲-۴ براساس نمرات فرای نشان داده شده‌اند.

جدول ۲-۴: نمرات فرای

رتبه	سن خوانائی	نوع متن
۸	۱۳-۱۴	مقررات بزرگراهها
۹	۱۴-۱۵	دستور آشپزی
۱۰	۱۵-۱۶	فرم مالیات درآمد
۱۱	۱۶-۱۷	دستور رفع اثر چکه سفیدکننده
۱۲	۱۷-۱۸	فرم تقاضای عضویت در اتحادیه
۱۲	۱۷-۱۸	فرم تکمیلی سود

به طور متعارف، موافقتنامه خرید یا امانت نیازمند سن خوانائی آنچنان بالائی است که در خارج از نمودار فرای قرار گیرد. آزمون خوانائی فلش نیز از شمارش کلمات و طول جملات استفاده می‌کند اما ترکیب آنها را در فرمول متفاوتی به کار می‌برد. در این آزمون، هافمن و ویلیامز (۱۹۷۷) سن خوانائی مطالب دیگری از یک کتاب درسی دانشگاه آزاد<sup>(۴)</sup> را ارائه کردند که در جدول ۳-۴ نشان داده شده است. این سنین ممکن است در ابتدا چندان بالا به نظر نیایند

اما، اگر بیاد بیاوریم که "سواد عملی"<sup>(۱)</sup> سنّ خوانائی ۹ سال تعریف شده است، روشن می شود که این مطالب ممکن است نتوانند اطلاعات را به وضوح به تمام گیرنده های بالقوه خود منتقل کنند.

جدول ۳-۴: سنّ خوانائی طبق آزمون سطح خوانائی فلش<sup>(۲)</sup>

متن	سنّ خوانائی
مقررات گرین کراس	۱۲
"حقوق شما در هنگام خرید کالا"	۱۳
برگه حواله پول بین المللی	۱۴
جدول زمانبندی حرکت اتوبوسها	۱۶
فرم تقاضای سپرده شرکت پرمیوم	۱۹
فرم پس انداز حین درآمد	۲۲
آگهی بانک انگلند برای مسافران	۲۴

جدا از واژه ها و جمله های طولانی و شیوه رسمی، موانع دیگری نیز در راه درک متون وجود دارد که ناشی از واژه های تخصصی است. بسیاری از متون که سطح خوانائی آنها به تازگی مورد توجه قرار گرفته اند، از منابع "رسمی" گرفته شده اند. در سازمانهای بوروکراتیک، فعالیتهای تخصصی باعث پیدایش واژه های تخصصی می شوند. گوورز و فریزر (۱۹۷۳)<sup>(۳)</sup> مثال فرضی (اما واقع گرایانه) زیر را از یک یادداشت خصوصی نقل می کنند: "برای علاقمندان، اینها موادی کهنه و قدیمی است و تأخیر در مراجعه نسبت تحویل فصلی را از ریخت خواهد انداخت"<sup>(۴)</sup> نویسندگان فوق الذکر اینگونه نظر می دهند:

این عبارت، به معنای خاص، زبان فنی است. اما، با همه ناخوشایندی، پذیرفتنی است، زیرا آنچه را که باید، به نحو مؤثری انجام می دهد. هم نویسنده و هم

۱- *Functional literacy*

۲- *Flesch Readability Test*

۳- *Gowers and Fraser (1977)*

۴- این جمله در متن انگلیسی دارای ساختاری عابثانه است که فقط برای یادداشتهای خصوصی به کار می رود. توجه شود که در این یادداشت خصوصی عدد 4 بجای واژه هم صدای for به کار رفته است. اصل متن به انگلیسی چنین است:

"These are all time-expired clause 4 optants and delay in referral would distort the quarterly submission-ratio."

خواننده دقیقاً می‌دانند که "مواد کهنه برای علاقمندان"<sup>(۱)</sup> چیست، و کلمات مراجعه (referral) و نسبت تحویل (submission - ratio) چه معانی خاصی را منتقل می‌کنند. تبدیل این عبارت به شکلی که برای افراد ناوارد قابل فهم باشد، حداقل پنج برابر جا می‌گیرد و وضوح آن برای افراد وارد کمتر خواهد شد. برای افرادی که اختصاصاً برای آنها نوشته شده .... برای افراد رسمی، یا هر فرد دیگری که عادتاً در مکاتبات خصوصی از زبانی اینگونه استفاده می‌کند، خطر در این است که وی ممکن است این زبان را در مکاتبات غیر خصوصی نیز به کار برد.

ویدین ترتیب اظهارات وی کاملاً<sup>(۲)</sup> یا بعضاً نامفهوم گردند.

هرتزلر<sup>(۲)</sup> (۱۹۶۵) در نوشته‌ای راجع به زبانهای خاص می‌نویسد:

هر گروه شغلی در تجارت، صنعت، و یا حرفه؛ هر هنر، علم، فن، پیشه، صنعت، ورزش یا بازی، سرگرمی، یا گروه مذهبی؛ هر گروه ایدئولوژیک و مانند آن؛ هر مکتب فکری، و فعالیت استاندارد سازمانی، همه اصطلاحات ویژه خود را دارند. این اصطلاحات شامل اسامی و سایر کلمات توصیفی و تعریفی، عبارات اصطلاحی و سایر نشانه‌هایی است که برای موضوعات، شرایط، واقعیات، علائق، ارزشها، ایده‌ها، اصول، فرایندها و تکنیکها، روابط، ترکیبات، اهداف، فعالیتها، تولیدات و سایر تخصصها و فنونی که مورد توجه افراد آن گروه است به کار می‌روند. اسامی روشن به اشیاء و رویدادهایی داده می‌شوند که زبان معمولی نمی‌تواند همیشه آنها را در حد کافی توصیف نماید؛ گاه از واژه‌های معمولی به منظورهای خاص استفاده می‌شود؛ گاه اصطلاحات خاص از سایر زبانها وام گرفته شده و یا ساخته می‌شوند.

هر گاه متخصصی با متخصص دیگری در رشته خود تماس می‌گیرد، زبان تخصصی برای درک بیشتر به مدد آنها می‌آید. همینکه اطلاعات وی مورد نیاز فردی خارج از تخصص او قرار می‌گیرد، مشکلات از راه می‌رسند. حتی اگر متخصصی سعی کند برای افراد ناوارد به رشته‌اش بنویسد، ممکن است نتواند منظور خود را به طور کامل به مخاطبینش بفهماند. نفوذ جریان اطلاعات علمی در تکنولوژی، و اطلاعات زیست‌شناسی و شیمیائی در حرفه پزشکی، یا

اطلاعات علوم رفتاری در امور اجتماعی غالباً به علت موانع ناشی از "اصطلاحات فنی" بازداشته می‌شود.

#### ۳-۴ وسایل ارتباطی

استفاده از زبان طبیعی رایجترین نوع وسیله ارتباطی در انتقال اطلاعات است، هرچند که در تکمیل آن همیشه می‌توان از تصاویر، ضبط صوت، یا اشیاء واقعی مانند نمونه‌ها، مدل‌های کاری و غیره نیز استفاده کرد. در بعضی موارد این وسایل تکمیلی بیش از هر توصیف لغوی اهمیت می‌یابند. باکنار گذاشتن این اشیاء و نیز ضبط صداها (مانند آواز پرندگان)، می‌توان وسایل ارتباطی را آنطور که در جدول ۴-۴ آمده است طبقه بندی کرد.

جدول ۴-۴: طبقه بندی وسایل ارتباطی

تصاویر		زبان طبیعی	
(D) متحرک	(C) بی حرکت	(B) کتبی	(A) شفاهی
فیلم صامت	رسم	نامه	مکالمه
نوار ویدئو	نقاشی	دستنویسه	سخنرانی
	عکس	نوشته تاییپی	ضبط صدا
	چاپ	متن تکثیر شده	تلفن
	اسلاید	متن چاپی	پخش رادیویی
	فیلم استریپ	فتوکپی	
		متن ریز	
		متن دیجیتال	
		چاپ کامپیوتری	
		تایپ از راه دور	
		تلویزیون	
		نماهر	

انواع ترکیبات را می‌توان در جدول ۴-۴ به وجود آورد. به عنوان مثال:  
 ترکیب (A) و (C): ضبط صدا به همراه اسلاید؛ تلفن تصویری؛  
 ترکیب (B) و (C): متن به همراه تصویر  
 ترکیب (A) و (D): فیلم ناطق؛ پخش تلویزیونی؛ ضبط صوتی/تصویری؛

ترکیب (A) و (B) و (C) و (D): ضبط چند رسانه‌ای.

دانکن<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۴) گزیده‌ای از رسانه‌ها را به صورت سلسه مراتبی، به شکلی که در جدول ۵-۴ نشان داده شده، مرتب کرده است. از بالا به پائین جدول، هزینه‌های واحد، سختی تهیه، و تعداد بالقوه مخاطبین افزایش می‌یابد، در حالی که از آسانی استفاده و محدودیت آن کاسته می‌شود.

جدول ۵-۴: رسانه‌های اطلاعاتی

افزایش در سهولت استفاده - سهولت تهیه - خاص بودن - ارزانی	شخصی	[ یادداشت‌های دستنویس سخنران یا شنونده یادداشت‌های بازتکثیر، کتابشناسی‌ها و مراجع عکسهای بازتکثیر ]	افزایش در هزینه‌های اصلی - سختی تهیه - عمومیت - تعداد بالقوه مخاطبین
	گروه واقعی	[ نمایشگاههای دیواری (شامل تابلوهای گچی) نمونه‌ها (طبیعی، یعنی، اشیاء واقعی) مدلهای کاری، مدل‌های رسمی، مدل‌های بزرگ شده ]	
	بازتکثیر	[ این دیاسکوپ <sup>(۲)</sup> کتابهای درسی و کتابهای تمرین چاپی متون برنامه ریزی شده کتب ]	
	گروه بازتکثیر	[ نوارهای صوتی، ضبط صفحات محلی یا عمومی آزمایشگاههای زبان (نقطه صوتی) ]	
	گروه بازتکثیر	[ اسلایدهای غیرمتحرک، فیلم استریپ، تصاویر آورده آموزشهای سمعی و بصری، آزمایشگاههای زبان توسعه یافته استریوگرام دستگاههای تصاویر آورده متحرک ]	
	گروه بازتکثیر	[ فیلم‌های صامت، کاست‌های نوار حلقه‌ای مخصوص فیلم‌های ناطق با صدای مغناطیسی (قابل تغییر) فیلم‌های ناطق با صدای نوری (درونی) ]	
	گروه بازتکثیر	[ متون برنامه‌ای ماشین رادیو ویژن (پخش صدا به‌مراه تصاویر داخلی) ضبط ویدیویی (CCTV) نظامهای تعاملی برنامه‌های زنده تلویزیونی (CCTV) نظامهای آموزشی رایانه‌ای پخش صدا پخش تلویزیونی ]	

۱- Duncan

Epidaoscope - پروژکتوری که برای نمایش تصاویر از طریق ابزارهای شفاف مانند فیلم یا کادر مانند عکس مورد استفاده قرار می‌گیرد. (مترجم)

۳- Audience-response systems

شرام (در پول و دیگران، ۱۹۷۳) تفاوت‌های موجود بین رسانه‌های ارتباطی را از شش نظر مورد بحث قرار داده است:

(۱) حسهای تحت تأثیر: ارتباط رو در رو (خواه به صورت گفتگو باشد یا سخنرانی) این امکان را به وجود می‌آورد که تمام حسها تحت تأثیر قرار گرفته و تمام رسانه‌های ممکن اعم از زبان گفتاری و نوشتاری، عکس، صدا، و اشیاء نیز به کار گرفته شوند. تلویزیون و فیلم ناطق هم برگوش و هم بر چشم اثر می‌گذارد، رادیو فقط برگوش، و نوشته فقط بر چشم تأثیر می‌گذارد. مواد چند رسانه‌ای هم صوتی هستند و هم تصویری. تلفن در حال حاضر فقط برگوش اثر می‌گذارد، اما تلفنهای تصویری هم اکنون در راه است.

(۲) امکان بازخورد: این امکان در گفتگوها به حداکثر می‌رسد و هر قدر گروه‌ها بزرگتر می‌شوند، کاهش می‌یابد. تلفن بازخورد را کاهش می‌دهد، و در پخش رادیو تلویزیونی و در مواد ضبط شده بازخورد به حداقل ممکن می‌رسد.

(۳) میزان کنترل گیرنده: در ارتباط چهره به چهره، گیرنده می‌تواند سئوالات خود را مطرح کرده و در هدایت مکالمه یا بحث کمک کند. فردی که متنی را می‌خواند یا مواد ضبط شده را استفاده می‌کند، می‌تواند بر آهنگ کار خود کنترل داشته باشد. اما فردی که به رادیو گوش می‌دهد، یا فیلم یا تلویزیون تماشا می‌کند، نمی‌تواند چنین کنترلی را اعمال کند.

(۴) نوع رمز گذاری پیام: نسبت ارتباط کلامی به غیر کلامی در رسانه‌های مختلف متفاوت است. متن تنها، تماماً کلامی است - در حالیکه زبان شفاهی با حالات چهره و اشارات تکمیل می‌شود. فیلم و تلویزیون می‌توانند اساساً غیر کلامی باشند. در رسانه‌های چاپی این امکان وجود دارد که چکیده مطالب راتپیه کرد، و در رسانه‌های صوتی - تصویری، صرفاً کار تصویری کرد.

(۵) قدرت چند برابر: بخش پیام در زمان و فضا - از طریق بازتکثیر و انتقال - تأثیر واضحی بر تعداد گیرندگان بالقوه دارد.

(۶) قدرت حفظ پیام: ماهیت ارتباط چهره به چهره و پخشهای رادیو-تلویزیونی به خودی خود ناپایدار است، و پیغامها هنگامی حفظ می‌شوند که بتوان آنها را به نوعی ضبط کرد. رسانه‌های چاپی هم می‌توانند متون و عکسها را حفظ نمایند.

همانطور که شرام نتیجه می‌گیرد: "امروزه اهمیت کتابخانه‌ها، آرشیوها و دائرةالمعارفها شاهدهی هستند براهمیت این نقش. اکنون که عرضه اطلاعات تا این حد زیاد است، برای تکمیل ذخیره اطلاعات، به نظام‌های بازبایی جدیدی نیاز است. اکنون که رسانه‌های سمعی بصری

در زندگی ما چنین اهمیت یافته‌اند، برای آنها نیز مکانیسمهای ذخیره و بازبازی جدیدی مورد نیاز می‌باشد.<sup>(۱)</sup>

نوع رسانه‌ای را که برای انتقال اطلاعات خاص به کار می‌رود، می‌توان "حالت ارائه"<sup>(۱)</sup> خواند. می‌توان نتیجه گرفت که عکس العمل یک گیرنده خاص نسبت به یک ارائه خاص، و میزان درک وی از اطلاعات، تحت تأثیر ویژگی‌های موضوع خواهد بود. این ویژگی‌ها عبارتند از:

- (۱) پیچیدگی و تازگی موضوع؛
  - (۲) میزان انتزاعی بودن یا عینی بودن آن؛
  - (۳) با توجه به خصوصیات گیرنده، تا چه حد برای او مورد علاقه شخصی یا مورد علاقه عام است؛
  - (۴) آیا وی به راحتی از واژه‌ها استفاده می‌کند، یا بیشتر با تصاویر و اشیاء مأنوس است؛
  - (۵) آیا وی می‌تواند بخواند؟ در خواندن دارای اشکال است؟ یا به راحتی می‌خواند؟
  - (۶) نیاز وی به تعامل و بازخورد وی برای درک بیشتر؛
  - (۷) سرعتی که وی قادر به فهم اطلاعات است؛
  - (۸) میزان فوریت نیاز وی به اطلاعات
- در اینجا هیچ سخنی از کیفیت ارائه اطلاعات به میان نرفته است. شواهدی وجود دارد دال بر اینکه اگر گیرنده بالقوه موضوع را پیچیده، تازه، یا انتزاعی یافت، یا اگر نیاز به آن موضوع فوریت داشته باشد، وی احتمالاً در پی یک حالت ارتباطی تعاملی مانند چهره به چهره با فردی که دارای اطلاعات لازم است برخوردار می‌گردد (ولک، ۱۹۷۰؛ راجرز و شویبکر، ۱۹۷۱؛ گرالوسکا-ویکری، ۱۹۷۶).

#### ۴-۴ مرتبط ساختن منابع و گیرنده‌ها

تا اینجا توانسته‌ایم بین منبع اولیه یک پیام آگاهی بخش و هر واسطه‌ای که از طریق آن، پیام به گیرنده می‌رسد، تمایز قائل شویم. اما در جریان انتقال اطلاعات، گاه این تفاوت برای گیرنده خیلی واضح نیست. میزان توجهی که گیرنده به پیام دارد، میزان درک وی از آن، و اعتباری که برایش قائل می‌شود، بعضاً به عکس العمل وی نسبت به منبع بلافاصله یا منبع اولیه بستگی دارد. در این مورد مک کوئیل<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۵) معتقد است:

یک عامل، تخصص منبع است، آنگونه که گیرنده درمی‌یابد. این عامل ممکن

است با قضاوت افراد در مورد وضعیت و تسلط منبع مخلوط شود... واقعیت دیگر، عینیت و اعتبار منبع است ... سرانجام، باید به عوامل خوش آیند بودن منبع و تشابه آن با گیرنده اشاره کرد.

انتقال اطلاعات بین گیرنده و منبع (یا واسطه) به احتمال زیاد هنگامی با موفقیت صورت می‌گیرد که آنها عین هم بوده و یا مشابهت هائی داشته باشند. راجرز و شومیکر<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۱) این کیفیت مشابهت را "همانندی"<sup>(۲)</sup> نامیده‌اند که عکس آن "ناهمانندی"<sup>(۳)</sup> است. همانندی عبارت است از میزان همگونی باورها، ارزش‌ها، سابقه تحصیلی، سطح اجتماعی و سایر خصوصیات دو نفر که با یکدیگر در تعامل هستند. به احتمال زیاد، دو نفر که متعلق به یک گروه اجتماعی هستند نسبت به یکدیگر همانندی بیشتری داشته و می‌توانند با یکدیگر ارتباط مؤثری برقرار کنند.

هنگامی در انتقال اطلاعات مشکل پیش می‌آید که منبع اولیه (یا واسطه) و گیرنده نسبت به یکدیگر ناهمانند باشند. مثلاً، منبع می‌تواند در یک موضوع خاص بسیار با سوادتر از گیرنده باشد. این ناهمانندی می‌تواند در سابقه تحصیلی، سطح اجتماعی، و همانگونه که قبلاً دیده‌ایم، در زبان آنها نیز دیده شود. معمولاً، گیرنده‌ها در جستجوی منابعی هستند که در موضوع مورد نظرشان به لحاظ فنی، از خودشان اندکی با سوادتر باشند، اما نه زیاد، تا بتوانند میزان ناهمانندی را به حداقل برسانند.

هر کسی می‌تواند گاهگاه واسطه انتقال اطلاعات از منبعی به یک گیرنده واقع شود. هولاک<sup>(۴)</sup> و دیگران (۱۹۶۹) مجموعه کاملی از تمام موقعیت هائی که گروه‌های متفاوت در آن‌ها نقش واسطه، "رابط علمی"، یا "تکرارکننده" را بازی می‌کنند، شناسائی می‌کنند:

(۱) انتقال دانش از کسانی که آنرا تولید می‌کنند، به آنهایی که آنرا بکار می‌گیرند - مانند: معلمین، مربیان، دستیاران آزمایشگاه گزارشگران علمی، کارکنان توسعه کشاورزی و مهندسين سيستمها.

(۲) کمک به کاربران در شناسائی مشکلات و دردها، و ربط دادن آنها با منابع مناسب - مانند مشاوران و کارگزاران تغییر<sup>(۵)</sup>

۱- Rogers and Shoemaker

۲- Homophily

۳- Heterophily

۴- Havelock, et al.

۵- change agent: توجه شود که در این مثال عبارت change agent در فارسی عملاً کاربردی ندارد و به همین دلیل معادل

(۳) برقراری ارتباط از راه نفوذ و مثال زدن - مانند صاحب‌نظران و "دروازه‌بانان"<sup>(۱)</sup>

(۴) کمک به کاربران در فهمیدن چگونگی استفاده از دانش - مانند کارکنان

بخشهای تحقیقات کاربردی و توسعه، محققین کلینیکی و مهندسين.

اکنون توجه خود را به شغلهائی که کار اصلی آنها ایجاد ارتباط بین منبع و گیرنده است متمرکز می‌کنیم. بعضی از آنهائی را که هولاک ذکر کرده است (مانند کارگزاران تغییر، مشاوران، معلمین و گزارشگران)، می‌توان از این دید مورد توجه قرار داد. آلفرد اسمیت (۱۹۸۰) نیز روزنامه نگاران، مترجمین، معلمین و کتابداران را به عنوان واسطه‌های اطلاعاتی یا "تکرارکننده‌ها" از دیگر مشاغل جدا می‌کند. وی آنها را افرادی می‌بیند که به طور بالقوه می‌توانند اطلاعات را ذخیره کرده، اشاعه دهند، و کنترل کنند، یا به روشهائی که در زیر می‌آید، مرتبط کنند.

ایجاد رابطه بین منبع و گیرنده کار ساده‌ای نیست. رابط غالباً ناچار است بین این دو تطابق ایجاد کند - شاید با ایجاد جرح و تعدیل در پیام منبع به نحوی که برای گیرنده قابل فهم و قابل قبول شود. در جایی که واسطه نقش اساسی دارد، یعنی هنگامی که منبع S و گیرنده R نمی‌توانند ارتباط مستقیم داشته باشند، وی هم می‌تواند این رابطه را برقرار سازد، و هم اینکه از انجام این کار اجتناب ورزد. به عبارت دیگر، وی در موقعیتی است که می‌تواند بر ارتباطات کنترل داشته باشد. واسطه پیغامها را ذخیره می‌کند و بدین وسیله، ضمن مرتبط ساختن گیرنده و منبع، آنها را نه تنها از نظر مکانی، بلکه از حیث زمانی، از یکدیگر جدا نگه می‌دارد. علاوه بر ارتباط و ذخیره سازی، "تکرارکننده‌ها" موجب "بسط" ارتباطات نیز می‌شوند. در منطبق ساختن پیامهای منبع با نیازهای فرضی گیرندگان، ممکن است واسطه‌ها این پیامها را خدشه دار ساخته، و یا تعامیر غلطی از آنها بوجود آورند. واسطه اغلب ناچار است به تجزیه و تحلیل معانی پردازد، تا آنهائی را که وقوف نداشته‌ایم آشکار سازد، و بدین ترتیب، معانی را به شکلی تغییر می‌دهد که بتواند آنها را ارسال کند.

به عنوان یک رابط، وی به انعطاف و تطبیق پذیری در مجموعه‌ای از منابع و گیرندگانی که دائم در حال تغییر هستند ارزش می‌گذارد. اما اسمیت، کار دیگر وی یعنی ذخیره سازی را، به عنوان "بازرزشترین کار حفاظتی در جامعه" می‌داند و واسطه را و می‌داند که وضعیت اجتماعی

حاضر را ارج گذارد. واسطه اطلاعاتی در جریان کسب، پردازش، و ارائه اطلاعات غالباً کارهای زیادی انجام می دهد که هولاک بعضی از مشکلات خاص اضافی آنرا به شکلی که در جدول ۶-۴ آمده است شناسائی می کند.

جدول ۶-۴: مشکلات ویژه مازاد

کمیت	پیچیدگی	سختی
اطلاعات باید از منابع بسیاری فراهم شود	منابع بسیار فنی هستند و استفاده از آنها مستلزم توان علمی بالائی است	اطلاعات قابل دسترس نیست
اجزاء اطلاعاتی بسیار زیادی باید به یکدیگر متصل شود	اطلاعات باید از منابعی با خصوصیات فنی بسیار بالا تا منابع بسیار ساده اخذ شود	قالبی که دانش باید طبق آن عرضه شود، نیازمند تلاش زیادی است (مانند برگزاری یک دوره کامل آموزشی)
اطلاعات باید بین افراد بسیار زیادی توزیع شود	اطلاعاتی که پیچیده و دشوار است، باید به کاربران منتقل شود	دسترسی و نفوذ در استفاده کنندگان اطلاعات بسیار مشکل است

اسمیت و هولاک هر دو بر "حاشیه ای بودن" کار واسطه تأکید دارند. وی نمی تواند به هیچیک از دو سوی ارتباط جذب شود. باید در وسط این دو باقی بماند. او ممکن است با منبع یا گیرنده همانندی نزدیکی نداشته باشد، و لذا، نتواند با آنها به راحتی ارتباط برقرار سازد. برای جبران احساس در حاشیه بودن، که ممکن است توأم با حس حقارت باشد، واسطه ممکن است در عملکرد خود بر عنصر کنترل تأکید بیش از اندازه ای داشته باشد.

#### ۵-۴ گروه ها و سازمان ها

همانطور که در بحثهای پیشین در باره "جهانهای اجتماعی" و اصطلاحات تخصصی دیدیم،

جامعه دارای ساختاری کاملاً منتظم است. کار و علائق فردی مارا به گروهها، انجمنها، سازمانها، و اجتماعات گوناگونی دسته بندی می کند. انتقال اطلاعات عمدتاً در چنین زمینه های منظمی صورت می گیرد. در این بخش از کتاب، ابتدا توجه اصلی ما به ارتباطات فیما بین گروهها و سازمانهای اولیه خواهد بود، و سپس به جریان اطلاعات درون اجتماعات وسیعتر خواهیم پرداخت.

در اصطلاح ارتباطات، گروه اولیه را می توان "عده ای از افرادی دانست که در دوره ای از زمان غالباً با یکدیگر ارتباط کافی دارند، و از نظر تعداد، در حدی هستند که هر فرد می تواند، نه بطور غیر مستقیم و به واسطه دیگران، بلکه رودررو، با تمامی افراد دیگر ارتباط برقرار کند" (هومنز<sup>(۱)</sup>، ۱۹۵۱). انتقال اطلاعات به ویژه در گروههایی صورت می گیرد که دارای یک کار مشترک جمعی هستند. این "گروههای کار" معمولاً خود بخشی از یک سازمان وسیعتر هستند.

در داخل یک گروه، بعضی از افراد بیش از دیگران با یکدیگر در ارتباط هستند. در یک مطالعه تجربی که در یک گروه شش نفره صورت گرفت، پیلز و دیگران (۱۹۵۱) دریافتند که الگوی ارتباطی آنها به قراری است که در جدول ۴-۷ نشان داده شده.

در این جدول می توان مشاهده کرد که فرد شماره ۱ بیشترین ارتباط را برقرار کرده و خود نیز بیشترین ارتباط را دریافت می کند، و فرد شماره ۶ حداقل ارتباط را دارد. تقریباً در تمام سطرها و ستونهای جدول همین رتبه بندی ۱ تا ۶ حاکم است.

آلن و دیگران (۱۹۷۰) با پرسش در باره اطلاعات فنی که افراد از یکدیگر می خواهند، ارتباط درون گروهی گروه های بزرگتر و واقعی تری را بررسی کرده اند. مثلاً، در بین ۷۷ عضو یک آزمایشگاه تحقیق و توسعه مهندسی "الگوی تماس افراد" به گونه ای است که در شکل ۴-۱ در صفحه بعد نشان داده شده. در این الگو افرادی هستند که افراد بسیاری با آنها تماس می گیرند (مانند شماره ۵۹)؛

جدول ۴-۷: ارتباط درون گروهی

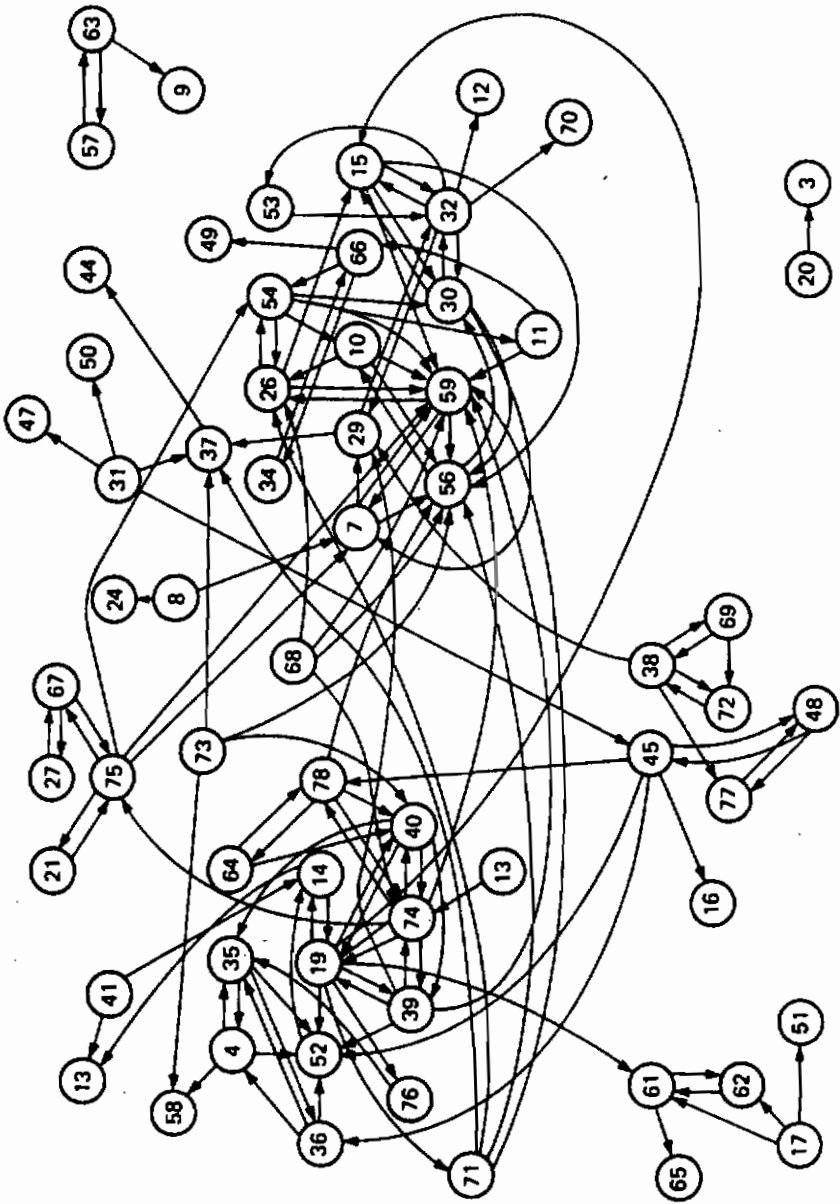
شخص شروع کننده ارتباط	با دیگر افراد						جمع ارتباط با کل گروه	جمع کل ارتباط
	۱	۲	۳	۴	۵	۶		
۱	۱۲۳۸	۹۶۱	۵۲۵	۲۴۵	۳۱۷	۳۵۰۶	۵۶۶۱	۹۱۶۷
۲	۱۷۴۸	۲۴۳	۳۱۰	۱۷۵	۱۰۲	۲۲۷۸	۱۲۱۱	۳۹۸۹
۳	۱۳۷۱	۲۱۵	۳۰۵	۱۲۵	۶۹	۲۲۸۵	۷۴۲	۳۰۲۷
۴	۹۵۲	۳۱۰	۲۸۲	۸۳	۲۹	۱۶۷۶	۶۷۶	۲۳۵۲
۵	۶۶۲	۲۲۴	۱۴۴	۸۳	۲۸	۱۱۴۱	۴۲۳	۱۵۸۴
۶	۲۷۰	۱۲۶	۱۱۴	۶۵	۲۴	۸۱۹	۳۷۳	۱۱۹۲
مجموع ارتباطات	۵۲۰۳	۲۳۱۳	۱۹۲۲	۱۳۰۸	۸۷۲	۵۶۵	۹۱۰۶	۲۱۳۱۱

عده‌ای هم خود بادیگران تماس می‌گیرند و هم دیگران با آنها در تماسند (مانند شماره ۳۲)؛ عده‌ای فقط یکنفر با آنها در تماس است (مانند شماره‌های ۴۷، ۹، ۱۲، ۷، ۳، ۱۶)؛ عده دیگری هستند که هیچکس با آنها تماس نمی‌گیرد (مانند شماره‌های ۲۰ و ۳۱) و (در گوشه‌ها) دویاسه گروه فرعی هستند که با بقیه افراد آزمایشگاه یا ارتباط ندارند و یا اینکه ارتباط آنها بسیار ضعیف است.

این آزمایشگاه مهندسی یکی از بخشهای هشتگانه یک سازمان تحقیقاتی بود که در مجموع چهارصد نفر نیروی انسانی داشت. رویهمرفته در هر یک از این آزمایشگاهها چهار گروه افراد یافت شد:

(۱) "دروازه بانان"، که بسیار طرف مشورت قرار می‌گرفتند (ستاره‌های ارتباط بودند) و با بسیاری از منابع اطلاعاتی خارج از سازمان نیز رابطه داشتند. این گروه در حد کمی همپوشانی داشت با:

شکل ۱-۲: شبکه ارتباطی در بخش تحقیقات



(۲) "رابطین"<sup>(۱)</sup>، که غالباً طرف مشورت دیگران قرار می‌گرفتند، و با سایر آزمایشگاههای اقماری نیز رابطه داشتند.<sup>(۲)</sup>

(۳) توده محققین مهندسی

(۴) "منزویان"<sup>(۳)</sup>، که هیچکس در پی تماس با آنها نبود.



الگوی مبادله اطلاعات در درون یک گروه کاری ممکن است پیچیده باشد. در مثال فوق، این الگو با ساختار رسمی سازمان، که اساساً از نوع سلسله مراتبی معمولی بود، رابطه اندکی داشت. در سایر نمونه‌ها ممکن است این دو ساختار همپوشانی بیشتری داشته باشند، و به طور کلی به سمت تکمیل یکدیگر میل کنند. یکی از دلایل تمایز این ساختارها این است که ممکن است هر یک در خدمت فعالیت متفاوتی باشند. در داخل یک سازمان، ساختار رسمی بخشها و قسمتها، با ارتباطاتی که از بالا به پائین یا بالعکس در آنها صورت می‌گیرد، اساساً در جهت اطلاعات عملیاتی و اداری است؛ مانند: تعلیمات شغلی و داده‌های زمینه‌ای که با آن شغل مربوط می‌شود، راهنمایی‌های مربوط به روشها و عملیات، گزارش کارهای انجام شده و مشکلات مبتلا، و غیره. اطلاعات مورد نیاز برای حل مشکلات و تصمیم‌گیری را نباید الزاماً در طول خط فرمان، در بالا و پائین سازمان جستجو کرد. این اطلاعات ممکن است از جای دیگری در داخل یا خارج از سازمان قابل دسترس باشد. در جایی مانند یک آزمایشگاه تحقیق و توسعه که مبنای آن بر حل مشکلات است، هنگامی که افراد به دنبال یافتن کسانی بر می‌آیند که

#### ۱- liaisons

۲- درمقایسه آثار محققینی که به "دروازه بانان" و "رابطین" اشاره می‌کنند باید دقت نمود، زیرا این واژه هادر نظر آنها معانی متفاوتی دارد. به نظر می‌آید آنچه را که فاراس و دانوسکی (۱۹۷۳)، "رابطین" می‌نامند بیشتر به "دروازه بانان" از نظر آلن نزدیک است همچنین درالر راجرز و راجرز (۱۹۷۶)، این مفهوم است که به مفهوم دروازه بانان آلن نزدیک مک‌کلور (۱۹۷۸)، در یک مقاله نقد و بررسی مفید تحت عنوان *cosmopoles* می‌شود. تمام این نقشها و نقشهای دیگر را "کارمند مطلع" دسته بندی کرده است.

بتوانند آنها را در کارشان کمک کنند، کانالهای ارتباطی غیر رسمی بسیاری ایجاد می‌شود. کانالهای ارتباطی بعضاً به طور آگاهانه در سازمانها طرح ریزی می‌شوند (ممکن است واحدهای ارتباطی تخصصی برپا شوند، مانند: تلفنهای داخلی، واحد تله تایپ، بایگانی، اطلاعات بازار، کتابخانه‌ها و آرشیوها و غیره). بهر حال، بخشی از اینها در اثر استفاده به وجود می‌آیند. هر قدر کارآمدتر باشند، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخلاف انتظار، استفاده از کانال، خود موجب تقویت آن می‌شود. بخصوص، کانالهای رسمی و سلسله مراتبی، بیشتر مورد استفاده عام پیدا می‌کنند و هنگامی که کانالهای اختصاصی یا غیر رسمی وجود ندارند، و یا برقرار کننده ارتباط چنین کانالهائی را نمی‌شناسد، به کار گرفته می‌شوند. الگوی ارتباطی حاضر فراوانی تماس نسبی اعضاء مشخصی از سازمان را با یکدیگر معین می‌کند، و لذا، برگستره اطلاعاتی که هر یک از اعضاء با آن روبرو است تأثیر می‌گذارد.

جداسازی کارگران در داخل یک سازمان به ناچار باعث ترغیب روحیه جدائی طلبی می‌شود، و این امر می‌تواند جریان انتقال اطلاعات بین واحدها را مختل سازد. با مراجعه به تصویر ۴-۲ در صفحه بعد، می‌توان پیچیدگی انتقال اطلاعات در یک سازمان تولیدی بزرگ، و موانع بالقوه‌ای را که بخش کارگران می‌تواند ایجاد کند، دریافت.

#### ۴-۶ اشاعه اطلاعات درون یک جامعه

در داخل یک جامعه - خواه توده مردم را در نظر بگیریم یا گروههائی را که علائق مشترک دارند - اطلاعات یا اخبار به وسیله دو نوع کانال منتشر می‌شود: کلام شفاهی و رسانه‌های رسمی. رسانه‌هائی که در این رابطه به کار می‌روند عبارتند از دستگاههای خبرپراکنی مانند رادیو و تلویزیون، و انواع انتشارات چاپی از جمله روزنامه‌ها. چندین بررسی به چگونگی انتشار اخبار بزرگ پرداخته‌اند. به عنوان مثال، دی. سی. میلر<sup>(۱)</sup> (۱۹۴۵) چگونگی انتشار خبر



مرگ روزولت را در میان دانشجویان یک دانشگاه امریکائی مورد مطالعه قرار داد. (در این مطالعه روشن شد که) ظرف نیم ساعت پس از پخش رادیوئی خبر، ۹۰٪ دانشجویان از آن مطلع شده بودند. از این عده فقط تعداد کمی خبر را از رادیو شنیده بودند و ۸۵ درصد از افراد خبر را از دهان دیگران شنیده بودند. به طور متوسط، هر شنونده رادیو خبر را به هفت نفر دیگر منتقل کرده بود. بهر حال، در مطالعه دیگری که دوشمان و دانیلسون<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۰) در چند شهر ایالات متحده انجام دادند، متوجه شدند که بین ۷۷ و ۹۸ درصد افراد خبرهای مهم را از طریق تلویزیون، رادیو و روزنامه‌ها دریافت می‌کنند. در یکی از شهرهای کالیفرنیا، خبر قتل‌کنندگی را ۹۰ درصد افراد در ظرف یک ساعت پس از پخش آن، و ۹۹/۸ درصد ظرف پنج ساعت اول دریافت کرده بودند. حدود نیمی از افراد خبر را از رادیو و تلویزیون شنیده بودند، و بقیه از دهان مردم (گرینبرگ<sup>(۲)</sup>، ۱۹۶۴).

به طور کلی، "اخبار" به گونه‌ای که از رسانه‌های جمعی انتشار می‌یابد، حاوی مجموعه‌ای از موضوعات نامرتب است که غالباً موقت و گذرا هستند. همانطور که پارک<sup>(۳)</sup> (۱۹۶۷) بیان می‌کند، "به نظر می‌آید که حتی پیش پا افتاده‌ترین رویداد، اگر نشانه‌ای از بریدن از زندگی روزمره معمولی داشته باشد، احتمال دارد که در خبرها گزارش شود. "اخباری که پخش می‌شود، به ناچار تا حدود زیادی انتخابی است. کاتلیپ<sup>(۴)</sup> (۱۹۵۴) در تصویر ۳-۴ نشان می‌دهد که از تمام اخباری که در خبرگزاری بین‌المللی آسوشیتدپرس جریان دارد، فقط حدود ۲ درصد توسط یک خواننده معمولی خوانده می‌شود. در هر مرحله در طول مسیر، گزینش و "دروازه بانی" در کار است.

شکل ۴-۳: جریان اخبار

<p>برآورد می‌شود در هر دوره خبری ۱۰۰۰۰۰ تا ۱۲۵۰۰۰ کلمه کپی خیر در آسوشیتدپرس جریان می‌یابد. از تعداد دقیق کپی‌ها اطلاعی در دست نیست.</p>	<p>اخبار وارد آسوشیتدپرس می‌شود و سپس خارج می‌گردد.</p>
<p>از این نسخه ویرایشگران آپدیت حدود ۲۸۳ فقره را انتخاب کرده و انتقال می‌دهند که جمعاً "حدود ۳۰۰۰ کلمه است. این حجم خیر، در هر دور خبری از راه چند کانال آپدیت در سراسر ایالات متحده به گردش در می‌آید.</p>	<p>از دفاتر آسوشیتدپرس به شاخه‌ها</p>
<p>از این حجم خبری دفتر آپدیت در ویسکانسین ۷۷ فقره خیر و ۱۳۳۵۲ کلمه را برای ارسال به روزنامه‌های محلی ای انتخاب می‌کند. این مقدار حدود ۷۷ درصد مطالب و ۲۴ درصد کلمات است که به شاخه‌ها ارسال می‌شود. دفتر به این‌ها حدود ۴۵ روبرت و ۹۰۰۰ کلمه اخبار ویسکانسین را می‌افزاید. بنابراین ۱۲۲ مطالب جمعاً "به تعداد ۱۹۴۲۳ کلمه به کانال ایالتی ارسال می‌کند.</p>	<p>از شاخه‌ها به کانالهای ایالتی</p>
<p>چهار روزنامه معمولی ویسکانسین حدود ۷۴ مطلب را از کانال ایالتی انتخاب کرده و به کار می‌برند که ۱۲۸۴۸ کلمه است. این مقدار حدود ۶۱ درصد مطالب و ۶۶ درصد کلمات موجود در کانال ایالتی است.</p>	<p>از کانال ایالتی به روزنامه‌ها</p>
<p>مطالعه مداوم خوانندگان روزنامه‌ها و مطالعه سایر خوانندگانشان می‌دهد که خواننده معمولی یک چهارم تا یک پنجم مطالب روزنامه خود را می‌خواند. از مجموع مطالبی که از کانال ایالتی چاپ می‌شود وی حدود ۱۵ مطلب را می‌خواند که حدود ۲۸۰۰ کلمه است. بنابراین، از ۲۸۳ فقره مطالبی که از طریق شاخه‌های ایالتی آغاز شد احتمالاً "وی حدود ۹ فقره را خواهد خواند.</p>	<p>از روزنامه‌ها به خوانندگان</p>

این بررسی نشان داد که حتی پیش از اینکه خبرها به آسوشیتدپرس برسد به همین میزان خبرها گزینش می‌شود: فردی که "شاهد رویداد" بوده است، آنرا به طور گزیده گزارش می‌کند؛ روزنامه نگاری که با وی مصاحبه می‌کند تصمیم می‌گیرد که چه قسمتهائی را باید در داستان خبر بگنجانند، و چگونه؛ و ویرایشگر خبرها تصمیم می‌گیرد که خبر را جهت مخابره ارسال کند یا نه؛ و سرانجام، بخش مخابره، آنچه را که باید برای آسوشیتدپرس ارسال شود بر می‌گزیند.

رویه‌مرفته، شاید یک "واقعۀ خبری" در سال ۲۵۰۰ به دست خواننده برسد. واضح است که "دروازه بانان" زیادی که در این امر درگیر هستند، در مجموع نفوذ زیادی بر جریان اطلاعات دارند.

اکنون می‌توانیم به اشاعۀ اطلاعات در یک جامعه خاص نظری داشته باشیم. یک جنبه از این امر که در سطح وسیعی مورد بررسی قرار گرفته است، نحوه پخش نظریات و فعالیت‌های بدیع است - مانند روش‌های جدید زراعی. پذیرش یک بدعت در طول زمان رخ می‌دهد - در واقع، امکان دارد در داخل یک جامعه، ضمن بررسی، گروه کوچکی از "مبتکرین" شناسائی شوند که کار اصلی از آنها است، سپس گروه بزرگتری را که "پذیرندگان جوان" هستند می‌توان یافت، و سپس توده جامعه، و در پی آن، گروه "بی تفاوتها" و یا حتی "ناپذیرندگان" قرار دارند (راجرز و شومیکر، ۱۹۷۱). فرایند پذیرش افراد از چهار مرحله می‌گذرد:

- (۱) دانش - فرد نظریه یا کار جدید را فرا می‌گیرد؛
- (۲) ترغیب - نگرش مثبت یا منفی نسبت به آن در وی ایجاد می‌شود؛
- (۳) تصمیم - وی دست به کارهایی می‌زند که به قبول یا رد آن منتهی می‌شود (مثلاً ممکن است وی خود آن پدیده جدید را آزمایش کند)؛ و
- (۴) تأیید درستی انتخابش.

در مرحله دانش یا آگاهی، به ویژه برای "مبتکرین" و "پذیرندگان اولیه"<sup>(۱)</sup>، رسانه رسمی، حداقل هم ارز انتقال اطلاعات به روش شفاهی است، گو اینکه، در مراحل ترغیب و تصمیم، توصیه‌ها و بحث‌های بین افراد برتری می‌یابند. پذیرندگان اولیه، معمولاً جواتر و تحصیلکرده‌تر بوده و برای روبرویی با رسانه‌ها و ایجاد روابط فردی آمادگی بیشتری دارند، و بیش از افراد عادی در جستجوی اطلاعات فعال هستند.

یک مورد جالب از پذیرش ابداعات در سال ۱۹۶۶ توسط کلمن و دیگران<sup>(۲)</sup> بررسی شد. آنها پذیرش داروی جدیدی را بین ۲۱۶ پزشک آمریکائی مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه منابع شخصی بیش از منابع چاپی به عنوان منبع خبری اولیه راجع به دارو ذکر شده بود. در

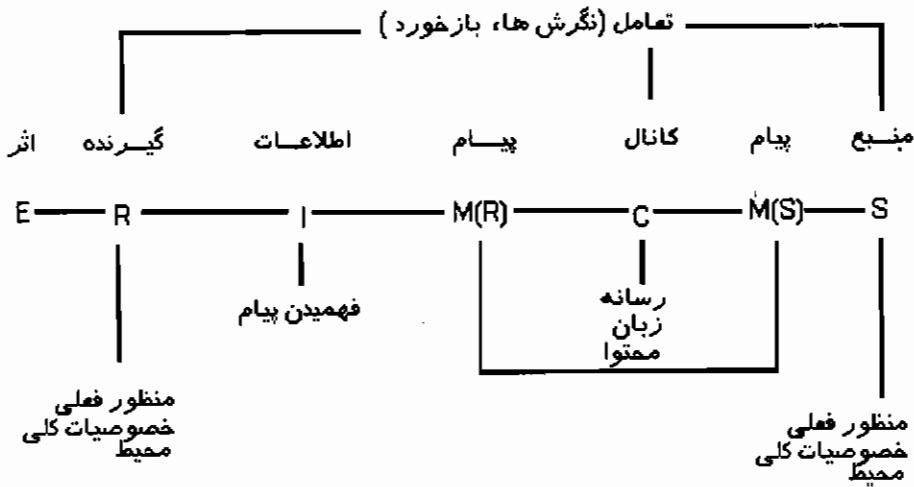
جوامع مورد بررسی، ارتباط بین پزشکان انتشار دانش را تسریع می‌کرد. پزشکان رامی شد به دو گروه تقسیم کرد. آنهایی که رابطه فردی زیادی با بقیه پزشکان داشتند، و آنهایی که بالنسبه "ایزوله" بودند. گروه اول نرخ پذیرش سرریزتری داشت که الگوی آن نیز با زنجیره‌ای از تعاملهای درون گروهی مطابقت داشت. گروه دوم در پذیرش کندتر بود و الگوی پذیرش نیز از الگوی نحوه مطلع شدن آنها از طریق نمایندگان شرکتها یا منابع چاپی تبعیت داشت.

در داخل یک جامعه تحقیقاتی علمی مشاهده می‌شود که وسایل ارتباطی رسمی و ارتباطات شخصی هر دو وجود دارند. همانطور که قبلاً مشاهده شده، در یک سازمان تحقیقاتی تعامل بیشتری وجود دارد و دروازه بانان همکارانشان را با منابع اطلاعاتی خارجی مرتبط می‌سازند. نظام رسمی مبادله علم مقاله‌های تحقیقاتی موجود در نشریات، تک نگاشته‌ها، و جلسات گوناگون را شامل می‌شود. فرایندهای غیر رسمی شامل نسخ پیش از چاپ مقالات، مکاتبات، و مرادفات رو در رو است. به عنوان یک نمونه از تأثیر متقابل فرایندهای رسمی و غیر رسمی به تحقیقی که توسط گاروی و گات فردسون<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) بر روی حدود ۱۸۰۰ دانشمند انجام شده است اشاره می‌کنیم. از هر فرد در مورد آگاهی در باره مقالات چاپ شده معینی که به کارش مربوط می‌شد سؤال شد (در مجموع حدود ۳۶۰۰ مقاله نمونه مورد استفاده قرار گرفت). ۷۹ درصد از دانشمندان از مقاله مربوط به کار خود مطلع بودند، و ۷۵ درصد یک مقاله را بررسی کرده بودند، اما فقط ۲۱ درصد اظهار داشتند که از آن مقاله اطلاعات مفیدی کسب کرده‌اند. این امر به طور قطع به این دلیل بود که ۶۳ درصد افراد پیش از انتشار گزارش یک تحقیق، از آن مطلع بودند و راههای کسب خبر عبارت بود از: ملاقات با نویسنده (۴۰٪)، مکاتبه (۱۳ درصد)، دریافت نسخه پیش از چاپ (۲۰ درصد)، و راههای دیگر. حداقل نیمی از دانشمندان، حدود یک سال پیش از انتشار یک مقاله، از راههای غیر رسمی اطلاعات مفیدی از آن به دست آورده بودند. در بخشهای بعدی کتاب این تحقیق را مجدداً مورد بررسی قرار خواهیم داد و نظر خود را در مورد تفسیر آن ابراز خواهیم کرد.

## ۷-۴ مطالعه در باب اطلاعات و مردم

در این فصل تاکنون بحث خود را با نمونه‌های مختلفی از تحقیقات اطلاعاتی مزین کرده‌ایم که عبارت بوده‌اند از: دریافت اطلاعات از پیام‌ها، ویژگی‌های رسانه‌های مختلف، الگوهای ارتباطی گروه‌ها، و جریان اطلاعات در جامعه. تنوع جهاتی که از آن سو می‌توان مردم و اطلاعات را زیر نظر داشت محرز است. در این بخش مایل هستیم که تحلیلهای عام‌تری از این زمینه به دست دهیم.

تصویر ۴-۴: نمودی از ارتباط آگاهی بخش



ارتباط آگاهی بخش را می‌توان به نحوی که در تصویر ۴-۴ نشان داده شده تحلیل کرد. منبع پیامی صادر می‌کند؛ این پیام از طریق کانالی انتقال می‌یابد، در حالی که ممکن است تغییراتی نیز در آن ایجاد شود؛ از حاصل پیام، گیرنده اطلاعاتی استخراج می‌کند و آنچه که گیرنده می‌فهمد، بستگی دارد به منظور فعلی، خصوصیات کلی، و محیطی که در آن به سر می‌برند. نگرش گیرنده و منبع نسبت به تعامل با یکدیگر نیز بر جریان انتقال اطلاعات اثر می‌گذارد. آن دسته از ویژگی‌های پیامها که بر ارتباطات تأثیر دارند، عبارتند از محتوا، رسانه، و "زبان" که استفاده از مورد اخیر به معنای وسیع آن، قبلاً مورد بحث قرار گرفته است. هرگونه رفتار گیرنده ( $R$ ) ناشی از دریافت اطلاعات در اینجا به عنوان "اثر" نشان داده شده است.

تمام مطالعاتی که بر روی مردم و اطلاعات انجام می‌شود باید با بررسی فعالیتهای ارتباطی فردی آغاز شود مانند: اطلاعات خاصی که جستجوی می‌کند، منابع خاصی که مورد استفاده

قرار می‌گیرد، متون خاصی که خوانده می‌شود، رسانه‌های خاصی که به کار می‌گیرد، نگرشهای خاصی که ابراز می‌کند، تماسهای خاصی که در آزمایشگاه تحقیقاتی برقرار می‌کند، یا، جلسات تبلیغاتی داروئی خاصی که شرکت می‌کند. از مجموع چنین اطلاعات خاصی است که "نیازهای اطلاعاتی"، "جریانهای اطلاعاتی" و غیره، مشخص می‌شوند.

فقط هنگامی ممکن است تمام فعالیت‌هایی را که در تصویر ۴-۴ نشان داده شده مورد بررسی قرار داد که منبع و گیرنده هر دو در دسترس محقق باشند (به فرض، از راه مشاهده ارتباط‌های شخصی آنها). معمولاً، اینگونه بررسیها محدود می‌شود به مطالعه  $S-M(S)$ ، یا  $M(S)-C-M(R)$ ، یا  $M(R)-I-R$ ، حتی در این محدوده‌ها نیز غالباً محدودیتهای بیشتری نیز اعمال می‌شود: مطالعه به حوزه اطلاعاتی معینی، مانند پزشکی یا به رسانه خاصی از قبیل مواد چاپی، یا به قصد خاصی، مانند اطلاعات برای تصمیم‌گیری، یا به محیط خاصی، مانند آزمایشگاههای تحقیقاتی محدود می‌شود.

پس از تعریف دامنه بررسی، در چند سطح می‌توان به تجزیه و تحلیل پرداخت. می‌توان توجه را به شخص متمرکز نمود: مثلاً، اگر مطالعه روی  $M(R)-I-R$  صورت گیرد، و انتشارات  $M(R) =$  داده‌های اقتصادی  $d$ ، و مدیران صنعتی  $R =$  باشد، سئوالی که می‌توان مطرح کرد این است که "داده‌های اقتصادی از راه چه نشریاتی به مدیران انتقال می‌یابد؟ و چگونه تحت تأثیر اهداف، ویژگیها، و شرایط محیطی گوناگون مدیران قرار می‌گیرد؟" در مجموع، ممکن است به این نتیجه برسیم که برای یک مدیر صنعتی، داده‌های اقتصادی از طریق انتشارات اطلاعات اقتصادی "معمول" ارسال می‌شود، و یا پاسخ ممکن است نشریات مختلف، با توجه به خصلتهای مدیران باشد، و یا حتی ممکن است یک حکم کلی موقت صادر شود که مثلاً "نوع نشریات را به موقعیت مدیران مربوط بدانند."

در هر حال، می‌توان تجزیه و تحلیل را در سطح بالاتری انجام داد. مثلاً، تمام اطلاعات آگاهی بخشی که توسط افراد در هر بخش از سازمان دریافت یا صادر می‌شود، می‌تواند گردآوری شود تا (۱) ارتباط داخلی درون بخشها، و (۲) ارتباط بین بخشها را به تصویر کشد. در اینجا واحد تحلیلی گروه کاری است و نه شخص، به همین شکل می‌توان یک سطح بالاتر رفت و سازمان را به عنوان واحد تحلیل در نظر گرفت. و بالاتر از این، کوشش می‌شود که در مورد انتقال اطلاعات در زمینه بخصوصی از فعالیت، مثلاً، از "علوم" به "تکنولوژی"، حکم کلی صادر شود.

دو بعد دیگر وجود دارد که باید به آنها توجه نمود. اولین وجه، به رویکرد کلی بررسی کننده نظر دارد که ممکن است "تحلیلی" (۱) و یا "ترکیبی" (۲) باشد. وجه دوم به زمانبندی تحقیق مربوط می شود. آیا این بررسی تصویر ثابتی است که یک نقطه از زمان را نشان می دهد، یا هدف نشان دادن تحولات در طول زمان است؟ هر دو وجه تأثیر قاطعی بر چگونگی اجرای بررسی دارند.

رویکرد "تحلیلی" در علوم طبیعی رواج دارد. در این رویکرد، بررسی کننده در پی این است که تعداد محدودی فرضیه را ساخته و آزمایش نماید و بدین منظور، به گردآوری داده های خاصی می پردازد که با این فرضیه ها مرتبط هستند. همچنین، هر متغیر دیگری را که ممکن است بر اثر مزاحمتی داشته در صورت امکان حذف و کنترل کرده، و در غیر این صورت، در بررسی وارد سازد. به عنوان مثالی از این وضعیت، ولک (۳) (۱۹۷۰) در یک بررسی فرضیه واحدی را آزمایش کرد که بر اساس آن، برای یک مهندس، پیچیدگی قابل فهم اطلاعات مورد جستجو بر گزینش نوع رسانه تأثیر خواهد داشت. در حوزه اطلاعات، تحقیق ساخت یافته و (در حد کمتر) تجزیه کنترل شده روشهایی است که برای فراهم آوری داده های لازم برای بررسی های "تحلیلی" به کار می روند.

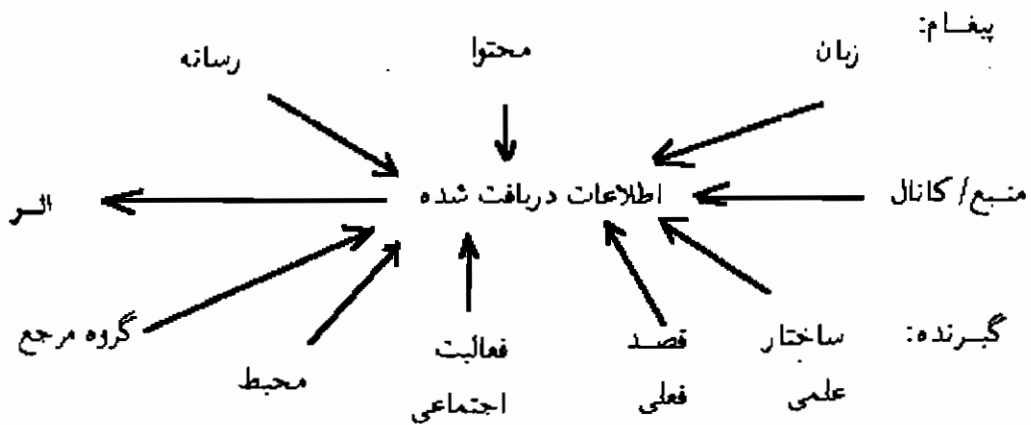
روش "ترکیبی" با مهندسی سازگاری بیشتری دارد تا با علوم طبیعی، و شکل های متداول بررسی های موردی و تحقیق در عملیات هستند. در این شیوه آنچه که محقق در پیش رو دارد عبارت است از یک "مورد" خاص: یک وضعیت اجتماعی خاص، یک فعالیت اجتماعی متداول، و برخی از واقعیات مشاهده شده. وی آنها را از دیدگاه های بسیاری بررسی می کند و در صورت لزوم، بیش از یک واحد تحلیلی را به کار می گیرد، از تمام منابع اطلاعاتی ممکن برای تفسیر پدیده مشاهده شده استفاده می کند و تمام اینها را به یکدیگر پیوند می دهد تا ترکیب قابل فهمی به وجود آرد. این نوع "بررسی سیستمی" است که غالباً توصیه هایی برای بهبود امکانات ارتباطی را در پی دارد. هر چند که اینگونه مطالعات موردی لزوماً به ایجاد سازمانهای محکمی نمی انجامد، اما، غنای لازم را برای تحقیقات بیشتر فراهم می کند.

#### ۸-۴ متغیرها، گروهها و داده ها

با تمرکز بر سمت و سوی گیرنده، و در یک جریان ارتباطی، می توانیم بعضی از متغیرهایی را

که قبلاً در این فصل و فصل قبلی ذکر شد، در یکجا گرد آورده و رابطه بین آنها را به شکلی که در تصویر ۴-۵ آمده نشان داد.

تصویر ۴-۵: متغیرهای ارتباط آگاهی بخش



ادراک پیام تحت تأثیر ویژگیهای پیام، منبع/کانال، و گیرنده است. آخرین متغیر وابسته اثری است که برگرفته وارد می‌شود: حصول تأثیر، حتی اگر فقط در ساختار علمی صورت گرفته و هیچ بازتاب رفتاری نداشته باشد، دلیلی است که گیرنده (R)، منبع (S)، و کانال (C) به خاطر آن در فرایند ارتباط بایکدیگر مشارکت می‌نمایند. در اینجا اطلاعات درک شده متغیر وابسته مستقیم است.

برای انجام مطالعه در باره ارتباط آگاهی بخش، لازم است در مورد تمام یا بعضی از این متغیرها داده‌هایی گردآوری شود که به سلسله‌ای از فعالیتهای ارتباطی مربوط باشند. در ارتباط با پیامها و کانالها دو نوع داده لازم است: داده‌های عینی، یا به هر ترتیب، ارزیابی منسجمی از ویژگیهای آنها، و عکس‌العملهای ذهنی گیرنده‌ها نسبت به آنها. چنانچه محقق بتواند نمونه‌ای کافی از پیامها و کانالها را بررسی کند، می‌تواند داده‌های عینی فراهم آورد. اثرات ذهنی را فقط می‌توان از راه پرسش و یا شاید مشاهده عکس‌العمل گیرنده نسبت به پیامها و کانالها سنجش نمود. چنانچه محقق فقط توصیف گیرنده از پیامها و کانالها را در دست دارد، نخواهد توانست جنبه‌های عینی و ذهنی را از هم مجزا کند. برای ارزیابی اطلاعاتی که از یک پیام استخراج

می‌شود، محقق به طور کامل به اظهارات گیرنده وابسته است، مگر اینکه پیام بخصوصی وجود داشته باشد که محتوای آن بتواند به روشنی به اثر مشاهده شده‌ای مربوط گردد (که البته این مورد به ندرت اتفاق می‌افتد).

گردآوری داده‌ها در مورد ویژگیهای گیرنده‌ها (و منبع‌ها، اگر جزء مطالعه باشند) بسیار دشوارتر است. می‌توان از گیرنده در مورد یک فعالیت اجتماعی و قصد وی شرحی به دست آورد، اما از محیط وی هنگامی می‌توان تصویر کاملی به دست آورد که بشود آنرا کشف کرد. همینطور، مشخص کردن گروههای مرجع و ساختار علمی او ممکن است به تحقیق عمیقی نیاز داشته باشد. در نتیجه، تعداد بسیار اندکی از تحقیقات به عمل آمده در باره مردم و اطلاعات توانسته‌اند همه متغیرهایی را که در بالا پیشنهاد شده به حساب آورند.

بسیاری از این تحقیقات به این دلیل انجام شده‌اند که بتوانند داده‌هایی را به دست آورند که می‌توانند عملکرد کانالهای ارتباطی را بهبود بخشند، و لذا تحقیقات به عمل آمده شامل مطالعه استفاده از کتابخانه، بررسی تعداد خوانندگان انتشارات، تحقیق در باره مخاطبین، و غیره است. برای هر یک از متغیرهای مورد بررسی طبقه‌بندی‌هایی به کار رفته است که مستقیماً از فعالیتهای عملی کانال سرچشمه می‌گیرند. برای نقد این طبقه‌بندیها از یک بررسی که ویکری و دیگران (۱۹۶۹) در مورد اطلاعات مربوط به فلزات به عمل آورده‌اند، مثالهایی خواهیم آورد. از پاسخ دهندگان به پرسشنامه سوال شد چگونه اطلاعات خاصی را یافته‌اند و از آنان خواسته شد یکی از موارد زیر را به عنوان پاسخ برگزینند:

(الف) از راه تماس با فردی که انتظار می‌رفت اطلاعات را داشته باشد؛

(ب) از یک جلسه، کنفرانس، و غیره؛

(پ) در یک مکالمه غیر رسمی؛

(ت) از رادیو، تلویزیون، یا فیلم؛

(ث) از راه جستجو در مدارکی که انتظار می‌رفته است که اطلاعات را داشته باشند.

این فهرست بخشی بر حسب رسانه (مانند شفاهی، متنی، پخش برنامه) تنظیم شده است، و بخشی بر اساس نوع ارتباط (تماس عمدی یا مکالمه غیر رسمی، جستجوی آگاهانه یا خواندن سریع نشریات). اگر پاسخ دهنده یکی از گزینه‌های الف، ب، یا پ، را انتخاب می‌کرد، از وی

خواسته می‌شده که یکی از منابع شخصی زیر را مشخص کند:

- (۱) همکار اداری؛
- (۲) کارمند اطلاع رسانی / کتابدار در سازمان؛
- (۳) همین افراد در سازمانهای دیگر؛
- (۴) نماینده فروش سازمانی دیگر؛
- (۵) فردی دیگر در سازمانی دیگر.

این فهرست طبقه بندی بسیار خامی از افرادی است که یک دانشمند یا مهندس ممکن است با آنها در تماس باشد و نمی‌توان انتظار داشت که استفاده از آن در تحلیلهای دیدگاههای درخشانی در ساخت و کار انتقال اطلاعات به وجود آورد. چنانچه در فهرست اول پاسخ ت یا ث انتخاب شده باشد، از پاسخ دهنده خواسته می‌شد نوع نشریه را با توجه به طبقه بندی زیر مشخص کند:

- (۱) کتاب درسی، تک‌نگاشت؛
- (۲) دستنامه، دستور نامه، کتابچه جداول؛
- (۳) استاندارد، کتابچه مشخصات، دستورالعملها؛
- (۴) مجله علمی؛
- (۵) روزنامه؛
- (۶) گزارشات.

ارائه چنین فهرستی به شکل کتابشناسی، شاید شیوه مرسوم باشد که کتابدار یا ناشر برای کانالها انتخاب می‌کند، اما این شیوه کمتر قابل تعمیم است. بیشتر از این، در همین فصل به طبقه بندی شرام (۱۹۶۴) از رسانه‌ها که براساس حسها، فرصت بازخورد، کنترل گیرنده، رمز گذاری پیام، و غیره انجام شده است، اشاره کردیم. به همین ترتیب، لازم است پیام‌های معمول در کانالهای مختلف انتشاراتی را، مثلاً، طبق وضعیت آنها بر پیوستارهایی مانند نظری/عملی، مقدّماتی/پیشرفته، کلی/جزئی، و پراکنده/منظم طبقه‌بندی کنیم. تاکنون برای ارزیابی ارزش

چنین خصوصیات قابل سنجشی کمتر کوششی به عمل آمده است. برای گردآوری داده‌های مربوط به کار - فعالیت، در تحقیق مربوط به فلزات، از پاسخ دهندگان خواسته شد مشخص کنند که "مشغله اصلی" آنها چیست. فهرست مشاغل موارد زیر را در بر می‌گرفت:

- (۱) مدیریت عمومی؛
- (۲) مدیریت فنی؛
- (۳) تحقیق و توسعه؛
- (۴) برنامه ریزی سازمانی و اداری؛
- (۵) تولید؛
- (۶) فروش فنی؛
- (۷) تدریس و آموزش؛
- (۸) طراحی و نقشه کشی.

غیر از این مسئله که آیا این طبقات را پاسخ دهندگان به شکل واحدی فهمیده و مشخص کرده‌اند یا نه، دشواری دیگر این است که درایم این طبقات چگونه توانسته‌اند به نتایج قابل تعمیمی هدایت شوند. مجدداً باید متذکر شد که لازم است مشاغل براساس تفاوت‌های موجود در رفتارهای اطلاعاتی طبقه بندی شوند. یک راه ممکن، می‌تواند پی بردن به میزان ارتباط شغل با تولیدات، طرحها، مفاهیم، یا تصمیمات باشد.

#### ۴ - ۹ تجزیه و تحلیل متغیرها

فرض کنیم که در مطالعه ای بر روی ارتباط آگاهی بخش، مجموعه‌ای از مدارک، مانند پرسشنامه های تکمیل شده، گردآوری شده است که هر یک در برگیرنده یک یا چند ارزش در مقابل تعدادی متغیر است. به عنوان مثال، طبقه‌گیرنده (متغیر ۱، با ارزش  $a$ )، هدف کنونی وی (متغیر ۲، با ارزش  $d$ )، محتوای پیام (متغیر ۳، با ارزش  $g$ )، رسانه (متغیر ۴، با ارزش  $k$ )، و غیره. تجزیه و تحلیل می‌تواند ابتدا از یک متغیر، مانند گیرنده، آغاز شود و دسته های مختلف را

مورد بررسی قرار دهد. به عنوان مثال، تعداد مراجعات به ۳۳ کتابخانه مرجع عمومی در بریتانیا توسط کلمنتس<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۷) به شرحی که در جدول ۴-۸ آمده است به ثبت رسیده است.

جدول ۴-۸: استفاده از کتابخانه های مرجع عمومی

شرح شغل	تعداد	%
شغل صنعتی	۲۷۷۸	۱۰/۷
شغل تجاری	۲۱۳۰	۸/۲
عضو هیأت علمی دانشگاه یا	۱۳۹۲	۵/۴
خدمات عمومی	۷۴۲	۲/۸
کارمند دولت محلی	۱۰۷۹	۴/۲
عضو مؤسسه تحقیقاتی و انجمن ها	۱۱۱۴	۴/۳
کار آزاد	۸۲۰	۳/۲
دانشجو و محصل	۱۳۶۸۰	۵۲/۶
بازنشسته یا بیکار	۹۴۴	۳/۶
سایر مشاغل	۷۹۵	۳/۰
پاسخهای چند جوابی یا بی جواب	۵۱۶	۲/۰

تحقیق می تواند از نوعی باشد که یک گیرنده و منبع و کانال، و یا حتی با همان پیام، در چندین مدرک ظاهر شوند - به عنوان مثال، دفعات امانت بردن نشریات گوناگون از کتابخانه ای طی دوره ای معین. فهرست نشریات (کانالها) می تواند به لحاظ دوره استفاده رتبه گذاری شود (جدول ۴-۹).

متوسط استفاده از هر عنوان را می توان به راههای گوناگون مانند محاسبه میانگین، میانه و نما تخمین زد. به همین ترتیب می توان میزان انحراف از مرکز را نیز برای هر یک بدست آورد.

الگویی که بدست آمده و در جدول منعکس شده است، می تواند مطابق با یک توزیع ریاضی باشد. چنین داده هایی احساسی در مورد تنوع و افتراق متغیرها بر می انگیزد.

جدول ۴-۹: دفعات امانت نشریات

رتبه	عنوان	تعداد امانت
۱	Proc. of Royal Society, A	۳۸۲
۲	Journal of Physical Chemistry	۲۵۰
۳	Science	۲۴۴
۴	Philosophical Magazine	۲۴۰
۵	Proc. of Inst. of Electrical Engineers	۲۲۳
۶	Transactions of Faraday Society	۲۲۳
۷	Product Engineering	۲۰۰
۸	Biochemical Engineering	۱۹۸
۹	Journal of Chemical Society	۱۸۸
۱۰	J. of Inst. of Mechanical Engineers	۱۸۴
۱۱	Mechanical Engineering	۱۸۰
۱۲	Proc. of Physical Society	۱۷۷
۱۳	Naturwissenschaften	۱۷۵
۱۴	Journal of American Chemical Society	۱۷۳
۱۵	Electronics	۱۷۰
و غیره		

در مرحله بعدی تحلیل، رابطه بین زوجهای متغیر بررسی می شوند. هدف این است که دریابیم که آیا تغییر در یک متغیر موجب تغییر در دیگری می شود یا نه. تحقیقی که ویکری و دیگران در مورد اطلاعات مربوط به فلزات انجام دادند و قبلاً به آن اشاره شد، به عنوان مثال،

جدول ۴-۱۰ را حاصل می‌نماید.

جدول ۴-۱۰: راههای گوناگون کسب اطلاعات

مجموع (شامل سایر)	(ت) انستونی	(ن) دانشگاه	محیط سازسانی گیرنده		(الف) شرکت خصوصی	روش کسب اطلاعات
			(ب) منابع ملی فله	(پ) سازمانهای دولتی		
۴۹۷	۱۴	۳۰	۲۵	۷۲	۳۳۱	تماس شخصی
(۳۲)	(۱۵)	(۱۵)	(۳۱)	(۳۸)	(۳۶)	
۲۹۹	۱۷	۳۰	۷	۴۰	۱۹۱	تورق نشریات جاری
(۱۹)	(۱۹)	(۱۵)	(۹)	(۲۱)	(۲۱)	
۶۶۶	۵۸	۱۲۸	۳۵	۶۳	۳۴۵	جستجوی متون
(۴۲)	(۶۴)	(۶۲)	(۴۷)	(۳۴)	(۳۷)	
۱۵۷۰	۹۱	۲۰۵	۷۴	۱۸۷	۹۲۰	مجموع (شامل سایر)

در این جدول درصدها در پراتنز نشان داده شده اند. این جدول، داده‌های نسبی در مورد چگونگی دریافت اطلاعات خاص توسط گیرنده‌ها را در اختیار می‌گذارد. مثلاً، از ۹۲۰ گیرنده که در شرکتهای خصوصی کار می‌کنند، ۳۳۱ نفر (۳۶ درصد) اطلاعات مورد نیاز خود را از راه تماس با شخصی (که احتمالاً می‌شناسند) به دست آورده‌اند. ۲۱ درصد در خلال تورق نشریات جاری، و ۳۷ درصد با جستجوی آگاهانه متون کسب اطلاع کرده‌اند. چنانچه به ارقامی که در هر ردیف نشان دهنده درصدها هستند نظری بیفکنیم، خواهیم دید که در محیط‌های (الف) و (ب) در صدهای مربوط به تماس با افراد به نحو قابل درکی از رقم میانگین (۳۲ درصد) بالاتر هستند. و در صدهای مربوط به جستجو در متون از رقم میانگین مربوطه (۴۲ درصد) پایینتر است.

برای محیط‌های (ت) و (ث)، شرایط معکوس است. با ادغام ستونهای (الف) و (ب) و نیز (ت) و (ث)، با حفظ هسته اصلی جدول ۴-۱۰، می‌توان جدول ۴-۱۱ را از

آن حاصل نمود.

جدول ۴-۱۱: تفاوت محیط ها

روش	صنعتی (الف)+(ب)	دانشگاهی (ت)+(ث)	مجموع
تماس با افراد	۴۰۳ (۴۹)	۴۴ (۱۹)	۴۴۷ (۴۳)
جستجوی متون	۴۰۸ (۵۱)	۱۸۶ (۸۱)	۵۹۴ (۵۷)
مجموع	۸۱۱ (۱۰۰)	۲۳۰ (۱۰۰)	۱۰۴۱ (۱۰۰)

شیوه های جستجوی اطلاعات در این صنعت تقریباً به طور مساوی بین تماس های شخصی و جستجوی متون تقسیم شده بود، و در محیط های دانشگاهی، جستجوی متون چهار مرتبه رایجتر از تماس های شخصی بود. تنها نکته دیگری که جدول ۴-۱۰ به ما نشان می دهد این است که تورق متون جاری ۱۹ درصد مجموع اقدامات ثبت شده را تشکیل می دهد و در میان گیرنده های وابسته به سازمانهای دولتی، زیر حد متوسط به نظر می آید.

وابستگی نمونه در بین محیط و روش جستجوی اطلاعات، بویژه به شکلی که در الگوی هسته ارائه شده است، قانع کننده به نظر می آید. راههای آماری برای نشان دادن "میزان اهمیت" وابستگی وجود دارد، و آزمون نشان می دهد که بسیار بعید است که این وابستگی خاص فقط به علت تغییر تصادفی ارقام در نمونه باشد. نتیجه گیری مقدماتی ما این است که نمونه بیانگر این است که ویژگیهای دو محیط بر رسانه ارتباطی ارجح تأثیر افتراقی دارند. در اینجا می توان دقت بیشتری به عمل آورده و این ویژگیها را شناسایی کرد.

اولین امکان این است که متون چاپی ممکن است در محیط های دانشگاهی بیشتر قابل دسترس باشد. حدود ۲۰ درصد پاسخ دهندگان اظهار داشتند که در سازمانی شاغل هستند که فاقد کتابخانه است، اما گزارش تحقیق داده ها را بر اساس نوع مؤسسه تجزیه و تحلیل نمی کند. تجربه به ما می گوید که تمام مؤسسات آموزشی دارای کتابخانه هائی است که برای پاسخ

دهندگان شناخته شده هستند، لذا، احتمال دارد که بخشی از گیرنده های صنعتی (نه بیش از ۱۵ درصد) به کتابخانه های محلی دسترسی نداشته اند. از جدول ۴-۱۲ بر می آید که این امر ممکن است بر میزان جستجوی متون تأثیر داشته باشد.

جدول ۴-۱۲: تأثیر کتابخانه بر میزان جستجوی متون

دارای کتابخانه	بدون کتابخانه	
(%)	(%)	
۳۱	۳۴	تماس با اشخاص
۴۵	۳۲	جستجوی متون

امکان دیگر می تواند این باشد که در صنعت، اشخاصی که می توانند و مایل به ارائه اطلاعات هستند، بیشتر قابل دسترسند. در جدول ۴-۱۳ تحلیلی از تماسهای شخصی بر حسب طبقه بندی های "همکار" و "سازمانهای دیگر" (بجز تماس با کتابداران) ارائه شده.

جدول ۴-۱۳: تجزیه و تحلیل تماسهای شخصی

فرد مورد تماس	صنعتی	دانشگاهی	جمع
همکار	۹۸ (۳۳)	۲۶ (۵۰)	۱۲۴ (۳۵)
از سازمانهای دیگر	۲۰۲ (۶۷)	۲۶ (۵۰)	۲۲۸ (۶۵)
مجموع	۳۰۰ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۳۵۲ (۱۰۰)

به طور قطع، علت وجود اکثریت تماسهای شخصی در صنعت، وجود همکاران در دسترس نبوده است، بنابراین هیچ گواهی دال بر این نیست که در دسترس بودن اشخاص، در انتخاب رسانه ارتباطی عامل مؤثری است. آیا ممکن است که چون نوع اطلاعات مورد نیاز در هر دو محیط متفاوت بوده است، پاسخ دهندگان صنعتی برای کسب اطلاعات به تماسهای شخصی در سایر سازمانها روی آورده اند و دانشگاهیان به متون؟ اطلاعات مورد جستجو نیز دسته بندی

شد. در جدول ۴-۱۴ آنچه که ارائه می شود عبارت است از: (۱) نسبت گزارشهای دانشگاهی به صنعتی در هر دسته، و (۲) نسبت جستجوی متون به تماسهای شخصی در هر دسته.

جدول ۴-۱۴: اطلاعات جستجو شده و استفاده از روش جستجوی متون

اطلاعات جستجو شده	دانشگاهی	متون
	(%)	(%)
نظریه، مفهوم، یا ریاضیات	۶۶	۵۵
بنیانها یا اموال فلزی	۲۸	۶۷
ضایعات، خوردگی، و حفاظت فلزات	۱۹	۵۶
اقتصاد، هزینه ها، آمار	۱۸	۳۷
روش یا فرایند تولید	۱۶	۵۴
آزمایش، تجزیه و تحلیل، بازرسی و کنترل	۱۵	۵۹
استفاده یا به کار بردن فلزات	۱۲	۵۱
تجهیزات	۹	۴۶

اولین ستون ارقام در این جدول نشان می دهد که نسبت علائق دانشگاهیان به کارکنان صنعتی بر حسب موضوع به نحو چشمگیری تفاوت می کند، اما ستون دوم نشان نمی دهد که ابزار جستجو با این موضوع همبستگی دارد.

عوامل بالقوه دیگری نیز وجود دارد که می توانند بر رسانه مورد استفاده برای جستجوی اطلاعات مؤثر باشند که عبارتند از: مقصود کنونی گیرنده (مثلاً، فوریت نیاز به اطلاعات)، ساختار دانش وی (آیا اطلاعاتی که جستجو می کند داخل یا خارج از حوزه تخصصی او است؟)، و نگرش کلی وی نسبت به کانالها و منابع مختلف. تحقیق فلزات داده های لازم را برای کشف این امکانات به دست نمی دهد.

تا اینجا نشان داده ایم که تحلیل مطالب چگونه ممکن است با بررسی وابستگی بین زوجهای متغیر ادامه یابد. ممکن است دریابیم که متغیر شماره ۱ (مثلاً، رسانه مورد استفاده) به نظر می آید که با متغیر شماره ۲ (مثلاً، محیط مؤسسه)، و نیز با متغیر شماره ۳ (مثلاً، بالاترین

خصوصیت علمی) وابستگی دارد. آیا متغیرهای شماره ۲ و ۳ وابسته هستند؟ آیا وابستگی سازمانی به سادگی گویای این واقعیت نیست که دانشگاهیان از کارکنان صنایع صلاحیت بیشتری دارند. برای آزمون این نکته، باید وابستگی صلاحیت را در محیط مؤسسات مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم. داده های مورد نیاز برای این امر در گزارش تحقیق فلزات وجود ندارد، بنابراین مثال دیگری را که از لازارسفلد<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۲) گرفته شده مورد استفاده قرار می دهیم.

گروهی از کشاورزان امریکائی به دسته هائی که دارای تمایل قوی، متوسط، و ضعیف نسبت به کار خود هستند مشخص شدند. فعالیتهای کشاورزی آنها مورد بررسی قرار گرفت، و به نظر آمد که کشاورزان سخت کوش به نوعی بیشتر احتمال داشت که از دستگاه کاشت دو ردیفه ذرت استفاده کنند (جدول ۴-۱۵: ارقام درون پراتز نشان دهنده درصدها هستند).

جدول ۴-۱۵: رابطه گرایش کاری با بکارگیری دستگاههای کاشت دو ردیفه و چهار ردیفه

گرایش کاری	قوی	متوسط	ضعیف
دستگاه کاشت دو ردیفه	۳۸ (۵۷)	۶۴ (۴۹)	۲۵ (۴۷)
دستگاه کاشت چهار ردیفه	۲۹ (۴۳)	۶۵ (۵۱)	۲۸ (۵۳)
مجموع	۶۷ (۱۰۰)	۱۲۹ (۱۰۰)	۵۳ (۱۰۰)

از اندازه مزرعه ها نیز تحلیلی به عمل آمد که نتایج آن در جدول ۴-۱۶ ارائه شده اند. در اینجا به نظر آمد که دستگاه کاشت ذرت مورد استفاده تابعی است از اندازه مزرعه، و دستگاه کاشت دو ردیفه بیشتر برای مزارع کوچک مناسب تشخیص داده شده و بیشتر در این مزارع به کار رفته است، و دستگاه چهار ردیفه در مزارع بزرگ. آیا وابستگی گرایش کاری به این عامل وابسته است؟

جدول ۴-۱۶: تحلیل داده ها بر اساس اندازه مزرعه

گرایش کاری	زیر ۶۰ هکتار	۶۰ هکتار و بیشتر
دستگاه کاشت دو ردیفه	۸۳ (۷۲)	۴۴ (۳۳)
دستگاه کاشت چهار ردیفه	۳۳ (۲۸)	۸۹ (۶۷)
مجموع	۱۱۶ (۱۰۰)	۱۳۳ (۱۰۰)

جدول ۴-۱۷: گرایش کاری برحسب اندازه مزرعه و رابطه آن با به کارگیری دستگاههای کاشت ذرت

کمتر از ۶۰ هکتار	۶۰ هکتار و بیشتر	
۸۳ (۷۲)	۴۴ (۳۳)	دستگاه کاشت دوردیفه
۳۳ (۲۸)	۸۹ (۶۷)	دستگاه کاشت چهار ردیفه
۱۱۶ (۱۰۰)	۱۳۳ (۱۰۰)	مجموع

در جدول ۴-۱۷ مشاهده می شود که کشاورزان بسیار سخت کوش مزارع کوچک احتمالاً کمترین استفاده را از دستگاههای کاشت دوردیفه به عمل می آورند، و در مزارع بزرگ احتمالاً بیشترین استفاده را به عمل می آورند. در هر مورد، کشاورزانی که دارای کمترین گرایش کاری هستند، اکثراً دستگاه کاشت مناسب با اندازه مزرعه خود را به کار می بردند. واضح است که اعتیاد کاری، قضاوت را تیره می سازد.

#### ۴-۱۰ ایجاد مؤلفه ها و شاخصها

داده های اولیه ای که در مطالعات مربوط به اطلاعات آگاهی بخش گردآوری شده است، غالباً روشن بوده و علی القاعده به خوبی تعریف شده اند: مانند سندی بانام، یک مؤسسه، یک منبع شخصی، و غیره. جای دادن پاسخی خاص در یک طبقه، گاه قدری دشوار است - مانند همه رده بندی ها. با وجود این، قبلاً پیشنهاد کرده ایم که برای تعمیم امری فراتر از موقعیت خاصی که تحت بررسی است، ممکن است ناچار باشیم متغیرها را به طریقی دسته بندی کنیم که تعریف شده و روشن نیست. مثلاً، به خصوصیات از پیام ها اشاره کردیم که می توانند در تجزیه و تحلیل مفید واقع شوند: پیچیدگی، یا جایگاه در امتدادی مانند انتزاعی/قاطع، نظری/عملی، مقدماتی/پیشرفته، کلی/جزئی. نمی توان با سؤال از منابع و گیرنده ها، طبقه بندی یکدستی از این نوع ایجاد کرد. مثلاً، سؤال کنیم، "پیام چقدر پیچیده است؟" هر پاسخ دهنده ای برای خود معیارهای خاصی از پیچیدگی دارد.

همچنین، نمی توانیم بپرسیم: "این متن چقدر خوانا است؟" در عوض، ناچاریم شاخص و

یا راهنمایی برای سطح خوانائی فراهم آوریم، و قبلاً، در همین فصل، به مقیاسهای سطح خوانائی فرای و فلش<sup>(۱)</sup> اشاره کردیم. خلاصه این شیوه این است که خصوصیات را انتخاب کنیم که به عینه قابل مشاهده بوده، و عقیده بر این است که بیانگر کیفیت مورد علاقه هستند. مقیاسهای سنجش سطح خوانائی، بر دو ویژگی استوار هستند: طول کلمه و طول جمله. هریک از این متغیرها را به عنوان "مؤلفه" سطح خوانائی در نظر می گیریم. فرمول سطح خوانائی از ترکیب این مؤلفه‌ها "شاخصهای" سطح خوانائی را به دست می دهد.

گروه دیگری از طبقه بندیهای غیر مشخصی که تاکنون مورد بحث قرار گرفته، "نقشهای ارتباطی" است که ممکن است به افراد داده شود، مانند: واسطه، تقویت کننده یا مرتبط کننده، دروازه بان، رابط، جداساز، جهان میهن<sup>(۲)</sup>، و نیز در واقع، منبع، کانال، و گیرنده. در مطالعه ای که توسط آلن<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۰) صورت گرفت، "دروازه بان"<sup>(۴)</sup> اینگونه تعریف شده است: "شخصی که در آزمایشگاه خود، بیش از حد متعارف، برای مباحث فنی مورد مراجعه دیگران قرار می گیرد، بیش از حد متعارف مجلات حرفه ای را مطالعه می کند، و بیش از حد متعارف با خارج از آزمایشگاه تماسهای شخصی برقرار می کند" (در هریک از این موارد، مفهوم "بیش از حد متعارف" به طور کمی تعریف شده است). بدین ترتیب، مفهوم "دروازه بان" با شاخصی که از ترکیب سه مؤلفه مشخص و سنجیده شکل گرفته بود، بیان شد.

هاگستروم<sup>(۵)</sup> (۱۹۶۵) گونه شناسی دانشمندان را که به عنوان پیام رسان عمل می کنند (به شرح زیر) مطرح کرد. این طرح را می توان به صورت سلسله ای از طبقات دید که نیازمند مؤلفه های عینی است:

(۱) سیاستمداران دانشمند. مردان مشهوری که در گذشته در زمینه تخصصی خود مطالبی نوشته اند، و اکنون عمدتاً با متخصصین و غیر متخصصین سایر زمینه ها در ارتباط هستند. تصور بر این است که اینان در حال حاضر در داخل حوزه تخصصی خود، نسبت به گذشته، ارتباطات رسمی کمتری دارند.

(۲) رهبران پرمشغله. افرادی که هم به طور رسمی و هم غیر رسمی، در تمام کانالهای ارتباطی حوزه مربوط به خود مشارکت بسیار زیادی دارند. بخش زیادی از وقت آنها با مسافرت، جلسات، مباحثات، مشاغل حرفه ای و غیره اشغال می شود. وقت زیادی را

۱- Fiy and Flesch

۲- cosmopolite

۳- Allen

۴- gatekeeper

۵- Hagsstrom

- صرف ارتباطات می‌کنند و وقت اندکی را به خود تحقیق اختصاص می‌دهند.
- (۳) رهبران غیر رسمی. مردانی با ارتباطات غیر رسمی بسیار، اما ارتباطات رسمی کم. آنها با دیگران ملاقات می‌کنند، در بخش‌های خود با دیگران ملاقات کرده، و در باره کارها با آنان به بحث پرداخته و یا مکاتبه می‌کنند، اما از انجام فعالیتهای رسمی مجامع علمی احتراز می‌کنند. این افراد به خواندن متون مربوط به حوزه تخصصی خود تمایلی ندارند.
- (۴) رهبران دانشجو-مدار. مردانی که با همکاران خود ارتباط چندانی ندارند اما وقت بسیار زیادی را با دانشجویان خود می‌گذرانند. آنها غالباً رابطه خود را با دانشجویان قبلی خود نیز حفظ می‌کنند. گاه از اینان به عنوان رهبران "مدارس" یاد می‌شود که شامل دانشجویان فعلی و گذشته‌ای است که نقطه نظرهای مشخص خود را بیان می‌کنند.
- (۵) دانشمندان دانشجو-مدار. مردان کمتر مشهوری که نه به لحاظ کار شخصی خود، بلکه به علت کارهای دانشجویانشان مورد توجه هستند. این دانشجویان خطوط ارتباطی اولیه آنها با جامعه علمی هستند.
- (۶) دانشمندان درون بخشی. بعضی از افراد که فاقد وجهه لازم برای برقراری ارتباط با دانشمندان خارج از بخش خود هستند، به منظور ایجاد ارتباط و تشریک مساعی، بر همکاران داخلی بخش خود تکیه دارند. در واقع، اینان برای انتشار تحقیقات خود، به یاری دیگران متکی هستند.
- (۷) منزوی های فعال. معمولاً، اینان افرادی هستند که در یک حوزه تخصصی تحقیقاتی در بخش خود تنها هستند. آنها فقط به لحاظ مباحث غیر رسمی منزوی هستند، اما، از منابع رسمی استفاده های زیادی به عمل می‌آورند.
- (۸) منزوی های غیر فعال. وقتی که دانشمند نخواهد به دلیل تخصص منزوی باشد، ممکن است از تحقیق، به گرایشهای دیگری مانند تدریس، روی آورد.
- (۹) دانشمندان حاشیه‌ای. افرادی هستند که اسماً به تحقیق مشغول بوده و در حد نامتناسبی با غیر دانشمندان در ارتباط هستند. برخلاف "سیاستمداران دانشمند"، که با غیر دانشمندان نیز ارتباط برقرار می‌کنند، افراد این گروه در حوزه تخصصی خود شهرتی به دست نیآورده‌اند. به نظر می‌آید که آنها به عنوان مشاور یا معرفی کنندگان تخصصهای خود عمل می‌کنند تا بتوانند شناختی را بدست آورند که در داخل حوزه به

آنها داده نشده.

لازارسفلد و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۵۵) مایل بودند که دانشمندان اجتماعی را بر حسب "شایستگی" طبقه بندی کنند، و بدین منظور دو شاخص به شرح زیر ساختند:

#### شاخص افتخارات<sup>(۲)</sup>

- (۱) دارا بودن مدرک دکتری (PhD)؛
- (۲) انتشار سه مقاله و یا بیشتر؛
- (۳) داشتن مسئولیت در یک جامعه حرفه‌ای؛
- (۴) سابقه اشتغال به کار در سمت مشاور.

#### شاخص بهره‌وری<sup>(۳)</sup>

- (۱) نوشتن یک رساله؛
- (۲) انتشار یک مقاله یا بیشتر؛
- (۳) ارائه سه مقاله یا بیشتر در سمینارها؛
- (۴) انتشار یک کتاب.

هر دو شاخص با پیشرفتهای دانشگاهی، تا درجه استادی کامل<sup>(۴)</sup>، به خوبی مطابقت داشت.

تا اینجا، نوع دیگری از متغیر نامشخص، یعنی گرایش کاری در کشاورزان را مورد توجه قرار داده‌ایم. گزارش مختصری که به آن اشاره شد، در باره چگونگی ساخت این شاخص توضیح کافی نداده است. اما، شرح کاملی از چگونگی تهیه شاخصی که روزنبلوم و ولکی<sup>(۵)</sup> (۱۹۶۷) برای مفهوم "گرایش حرفه‌ای" ساخته‌اند وجود دارد، که دقیق آنرا در ادامه گزارش خواهیم کرد.

۱- Lazarsfeld, et al. ۲- Honours Index ۳- Productivity Index

۴- Full professorship

۵- Rosenbloom and Wolek

#### ۴-۱۱ گرایش حرفه‌ای و کانالهای اطلاعاتی

روزنبلوم و وِلک در بررسی خود با استفاده از پرسشنامه داده‌هائی گردآوری کردند. این پرسشنامه ها برای ۲۰۰۰ مهندس و دانشمند در ۱۳ واحد صنعتی از چهار شرکت بزرگ صنعتی آمریکا ارسال شد. این واحدهای صنعتی به صورت تصادفی انتخاب شدند اما قصد این بود که نواحی گوناگون صنعتی را پوشانند. در هر واحد صنعتی پرسشنامه بین "تمام متخصصینی که در تحقیق و توسعه درگیر بودند، و یا مقامات مافوق بلافصل آنها توزیع شد" (احتمالاً با استفاده از لیستهایی که توسط واحد صنعتی در اختیار گذاشته شد). در مجموع ۲۹۰۰ پرسشنامه توزیع شد که از این تعداد در مجموع ۷۱٪ پاسخ داده شد (چنانچه یک واحد را که پاسخهای اندکی ارسال کرده بود خارج کنیم، نرخ برگشت ۸۰٪ می شود).

این پرسشنامه قبلاً برای تحقیق بر روی ۴۳۰ پاسخ دهنده طراحی شده بود و در آن مرحله، پیش آزمونی بر روی یک نمونه کوچک انجام شده بود و در پس آزمونهائی که به صورت مصاحبه انجام شده بود نیز مورد استفاده قرار گرفت. در تحقیقی که موضوع گزارش حاضر است از متن ویرایش شده استفاده شد. بر روی این متن نیز پیش آزمون و پس آزمونهائی انجام شد. بنابراین، تلاش زیادی به عمل آمد تا اطمینان حاصل شود که سؤالات پرسشنامه قابل فهم هستند.

پرسشنامه دارای سه قسمت بود. اولین قسمت با این درخواست شروع شده بود که: "لطفاً به تازه‌ترین موردی فکر کنید که اطلاعاتی از منبعی غیر از همکاران نزدیک خود کسب کرده باشید، و این اطلاعات در کارتان مفید واقع شده است". پس از این عبارت، سؤالاتی مطرح شده بود که در پی کشف این بود که: آیا قبل از دریافت اطلاعات نیازی به آن احساس شده بود؛ اگر بلی، هدف از جستجوی اطلاعات چه بود؛ اگر خیر، اطلاعات مزبور در چه هنگام مورد توجه قرار گرفت؛ مجرای روبرو شدن با اصل اطلاعات چه بود؛ طبیعت منبع بلافصل اطلاعات (خواه اطلاعات شفاهی باشد یا مؤلف سندی باشد) چه بود؛ اگر اطلاعات با واسطه، و نه به طور مستقیم، دریافت شده باشد، مجرای دریافت اطلاعات، زمینه موضوعی اطلاعات، رده شغلی که اطلاعات برایش مفید بود، شغلی که اطلاعات عملاً در آن به کار گرفته شد (در سه سؤال تعریف شد)، طریقه اصلی تأثیر اطلاعات بر کار پاسخ دهنده، چه بود.

در قسمت دوم پرسشنامه سؤالاتی در مورد پاسخ دهنده و محیط وی مطرح شده بود مانند: عنوان شغلی، سن، طول مدت استخدام فعلی، حرفه، بالاترین مدرک آموزشی، تعداد جلساتی از انجمنها که در سال گذشته شرکت کرده است، تعداد نشریاتی که به طور مرتب

مطالعه می کند، تعداد انتشارات و ابداعات به ثبت رسیده در پنج سال اخیر. قسمت سوّم از پاسخ دهنده سؤال می کرد که (در یک مقیاس پنج درجه‌ای<sup>(۱)</sup>) موافقت یا مخالفت خود را با سلسله عباراتی در باره کار تخصصی خود اعلام کند (عباراتی مانند: "یک متخصص ماهر چنان گرفتار است که غیر واقع بینانه است اگر انتظار داشته باشیم بیش از ۵ درصد از وقتش را به افزایش سطح دانش و مهارت فنی و علمی خود اختصاص دهد"). سپس از پاسخ دهنده خواسته شده بود که شغل سه نفر را که بر کار وی تأثیر داشته‌اند مشخص کند (ارزیابی "گروه مرجع" وی) و قید نماید که خود را در رابطه با همکارانش تا چه حد متخصص می داند. پرسشنامه کاملاً ساختارمند بود، و تقریباً هر سؤال فهرستی از هفت تا ده مقوله (از جمله "سایر") را به همراه داشت که از آن میان باید یک گزینه انتخاب می شد.

رویدادهای ارتباطی برگزیده عموماً جدید بودند (۴۰ درصد در ظرف دو روز اخیر، ۶۰ درصد در یک هفته اخیر، و ۸۰ درصد در سه هفته گذشته). پس از یک فاصله سه هفته‌ای، سوگیری قابل توجهی به سمت گردآوری مجدد متون به عنوان یک منبع اطلاعاتی، و در جهت مخالف وسایل ارتباطی محلی، شفاهی، و غیر رسمی مشاهده می شود. این امر در مورد به کارگیری شرح گذشته رخدادهائی که خیلی جدید نیستند مصداق دارد.

در ارائه نتایج اولیه خود، روزنبلوم و ولک پاسخهای تعدادی از پرسشها را به شکل زیر ادغام کردند:

#### سؤال ۲۰: حرفه

- (۱) برنامه ساز<sup>(۲)</sup>، مهندس برق، مکانیک، یا متالورژی = مهندس؛
- (۲) شیمی دان، ریاضی دان، فیزیک دان، متخصص متالورژی، یا سایر دانشمندان = دانشمند؛

#### سؤال ۵ و ۶: کانالها و منابع

- (۱) مکالمه؛ مکالمه تلفنی یا ملاقات با فردی در محل کار خود = میان فردی محلی؛
- (۲) همان نوع ارتباط با فردی در جای دیگری از شرکت خود = میان فردی شرکتی؛
- (۳) همان نوع ارتباط با فردی در خارج از شرکت - شرکت، دانشگاه، اداره دولتی دیگر، و غیره = میان فردی خارجی؛
- (۴) گزارشی از شرکت خود = سند شرکتی؛
- (۵) مجله صنفی، کاتالوگ تولید کننده، و گزارشات صنعتی خارج از

شرکت = سند تجاری؛

(۶) کتابها، مقالات، سمینارها = سند تخصصی؛

سؤال ۴: مناسبت دریافت اطلاعات

(۱) در هنگام جستجوی خاص = جستجوی خاص؛

(۲) شخصی به من گفت، در هنگام مرور متون جاری = اشاره شده

(۳) در هنگام یادگیری مجدد، هنگام یادگیری یک موضوع جدید = تجربه عمومی.

رزنبلوم و ولک سپس جدولی حاوی درصدها ارائه کردند (جدول ۴-۱۸). این نتایج بیان کننده این بود که در مقایسه با مهندسين، دانشمندان از کانالهای میان فردی کمتر استفاده کرده‌اند (بنابراین، بیشتر از اسناد استفاده کرده‌اند)، از منابع شرکتی کمتر استفاده کرده‌اند (لذا از منابع خارجی بیشتر) استفاده کرده‌اند، کمتر درگیر جستجوهای خاص شده، و بیشتر به تجارب عمومی خود توجه دارند.

جدول ۴-۱۸: کانالهای مورد استفاده دانشمندان و مهندسين

کانال	دانشمندان	مهندسين
بین فردی محلی	۱۸	۲۵
شرکت	۹	۲۶
خارجی	۱۶	۱۱
سند شرکتی	۶	۱۲
تجاری	۹	۱۱
تخصصی	۴۲	۱۵
جمع بین فردی	۴۳	۶۴
جمع شرکتی	۳۳	۶۳
جستجوی خاص	۴۲	۵۳
اشاره شده	۳۳	۳۰
تجارب عمومی	۲۵	۱۷

روزنبلوم و ولک فرق بین دانشمندان و مهندسين را از جهت "گرایش تخصصی/ عملیاتی" نیز مورد بررسی قرار دادند. برای این منظور چهار مؤلفه به کار برده شد. اولین مؤلفه دانشمند/مهندس بود که قبلاً معین شده بود. دومین مؤلفه محل کار بود - خواه "آزمایشگاه مرکزی" (که بیشتر تحقیق مدار است)، و یا "بخش عملیاتی" باشد. سومین مؤلفه بر مبنای پاسخ به سؤلهائی تعیین شد که در مورد شغلی بود که اطلاعات دریافت شده در آن به کار برده شده بودند. پاسخها بر حسب موضوع به دسته های تحقیق، توسعه، و طراحی تقسیم بندی شدند. مؤلفه چهارم هم بر مبنای سومین قسمت پرسشنامه قرار داده شد که عبارت بود از عکس العمل

در مورد عباراتی راجع به کار حرفه‌ای و نفوذ "گروه مرجع"، و هم بر اساس سطح آموزش رسمی، میزان شرکت در جلسات حرفه‌ای، تعداد نشریات خوانده شده، و مقالات چاپ شده. این عوامل با یکدیگر ادغام شد تا "شاخص گرایش حرفه‌ای" به وجود آید. برای اساس، محققین توانستند ۱۱۰ پاسخ دهنده را به عنوان "بالاترین گرایش حرفه‌ای" (دانشمندانی که با شاخص بالا، به تحقیق در آزمایشگاه‌های مرکزی اشتغال داشتند)، و ۱۷۸ تن دیگر را به عنوان "بالاترین گرایش عملیاتی" دسته بندی کنند (مهندسانی که با شاخص کم، به طراحی در بخش‌های عملیاتی اشتغال داشتند). جدول ۴-۱۹ نتایج مربوط به این ۲۸۸ پاسخ دهنده را نشان می دهد.

جدول ۴-۱۹: گرایش‌های حرفه‌ای

کانال	حرفه‌ای	عملیاتی
میان فردی محلی	۱۰	۲۷
شرکتی	۵	۳۰
خارجی	۲۶	۱۲
سند شرکتی	۶	۱۱
تجاری	۷	۱۱
تخصصی	۴۶	۹
جمع میان فردی	۴۱	۶۹
جمع شرکتی	۲۱	۶۸

تضادهای بین کانالهای میان فردی و منابع شرکتی حتی بیشتر اعلام شد. بدین ترتیب، روزنبلوم و ولک می توانستند گروه بندی های جالبی از کانالها و شاخصی که بیانگر خصوصیات گروههای خاصی از افراد باشد به وجود آورند (یعنی دانشمندان و مهندسانی که در صنایع بودند)، و نیز نشان دهند که چگونه رابطه‌ای بین گرایش شخصی و استفاده از کانالها وجود دارد. یک انتقاد جزئی این است که در بخش کوچکی، شاخص گرایش طوری بر مبنای استفاده از کانال قرار داشت (یعنی شرکت در جلسات حرفه‌ای و نشریات خوانده شده)، که دو گروه بندی به طور کامل مستقل نبودند.

#### ۴-۱۲ استفاده از پیشینه‌های موجود

تا کنون مثالهایی از گردآوری داده ها ارائه کرده‌ایم، اما اکنون مایلیم که راههای ممکن

گردآوری داده های مربوط به فعالیتهای ارتباطی را به نحو کامل تری از طرق زیر مورد بررسی قرار دهیم:

- (۱) واریسی سوابق انتقال اطلاعات؛ مانند: خریداری یا امانت انتشارات، پاسخ سؤالات، مشاوره های انجام شده، کتابهای نوشته شده یا خوانده شده، جستجوهای انجام شده پیوسته (online)، نامه های نوشته شده و رسیده، شرکت در جلسات، و غیره؛
- (۲) ترغیب افراد به تکمیل پرسشنامه های ساختارمند در باره فعالیتهای اطلاعاتی؛
- (۳) مصاحبه های خصوصی و آزادتر با افراد؛
- (۴) ترغیب افراد به نگهداری سوابق شخصی از فعالیتهای ارتباطی (مانند یادداشت های روزانه، ضبط صوت، و غیره)؛
- (۵) مشاهده عملی ارتباطات افراد.

در این قسمت بر استفاده از سوابق موجود تأکید خواهد شد.

فعالیهائی که به ارتباطات آگاهی بخش مربوط می شوند ممکن است توسط واسطه های ارتباطی مانند کتابخانه ها و کتابفروشان، صاحبان خدمات اطلاعاتی و مشاوره ای، سازمانهای کتابشناسی، سازمان دهندگان کنفرانسها، دفاتر ثبت مکاتبات، و غیره به ثبت برسد، همانطور که این سوابق ممکن است توسط افراد در دفاتر خاطرات، استنادها، و سیستمهای ثبت رکورد شخصی ضبط شود. چنین سوابقی غالباً نقشی بیش از ایجاد ارتباط بین یک پیام مشخص (مانند یک مطلب منتشر شده، پاسخ یک سؤال، سخنرانی، نامه، و غیره) و گیرنده ای خاص ایفاء می کنند: M و R در تماس بوده اند، و این ارتباط به این معنی است که می توانیم - اگر بخواهیم - نتیجه بگیریم که اطلاعات نامشخصی انتقال یافته است. گاه از طریق پیگیری در سوابق می توان از برقراری ارتباط شواهد محکم تری بدست آورد: مقاله ای که به فردی امانت داده شده، جزء مآخذ مقاله ای می شود که توسط آن گیرنده نوشته شده است؛ نامه دریافت شده ای در پاسخ آن نامه مورد بحث قرار می گیرد؛ عکس العمل گیرنده ای نسبت به یک برنامه تلویزیونی در دفتر خاطرات وی ثبت می شود.

سوابق معمولاً خود حاوی پیام اصلی نیستند (بجز پرونده مکاتبات)، بنابراین، در صورت لزوم، بررسی اضافه ای باید به عمل آید تا خصوصیات آنها روشن شود. عاملین واسطه ممکن

است در میان سوابق خود اطلاعات شخصی در باره منابع یا گیرنده‌ها در اختیار داشته باشند، اما این اطلاعات ممکن است پاسخگویی نیازهای بررسی کنندگان نباشد. معمولاً اطلاعات کمی در باره محیط وجود دارد.

نقص دیگر چنین سوابقی این است که آنها فقط شامل فعالیتهایی است که طبق نظر کانال باید نگهداری شوند؛ مثلاً، یک کتابخانه سوابق امانت کتب را نگهداری می‌کند، اما مشورت‌های درون کتابخانه ای را خیر؛ یک مؤسسه خدمات اطلاع‌رسانی ممکن است فقط درخواست‌های "عمده" را ثبت کند؛ مسئولین کنفرانس‌ها ممکن است سوابق مربوط به افزای را که در کنفرانس حضور داشته‌اند نگهداری کنند، اما در مورد اینکه چه کسی به چه سخنرانی گوش داده است اطلاعی ندارند؛ یک نویسنده فقط به بعضی از مطالبی که خوانده است، و شاید به تعدادی که نخوانده است استناد می‌کند.

استفاده از سوابق از دو جهت دیگر نیز محدودیت دارد: اول اینکه، به گیرندگانی محدود می‌شود که در واقع از یک کانال به نحو درستی استفاده کرده‌اند، و این گروه چه بسا نمونه ناگویایی از جامعه‌ای باشد که در باره او اطلاعاتی مورد نیاز است؛ دیگر اینکه، حتی برای این نمونه، فقط آن فعالیتهایی ثبت می‌شود که به آن کانال خاص مربوط می‌شود، و در باره سایر فعالیتهای ارتباطی هیچگونه شواهدی به دست داده نمی‌شود.

به عنوان نمونه‌هایی از استفاده از سوابق موجود، چند بررسی را که دارای زمینه‌های بسیار متفاوتی هستند از نظر می‌گذرانیم. این نمونه‌ها عبارتند از سه نمونه از فعالیتهای ارتباطی ملی مکاشفه‌ای، و دو رکورد که به سازمانهای مشخصی مربوط می‌شوند، و یک مثال که به فعالیتهای ارتباطی فردی تأکید دارد.

#### ۴-۱۲-۱ نمونه الف

در سال ۱۹۷۵، در طول سه ماه، از هر شش درخواست امانت پستی نشریات که به بخش امانات کتابخانه بریتانیا می‌رسید، یک درخواست براساس عنوان نشریه، تاریخ، زبان، نوع سازمان درخواست کننده (دانشگاهی، دولتی، صنعتی، خارجی، و سایر)، و زمینه موضوعی عام آن (علمی/فنی، علوم اجتماعی، علوم انسانی، و غیره) توسط بوئر<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) مورد تجزیه

و تحلیل قرار گرفت.

بیش از ۶۰۰۰۰ تقاضا برای تقریباً ۱۵۰۰۰ عنوان به ثبت رسید (که میانگینی برابر ۴ درخواست برای هر عنوان را نشان می‌داد) اما توزیع این درخواستها شدیداً به یک سو متمایل بود: حدود یک سوم درخواستها مبنای ۸۰٪ تقاضاها را تشکیل می‌داد. این یک سوم، ۱۰ درصد پایندهای جاری کتابخانه، و فقط ۵ درصد تمام موجودی نشریات را تشکیل می‌داد. مقاله‌ای که حاوی گزارش این بررسی بود، زبان درخواستها (۸۷ درصد از تقاضاها برای مقالات انگلیسی زبان بود)، و تاریخ نشر مقالات درخواستی را نیز تجزیه و تحلیل کرده بود که نشان می‌داد تعداد تقاضاها بر اساس سن مقالات کاهش می‌یابد:

۱۹۷۵	۱۹۷۴	۱۹۷۳	۱۹۷۲	۱۹۷۱	۱۹۷۰	۱۹۶۹-۱۹۶۰	۱۹۵۹-۱۹۳۰	۱۹۲۰-۱۹۰۰	۱۹۰۰ <
۲٪	۲۵	۱۲	۷	۶	۵	۲۶	۱۴	۲	۱

تنها مشخصه‌ای که از گیرندگان در دست بود، نوع مؤسسه بود، و تقاضاهای هریک از انواع مؤسسات براساس موضوع، در جدولی تجزیه و تحلیل می‌شد (جدول ۴-۲۰).

جدول ۴-۲۰: تجزیه و تحلیل نوع مؤسسات بر حسب موضوع

دانشگاهی (%)	دولتی (%)	صنعتی (%)	
۷۴	۸۵	۹۴	علمی/فنی
۱۸	۱۱	۵	علوم اجتماعی
۸	۴	۱	علوم انسانی و سایر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	

آیا این نتایج ورای ارزش بالقوه خود، برای مدیریت بخش امانات کتابخانه بریتانیا دارای اهمیت است؟ به طور قطع، این یافته‌ها انواع توزیع فراوانی را برحسب عنوان نشریه، زبان، و تاریخ نشان می‌دهند که در تمام تحلیلهای مربوط به استفاده از نشریات منعکس شده، و مبین اولویتهای استفاده کنندگان است. باوجود این، آیا می‌توان گفت که این الگوها در تمام بریتانیا صدق می‌کنند؟ نمی‌توان این ادعا را مطرح کرد زیرا:

- (۱) تقاضای هر مؤسسه از بخش امانات کتابخانه بریتانیا، نمایانگر استفاده از نشریات در همان مؤسسه است؛
- (۲) گیرندگان هر مؤسسه امانت گیرنده، نماینده تمام خوانندگان نشریاتی هستند که احتمالاً در کتابخانه بریتانیا نگهداری می شوند، بنابراین،
- (۳) تقاضاهای واصله به بخش امانات کتابخانه بریتانیا نماینده خواندن چنین نشریاتی در تمام بریتانیا است.
- بند (۲) موجه است اما ثابت نشده، و بند (۱) قطعاً غیر واقعی است، زیرا به طور کلی، مؤسسات برای اسنادی به امانت بین کتابخانه‌ای متوسل می شوند که نسبت به مواد هسته خودشان که تمرکز خواندن بر آن است، حاشیه‌ای هستند. به جای بند (۱)، عقیده بر این است که:

(۴) متون حاشیه‌ای هر مؤسسه مواد هسته مؤسسه دیگر هستند؛ و

(۵) مجموع تقاضاهای حاشیه‌ای کشور تقریباً برابر است با مجموع تقاضاهای هسته.

اینها تصوّرات فریبنده‌ای است اما هنوز آزمایش نشده‌اند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها براساس نوع مؤسسات در مقابل موضوع بیانگر این است که توزیع علائق موضوعی از یک نوع مؤسسه تا نوع دیگر فرق می کند. مشاهدات معمول نیز این موضوع را تأیید می کند، اما درصدهای نشان داده شده فقط هنگامی معتبر هستند که فرض کنیم تمام گیرندگان بالقوه در هر سه زمینه موضوعی احتمال دارد که به طور مساوی تقاضاهایی داشته باشند که منجر به تقاضای مقالات از بخش امانات کتابخانه بریتانیا شود. فرضیه‌ای که همانقدر که آزمایش نشده است، غیر محتمل نیز هست.

#### ۴-۱۲-۲ نمونه (ب)

یک نمونه ۱۰ درصدی از کتابهای علوم اجتماعی بریتانیا توسط ارل و ویکری<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۹) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تمام استنادهای موجود در این نمونه بر حسب موضوع کلی، شکل کتابشناختی، کشور، زبان، و تاریخ، تجزیه و تحلیل شدند. اسناد منبع مورد استفاده عبارت بود از ۲۵۶ کتاب و شماره‌های سال ۱۹۶۵ مربوط به ۷۵ نشریه. تعداد ۲۳۰۰۰

استناد در این منابع موجود بود. الگوهای توزیع بر حسب زبان، تاریخ و عنوان مجله از نظر نوع، با الگوهای مربوط به بخش امانات کتابخانه بریتانیا قابل مقایسه بود. در اینجا بیشتر بر تجزیه و تحلیل موضوعی تأکید خواهیم کرد. موضوعات در سطحی نسبتاً کلی تعیین شدند و عبارت بودند از: سیاست، اقتصاد، تعلیم و تربیت، روانشناسی اجتماعی، حقوق، و غیره. تحلیلها در دو جهت صورت گرفت. این دو جهت رابا استفاده از موضوع "تعلیم و تربیت" نشان خواهیم داد. در منابعی که تحت عنوان تعلیم و تربیت طبقه بندی شده بودند ۴۳۲۶ استناد موجود بود که از این تعداد ۱۵۵۰ مورد خود تحت عنوان "تعلیم و تربیت" طبقه بندی شده بود. این نتیجه را می توان به این صورت بیان کرد که میزانی که به نظر می آید موضوع "تعلیم و تربیت" به ادبیات خودش متکی است (خود استنادی<sup>(۱)</sup>) عبارت است از ۳۶٪ ( $4326 = 36 : 1550$ ). سایر موضوعاتی که در منابع تعلیم و تربیت مورد استناد قرار گرفته بودند عبارت بودند از: سیاست (۴۰۷ مورد)، روانشناسی (۴۶۴ مورد)، حقوق (۳۳۵ مورد)، و جغرافیا (۱۹۶ مورد). جدا از ۱۵۵۰ مورد خوداستنادی به تعلیم و تربیت، بعضی از منابع دیگر که به سایر موضوعات علوم اجتماعی اختصاص یافته بود نیز شامل استنادهایی بود که در حوزه تعلیم و تربیت طبقه بندی می شدند. این تعداد مجموعاً به ۱۰۵ استناد بالغ می شد. این نتیجه را می توان اینگونه بیان کرد که میزان مشارکت موضوع تعلیم و تربیت به خودش برابر است با ۹۴ درصد ( $94 = 1550 + 105$ ). (۱۰۵ : ۱۵۵۰) که به آن خوداستنادی<sup>(۲)</sup> در مقالات گفته می شود - علوم اجتماعی در سایر موضوعات مشارکت بسیار کمی دارد. برای هر موضوع تحلیلهای مشابهی به عمل آمد. به عنوان مثال، اقتصاد دارای نرخ خوداستنادی برابر با ۳۸ درصد، و خوداستنادی آن ۶۲ درصد بود؛ به این معنی که در مقایسه با تعلیم و تربیت، در سایر موضوعات علوم اجتماعی مشارکت بیشتری دارد.

آیا می توان این نتایج را به عنوان شاخص های معتبری برای رابطه بین موضوعات دانست، و بر این اساس شواهدی از روابط موضوعی بین منابع و گیرنده ها در حوزه علوم اجتماعی ارائه کرد؟ (باید توجه داشت که در مقوله استناد، آنچه که "منبع" نامیده می شود، از نظر ارتباطات گیرنده تلقی می شود). اعتبار این شاخص ها بستگی دارد به (۱) اینکه نمونه اخذ شده نماینده نواشتجات علوم اجتماعی در بریتانیا باشد، (۲) اینکه بزرگی نمونه در حدی باشد که تحلیلهای جزئی را توجیه نماید، و (۳) اینکه، استناد به نحو قابل قبولی نشان دهنده الگوی ارتباطات باشد. نکته اخیر در نمونه بعدی مورد بحث قرار گرفته است.

## ۴-۱۲-۳ نمونه (ج)

در سال ۱۹۶۹، ویکری چهار نوع شاخص استفاده از ادواریهای علمی بریتانیا را با یکدیگر مقایسه نمود. این چهار شاخص عبارت بودند از: (۱) استنادهایی که توسط نمونه‌ای از مؤلفین بریتانیا انجام شده بود؛ (۲) تقاضاهایی که به بخش امانات کتابخانه بریتانیا رسیده بود؛ (۳) موجودی کتابخانه‌های بریتانیا به میزانی که در لیست جهانی ادواریهای علمی<sup>(۱)</sup> درج شده بود، و (۴) تعداد مقالاتی که سالانه در هر ادواری منتشر می‌شود. برای کشف سوگیریهای احتمالی در هر شاخص، مقایسه‌ای به عمل آمد. چون الگوی ملی واقعی استفاده از ادواریهای علمی شناخته شده نیست، تفسیر نتایج می‌تواند فقط موقتی باشد، اما نکات زیر از مقایسه حاصل شد:

- (۱) مجموعه کتابخانه بدین خاطر به عنوان شاخص در نظر گرفته شد که تصمیمات مربوط به خرید مواد می‌بایست با عادات مطالعه استفاده کنندگان هماهنگ باشد. با وجود این، لیست جهانی ممکن است از مجموعه‌های ملی کتابخانه‌ها تصویر واقعی به دست ندهد، و به نظر محتمل می‌آید که توزیع موضوعی نشریات موجود در کتابخانه‌ها با گرایشهای موضوعی خوانندگان مطابقت کامل نداشته باشد. به ویژه در رابطه با نشریات فنی و پزشکی.
- (۲) به نظر می‌رسد در تقاضاهای بخش امانات کتابخانه بریتانیا به جانب تکنولوژی سوگیری شده تا نقائص مذکور در بند (۱) جبران شود.
- (۳) شاخص استناد کافی نبود زیرا به نظر می‌رسید رابطه بین استناد و خواندن از موضوعی تا موضوع دیگر تفاوت کند.
- (۴) اینکه تعداد مواد منتشره در سال مقیاسی برای استفاده از یک نشریه قرار گیرد، به این معنی است که متون منتشر شده شانس مساوی برای استفاده دارند. با وجود این، احتمال دارد که میزان متوسط مطالعه یک اثر منتشر شده از موضوعی تا موضوع دیگر فرق داشته باشد.

## ۴-۱۲-۴ نمونه (د)

در دو کتابخانه شرکت نفت در بریتانیا سؤالات مرجع مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. کول (۱۹۵۸) ۴۱۰ سؤال را که در طول ۹ سال به کتابخانه‌اش رسیده بود مورد بررسی قرار داد.

این سؤالات توسط ۱۷۱ عضو کتابخانه که از کارکنان شرکت بودند مطرح شده بود و توزیع آنها به قرار زیر بود:

سؤالات	۱	۲	۳	۴	۵	بیش از ۵
کارکنان	۹۳	۳۱	۱۷	۱۲	۵	۱۳

عاملی که می توانسته بر این توزیع تأثیر داشته باشد، وضعیت استخدام افراد در طول نه سال است اما هیچ اطلاعی در دست نیست که آیا تمام ۱۷۱ فرد در طول این نه سال در استخدام شرکت بوده اند یا نه. نوع پاسخهای ارائه شده به قرار زیر دسته بندی شد:

نوع پاسخ	%
(۱) ارقام یا واقعیهایی منفرد، اطلاعات بسیار محدود در باره یک موضوع	۱۸
(۲) پوشش متوسط موضوعات دقیق و تعریف شده با چند جزوه یا مقاله	۶۹
(۳) پوشش کامل موضوعات دقیق با کتابشناسیها و نقد و بررسیهای خاص	۸
(۴) پوشش کامل موضوعات وسیع	۱
(۵) پوشش اندک موضوعات عمده با کتابهای درسی	۲
(۶) سایر موارد	۲

منابع اصلی مورد استفاده عبارت بودند از نشریات (۵۸ درصد)، کتب درسی، دستنامه ها، و غیره (۲۱ درصد)، جزوات (۱۴ درصد)، و گزارشات داخلی (۱۲ درصد). توزیع تعداد مآخذ مورد استفاده از نشریات برای هر سؤال به شرح زیر است:

مآخذ:	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱-۱۵	۱۶-۲۰	> ۲۰
پاسخها:	۹۳	۴۱	۲۷	۲۰	۸	۱۰	۲	۳	۱	۶	۳	۷	

در بررسی دیگری، موت و انجل (۱۹۶۲) ۶۲۲ سؤالی را که در طی سه سال توسط کتابخانه شرکتشان پاسخ داده شده بود مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برای هر سؤال تعداد مدارک (نه فقط نشریات) به قرار زیر بود:

مدارک:	۱-۳	۴-۷	۸-۱۵	> ۱۵
پاسخها:	۳۴۹	۱۷۱	۶۰	۴۲

سئوالات نیز برحسب زمینه موضوعی فرد سئوال کننده به سه گروه مهندس، فیزیکدان، شیمی دان، و بر اساس سمت وی، به دسته های مسئول بخش، رهبر گروه، و نیروی تحقیقاتی تجزیه شدند (جدول ۴-۲۱).

جدول ۴-۲۱: تغییرات سئوالات

تخصص	تعداد سئوالات	تعداد کارکنان	کاربرد نسبی	کاربرد مسئولین بخش	کاربرد رهبران گروه	کاربرد نیروهای تحقیقاتی
مهندسین	۲۶۶	۶۸	۳/۹	۴/۱	۵/۴	۲/۸
فیزیک دانان	۵۳	۲۳	۲/۳	۷/۰	۲/۸	۱/۱
شیمی دانان	۱۹۸	۱۱۱	۱/۸	۸/۳	۲/۵	۰/۹
مجموع	۵۱۷	۲۰۲	۲/۵۵	۶/۲	۳/۷	۱/۵

در جدول بالا، "کاربرد نسبی" عبارت است از تعداد سئوالات به ازای هر فرد که میانگین آن ۲/۵۵ می باشد. مهندسین از سئوال کردن در حد بالائی استفاده کرده اند و مؤلفین گزارش این امر را نه به استفاده بیشتر از اطلاعات، بلکه به تمایل بیشتر به واگذاری امر جستجوی اطلاعات به کتابداران نسبت داده اند. تحلیل داده ها بر اساس موقعیت نشان داد که بیشترین استفاده نسبی توسط مسئولین بخشها به عمل آمده است که آنهم تصوّر می شود به دلیل واگذاری جستجوها به کتابداران بوده است.

در مقاله دیگری، موت (۱۹۶۲) بر اساس اطلاعات خویش، تعداد ۱۷۸ دانشمند فوق لیسانس مرکز تحقیقاتی خود را به سه گروه به شرح زیر دسته بندی کرد:

(۱) اولین گروه دربرگیرنده شغلهایی در یک زمینه موضوعی خاص بود که اصول مهم آن مشخص شده، ادبیات آن سازمان یافته، و گستره آن زمینه موضوعی نیز به خوبی تعریف شده بود. نمونه بارز چنین فعالیتی جستجو برای ساختار یا سنتز یک پلیمر آلی پیچیده (complex) است (بدین معنی که دانشمندانی که مشغول این امر شدند همگی شیمیدانان آلی بودند، و فقط به یک جنبه از شیمی آلی توجه داشتند).

(۲) در گروه دوم زمینه موضوعی گسترده تر بود و اطلاعات نظم کمتری داشت. همان شیمیدان فرضی قبلی اکنون می شد تصور کرد که به شرکتی پیوسته است که به تحقیق در کاربرد نرم کننده‌هایی اشتغال دارد که جنبه‌های نظری علمی آن که قبلاً شرح داده شد، تاحدی، پشت سر گذاشته شده؛ اکنون کار به دو وجه شیمی و فیزیک در مهندسی نظر دارد. اکنون نظم

ادبیات با توجه به اهداف آن، نسبت به قبل از روشنی کمتری برخوردار بود؛ تا حدود زیادی، اطلاعات مربوطه، علاوه بر منابع منتشر شده، در گزارشات چاپ نشده شرکت‌های صنعتی و ادارات دولتی، در گزارشات سمینارهای بسیاری از انجمنهای صنفی، دستنامه‌های کارگاهها، فهرست مشخصات، و غیره یافت می‌شود.

(۳) گروه سوم در واقع شکل اغراق آمیز گروه دوم بود. در این گروه تعداد موضوعات متفاوت بیشتر بود، مشکلاتی که دانشمندان با آن مواجه بودند تنوع بیشتری داشت، و ادبیات مربوطه تقریباً هیچ انتظامی نداشت. این بدین معنی نیست که گفته شود ادبیاتی وجود نداشت، بلکه، حداقل چیزی که می‌توان گفت این است که انتظام متون با توجه به مقصود آنها، بی‌فایده بود. مثال این مورد می‌تواند سئوالی باشد که در مورد خصوصیات حرارتی خاکهای یخ زده مطرح می‌شود.

سپس پرسشهایی که توسط اعضاء این گروهها مطرح شده بود بررسی شد، و کاربرد نسبی آنها به ترتیب ۱، ۳، و ۱۵ تخمین زده شد (میانۀ تعداد سئوالات به ازای هر فرد). این نتیجه را می‌توان اینگونه تفسیر کرد که به علت تنوع فزاینده اطلاعات مورد جستجو و دشواری دسترسی به آن، احتمال دارد که هر گروه نسبت به گروه قبلی، جستجوی اطلاعات را به میزان بیشتری واگذار کند. همچنین می‌تواند بیانگر این باشد که گروه (۳) به ویژه، جستجوی اطلاعاتی بیشتری انجام داده است، اما برای تشخیص این دو تفسیر هیچ اطلاعات دیگری در دست نیست. چنانچه ارقامی در رابطه با کاربرد نسبی سایر خدمات کتابخانه (مانند امانات) وجود داشت، می‌توانست این امر را روشنتر کند.

#### ۴-۱۲-۵ نمونه (ه)

آخرین نمونه، به استفاده از سوابق موجود در ارتباط با تماسهای شغلی فردی مربوط می‌شود که دانشمندی است فعال که به تدریس، تحقیق، مدیریت و مشاوره اشتغال دارد. در طول پنج ماه از سال ۱۹۷۳، یک استاد مکانیک صخره‌ها از جزئیات تماسهای شخصی خود حاوی نام فرد مورد تماس، وضعیت، و موضوع، یادداشت‌های روزانه‌ای تهیه نمود. همچنین، بایگانی مکاتبات مربوط به سه سال خود را نیز به همین ترتیب مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. در مجموع، ۱۲۱ تماس شخصی و ۸۰۰ نامه ضبط شد (گراسکا-ویکری و روسکو،

(۱۹۷۵)<sup>(۱)</sup>. این تماسها ۱۷۸۶ موضوع را در بر می گرفت. جدول ۴-۲۲ تقسیم موضوعی تماسها را بر حسب درصد نشان می دهد. کسانی که با آنها تماس برقرار شده بود عبارت بودند از سایر اساتید، مدرسین، دانشجویان، محققین صنایع، مدیران، مشاوران، مهندسین، ناشرین، کتابداران، و گزارشگران. در صنایع، به طور نسبی تماسهای شخصی بیشتر از دانشگاه مورد استفاده بوده است.

جدول ۴-۲۲: تماسهای یک دانشمند

موضوع تماس	مکاتبه (%)	تماس شخصی (%)
آموزشی (درسها، دانشجویان، کارکنان، تحقیق، بنیادها، و غیره)	۲۱/۴	۳۵/۸
کمیته های دولتی، سازمانهای حرفه ای	۱/۳	۲/۲
کنفرانسها و جلسات	۷/۴	۱/۵
ملاقاتها (به عنوان میزبان و مهمان)	۱۰/۳	۱۰/۰
فعالتهای انتشاراتی	۶/۱	۱/۵
مشاوره	۱۶/۷	۴۸/۶
انتقال اطلاعات (راجع به گزارشها، مراجع، تحقیقات جاری، خدمات اطلاعاتی گروهی)	۳۶/۸	۰/۴

مروری بر این نمونه های استفاده از سوابق موجود ارتباطات مبین این است که چنین مطالعاتی فقط بخشی از نمای رفتار اطلاعاتی منابع و گیرنده ها را به دست می دهد. همواره این تردید وجود دارد که نمونه مربوطه تا چه حد نمایانگر جامعه ای است که از آن اخذ شده؛ معمولاً فقط داده های کلی برای توصیف گیرنده ها در دسترس است. استفاده از داده های اضافی توسط موت نشان می دهد که این مطالعات تا چه حد می تواند روشنگر باشند. علیرغم این نقائص، بررسی سوابق موجود فعالتهای ارتباطی می تواند بینش لازم را در مورد الگوهای انتقال اطلاعات فراهم کند.

## ۴-۱۳ جمعیت، نمونه، و واحد

در اصول، بعضی از نقائص مورد بحث در بالا، می‌تواند با گردآوری آگاهانه اطلاعات و در ضمن یک تحقیق، از طریق پرسشنامه، مصاحبه، یا یادداشتها و مشاهدات شخصی تحت کنترل در آید - هرچند که ممکن است مشکلات دیگری ایجاد شود. می‌توان از قبل جمعیت منابع و/یا گیرنده‌های مورد نظر را مشخص کرده و تعیین نمود؛ می‌توان شیوه‌ای برای تعیین نمونه‌ای از فعالیتهای آنان ایجاد کرد؛ در رابطه با هر متغیری که به هر یک از فعالیتهای مربوط می‌شود، می‌توان به گردآوری داده‌ها مبادرت نمود. تمام اینها در چارچوب اصول است اما بر سر راه هر تحقیق موفق، در عمل موانع بسیاری وجود دارد. مهمترین مشکلات عبارتند از:

- (۱) تعریف عملی جامعه مورد مطالعه؛
- (۲) تعیین روش نمونه‌گیری از جامعه و فعالیتهای ارتباطی آن؛
- (۳) تعیین واحدهای رفتار ارتباطی در نمونه‌ها

برای محدود کردن دامنه یک تحقیق، غالباً یکی از راهها مشخص کردن جامعه منابع و/یا گیرنده‌های تحت مطالعه است. بدین معنی که جامعه محدود می‌شود به یک گروه اجتماعی خاص (مانند "نیازهای اطلاعاتی مددکاران اجتماعی") یا به گیرندگانی در یک زمینه موضوعی خاص (مانند "استفاده از اطلاعات فلزات")، یا به محیط خاصی (مانند "انتقال اطلاعات در بیمارستان").

چون تحقیقات در وهله اول برای مقاصد مدیریت اطلاعات انجام می‌شوند، جامعه تحت مطالعه ممکن است به افرادی که در یک مؤسسه خاص هستند محدود شود (مثلاً در یک بیمارستان خاص، شرکت صنعتی، انجمنهای حرفه‌ای، دانشگاه و غیره)، اما با این امید که نتایج تحقیق را بتوان تعمیم بیشتری داد. اما هنوز در حوزه کار ما به ندرت برای یک محقق اتفاق می‌افتد که با یک مسأله مفهومی در ارتباطات آگاهی بخش (مثلاً، ارتباطات درونی بین موارد استفاده از وسایل ارتباطی مختلف) آغاز کند و سپس جامعه مناسبی را انتخاب کند که این مسأله در آن بررسی شود.

البته، مشخص کردن یک جامعه یک موضوع است، و تعریف عملی آن غالباً موضوع دیگری است. معمولاً فهرست کمابیش درستی از اعضاء یک مؤسسه خاص و یا ساکنان یک

منطقه وجود دارد. در صورتیکه، چنین فهرست آماده‌ای از "شیمیدانان شاغل در صنایع انگلیس"، یا "استفاده کنندگان بالقوه اطلاعات فلزات"، یا "افرادی که برای تصمیم‌گیری به اطلاعات اقتصادی نیاز دارند" وجود ندارد. اغلب حتی فهرست قابل اطمینانی از مؤسساتی که افراد مشخصی در آن یافت می‌شوند نیز وجود ندارد - به عنوان مثال، در گذشته، بخش تحقیقات اسلیب (Aslib) برای تهیه فهرستی از کتابخانه‌های مختلف انگلیس ناچار به تحمل مشکلات فراوانی شد. تعریف عملیاتی "استفاده کنندگان بالقوه اطلاعات فلزات" توسط ویکری و دیگران (۱۹۶۹) به شکل ناقصی تحت عنوان "اعضاء هفت مؤسسه حرفه‌ای در زمینه فلزات" ارائه شد، و فهرست اعضای این مؤسسات به عنوان فهرست شمارش جامعه مورد تحقیق به کار برده شد.

با این فرض که جامعه شناخته شده‌ای از منابع و گیرنده‌ها، و یا در واقع از واسطه‌هایی از هر نوع، تعیین شده باشد، می‌توانیم با اخذ داده‌ها از هریک از اعضای آن جامعه، آنرا به مؤثرترین وجه مورد مطالعه قرار دهیم. چنانچه آن جامعه بزرگ باشد، محدودیت منابع ممکن است انجام نمونه‌گیری را لازم سازد. اگر هریک از اعضای جامعه شانس مساوی برای شرکت کردن در نمونه داشته باشد، و انتخاب به طور کاملاً تصادفی صورت گیرد، می‌توان از روی نتایج بدست آمده از نمونه در مورد ویژگیهای جامعه قضاوت کرد. در روش ساده نمونه‌گیری تصادفی، نمونه به حکم قرعه از میان فهرستی از جامعه بیرون کشیده می‌شود. چنانچه توالی نامها در فهرست مزبور ساختار مشخصی نداشته باشد که موجب سوگیری در انتخاب شود، می‌توان از روش نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک استفاده کرد. بدین معنی که اگر از میان  $N$  تعداد، گزینش نمونه‌ای به نسبت یک  $N$  مورد نظر باشد، در فهرست، از بین اعداد ۲ تا  $N$  یک نقطه شروع به طور تصادفی انتخاب می‌شود و سپس هر نام  $N$  انتخاب می‌شود.

با توجه به ویژگیهای ارتباطات آگاهی بخش، ممکن است از روی ظن یا یقین، جامعه نامتجانس تلقی شود؛ مثلاً، ممکن است هریک از هفت مؤسسه فلزات دارای ویژگیهای منحصر به فردی باشد. بنابراین، هریک از فهرست نامهای اعضای مؤسسات ممکن است به عنوان لایه جداگانه‌ای از جامعه در نظر گرفته شود که باید در نمونه منظور شود. انتخاب کسر یکسانی از همه لایه‌ها اصولی نیست. زیرا، به عنوان مثال، ممکن است از لایه‌ای با اعضای نسبتاً کم، بزرگترین نسبت انتخاب شود.

اگر جامعه مورد تحقیق از نظر جغرافیائی پراکنده باشد، مثلاً در شرکتهای صنعتی سراسر بریتانیا مشغول کار باشند، و شیوه گردآوری داده‌ها ایجاب کند محققین با تمام اعضاء نمونه ملاقات کنند، می‌توان برای کاهش مسافرتها از شیوه نمونه‌گیری "خوشه‌ای" استفاده کرد. اگر بتوان تصوّر کرد که شرکتهای با یکدیگر مشابهت دارند، می‌توان از فهرست نام شرکتهای نمونه‌ای را به طور تصادفی برگزید، و سپس تمام اعضاء جامعه‌ای را که در شرکتهای برگزیده تجمع کرده‌اند انتخاب کرد. اگر شرکتهای خود در مواردی که فکر می‌شود به انتقال اطلاعات مربوط است، مثلاً از نظر اندازه، متغیّر باشند، ممکن است لازم شود قبل از نمونه‌گیری آنها را طبقه بندی کنیم.

روش نمونه‌گیری دیگر که کاملاً تصادفی نیست، نمونه‌گیری "سه‌میه‌ای"<sup>(۱)</sup> است که عمداً سعی دارد برشی از جامعه مورد مطالعه را در نمونه‌گیری وارد سازد، حتی اگر شمارش دقیق آن از قبل ممکن نباشد. فرض کنید که جامعه تحقیق کارکنان دانشگاههای بریتانیا باشد، و ما آنها را بر اساس سمت (استاد، دانشیار، مربی، و پژوهشیان)<sup>(۲)</sup>، دانشکده، و مؤسسه طبقه بندی کرده باشیم، و بخواهیم در مورد  $N$  عضو از هر طبقه فرعی داده‌هایی گردآوری کنیم (مثلاً،  $N$  استاد علوم از هر دانشگاه). برای این کار، به نوبت، و تا آنجا که ممکن است به طور تصادفی، با اعضاء جامعه تماس گرفته خواهد شد، تا جایی که "سه‌م" افراد در هر طبقه فرعی تکمیل شده باشد.

اندازه نمونه‌ای که به هریک از این روشها انتخاب می‌شود بستگی دارد به: (۱) تغیر پذیری جامعه، (۲) تعداد متغیرهایی که داده‌هایی پیرامون آنها گردآوری می‌شود، (۳) تعداد طبقه‌های درون هر متغیّر، و (۴) سطح اطمینان مورد لزوم نتایج.

مطالعاتی که پیرامون اطلاعات آگاهی بخشی صورت می‌گیرد، غالباً گردآوری داده‌ها در مورد تماسهای بین منابع و گیرنده‌ها با کانالها را هدف خود قرار می‌دهند. مثال این امر سؤالاتی است مانند: آیا پاسخ دهنده نشریه خاصی را مطالعه می‌کند؟ به چه میزان آنرا خوانده است؟ در نتیجه خواندن این نشریه چه تعداد پیام دریافت شده است؟ چند فعالیت تحت تأثیر آن پیامها صورت گرفته است؟ این مطالعات باعث طرح این سئوال می‌شود که چه چیزی یک واحد رفتار اطلاعاتی مناسب را تشکیل می‌دهد که قابل نمونه‌گیری، مشاهده، و ثبت شدن باشد و بتوان آنرا توصیف و شماره کرد و برای مقایسه با سایر اشکال رفتار اطلاعاتی آنرا جمع بندی کرد. در

این قسمت، پایه مطالب، بحثهایی است که مینزل و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۰) در مطالعه گردش اطلاعات بین دانشمندان، ارائه کرده‌اند.

داده‌های جهت دار ساده (مانند پاسخ سؤالاتی از قبیل: "آیا از کتابخانه استفاده می‌کنید، بلی یا خیر؟") مبهم هستند. آیا پاسخ مثبت به معنی یادآوری استفاده از کتابخانه در گذشته‌ای دور است یا استفاده روزانه؟ و آیا این دو باید برابر گرفته شوند؟ تعیین فاصله‌های زمانی در پاسخ، باعث می‌شود که ابهام کاهش یابد (مثلاً: "چه موقع از کتابخانه استفاده کرده‌اید؟ امروز؟ در طول هفته گذشته؟ در طول یکماه گذشته؟ و غیره.") سؤالاتی مانند "در یک هفته (ماه، و غیره) گذشته چندبار به کتابخانه مراجعه کرده‌اید؟" در پی فراهم آوری داده‌ها در مورد میزان رخدادهای یک عمل ارتباطی خاص است. همانطور که قبلاً دیده‌ایم، داده‌هایی که از سوابق موجود استخراج می‌شوند نیز شمارش‌های مشابهی را امکان پذیر می‌سازند.

دلایل بسیاری وجود دارد که از فعالیتهای ارتباطی به عنوان واحدهای اندازه‌گیری رفتار ارتباطی استفاده شود، زیرا، فعالیتهای مانند نوشتن یک کتاب، مراجعه به کتابخانه، خواندن یک مقاله، ارائه یا شنیدن یک سخنرانی، ملاقات یک همکار، جستجوی یک نمایه، و غیره، مواردی هستند که احتمالاً باید به خاطر سپرده شده یا ضبط شوند و با دریافت اطلاعات ربط داده شوند. مینزل اظهار می‌دارد که امکان دارد ابهامات باقی بمانند. مثلاً، آیا خواندن یک کتاب در پنج نوبت جداگانه پنج رویداد ارتباطی محسوب می‌شود یا یک رویداد؟ آیا جستجوی تمام روز مطالب در کتابخانه با مراجعه‌ای که فقط بخاطر خواندن جدول حرکت قطارها است برابری می‌کند؟ "دشواری در این نیست که نمی‌توان مانع ابهامات شد، بلکه، مشکل در این است که جلوگیری از ابهامات مستلزم تعاریف جداگانه، تعلیمات مجزاً، و فراهم کردن شکل‌های مختلف پاسخهایی است که منجر به اطلاعات می‌شود؛ که البته همه اینها به زحمت محققین و پاسخ دهندگان می‌افزاید." اگر طول انجام هر یک از فعالیتهای ثبت شود، بعضی از این مشکلات کاهش خواهند یافت.

واحد دیگر رفتار دریافت اطلاعات چیزی است که مینزل آنرا "پیام" می‌خواند، ولی ما در این کتاب، آنرا با حرف I نشان می‌دهیم، که منظور اطلاعات دریافت شده از یک پیام است.

استفاده از این واحد بخصوص به آنچه که فن "رویداد بحرانی"<sup>(۱)</sup> نامیده می شود ربط دارد (هیچ مسأله بحرانی در این رابطه وجود ندارد و عبارت "رویداد خاص" بسیار مناسبتر است). تمرکز این واحد بر دریافت اطلاعات خاصی است و منبع، کانال، مدت زمان، پی آمدها، و سایر عواملی را که به آن مربوط می شوند مشخص می کند. بیرال و دیگران<sup>(۲)</sup> (۱۹۶۵) در مطالعه دانشمندان و فن آوران، بر "لقمه" اطلاعاتی تأکید داشتند و آنرا اینگونه تعریف کردند: "کوچکترین مقدار اطلاعاتی که برای پاسخ دادن به یک سؤال مربوط به کار لازم است".

#### ۴-۱۴ گردآوری داده‌ها

در هر تحقیقی که در باره ارتباط آگاهی بخش انجام می شود، همانطور که به تازگی دیدیم، داده‌های اصلی پیرامون اطلاعات دریافت شده یا منتشر شده گردآوری می شود. اول اینکه، منبع، گیرنده، یا واسطه زیر نظر گرفته شده و یا از وی خواسته می شود رفتار یا عمل خود را در قبال این اطلاعات گزارش کند. دوم اینکه، ممکن است بخواهیم دلایل یا مقاصدش را بدانیم. سوم اینکه، ممکن است داده‌هایی در باره پیشینه افراد نیاز داشته باشیم - مانند شغل، رتبه، تحصیلات، سن، و غیره - که اغلب اطلاعات جمعیت شناختی<sup>(۳)</sup> خوانده می شوند. از وی در مورد پیام‌های دریافت شده یا فرستاده، منبع، رسانه، و کانال آنها، و نیز، جنبه‌های مختلف محیط داده‌های مبتنی بر واقعیات سؤال می کنیم. همچنین، ممکن است ارزیابی دانش وی در مورد جنبه‌هایی از نظام‌های اطلاعاتی مفید باشد. و آخر اینکه، ممکن است از وی بخواهیم نظرات و نگرش خود را در مورد اطلاعات، منابع، کانالها، محیطش، و غیره بیان کند.

موانع بسیاری بر سر راه گردآوری داده‌های معتبر وجود دارد. ممکن است فردی که از او تحقیق می شود رفتار واقعی خود یا داده‌های واقعی را که جستجو می کنیم، به خاطر نیاورد. چنانچه از وی خواسته شود چنین داده‌هایی را ثبت کند، ممکن است تحت تأثیر فشار ناشی از کمبود وقت و یا به هر دلیل دیگر، این کار را به طور ناقص و یا ناصحیح انجام دهد. برای محقق، نتیجه بدیهی این است که فاصله زمانی بین عمل و گزارش آن را به حداقل برساند. گاه واقعیاتی که پاسخ دهنده گزارش می کند (مثلاً در مورد منابع اطلاعاتی موجود در محل)، ممکن است صرفاً نشان دهنده غفلت وی از موقعیت باشد. سؤالاتی که در مورد دفعات انجام یک کار می شود (مثلاً، "شما .... را چه مواقعی انجام می دهید"، یا "شما آخرین بار ... را چه موقع انجام

دادید؟)، خواه به علت حافظه ضعیف یا به دلیل اینکه پاسخ دهنده می‌خواهد "تصویر" دلخواه خود را ایجاد کند، ممکن است به غلط پاسخ داده شود.

سؤال هدفمند ممکن است پاسخ صریحی داشته باشد اما عوامل بسیاری ممکن است باعث بی‌اعتباری آن پاسخ گردند. ممکن است یک پاسخ دهنده مایل نباشد اعتراف کند که در انتخاب یک منبع اطلاعاتی به صورت تصادفی عمل کرده است، بنابراین، دلیلی برای انتخاب خود می‌تراشد. دلیلی که برای استفاده از یک منبع ارائه می‌شود، ممکن است این باشد که آن منبع مثلاً، مفیدترین یا باارزش‌ترین است - در صورتیکه دلیل واقعی صرفاً ممکن است عادت یا سهولت دسترسی به آن باشد. یک کاوش اطلاعاتی ممکن است به نحو نارسائی با عبارت "نگاه کردن" تعریف شده باشد، اما اگر به کسب اطلاعاتی منتج شد، حاصل ممکن است به عنوان آنچه که منظور واقعی بوده است مطرح شود.

نظرات ابراز شده ممکن است به شکل اصیل خود حفظ شود، یا اینکه به شکلی که پاسخ دهنده می‌خواهد، درآید. محقق ممکن است امیدوار باشد که بتواند نگرشها را از نظرات و رفتار متمایز کند - و شواهد مربوط به این دو نوع داده ممکن است با یکدیگر تعارض داشته باشند (مثلاً، نسبت به یکی از خدمات اطلاعاتی شوروشوق نشان داده شود، اما کمترین شاهدهی دال بر استفاده از آن وجود نداشته باشد). تنها راه برای حذف این موانع این است که محقق به طرق گوناگون و از زوایای مختلف به گردآوری داده‌ها پردازد، به گونه‌ای که بتوان کنترل‌های لازمه را انجام داد.

استفاده از مشاهده گر یا مصاحبه‌کننده برای گردآوری داده‌ها ممکن است بعضی از موانع را بردارد، اما خود می‌تواند مشکلات دیگری را به وجود آورد. رفتار افرادی که تحت مشاهده قرار می‌گیرند می‌تواند از حالت عادی فاصله گیرد. پاسخی که به مصاحبه‌کننده داده می‌شود، ممکن است تحت تأثیر عکس‌العمل پاسخ دهنده نسبت به موقعیت قرار گیرد. یک مشاهده‌گر می‌تواند آنچه را که می‌بیند یا می‌شنود به طور غلط تفسیر کند، و به تمام آنچه که رخ می‌دهد توجه نداشته باشد. یک مصاحبه‌گر ممکن است اجازه دهد نظرات خودش بر سئوال‌تس و بر تعبیری که از پاسخها دارد تأثیر گذارد. این مشکلات را می‌توان با آموزش دقیق مشاهده‌گران یا مصاحبه‌کنندگان، و نیز با تعلیمات دقیق به آنها خنثی نمود.

پیش از این، در همین فصل، پنج روش گردآوری داده‌ها در مورد ارتباطات ذکر شد. تا اینجا، به "بررسی سوابق موجود" پرداخته شد. اکنون چهار روش دیگر که عبارتند از پرسشنامه، مصاحبه، یادداشتهای روزانه، و مشاهده، مورد بحث قرار می‌گیرند.

پرسشنامه‌هایی که باید توسط پاسخ دهنده تکمیل شود، و از طریق پست یا مراجعه حضوری بین افراد توزیع می‌شود، در مطالعات اطلاعاتی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پرسشنامه‌ها را می‌توان به تعداد زیاد و با هزینه نسبتاً کم توزیع کرد، این پرسشنامه‌ها می‌توانند پاسخهایی به شکل استاندارد که به سهولت قابل تجزیه و تحلیل هستند فراهم کنند، مشکل سوگیری و یا دخالت مصاحبه‌گر در مورد این نوع پرسشنامه وجود ندارد، و پاسخ دهنده می‌تواند آنرا در زمان دلخواه خویش تکمیل کرده، و اگر مایل باشد، ناشناس باقی بماند. از سوی دیگر، پاسخگوئی غالباً هم کند است و هم اندک، به گونه‌ای که نمونه‌گویی از جامعه به دست نمی‌آید. سوالات ممکن است درست فهمیده نشده و به بعضی از آنها پاسخ داده نشود. همچنین، گزینه‌هایی که برای پاسخ در اختیار پاسخ دهنده قرار داده می‌شود، ممکن است با آنچه که وی در نظر دارد مطابقت نداشته باشد. ممکن است این تردید وجود داشته باشد که عملاً چه کسی پرسشنامه را تکمیل کرده است، که این امر خود مستلزم داشتن مهارت در خواندن است.

مصاحبه می‌تواند ارائه شفاهی یک پرسشنامه ساختارمند باشد، با این تفاوت که اغلب هم در پرسش و هم در پاسخ می‌توان انعطاف داشت. این روش اجازه می‌دهد که سؤال با درک پاسخ دهنده تطابق داده شود، و سئوالی طرح کرد که پاسخهای بیشتری دریافت کند و نیز، فرصتی ایجاد شود که حالت سؤال نیز تشخیص داده شود - جدی است، شوخی است، و یا کنایه آمیز است. به این جهت، مصاحبه می‌تواند تمایز دقیقتری ایجاد کرده و به موضوعات پیچیده‌تر بپردازد. مصاحبه‌گر ممکن است در موقعیتی باشد که بتواند محیط پیرامون، و حتی رفتار ارتباطی مصاحبه شونده را مشاهده کند. در مصاحبه حتی پاسخ دهندگان بی سواد نیز می‌توانند گنجانده شوند و لذا نرخ پاسخ معمولاً بالا است. از سوی دیگر، این انعطافها ممکن

است تجزیه و تحلیل را مشکل سازد. قبلاً به مشکل سوگیری و دخالت مصاحبه‌گر اشاره شد. ممکن است ثبت پاسخها آسان نبوده، و به کارگیری مصاحبه‌گرها نیز مستلزم صرف وقت، و از اینرو، گران تمام شود.

مطالعه یادداشت کارهای روزانه شخصی، بعضی از مزایا و معایب پرسشنامه را دارد. یادداشتهای آزاد می‌تواند مملو از ایده و بینش باشد اما تحلیل آنها بسیار دشوار است. یکی از مشکلات یادداشتهای روزانه این است که افراد پرمشغله فعالیت‌های ارتباطی خود را به طور مستمر یادداشت نمی‌کنند، بلکه سعی می‌کنند تماسهای خود را در زمان فراغت به یاد بیاورند. تعداد مدخلهائی که به وسیله هر شخص ثبت می‌شود، احتمالاً متفاوت خواهد بود. مثلاً، در تحقیقی که به وسیله فیشندن<sup>(۱)</sup> (۱۹۵۹) به عمل آمد، دو نفر ۱۰ درصد تمام فعالیت‌های ارتباطی ثبت شده را داشتند، ۱۲ نفر دیگر ۴۰ درصد دیگر را، و ۵۰ درصد باقی مانده بین ۴۹ نفر تقسیم شده بود. این توزیع، بدون تردید، تا حدی، منعکس‌کننده تفاوت موجود در تراکم و جدیت ارتباطات است، اما ممکن است ناشی از درجات مختلف هشیاری برای یادداشت کردن نیز باشد. این تکنیک برای ثبت اطلاعاتی که در قالب‌های شناخته شده (مانند تعداد کتابهای خوانده شده و تعداد جلساتی که شرکت کرده) عرضه نمی‌شود، مناسب نیست.

"مشاهده حضوری" نوعی از روش گردآوری داده‌ها است که گاه با روشهای تحقیق تضاد دارد، زیرا معمولاً بر نمونه‌گیری آماری معتبر از جامعه از پیش تعریف شده‌ای استوار نیست. به طور خلاصه، در این روش محقق وقت قابل توجهی را برای تماس مستقیم با موقعیتی که تحت بررسی است (مثلاً، چگونگی ارتباط درون یک سازمان) صرف می‌کند. در بعضی موارد، محقق خود فردی است که در صحنه حضور دارد، و عملاً در فعالیت‌هایی که تحت مطالعه است شرکت می‌کند. اما در بیشتر موارد، وی به عنوان یک "ناظر میدانی" عمل می‌کند. علاوه بر مشاهده مستقیم، روشهای گوناگونی برای گردآوری داده‌ها به کار می‌رود - عده‌ای در باره فعالیت‌های افراد با آنها مصاحبه می‌کنند؛ عده‌ای دیگر از "خبر رسان‌های"<sup>(۲)</sup> برگزیده درون

سازمان برای فراهم آوری داده‌های زمینه‌ای و گزارش فعالیت‌هایی که مشاهده‌گر در آنها حضور نداشته است استفاده می‌کنند؛ و دیگران به تجزیه و تحلیل مدارکی که در سازمان موجود است می‌پردازند. محدودیت چنین رویکردی در این است که غالباً داده‌ها برای عملیات آماری و به منظور تعمیم بخشیدن یافته‌ها مفید نیستند. چنین مشاهدات میدانی فرضیه‌هایی را برای آزمودن ایجاد می‌کنند اما به ندرت داده‌های لازم را برای آزمون فرضیه به دست می‌دهند. این روشها بیشتر در حالت "ترکیبی"<sup>(۱)</sup> مطالعه افراد و اطلاعات، که قبلاً ذکر شد، قابل استفاده هستند. به طور خلاصه، باید توجه داشته باشیم که برای حصول یک نظر دقیق در مورد فعالیت پیچیده ارتباطی یک سازمان، درگیری مستقیم مشاهده‌گر اجتناب ناپذیر است.

خلاصه‌ای که در باره روشهای گردآوری داده‌ها ارائه شد، فقط به این منظور بود که درآمدی بر تکنیکها مطرح شود. کسانی که مایلند وارد جزئیات شوند، مراجعه به این کتابها را مفید خواهند یافت: گاردنر<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۸) (دارای مقدمه ساده و مفیدی در باره روشهای پیمایشی است)، موزر و کالتون<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۱) (متنی غنی تر و معتبرتر)، سیمون<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۸) (متنی جامع با مثالهای گویا)، مچ<sup>(۵)</sup> (۱۹۵۳)، و در باره مشاهده حضوری، مک کال و دیگران<sup>(۶)</sup> (۱۹۶۹). در ضمیمه ۳ در انتهای کتاب، مثالی از گردآوری داده‌ها ارائه شده است.

#### ۴-۱۵ مطالعات موردی

در قسمتهای بعدی این فصل نتایج حاصله از مطالعاتی که بر روی رفتارهای ارتباطی گروههای مختلف اجتماعی (به ویژه دانشمندان علم تحقیق و حرفه‌مندان، از جمله مهندسين و صنایع ساختمانی، و "همه کس") به عمل آمده است گزارش می‌شود. این نتایج تصویر زنده‌تری از میزان پیشرفت فعلی درک علمی "مردم و اطلاعات" به دست می‌دهد.

#### ۴-۱۶ تحقیق علمی و ارتباطات

عالم تحقیق به حل سلسله‌ای از مشکلات فکری اشتغال دارد. با استفاده از ترمینولوژی و تجزیه و تحلیلی که به وسیله راوتز<sup>(۷)</sup> (۱۹۷۱) ابداع شد، می‌توانیم مراحل اصلی یک پروژه تحقیقاتی را آنگونه که در تصویر ۴-۶ آمده است، نشان دهیم.

۱- synthetic

۲- Gardner

۳- Moser and Kalton

۴- Simon

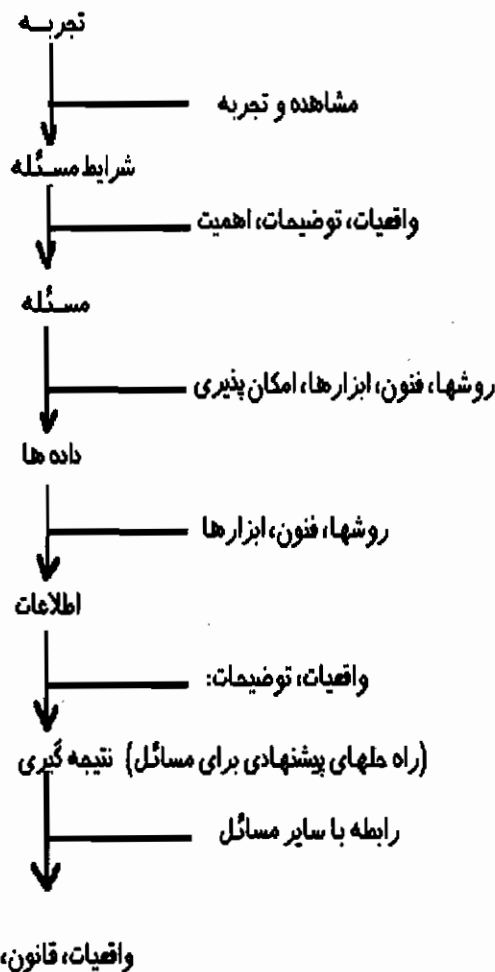
۵- Madge

۶- McCall, et al.

۷- Ravetz

مشاهده و تجربه زندگی عملی، یا توسعه درونی خود علم باعث به وجود آمدن شرایطی می‌شود که دیده می‌شود موجب بروز مشکلات فکری است. در این مرحله، دانشمند به گردآوری واقعیات و توضیحات احتمالی می‌پردازد تا شاید بتواند آن شرایط را مرتفع سازد، و نیز بتواند مشکل را به شکلی تعریف کند که عملاً قابل بررسی باشد، و همچنین، بتوان

تصویر ۴-۶: گامهای یک تحقیق



اهمیت آن را ارزیابی کرد - به این معنی که حل این مشکل تا چه حد برای علم و عمل اهمیت دارد؟ پس از تعیین مسئله، باید داده‌های مربوطه گردآوری شود. دانشمندان نیز برای طرح تحقیق خود به یادگیری روشها، تکنیکها، و ابزارها نیاز دارد، و به طور کلی باید بتواند عملی بودن پروژه خود را بسنجد. پس از اینکه داده‌های خام گردآوری شدند، باید با تجزیه و تحلیل به سطحی برسند که راورتر آنها "اطلاعات" می‌نامد - مثل نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌های آماری. این فرایند، همچنین مستلزم در اختیار داشتن روشها، فنون، و ابزارهای تحلیلی است (مانند برنامه‌های کامپیوتری آماری). دانشمندان در بحثهای منطقی که ممکن است بر اساس واقعیات منتج از سایر تحقیقات باشد، برای رسیدن به راهی برای حل مشکل اصلی، از "اطلاعاتی" که خود تولید کرده است، به عنوان گواه استفاده کند. نتایج یک پروژه خاص، در طول زمان، از راه به کارگیری در سایر پروژه‌ها به آزمایش گذاشته می‌شوند، و سرانجام، توسط جامعه علمی به عنوان واقعیات، قوانین، یا نظریه‌های عام<sup>(۱)</sup> پذیرفته می‌شوند.

باید توجه داشت که "اطلاعات" به معنایی که ما به کار می‌بریم، نه تنها شامل "داده‌های پرورده"<sup>(۲)</sup> می‌شود، بلکه سایر تقسیماتی را که راورتر به کار می‌برد نیز در بر می‌گیرد که عبارتند از واقعیات، توضیحات، نظریه‌ها، قوانین، روشها، فنون، ابزار، حتی مشکلات، و غیره، و در واقع، هر آنچه که بتواند علم دانشمندان یا هر گیرنده‌ای را تغییر دهد.

برای این کار، دانشمندان در آزمایشگاه می‌اندیشد و برنامه ریزی می‌کند، برای گردآوری داده‌ها تجهیزات را نصب و به کار می‌گیرد، داده‌ها را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد، به بحث می‌پردازد، مطالعه می‌کند و می‌نویسد. هالبرت و اکوف<sup>(۳)</sup> در سالهای ۱۹۵۷-۱۹۵۸ مطالعه دقیقی بر روی چگونگی تخصیص اوقات دانشمندان بین این فعالیتها انجام دادند. گزارش آنها در مورد تحقیق بر روی ۱۰۰۰ شیمیدان صنایع ایالات متحده بود که یک نمونه تصادفی سیستماتیک کسری و طبقه‌ای از شیمیدانهای صنایع در نواحی بزرگ ایالات متحده را تشکیل می‌داد. محققین هر شیمیدان را در زمانهایی که به صورت تصادفی انتخاب شده بود، یکبار در صبح و یکبار در بعداز ظهر زیر نظر می‌گرفتند. اینکار را در سه روز کاری انجام دادند و به این ترتیب هر شیمیدان ۱۸ بار مورد مشاهده قرار گرفت. مجموع تمام ۱۸۰۰۰

مورد مشاهده در جدول ۴-۲۳ بر اساس درصد زمانهای اختصاص داده شده خلاصه شده است.

به طور متوسط، هر شیمیدان تقریباً نیمی (۴۳/۸ درصد) از وقت خود را صرف ارتباطات مربوط به کار خود می‌کند. در جدول، "سایر فعالیتها" در برگیرنده ارتباطات شخصی و اجتماعی نیز بود.

جدول ۴-۲۳: درصدهای تخصیص زمان

شرح فعالیت	حداقل	میانگین	حداکثر
تفکر یا برنامه ریزی محض	۰	۶	بیشتر از ۲۵
نصب و استفاده از تجهیزات	۰	۲۹/۶	بیشتر از ۷۰
پردازش داده‌ها	۰	۶/۴	بیشتر از ۳۰
ارتباطات	۱۶/۵	۴۳/۸	بیشتر از ۷۰
سایر فعالیتها	۰	۱۴/۲	بیشتر از ۳۰

در جدول ۴-۲۳، ارقام "حداقل" نشان می‌دهد که در طول دوره مشاهده، بعضی از شیمیدانها در حال گذران وقت بر روی تفکر محض، کار با تجهیزات، یا پردازش داده‌ها دیده نشدند، اما هیچیک از شیمیدانها دیده نشد که کمتر از ۱۶/۵٪ از وقت خود را صرف برقراری ارتباط با دیگران کند. ارقام "حداکثر" نشان دهنده این است که بعضی از شیمیدانها دیده شده‌اند که بیش از ۷۰ درصد وقت خود را به برقراری ارتباط بگذرانند، بقیه بیش از ۷۰٪ از وقت را به تجهیزات گذرانند. دامنه زیاد بین حداقل و حداکثر به دلایل زیر ایجاد شده است:

- (۱) تصادف در نمونه گیری - مثلاً، اتفاق می‌افتاد که حتی کسی که دائماً از تجهیزات استفاده می‌کرد، در هیچیک از ۱۸ زمان مشاهده از تجهیزات استفاده نکرد؛
- (۲) مرحله پیشرفت پروژه هر شیمیدان - بعضی در مرحله طراحی بودند، بعضی دیگر در مرحله گردآوری داده‌ها، عده‌ای پردازش داده‌ها، و دیگران به نوشتن گزارش مشغول بودند؛
- (۳) تفاوت در سبک کار بین اهل نظر و اهل عمل.

نوع ارتباطات نیز در جدول ۴-۲۴ دسته بندی شده است. به طور میانگین، هر شیمیدان یک سوم از وقت خود را به ارتباطات علمی یا فنی گذراند (حداکثر وقت ثبت شده بیش از ۶۰٪ بود). مطالعه، به طور میانگین ۸/۸٪ از کار روزانه افراد را اشغال کرد (حداکثر میزان ثبت شده حدود ۲۰ درصد بود).

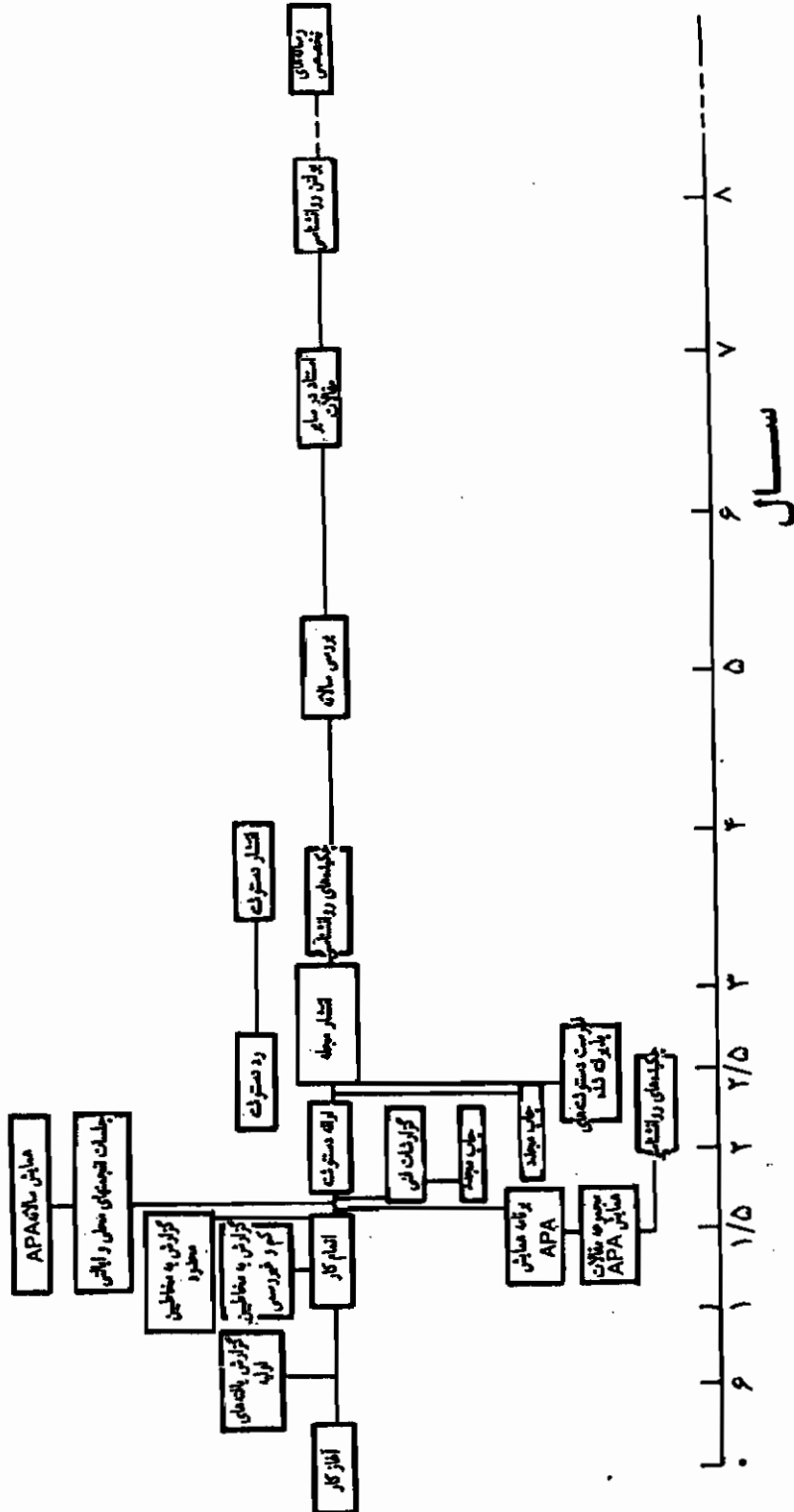
جدول ۴-۲۴: دسته بندی ارتباطات

میانگین (%)	شرح
۱۰/۴	اشتغالات غیر علمی یا غیر فنی مربوط به کار
۳۳/۴٪	اشتغالات علمی یا فنی
۱۰/۳	بحثهای کلی گروهی
۹/۲	مکالمات غیر مباحثه‌ای
۸/۸	مطالعه
۵/۰	نوشتن

#### ۴-۱۷ مطالعات روانشناسی

در دهه ۱۹۶۰، گاروی و گریفیث<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۲) یک سلسله تحقیقات طولانی راجع به ارتباطات بین روانشناسان ایالات متحده انجام دادند. آنان در این تحقیقات به راههای اشاعه نتایج تحقیقات در بین این جامعه علمی توجه خاصی داشتند. این محققین یک جدول زمانبندی از رویدادهای ارتباطی تهیه کرده بودند که شروع آن از لحظه‌ای بود که کار بر روی یک پروژه رسماً شروع می‌شد، و تا بیش از ده سال ادامه می‌یافت (تصویر ۴-۷). گاروی و گریفیث گزارش فشرده‌ای از تصویری که به وجود آورده بودند ارائه کرده‌اند که ما نیز در اینجا به شرح دقیق آن می‌پردازیم.

تصویر ۴-۷ اشاعه نتایج تحقیقات



در طی ۱۲ تا ۱۸ ماه اول از آغاز کار تا زمانی که محقق مطمئن باشد که می‌تواند گزارش کامل و قابل دفاعی از آن به همکاران خود در همان زمینه عرضه کند، فرد در مورد کار خود تقریباً هیچ ارتباطی با دیگران ندارد. البته استثناهائی وجود دارد که از آن جمله می‌توان بحثهای غیر رسمی، ولی متمرکز، با همکاران نزدیک را نام برد. بلافاصله پس از آنکه محقق احساس می‌کند می‌تواند کار خود را گزارش کند، شروع می‌کند به اشاعه یافته‌هایش. این کار تا ماهها بعد و معمولاً تا زمانی که وی نسخه‌ای از گزارش یافته‌های خود را به یک نشریه ارسال می‌کند، ادامه می‌یابد. معمولاً، اولین گزارشها به شکل غیر رسمی، و در جمعهای کوچکی از مخاطبین نسبتاً همفکر که در مؤسسه آن دانشمند تشکیل می‌شوند، ارائه می‌شود. سپس، محقق قلمرو وسیعتری را مخاطب قرار می‌دهد. این کار ممکن است در پاسخ به درخواست سازمان حمایت کننده برای ارائه اثرش در یک کنفرانس باشد. یا، اگر وی در میان همکارانش به عنوان محقق برجسته‌ای شناخته شده باشد، ممکن است از وی دعوت شود که در جمع کوچکی از متخصصینی که در همان زمینه کار می‌کنند سخنرانی کند.

تا به اینجا، روشی که دانشمندان در مورد آثارشان به اشاعه اطلاعات می‌پردازند چندان مهم نیست و عمدتاً افرادی را شامل می‌شود که از قبل از زمینه مسائلی که دانشمند روی آنها کار می‌کند آگاهی دارند، و نیز، افرادی را در بر می‌گیرد که ممکن است برای فهمیدن آنچه که وی انجام داده است، کوچکترین اشاره‌ای کافی باشد. چنانچه همه چیز خوب پیش رفته باشد، دانشمند، که یافته‌های خود را آزموده و برداشت همکارانش را از آنها دریافت کرده، اکنون آماده است که اثر خود را در بخشهای گسترده‌تری از جامعه علمی اشاعه دهد.

در ظرف چند ماه، از هر چهار دانشمند فعال، حدوداً یک نفر اثر این دانشمند را در جلسات انجمنهای حرفه‌ای محلی، ایالتی، یا ملی برای گروه نسبتاً بزرگی از مخاطبین گزارش خواهد کرد. در فرایند اشاعه اطلاعات، گردهمایی ملی انجمن روانشناسان امریکا<sup>(۱)</sup> ریسانه ویژه مهمی شناخته شده است. این گردهمایی ۱۵ تا ۱۸ ماه قبل از اینکه مقالات ارائه شده در آن در نشریه به چاپ برسد برگزار می‌شود و بخش قابل توجهی از اطلاعات علمی روانشناسی

امریکا را که در طی سال حاصل شده است، در بر می‌گیرد. برنامه‌های منتشر شده این جلسات غالباً اولین اطلاعیه‌های عمومی واقعی مربوط به تکمیل یک فعالیت تحقیقاتی خاص است. به دنبال آن، تقریباً تمام کسانی که در گردهمائی‌های APA (و در جلسات ناحیه‌ای مهم) به ارائه مقاله می‌پردازند درخواستهایی برای ارسال نسخه‌ای از مقالات خود دریافت می‌کنند. گاه این تقاضاها از یکصد تجاوز می‌کند. اکثر این درخواستها از جانب کسانی است که در جلسه‌ای که مقاله ارائه شده است، شرکت نکرده‌اند. متقاضیان نیز معمولاً محققین بسیار جوان هستند. این افراد تلاش وسیعی به عمل می‌آورند تا از طریق رسانه‌های زودهنگامی مانند برنامه‌های انتشار یافته، به یافته‌های تحقیقاتی جدید دسترسی پیدا کنند، زیرا احتمالاً نتوانسته‌اند این اطلاعات را زودتر از این، از طریق شبکه‌های غیررسمی محدود و خاصی که مؤلف ابتدائاً برای اشاعه اطلاعات مربوط به اثر خود از آنها استفاده می‌کند، دریافت دارند. در خود جلسه نیز، تعدادی از افرادی که شرکت دارند با مؤلف تماس گرفته و در مورد نکات ویژه‌ای که در سخنرانی مطرح شده است بحث خواهند کرد.

در طول این دوره از فرایند جریان اطلاعات، از هر ده نویسنده یک نفر یک گزارش فنی تولید و توزیع خواهد کرد. رسانه غیر رسمی دیگری که برای اشاعه اطلاعات استفاده می‌شود، نسخه پیش چاپ است (نسخه پیش از انتشار مقاله‌ای که برای چاپ به مجله‌ای ارسال می‌شود). به عنوان مثال، در سال ۱۹۶۳، حدود نیمی از نویسندگان مقالاتی که در نشریات معتبر روانشناسی منتشر شد، به طور میانگین هر یک ده نسخه پیش از انتشار توزیع کردند.

#### ۴-۱۸ انتشار مقالات

به محض اینکه مقاله‌ای برای انتشار در اختیار یک نشریه قرار گرفت، اطلاعات موجود در آن عملاً از جامعه علمی مخفی می‌شود، تا هنگامیکه آن نشریه منتشر شود. نویسنده‌ای که متن مقاله را در اختیار نشریه قرار داده، شخصاً دیگر احتیاجی ندارد که محتوای آنرا به دیگران انتقال دهد. همینکه نسخه‌ای از مقاله برای نشریه فرستاده می‌شود، در واقع، چرخه تحقیق کامل می‌شود. محقق فعال یک چرخه دیگر را از سر می‌گیرد و توجه خود را بر مبادله اطلاعات

راجع به اثر جدید متمرکز می‌کند. هفتاد درصد نویسندگانی که توسط گاروی و گریفیث مورد مطالعه قرار گرفتند، در حقیقت در زمان انتشار مقالاتشان، کار جدیدی را در همان زمینه مقاله قبلی شروع کرده بودند. در دهه ۱۹۶۰، در ایالات متحده، به طور متوسط، یک فاصله زمانی ۹ ماهه بین زمان تحویل مقاله تا انتشار آن در نشریه وجود داشت. تقریباً یک پنجم مقالاتی که در نشریات اصلی روانشناسی منتشر شد، قبلاً توسط یک یا چند مجله دیگر رد شده بود. رایجترین دلیل رد مقالات نا مناسب بودن موضوع آن برای مجله بوده است. به هر حال، این می‌تواند یک راه جامعه پسند برای ابراز ضعیف بودن کیفیت مقالات باشد. به نظر می‌آید که در هر زمینه‌ای، سلسله مراتبی از نشریات وجود دارد که نویسندگان مقالات خود را به آنها ارسال می‌کنند. در رأس این سلسله مراتب معتبرترین و آبروسندترین نشریات قرار دارند که دارای نرخ ردی بالا و فاصله نوبت چاپ طولانی هستند. این نشریات متون هسته حوزه خود را منتشر می‌کنند. در سطح بعدی، معمولاً نشریاتی قرار دارند که از اعتبار کمتری برخوردارند و نرخ ردی کمتری داشته، و در حوزه خود کمتر مرکز ثقل قرار می‌گیرند. در رده پائینتر، نشریاتی وجود دارند که به میزان کمتری از ویژگیهای نشریات اصلی یا هسته برخوردارند و ممکن است مقالات آنها داوری نشود.

حساسترین نکته در فرایند اشاعه اطلاعات علمی، انتقال اطلاعات از یک حوزه غیر رسمی به یک حوزه رسمی است، که از طریق انتشار مقاله در مجلات صورت می‌گیرد. خوانندگان بسیاری از مقالات، طی ۲ ماه پس از انتشار، بسیار کم می‌شوند. حدود نیمی از گزارشات تحقیقاتی موجود در مجلات هسته روانشناسی احتمالاً توسط یک درصد، یا کمتر، از یک نمونه تصادفی از روانشناسان (به طور کامل یا ناقص) خوانده می‌شود. هنگامیکه این واقعیت را به جمعیتی که مورد مطالعه قرار گرفت (حدود ۲۰۰۰ روانشناس) تعمیم دهیم، درمی‌یابیم که نیمی از مقالات مجموعاً ۲۰۰ خواننده یا کمتر دارد. این ارقام به خوبی در دامنه بعضی از شکل‌های دیگر اشاعه اطلاعات نیز می‌گنجد که عبارتند از نسخی از مقالات ارائه شده در جلسات، گزارشات فنی، و نسخ بازتکثیر. اینگونه منابع چون عمدتاً بین افراد علاقمند توزیع می‌شوند، ممکن است دارای نرخ خوانندگی بالایی باشند. مقاله‌ای که در مجلات

روانشناسی منتشر می‌شود، دیگر تنها رسانه برای اشاعه یافته‌های علمی جاری بین محققینی که در آن زمینه تحقیقاتی فعال هستند نیست؛ اما برای درک درست یافته‌های تحقیقاتی، همچنان مطرح است. خواندن مطالب جاری فقط بخش کوچکی از فواید منتسب به مقالات را تشکیل می‌دهد.

مقاله، که بخشی از متون اصلی علمی است، به یک مدرک دائمی از تحقیقات انجام شده تبدیل می‌شود؛ یعنی اینکه، بخشی از "آرشیو" علم می‌شود. پس از آن، روند جذب مقاله در متون پابرجای علمی حوزه شروع می‌شود. از این به بعد جریان کند اما مداوم است. یافته‌های مربوط، تکرار می‌شود، و تحقیقات بیشتر، به علاوه ارزیابی‌های مستمر غیررسمی و رسمی (مثلاً، در نقد و بررسیها)، سرانجام اعتبار و اصالت اثر را تثبیت می‌کند. یک تحقیق ضعیف و بی اهمیت معمولاً در اثر بی توجهی‌ها محو خواهد شد و البته بجز شلوغ کردن کتابخانه آسیبی نخواهد داشت.

#### ۴-۱۹ منابع اطلاعاتی دست دوم

اطلاعات موجود در مقالات به منابع دست دوم منتقل می‌شود، و در آنجا "اطلاعات" علمی به "دانش" تغییر شکل می‌دهند. اطلاعات جداگانه از مقالات جداگانه به یکدیگر مرتبط می‌شوند، و این خوشه‌ها به نوبه خود با یکدیگر دانش معنی داری را به وجود می‌آورند که نهایتاً بیانگر یک برداشت علمی قابل قبول در زمینه موضوعی مشخصی در آن زمان است. چکیده یک مقاله روانشناسی، ۷ تا ۸ ماه پس از انتشار، در چکیده نامه روانشناسی<sup>(۱)</sup> انتشار می‌یابد. این چکیده، مقاله را به همراه سایر مقالات جدید هم موضوع، در یک منبع دست دوم جای می‌دهد. هیچ اطلاعات علمی امکان ندارد بدون عبور از این مرحله فهرست‌نویسی فراگیر، باقی مانده این فرایند را با موفقیت طی کنند. بدون وجود این مرحله، اکثر مقالات به طور اتفاقی ذخیره خواهند شد تا یکروز از روی تصادف نیز بازیابی شوند.

مظاهر فعال بودن این روند جامع و سنجشی حدود ۲ تا ۵ سال پس از انتشار مقاله، و هنگامی که

نویسنده دیگری به آن استناد می‌کند، خود را نشان می‌دهند. در اینجا اطلاعات موجود در مقاله مبنا قرار می‌گیرد، در پرتو اطلاعات جدید ارزیابی می‌شود، و با اطلاعات جدیدی که از زمان انتشار آن تولید شده است مرتبط می‌شود. به لحاظ فاصله زمانی که در انتشار مقاله استنادکننده پیش می‌آید، جامعه علمی عمومی، تا چند ماه بعد، از این گام تلفیقی آگاه نمی‌شود (و تا آنموقع ۳ سال از انتشار مقاله مورد استناد گذشته است).

حدود ۲ یا ۳ سال پس از انتشار، چنانچه مقاله‌ای توان علمی مهمی از خود نشان دهد، مجدداً در فصلی از نشریه مرور سالانه روانشناسی<sup>(۱)</sup> ظاهر می‌شود. منبع مهم دیگر نقد و بررسی در روانشناسی نشریه بولتن روانشناسی<sup>(۲)</sup> است، هرچند که در زمان این تحقیق عمر متوسط مقاله‌ای که در این نشریه مورد استناد قرار می‌گرفت بیش از ۵ سال بود. نقد و بررسیها پیشرفتهای جدید در یک حوزه علمی را مورد ارزیابی قرار داده، و ایده‌های جدیدی از آنها بیرون می‌کشند. نقد و بررسیهای خوب صریحاً بیانگر واقعتهای قابل قبول برای اکثریت دانشمندان مجرب یک رشته، و نیز روابط مهم بین این واقعتهای هستند. نقد و بررسیهای خوب، حدس و گمانهایی را که ممکن است از نظر محققین باتجربه در این حوزه، برای استفاده در تحقیقات علمی خام هستند، شناسائی (و نه لزوماً جداسازی) می‌کنند. نقد و بررسیها بخش اساسی بازنگری مداوم در وضعیت حاضر دانش علمی در یک حوزه هستند، و این بازنگری صرفاً بازبایی و ترکیب واقعیات تدریجی و گسسته نیست. نکته مهمی که باید در اینجا به آن توجه داشت این است که روند تجزیه و تحلیل، ارزیابی، و ترکیب از زمانی که اثر برای اولین بار در نشریه ظاهر شده است، ادامه داشته است. این روند در فرایندی جریان دارد که چنان برای علم اساسی است که تقریباً از خود علم قابل تشخیص نیست.

محققانی که پیشرفت کار خود را دنبال کرده است، ممکن است اینگونه تصور کنند که معرفی مقاله در یک نقد و بررسی اثر کمی بر آن داشته است. پیش از آن، ممکن است مقاله وی توسط نویسنده دیگری مورد استناد قرار گرفته باشد، اما از این پس، معمولاً مقاله‌ای که این مقاله را نقد و بررسی کرده است، مرجع مناسبی برای آن خواهد بود. به هر حال، اگر این اثر تاکنون توانسته

است در طول مسیر به حیات خود ادامه دهد، و اگر این اثر ثابت کند که تأثیر مهمی بر رشته وی دارد، پس یکی دو دهه پس از انتشار مقاله ممکن است باز هم ببیند که در یک متن تخصصی یا رساله‌ای به آن ارجاع داده می‌شود. در طی نیمه دوم اولین دهه پس از انتشار یک مقاله، یعنی تقریباً در پایان فرایندی که در طی آن "اطلاعات" علمی به "دانش" مبدل می‌شود، هدف نهائی انباشت تمام داده‌های تحقیقاتی و تمام ارتباطات علمی است که تاکنون با آن مواجه بوده‌ایم، یعنی، ترکیبی از اطلاعات علمی موجود، با گزارشات عمومی عالمانه از برداشتهای علمی رایج از حوزه موضوع مورد نظر. رساله یا متن تخصصی مهم ترین رسانه‌هایی هستند که در این مرحله نهائی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای روانشناس مجربی که به طور فعال به تحقیق در یک زمینه خاص اشتغال دارد، رساله یا متن تخصصی ممکن است به این منظور به کار رود که چارچوب فکری خودش را در زمینه مورد نظر تقویت یا بازسازی کند. اطلاعاتی که از طریق چنین رسانه‌ای اشاعه شده است، عموماً قابل فهم تر است، و اکنون پس از سالها ارزیابی نقادانه و ترکیب با سایر اطلاعات، دانش علمی ممکن است آماده انتشار به ماوراء جامعه تحقیقاتی باشد - یعنی به سوی افراد غیر متخصص، دانشجویان بی تجربه، کارگران، حرفه‌مندان، و غیره. گاروی و گریفیث اینچنین نتیجه‌گیری می‌کنند:

رویدادهای مهم اشاعه اطلاعات که اثر تحقیقاتی انجام شده روانشناس از طریق آنها تکامل می‌یابد، از هنگامی که آغاز می‌شود تا زمانی که در مخازن بزرگ دانش علمی ذخیره می‌شود، معمولاً در طول یک دوره ۱۲ الی ۱۵ ساله رخ می‌دهند. بدینترتیب، آنچه که در ذهن داریم، تصویری است از یک فرایند طولانی، کند، و محتاطانه از خلق، ارزیابی، بازنگری، تلفیق، و تبدیل اطلاعات علمی به دانش علمی.

#### ۴-۲۰ دریافت اطلاعات

در اواخر دهه ۱۹۶۰، گاروی و همکارانش در دانشگاه جانز هاپکینز مطالعاتی طولانی در مورد علوم فیزیکی، علوم اجتماعی، و مهندسی انجام دادند. بررسیهای آنها تصویری را که در بالا از اشاعه اطلاعات عرضه شد تا حدی وسعت می‌دهد. آنها همچنین انتقال اطلاعات را از نقطه نظر گیرنده نیز مورد بررسی قرار دادند که بعضی از نتایج بدست آمده آن را گاروی و

گاتفردسون<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) گزارش کرده‌اند. قبلاً به این نتایج اشاره شده است. در این بررسی، آنها از مقالات منتشر شده ۳۶۷۶ دانشمند و مهندس آغاز کردند (گروه A). از هریک از مؤلفین نام سایر دانشمندان و مهندسیین هم رشته را جویا شده (گروه B)، و با آنها تماس برقرار کردند. از طریق گروه B باز هم نام سایر دانشمندان و مهندسیین هم رشته را بدست آوردند (گروه C). گروه‌های B و C رویم ۱۸۱۶ نفر بودند. بعداً از این افراد در مورد اطلاع آنها از آنچه که در مقالات چاپ شده آمده بود، سؤال شد.

از میان گروه‌های B و C، ۷۹ درصد از افراد از مقاله‌ای که در باره حوزه کاری آنها بوده و توسط مؤلفین گروه A منتشر شده باشد خبر داشتند، و ۷۵ درصد عملاً چنین مقاله‌ای را مرور کرده بودند. اما به هر حال، فقط ۲۱ درصد اظهار کرده بودند که از مقاله مزبور اطلاعات مفیدی به دست آورده‌اند. دلیل این بود که ۶۳ درصد افراد، پیش از انتشار مقاله، در مورد نتایج تحقیقی که در آن مقاله گزارش شده بود اطلاع حاصل کرده بودند، و ۵۰ درصد در همان مرحله، که به طور متوسط حدوداً یکسال پیش از انتشار بود، اطلاعات مفیدی کسب کرده بودند. حدود ۵۲ درصد از مجموع افراد گروه‌های B و C با مؤلفین مربوط در گروه A ارتباط دائمی برقرار کرده بودند. نتیجه اینکه، ۴۰ درصد از طریق ارتباط چهره به چهره توانسته بودند اطلاعاتی در مورد انتشارات افراد به دست آورند، ۱۳ درصد از راه مکاتبه، و ۲۵ درصد از طریق دریافت نسخه‌های پیش از چاپ و یا گزارش فنی. سایر کانالهایی که مفید تشخیص داده شده بود عبارت بودند از "کسب خبر از همکار" (۹ درصد)، "شنیدن سخنرانی مؤلف در جلسات" (۱۱ درصد). مجموع درصدها از ۵۰ تجاوز می‌کند زیرا بعضی از افراد اطلاعات را از بیش از یک کانال دریافت کرده‌اند.

گیرنده‌ها را می‌توان به شکل زیر تجزیه و تحلیل کرد. از هر یکصد نفر در گروه‌های B و C، ۶۳ نفر با افراد گروه A ارتباط انتشاراتی داشتند و از این عده فقط ۶ نفر در مقاله چاپ شده اطلاعات مفیدی، یافته بودند که برای آنها تازه بود: برای آنها، مکانیزمهای انتشاراتی تعاملی و با رسمیت کمتر، منبع عمده کسب اطلاعات تازه است. در هر حال، در مجموع افراد گروه‌های B و C، از هر ۱۰۰ نفر، ۲۲ نفر هیچ ارتباط انتشاراتی با گروه A نداشت، و از این تعداد ۱۵ نفر

جدول ۲-۳۵: نیازهای اطلاعاتی دانشمندان

طبیعت اطلاعات مورد نیاز	کمکی به فهم و تعریف مسئله	ارائه یک راه حل علمی یا فنی	توزار دادن کار در زمینه‌ای درست	مشابه به کارهای انجام شده قبلی	مرتبط کردن کار با کارهای در دست انجام	انتخاب طرح / راهبردی برای گردآوری داده‌ها	انتخاب شیوه گردآوری داده‌ها	طراحی تجهیزات یا وسایل	انتخاب شیوه‌های برای تحلیل داده‌ها	تراکم آوری امکان‌تفسیر کامل داده‌های گردآوری شده	ادغام یافته‌ها در دانش روز در
الف. طرح ریزی اولیه (عمومی)	X	X	X	X	X						
ب. طرح ریزی خاص: نظری / مفهومی	X	X	X	X	X						
پ. آماده کردن پیشنهاد مکتوب تحقیق	X	X	X	X	X						
ت. تجربه اولیه / آزمایش میدانی یا	X	X	X	X	X						
ث. اندازه‌گیری، پیش‌آزمون و غیره	X	X	X	X	X						
ج. طرح و توسعه تجهیزات / وسایل						X	X	X			
چ. تدوین آزمون تجربی / طراحی مطالعه						X	X	X			
ح. گردآوری داده‌ها									X	X	X
خ. تجزیه و تحلیل داده‌ها									X	X	X
د. تفسیر نتایج									X	X	X
ذ. آماده کردن گزارش کار									X	X	X

مراحل کار علمی

جدول ۴-۲۶: نیازها و منابع اطلاعاتی (درصد)

منابع دریافت اطلاعات مورد نیاز

منبع رسمی	منبع غیررسمی							مجموعه کاری
	کتابخانه	مطالعات مورد نیاز	مطالعات مورد نیاز	مطالعات مورد نیاز	مطالعات مورد نیاز	مطالعات مورد نیاز	مطالعات مورد نیاز	
۲۲	۳۳	۸	۱۸	۱۱	۷	۱۸	۲۷	۵۳
۱۶	۲۴	۶	۱۴	۵	۴	۱۱	۱۹	۴۳
۸	۱۱	۳	۷	۳	۴	۷	۱۶	۳۱
۷	۱۱	۳	۸	۲	۳	۶	۱۴	۲۷
۶	۱۰	۲	۷	۲	۳	۶	۱۲	۲۴
۱۲	۱۵	۳	۹	۲	۲	۷	۱۶	۳۲
۱۹	۴۴	۱۱	۱۸	۱۳	۳	۱۶	۱۵	۵۷
۱۴	۲۳	۶	۱۱	۸	۵	۱۴	۲۰	۴۰
۱۷	۳۶	۱۰	۱۵	۱۳	۳	۱۷	۱۶	۴۶
۴۴	۷۰	۲۳	۴۱	۲۹	۱۵	۴۰	۵۳	۹۲

مرحله آغازین

کمک به فهم یا تعریف مسئله  
 ارائه یک راه حل علمی یا فنی  
 انتخاب طرح / راهبردی برای گردآوری داده‌ها  
 انتخاب شیوه گردآوری داده‌ها  
 طراحی تجهیزات یا وسایل  
 انتخاب شیوه‌های برای تحلیل

مرحله نهایی

قراردادن داده‌ها در زمینه‌ای درست داده‌های موجود  
 فراهم آوری امکان تفسیر کامل داده‌های گردآوری شده  
 ادغام یافته‌ها در در دانش روز در

مربک از مراحل فوق

اطلاعات مفیدی در مقاله یافته بودند. برای این افراد، مجله‌ای که دیده بودند منبع اطلاعات جدید بود. باید به خاطر داشته باشیم که تمام ۱۸۰۰ نفر اعضاء گروههای  $B + C$  با علم به اینکه در همان حوزه کاری مؤلفین فعالیت داشتند، فرد به فرد نامگذاری شدند. در مطالعات مربوط به تعیین رابطه‌ها، بین این عده، در برابر هر مقاله فقط ۰/۵ خواننده وجود داشت، درحالیکه، جمع تعداد خوانندگان جاری به ازاء هر مقاله به میزان قابل توجهی بیشتر از این است (ارقام قبلی مربوط به روانشناسی را ملاحظه کنید). برای بسیاری از دیگر نویسندگان، انتشار مقاله ممکن است یک مجرای اصلی برای اطلاعات جاری باشد.

گاروی و همکارانش همچنین رفتار و نیازهای اطلاعاتی ۱۶۰۰ تن از مؤلفین حوزه علوم و مهندسی را مشخص کردند. برای این کار از آنان خواستند کار فعلی خود، اطلاعاتی را که اختصاصاً نیاز داشته و/یا جستجو نموده‌اند، و نیز منابعی را که اطلاعات در آنجا یافته شده توصیف نمایند. این بررسی به آنها اجازه داد یازده مرحله در کارهای علمی و فنی شناسائی کنند، و به هر یک از این مراحل نیازهای اطلاعاتی مختلف را مربوط سازند (جدول ۴-۲۵). اضافه‌براین، نوع نیاز به منبع اطلاعاتی ربط داده شد (جدول ۴-۲۶). در تمام مراحل کارهای علمی و فنی، اطلاعات به طور مداوم مورد نیاز است، و به لحاظ کمی، به نظر می‌آید در مراحل آغازین و پایانی این نیاز بیشتر است. منابع و رسانه‌های مختلف نیازهای متفاوتی را برآورده می‌سازند.

#### ۴-۲۱ نیازهای اطلاعاتی حرفه‌مندان<sup>(۱)</sup>

در اینجا "حرفه" در سطح عام به معنای تولید یا تهیه کالاها و خدمات برای مشتریان یا مراجعان تلقی می‌شود. بدین ترتیب، این معنا، به علت ماهیت خود یا به دلیل ربط بالقوه‌ای که با کار عملی دارد، از "تحقیق" یا "علم" که بر تولید دانش جدید تأکید دارند، متمایز می‌شود. همچنین، این مفهوم از "مصرف" که عبارت است از بهره‌وری خصوصی کالاها و خدمات، متفاوت است.

نیازهای اطلاعاتی فقط هنگامی می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد که در طی فعالیت‌های روزانه افراد ایجاد شود. عنوان این بخش گویای این است که گروه‌های خاصی از افراد هستند

که به "کارهای عملی"<sup>(۱)</sup> اشتغال دارند و مجموعه آنها را می‌توان "حرفه‌مندان" نامید. تا حدود زیادی این درست است - یک مهندس صنایع، یک آرشیست، یک پرستار، هریک در فراهم آوری یک کالا یا خدمت نقش دارند. اما، در داخل حرفه، یک حرفه‌مند ممکن است دانش جدیدی را نیز ایجاد کند، و نیز ممکن است مصرف‌کننده کالاها یا خدماتی از سایر حوزه‌های عملی باشد. بنابراین، مطالعه نیازهای اطلاعاتی یک گروه خاص از حرفه‌مندان می‌تواند جنبه‌های مختلف نیاز را که به فعالیت‌های "تحقیق" و "مصرف" مرتبط است و نسبت به حرفه مورد نظر فرعی تلقی می‌شود، روشن کند.

کار واقعی هر حرفه‌مندی ممکن است آمیزه‌ای از کار عملی، تحقیق، و مصرف باشد. در داخل یک سازمان، که فعالیت اصلی آن تولید کالاها یا خدمات است - مثلاً، یک واحد صنعتی، یک واحد خدمات اجتماعی، یا یک بیمارستان - ممکن است افراد حرفه‌مندی وجود داشته باشند که فعالیت اصلی آنها "تحقیق" باشد، و افراد دیگری (مانند کارکنان بخش خرید) که به عنوان "مصرف‌کنندگان" محصولات سایر سازمانها عمل می‌کنند. به این دلیل، جدا کردن "حرفه‌مندان" از سایرین، و ارزیابی نیازهای اطلاعاتی آنان، همیشه آسان نیست. واضح است که در واقعیت، برای تهیه خدمات اطلاعاتی گروه خاصی از حرفه‌مندان، لازم است نیازهای گروهی آنان در نظر گرفته شود.

هر فعالیت انسانی مبتنی بر اطلاعاتی است، و از این لحاظ، تمام عملیات مربوط به سازماندهی تولید یا خدمات نیازمند اطلاعات است. با اینحال، واژه "حرفه‌مند" معمولاً برای افرادی به کار می‌رود که در مهارت‌های عملی تعلیمات رسمی داشته، و دارای دانش قبلی در آن زمینه بوده‌اند، و این شرایط با احراز شرایط لازم و ثبت نام رسمی همراه بوده است. هرچند که حرفه‌مندان در فعالیت اصلی خود دانش جدیدی به وجود نمی‌آورند، اما این فعالیت مستلزم به کارگیری دانش تخصصی است. از آنجا که در تمام زمینه‌ها دانش دائماً در حال گسترش است، بنابراین حرفه‌مند موفق مرتباً نیازمند اطلاعات جدید است به گونه‌ای که حرفه وی امکان بهبود داشته باشد. بنابراین، رابطه لازمی بین "تحقیق" (یا به هر میزان، نتیجه تحقیق) و عمل وجود دارد.

به عنوان یک مثال گویا از دامنه اطلاعاتی که در عمل نیاز است، گروه‌های شغلی روستاها

را در کشورهایی که هنوز کشاورزی در آنها از اولویت برخوردار است، در نظر می‌گیریم. جدول ۴-۲۷ از کتاب کومبز و احمد<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۴) اخذ شده است. این افراد اثر خود را از نقطه نظر آموزشی نوشته‌اند و بر نیازهای یادگیرنده تأکید دارند، اما تمرین مهارت‌های یادگرفته شده مستلزم همان پشتیبانی مداوم اطلاعات روز است که باید در این زمینه‌های موضوعی صورت گیرد.

#### ۴-۲۲ ویژگیهای حرفه‌مندان

هرگروه حرفه‌ای ویژگیهای خاص خود را دارد اما خصوصیات مشترکی با سایر گروهها نیز دارد. یافته‌هایی که در زیر می‌آید، حاصل بررسی نیازهای اطلاعاتی حرفه‌مندان است که توسط ویلکین<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۷) صورت گرفته است.

نیازهای مجموعه‌های کاری به گونه‌ای است که حرفه‌مندان برای ادامه کار فراهم‌آوری خدمات و یا کالاها برای استفاده مراجعین و یا مصرف کنندگان زیر فشار قابل ملاحظه‌ای هستند. نوعاً، فعالیت‌هایی را که حرفه‌مندان شروع می‌کنند و تصمیماتی را که می‌گیرند مبتنی بر دانش ناقصی است، و معمولاً آنها در جستجوی راه‌حلهای قانع‌کننده هستند و نه "بهترین" راه حل. آنها برای استفاده فراوان از اطلاعات جدید و تخصصی لزوماً زیر فشار نیستند. نزد آنان دانسته‌ها و مهارت‌های قدیمی ارزشمند است زیرا باعث می‌شود از تأخیری که ناشی از جستجو (و اعتبار یابی) دانش جدید است اجتناب شود. این امکان وجود دارد که حرفه‌مندان به بدنه دانش حرفه‌ای خود مطالبی اضافه کنند اما، برای آنها این امر به جای اینکه جزئی از کارشان تلقی شود، به عنوان محصول جنبی فعالیت‌هایشان در نظر گرفته می‌شود.

راه‌های سامان‌دهی به کارهای حرفه‌مندان تنوع فراوانی دارد. در یک سو، کار مدیران و مددکاران اجتماعی دارای قسمت بندی، ناپایداری و تنوع بوده و بر مبنای اطلاعات مربوط به حلائق محلی استوار است. در سوی دیگر، ویژگی کار مهندسان توسعه این است که بر اساس پروژه‌ها بوده و شامل یک مرحله آزمایش طولانی از ابداعات به عمل آمده است که در طی آن مهندس مربوطه به تدریج ذهن خود را بر ایده‌های تازه می‌بندد تا به سمت امکانات جدید منحرف نشود.

## جدول ۴-۲۷: مشاغل روستائی و نیازمندیهای آنها

انواع نیازهای یادگیری (در سطوح مختلف پیچیدگی و تخصص)	گروهها
برنامه ریزی و مدیریت مزرعه: تصمیم گیری عقلانی؛ بایگانی؛ محاسبه هزینه و درآمد؛ استفاده از اعتبار به کارگیری سرمایه‌ها، گونه‌ها، و عملیات کشاورزی جدید ذخیره، فرآوری، نگهداری غذا مهارتهای تکمیلی نگهداری و بهبود مزرعه، و مشاغل جنبی برای درآمدهای اضافی دانستن خدمات، سیاستها، برنامه‌ها و اهداف دولت دانش و مهارتهای بهبود شرایط خانواده (مانند: بهداشت، تغذیه، اقتصاد خانواده، بچه داری و تنظیم خانواده) مهارتهای شهری (مانند: دانستن چگونگی فعالیتهای تعاونیها، دولتهای محلی، و دولت مرکزی)	(الف) افرادی که مستقیماً به کشاورزی اشتغال دارند (۱) کشاورزان تجارتنی (۲) خانوارهای کوچک کشاورزی (۳) کارگران کشاورزی بدون زمین
مهارتهای جدید و بهبود یافته قابل استفاده در کالاهای و خدمات ویژه کنترل کیفیت دانش فنی کافی در مورد کالاهای به منظور راهنمایی مشتریان در رابطه با استفاده، نگهداری و غیره مهارتهای مدیریتی (برنامه ریزی تجاری، بایگانی و حسابداری قیمت تمام شده؛ تدارکات و کنترل صورت موجودیها؛ تجزیه و تحلیل بازار و روشهای فروش؛ روابط کارمند و خریدار؛ دانستن خدمات، مقررات و مالیاتهای دولتی؛ استفاده از اعتبارات) (ادامه جدول در صفحه بعد)	(ب) افرادی که به فعالیتهای تجارتنی خارج از مزرعه اشتغال دارند (۱) خرده فروشان و عمده فروشان وسایل و تجهیزات کشاورزی (۲) عرضه کنندگان خدمات تعمیرات و نگهداری (۳) فرآورندگان، انبارداران و توزیع کنندگان کالاهای کشاورزی (۴) عرضه کنندگان خدمات بانکی و اعتباری (۵) صنعتگران ساختمانی و غیره (۶) عرضه کنندگان خدمات عمومی حمل و نقل (۷) تولیدکنندگان کوچک

(ادامه جدول از صفحه قبل)

(پ) کارکنان بخش خدمات عمومی:

مدیران روستائی، برنامه ریزان،

متخصصین فنی

(۱) مدیران بخش دولتی، تحلیلگران کلی

نگر در سطوح مهم

(۲) مدیران، برنامه ریزان، تکنسین ها، و

معلمین خدمات عمومی خاص

(مانند: کشاورزی، حمل و نقل،

آبیاری، بهداشت، صنایع کوچک،

آموزش و پرورش، خدمات خانواده،

دولتهای محلی و غیره)

(۳) مدیران تعاونیها و سایر مؤسسات

کشاورزی

(۴) مدیران و سایر کارکنان خدمات

اعتباری

مهارتهای عمومی برای مدیریت، برنامه  
ریزی، پیاده کردن برنامه ها، جریانهای  
اطلاعاتی، و فعالیتهای ترویجی  
مهارتهای تکنیکی و مدیریتی برای به  
کارگیری در تخصصهای ویژه  
مهارتهای رهبری برای ایجاد اشتیاق  
اجتماعی و فعالیتهای جمعی، کار  
جمعی و حمایت از طرف مقامات  
عالی

جدائی از سایر اعضاء شاغل در حرفه، و/یا از فعالیتهای تخصصی و منابع اطلاعاتی  
مشکلی است که بعضی از حرفه مندان با آن درگیرند. به طور مثال، بسیاری از تولید کنندگان  
کوچک و پزشکان عمومی، یا به تنهایی کار می کنند و یا در گروه های کوچک، متشابهاً،  
حرفه مندانی که به انواع کارهای میدانی اشتغال دارند، ممکن است با متخصصین خارج از گروه  
خود (مانند مددکاران اجتماعی، پزشکان روستائی، یا مهندسین سایتها) تماسهای اندکی داشته  
باشند.

به نظر می آید که اکثر حرفه مندان تحت تأثیر نوعی کنترل قرار دارند. استانداردها، اصول  
کاری، کنترلهای آئین نامه ای، مقررات ساختمانی و قوانین از جمله این کنترلها است. در  
چارچوب این کنترلها، دامنه تصمیم گیری فردی در بعضی از حرفه ها وسیعتر از حرف دیگر  
است. به عنوان مثال، از پزشکان انتظار می رود که در مورد درمان بیماران خود تصمیم گیری  
کرده و مسئولیت پذیر باشند و این کار را طبق اصول اخلاقی و حرفه ای انجام دهند. اما، به طور  
سنتی، پرستاران موقعیتهای اندکی برای حل مسائل به طور فردی داشته اند، به ویژه در  
بیمارستان و در جایی که کار آنها زیر سلطه پرستاران مافوق، آئین نامه ها، و تصمیمات پزشکان  
واقع است.

لزوم حفظ اسرار در بسیاری از حرفه‌ها تأثیر محدود کننده‌ای بر الگوهای ارتباطی دارد. گاهی محرمانه بودن اطلاعات مربوط به طبیعت رقابتی بازار است که به طور مثال، بر آرشیتکت‌ها، طراحان و برنامه‌ریزان، مهندسان، و مدیران تأثیر می‌گذارد. در کارهای دیگر، محرمانه بودن ناشی از امنیت دولتی است (مثلاً در مورد علمای اجتماعی)، و یا، به حقوق فردی افراد مربوط می‌شود، مانند رفاه اجتماعی. از سوی دیگر، کارکنان دولتی باید بسیاری از فعالیتها و تصمیمات خود را از طریق مشورتها و درخواستهای عمومی و غیره، در معرض موشکافی عموم جامعه قرار دهند.

نیاز به مبارزه با کهنگی حرفه‌ای از راه آموزش مادام‌العمر، شیوه‌ای است که توسط بسیاری از رهبران گروه‌های حرفه‌ای شناخته شده است. نیروهائی که به هم آمیخته و آموزش مداوم را به موضوع مهمی تبدیل می‌کند، عبارتند از تغییر در نگرشها و فعالیتهای حرفه‌ای، افزایش مداوم در تخصصی کردن کار، و رشد تکنولوژیهای پیچیده. در بعضی از حرفه‌ها، آموزش مداوم با کارهای روزانه ادغام شده است. به عنوان مثال، پزشکان عمومی باید با دامنه وسیعی از شرایط پزشکی برخورد نمایند که اطلاعات مربوط به آنها در متون تخصصی و برگه‌های اطلاعاتی داروها ضبط شده است، و نیز در دوره‌ها، جلسات، و کنفرانسها ارائه می‌شود. در مقابل، اینگونه اظهار شده است که کار مهندسين حرفه‌ای آنقدر خاص است که آنها به تدریج تماس خود را با تئوریا و اصول حرفه خود از دست می‌دهند.

#### ۴-۲۳ منابع دانش تجربی جدید

هولاک و دیگران (۱۹۶۴) اظهار می‌دارند که دانش تجربی جدید منابع گوناگونی دارد. نخست اینکه، از دانش تجربی موجود سر برآورده و در آن می‌آمیزد، و از این جهت، فقط بخشی از آن "جدید" است. دانش جدید اگر دانش تجربی حاضر را نادیده بگیرد به عمل در نخواهد آمد. تغییر در عمل احتمال دارد بجای اینکه از طریق یک فرایند انقلابی یا جایگزینی کلی صورت بگیرد، به طور تدریجی، و با ادغام عناصر جدید در یک کل قبلی انجام شود. تجربه جاری از جهت دیگر نیز اثرات مهمی دارد و آن هنگامی است که تجربیات خوب از یک حرفه‌مندی به حرفه‌مند دیگری انتقال می‌یابد. معمولاً اصطلاح "نوآوری تجربی" یک مفهوم نسبی است؛ به این معنی که تجربه فقط برای حرفه‌مندی که برای اولین بار تصمیم می‌گیرد آن را به کار بندد تازه و جدید

است. در هر حال، وی ممکن است این امر جدید را از فرد دیگری که آنرا سالها به کار بسته است، آموخته باشد.

دانش تجربه جدید بعضاً بر آنچه که نمایانگر اشکال مختلف تقاضای کاربر است استوار می‌باشد؛ مانند اظهار نیاز و عکس العمل نسبت به دانش تجربی قبلی، و بازخورد آنی به حرفه‌مند در مورد کارآئی صنعت وی. آخر اینکه، از تحقیقات نیز دروندادهائی حاصل می‌شود، خواه تحقیقات "بنیانی" باشند و خواه "کاربردی"، و یا ابتکارات "توسعه یافته". بی تردید، دروندادهای تحقیقاتی کمک مهم و منحصر به فردی برای تجربه و دانش حاضر هستند که نه تنها تازه است، بلکه مطابق قوانین معینی، اعتباریابی نیز شده است.

دانسته‌های تحقیقاتی بنیادین اساساً از راههایی که قبلاً مورد بحث قرار گرفته است، بین دانشمندان انتقال می‌یابد؛ اما بخشی از این دانش به طور مستقیم نیز نوعاً در آغاز دوران آموزشی به حرفه‌مندان منتقل می‌شود (مثلاً، بیوشیمی برای دانشجوی پزشکی، و جامعه شناسی برای دانشجوی حقوق). احتمالاً بخش بسیار کمی از آنچه که منتقل شده است در عمل مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما تلاش برای انتقال دانش، با این استدلال که بنیانی برای یادگیری‌های کاربردی‌تر آینده فراهم می‌سازد، در سطح وسیع ادامه می‌یابد. بدون شک، بخشی از دانش بنیادی به اصول و حتی ارزشهای کاربردی نیز منتقل می‌شود تا حرفه‌مند با تجربه بتواند آنها را در مسائل کار روزانه خود به کار گیرد.

حرفه‌مند ممکن است دانش تحقیق کاربردی را به شکل "ابتکار"ی دریافت کند که بیانگر مجموعه پیچیده‌ای از داده، تئوری کاربردی، و روش است که این نیز به تعبیری محصول نهائی فرایند تحقیق و توسعه است. پس از اینکه آن ابتکار آزمایش شده و با میدانهای عمل بیشتری سازگار شود، به تدریج به دانش تجربی تبدیل می‌گردد.

نوآوریهای عملی به ندرت اثر سایر حرفه‌مندان بوده و حاصل تحقیق یا توسعه نیستند. به عبارت بیشتر، ترکیب رایجی از انواع گوناگون دانش تجربی وجود دارد. محصولات جدید ممکن است به ایجاد راه کارهای جدید نیاز داشته باشند؛ یک قلب مصنوعی (سخت افزار) پیش از آنکه بتواند به طور معنی داری مورد بهره برداری قرار گیرد، باید همراه باشد با مهارتهای جراحی (تجربه/عمل) و رونه‌ها (نرم افزار)، و احتمالاً تجهیزات و ابزارهای جدید جراحی (سخت افزار بیشتر)؛ یک ماشین تعلیمی (سخت افزار) نیازمند مهارتهای جدید تعلیم در مورد چگونگی معرفی آن به کلاس درس (خدمت) و برنامه‌هائی برای استفاده در آن است

(نرم افزار).

یکی دیگر از منابع دانش تجربی که هولاک شناسائی کرد، اطلاعات دیگری است که از سایر حوزه‌های عملی دریافت می‌شود. در یک جامعه پیچیده چند حرفه‌ای، حرفه‌مندان مختلف، با تحصیلات و پیشینه‌های کاملاً متفاوت تعلیمات رسمی، خود را در فعالیتهای تولیدی یا خدماتی در کنار یکدیگر مشغول به کار یافتند. بعداً به مثال پیچیده‌ای از این مورد توجه خواهیم کرد. چنین نزدیکی و کار گروهی، موقعیتهائی فراهم می‌کند که بتوان اطلاعات را به طور غیر رسمی از فردی به فرد دیگر انتقال داد، هرچند که حس "دگردوستی" (۱) در تماس ممکن است مانع از برقراری ارتباط راحت باشد.

تأثیر تجربه شخصی این است که حرفه‌مند می‌تواند راههای بالقوه‌ای را بیازماید که از آن طریق می‌تواند به دانش خود بیفزاید. اکثر میدانهای عمل با ساختن یک شیئی آغاز می‌شود. مثلاً، حرفه مهندسی تأکید فراوان بر تجربه عملی دارد. باور رایج این است که آموزش دانشگاهی به تنهایی مهندس نمی‌سازد.

تجربه کاری شامل تجربه عملی مستقیم در کار، مشاهده رفتار کاری دیگران، و ارتباط متقابل با آنها است. بازتاب کوششها و تصمیم‌گیریهای خود حرفه‌مند در انجام کار نیز شامل این تجربه می‌شود. کسب تجربه کاری بستگی دارد به توانائی در مشاهده صحیح و همه جانبه، و اخذ نتیجه از این مشاهدات. حالتی مجازی و غیر مجازی ادراک از یکدیگر متمایزند. به طور مجازی، ما پدیده‌ها را با استفاده از دانش ذخیره شده و تصور خود، در چشم ذهن می‌بینیم. برای کسب توانائی در مجازی دیدن، باید با مشاهده مکرر غیر مجازی و کنترل ماهرانه، دیدن، لمس کردن، اداره کردن، و حتی بو کردن موضوع کار، تجربه کسب کرد. تمام این جنبه‌ها برای پیشرفت حرفه‌مند اهمیت حیاتی داشته و بر حالتی ارتباطی وی تأثیر عظیم دارند. به این دلیل است که، مثلاً، مهندسان بر بازدید از مکانها و مؤسسات دیگر اینگونه تأکید دارند. مهندسی به گرایوسکا-ویکری (۲) (۱۹۷۶) چنین گفت:

این تنها راهی است که می‌توان فهمید چه می‌گذرد. هرگز این مقدار اطلاعات بدست نخواهید آورد، مگر اینکه خود به مشاهده بپردازید. می‌توانید راجع به سنگ معدنی در مجله چیزی بخوانید، اما اگر به معدن رفته و مشاهده کنید، و با زمین شناس گفتگو کنید، نسبت به آنچه

که در این سنگ وجود دارد ایده بسیار بهتری به دست خواهید آورد.  
و در جای دیگر:

دیدن به معنی خواستن است. شما روش یا تجهیزاتی را می بینید، همه چیز بسیار ساده رخ می دهد، و دفعتاً فکر می کنید، این دقیقاً همان چیزی است که نیاز دارید. بسیاری مواقع تکنیک یا ابزاری را می بینید که امروز به آن نیاز ندارید، اما یکروز در یک موقعیت جدید، به آن نیازمند می شوید. در آغاز گاهی حتی متوجه نمی شوید که آنرا قبلاً دیده اید - ممکن است آنرا جزء رشد شخصی خود بدانید.

#### ۴-۲۴ اهمیت ارتباطات غیر رسمی

خصوصیاتی که به تازگی بحث شد، فهم این موضوع را آسان می کند که چرا حرفه مندان برای ارتباطات شخصی ارزش فراوانی قائل هستند. بحث زیر بر اساس بررسی گرایوسکا-ویکری و روسکو<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۵) بر روی مهندسان استوار است. به ویژه در صنایع، اکثر مهندسان به صورت گروهی کار می کنند (گروههایی که ممکن است ارتباط درونی محکم یا سستی داشته باشند). در بین ۹۰ پاسخ دهنده، اندازه گروهها به قرار زیر است:

اندازه گروه	۱-۵	۶-۱۰	۱۱-۲۰	۲۱-۵۰	بیش از ۵۰
تعداد پاسخ دهنده	۲۳	۲۳	۲۵	۱۴	۵

کار گروهی به طور طبیعی باعث سهولت بخشیدن بحثهای رسمی و غیررسمی می شود. همانطور که یک مصاحبه شونده اظهار داشته:

من کار گروهی را دوست دارم و به هریک از اعضای گروه وابسته هستم. ما به آزادی با یکدیگر تعامل داشته و در مورد هریک از نکات ویژه پروژه با هم بحث می کنیم. از آشنایی با شیوه درک واقعیتها به همراه کارکنان عاقلتر استفاده می برم، البته گاه آنها مانند افراد تازه فارغ التحصیل به سخنان من گوش می دهند.

ارتباطات شخصی به منظور سهولت درک و ارزیابی دوجانبه صورت می گیرد. در این ارتباطات بازخورد فوری له و علیه نهفته است. کلمات با اشارات و تن صدا تکمیل می شوند. دقت تعامل می تواند بسیار بیشتر باشد. عبارات می توانند کمتر بسته و بیشتر مفهوم باشند. چنین

ارتباطات غیر رسمی در فرایند کسب تجربه بسیار با ارزش است، مانند دوره کارآموزی مهندسين تازه کار. حتی برای مهندسين باتجربه نیز این راه مهمترین راه یادگیری در باره روشها و تجهیزات جدید است زیرا خصوصیات آنها را مشکل بتوان در نوشتن انتقال داد. همچنین این راه مهمترین راه کسب بازخورد در مورد ایده‌ها و نظریاتشان است. اغلب از راه مکالمه می‌توان به ارزیابی کیفیات شخص دیگری پرداخت. در زمان بحران و هنگامی که وقت تنگ است، معمولاً ارتباط شفاهی مؤثرترین حالت است.

وقتیکه برای مهندسی مشکل تازه و غیر معمولی پیش می‌آید - بخصوص وقتی که این مشکل یک وضعیت بحرانی به وجود می‌آورد - راه جستجوی اطلاعات ممکن است با اطلاع جوئی روزمره یا دانش پایه به نحو قابل توجهی متفاوت باشد. درجه تفاوت بستگی دارد به تنگنای زمانی. سؤالی که برای یک محقق علوم مطرح می‌شود، به انجام یک پروژه می‌انجامد - بررسی و شرح دقیق - و ممکن است فقط به افزایش کمی متون جستجو شده وی بینجامد. برای یک حرفه‌مند، حل یک مسأله غالباً مستلزم یک حرکت درمانی سریع است. گریالیوسکا - ویکری و روسکو سؤالی مطرح کردند که می‌پرسید: «اگر مشکلی داشته باشید چکار می‌کنید؟» پاسخ این سئوال حالت‌های زیر را در بر داشت:

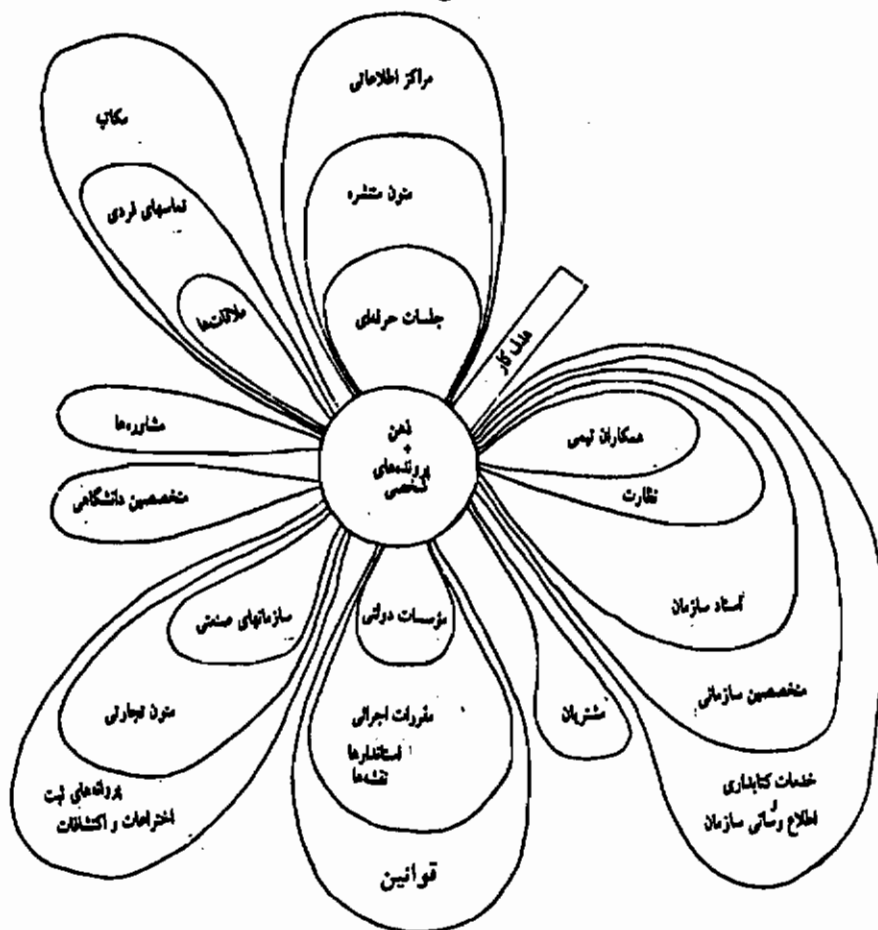
۸۶٪	سعی می‌کنم خودم آنرا حل کنم
۳۹٪	به سوپروایزر خود اطلاع می‌دهم
۸۷٪	سعی می‌کنم فردی را پیدا کنم که با موضوع آشنا است
۹۰٪	اطلاعات مربوط را مطالعه می‌کنم

چون برای هر سئوال پاسخهای متعدد وجود داشته است، جمع درصدها از ۱۰۰٪ تجاوز می‌کند.

در تنگنای زمانی مصاحبه شونده‌گان می‌توانستند بینش بیشتری نسبت به عکس العمل مهندسان بیابند. بحران مهمترین محرک برای اطلاع جوئی است - وقتیکه سیستم کار نمی‌کند، روش کار نمی‌کند، و ماشین نیز کار نمی‌کند. مهندس از خود سئوال می‌کند، "آیا خودم می‌توانم مشکل را حل کنم؟ اگر نه، آیا کس دیگری هست که بتواند به من کمک کند؟ این فرد را کجا می‌توانم بیابم؟" تقریباً تمام مصاحبه شونده‌گان توافق داشتند که در هنگام بروز مشکل، اگر خلاقیت خود مهندس نتواند کمک کند، اولین گام این است که با فردی تماس گرفته شود که تجربه قبلی داشته باشد - یک همکار، سوپروایزر، دوست، یا مشاور. جستجو و مراجعه به سوابق مکتوب ممکن

است وقت بسیار زیادی را صرف کند (نگاه کنید به تصویر ۴-۸).

تصویر ۴-۸: منابع اطلاعاتی مهندسان



#### ۴-۲۵ رابطه بین منابع رسمی و غیر رسمی

مهندسان مانند سایر حرفه‌مندان، در وقتی که برای استفاده از اطلاعات مضبوط صرف می‌کنند تفاوت بارزی دارند. گرایوسکا- ویکری و روسکو گزارش کرده‌اند که برای یک مهندس، مطالعات پیشرفته معمولاً به بهای ارتباطات شخصی و شفاهی تمام نمی‌شود. برعکس، احتمالاً از کانالهای اطلاعات فنی استفاده‌های بسیار بیشتری به عمل می‌آید. این مطلب را می‌توان در جدولی که از تحلیل پرسشنامه آنها به دست آمده است مشاهده کرد (جدول ۴-۲۸ در صفحه ۱۵۶).



جدول ۲-۸: همبستگی بین ارتباطات شفاهی و کتبی (۱)

استادارها	پرواندها	رسالدها	نقدیهوسها	کتابشناسیها	چکیدهها	مئون تجاری	گزارشات	نشریات	کتاب
۲۷	NS	۲۷	۴۴	۳۴	NS	۴۴	۶۱	NS	۹۲
۳		۱۲	۲۱	۱۲		۲۳	۳۱		۶۴
NS	NS	۲۶	۳۳	۳۱	NS	NS	۵۴	۱۰۰	۸۲
		۱۰	۱۸	۱۰		۳۲	۳۲	۸۰	۶۸
NS	NS	NS	۵۰	۴۰	NS	۵۳	۷۳	NS	۹۰
		۴۲	۲۷	۱۷		۲۷	۳۷		۷۳
۴۷	۲۱	۴۲	۶۳	۴۷	NS	۷۲	NS	NS	۹۵
۱۵	۵	۱۵	۲۷	۱۸		۲۶			۷۴
۵۵	۲۰	۴۰	۶۰	۵۰	NS	۶۵	NS	NS	۹۵
۱۳	۶	۱۵	۲۷	۱۷		۲۷	NS	NS	۷۴
۳۶	NS	NS	NS	NS	۶۰	NS	NS	NS	۹۶
۱۶				۲۸					۷۳
۲۰	۸	۱۹	۳۳	۲۳	۴۳	۳۳	۴۶	۹۵	۷۸

NS = فاقد رابطه مهم

مجدداً خاطر نشان می‌سازد که طبق تصویری که داریم، تمام شکل‌های ارتباطات پیشرفته بایکدیگر همبستگی نشان می‌دهند.

عواملی که به نظر می‌آید مشوق استفاده از منابع اطلاعاتی شفاهی، شخصی و غیر رسمی در میان حرفه‌مندان است به قرار زیر می‌باشند:

- (۱) پیچیدگی اطلاعات مورد جستجو (بسته به دانسته‌های فعلی جوینده)؛
- (۲) ناآشنائی با اطلاعات مورد جستجو؛
- (۳) تنگناهای زمانی؛
- (۴) فقدان منابع مکتوب قابل دسترس و قابل استفاده؛
- (۵) فقدان تجربه در استفاده از اینگونه منابع؛
- (۶) راحتی تماس‌های شخصی.

همچنین، تنوع واضحی در الگوهای ارتباطی حرفه‌مندان برحسب مرحله شغلی وجود دارد، که در جدول ۴-۲۹ آنها را در مورد مهندسان نشان می‌دهیم.

یک فارغ‌التحصیل جوان ممکن است وارد صنعت شده و یا به خدمات دولتی بپردازد. این مرحله آغازین زندگی حرفه‌ای را می‌توان از آن مهندسين تازه کار دانست. چنین فردی دانش لازمه را دارد اما تجربه عملی ندارد و یا اینکه کم تجربه است، و در ابتدا زیر نظر یک ناظر کار می‌کند. آنچه به وی محوّل می‌شود مستلزم تصمیمات عادی و در چارچوب یک روال تعریف شده است. وی ممکن است کارهای تکنسین‌ها را نیز تعیین و کنترل کرده و به طرحها و کارهای فنی یا کارهای میدانی یا تولیدی عادی اشتغال داشته باشد. وظیفه این فرد این است که کارهای روزانه واحد خود را پیش برده و تجربه کسب کند - هم در کارهای فنی، و هم در هنر اخذ تصمیمات مهندسی. چنانچه فرد انگیزه‌های لازم را نداشته باشد، ممکن است در همین مرحله متوقف شده و از یک تکنسین ارشد فراتر نرود. اما اگر رشد کند، هم دامنه و هم مسئولیت‌های کارهای فنی او گسترش خواهد یافت.

جدول ۲۹۴: نیازها و منابع اطلاعاتی مهندسی

منبع اطلاعاتی که بیشتر استفاده می‌شود	نوع اطلاعات مورد نیاز	تعمیمات و رهبری	درجه نظارت	وظایف	دانشجو
شفاهی - سخنرانیها، مشاهدات، همکاران کتبی - متون درسی، دستنامه‌ها، مقالات	علوم پایه و دانش مهندسی، روشهای تجربی و طراحی، برنامه‌های کامپیوتری،	بدون انحد تصمیمات حرفه‌ای	بسته	کسب دانش و بعضی مهارت‌های عملی	مهندسی تازه کار (تازه استخدام)
پیشانی‌شده ناظر، همکاران کتبی - دستنامه‌ها، دستورنامه‌ها، دستورالعملها، متون درسی، نقشه	روشهای طراحی، داده‌های طراحی، روشهای کامپیوتری، برنامه‌های کامپیوتری، مطالعه مدلها، مطالعات موردی،	تعمیمات عادی در چارچوب مشخص، ممکن است بر تکلیفها نیز نظارت کند	بسته	انجام کارهای فنی عادی در طراحی، کارهای میدانی، و تولید	مهندسی تازه کار (تازه استخدام)
شفاهی - ناظر، همکاران کتبی - مانند بالا، باضافه مقالات و گزارشها، و تقدما و کتابشناسی‌های توصیه شده	اطلاعات پایه منطقه‌ای کتبی - مانند بالا، باضافه مقالات، گزارشات، تقدما و کتابشناسی‌های توصیه شده	انحد تصمیم در خطوط مشخص. ممکن است مهندسی تازه کار را در پروژه‌های معمولی هدایت کند.	تعمیمات کتبی و شفاهی در مورد روشها. بازبینی نتایج.	استفاده از تکنیکهای استاندارد برای حل مسائل، همکاری در محاسبات، طراحی و آزمایشات میدانی	(معدل)
شفاهی - مهندسیین عالی‌رتبه، همکاران، مشرفان، مقاطعه کاران، تماسهای درون جلات و کنفرانسها، تولید کنندگان کتبی - مانند مهندسیین تازه کار، باضافه چکیده‌ها، جستجوی	مانند بالا، و نیز دانش تخصصی (مانند مکانیک سنگها)، روشهای جدید، قواعد دولتی، اطلاعات مربوط به تجهیزات، نت - حال، مشاه	مطالعات، تحلیلها، فشارها و نتیجه گیریهای مستقل انجام می‌دهد. تصمیمات مشکل را به بالا ارجاع داده و بر مهندسیین تازه کار نظارت دارد	در جزئیات زیر نظارت نیست اما راهنماییهای کلی و نیز بررسی نتایج را دریافت می‌کند	انجام تکالیف مهندسی	مهندسی میانه

میزن، انشاعه گزینشی					(بعدها)
اطلاعات، کارگزاری‌های					
تجارتی، راهسها					
شفاشی و کتشی - مانند بالا	مانند بالا	کار با توجه به اهداف تعیین می‌شود. مسئول مراقبت تکالیف تعیین	مردود تصمیمات کلی	نظارت بر تکالیف	مهندس عالی رتبه
شفاشی - مانند مدیران میانه، همچنین مدیران، بخشهای دولتی، آموزش دهنگان کتشی - مانند بالا همچنین انتشارات دولتی، گزارشات تجارشی، خصوصشی	بزرگه مطالعه‌های مرودی، روشهای نو، قواعد، اطلاعات مربوط به تجهیزات، اطلاعات عمومی و تجاری	انجمن تصمیمات عالی و سیاستگذاری، ایجاد هماهنگی در کار و نصب کارکنان	شاید هیچ، مگر در سازمانهای بزرگ و در جایی که هزینه‌های زیاد مورد نظر است.	اداره برنامه کاری	

پس از چند سال تجربه مرحله‌ای که آنرا مهندس میانه قلمداد می‌کنیم فرا خواهد رسید. اکنون مهندس مزبور مسئول نظارت بر کار تعدادی مهندس تازه کار و تکنسین است. وی شروع به اخذ تصمیمات مستقل کرده است، هرچند که هنوز هم این تصمیمات ممکن است توسط ناظرهای دیگر بازبینی شوند. از تکنیکهای فنی استاندارد برای حل مشکلات استفاده می‌کند و با انجام محاسبات، طراحی و آزمایشهای میدانی به مهندسین عالی‌رتبه بیشتری کمک می‌کند. با طیف وسیعتری از سایر مهندسین ارتباط برقرار می‌کند. وی تجربه لازم را به دست آورده اما ممکن است احساس کند دانش نظری وی به تازگی و عمق بیشتری نیاز دارد. در این هنگام است که مهندسین بلندپرواز ممکن است تصمیم به کسب درجه بالاتری بگیرند.

مرحله بعد متعلق به مهندسین عالی‌رتبه است، و اکنون، علاوه بر مهارتهای فنی، نیاز روزافزونی به مهارتهای مدیریتی و تجاری احساس می‌شود. اکنون مهندس مسئول گروههای بزرگی از کارکنان حرفه‌ای و فنی است. وی ممکن است مدیر یک معدن، مشاور عالی مهندسی، یا حتی یکی از شرکاء یک شرکت مشاوره باشد. به سیاستگذاری و اخذ تصمیمات مالی می‌پردازد. ارتباطات او باز هم گسترده‌تر می‌شود، و به موضوعات فنی محدود نمی‌شود. با مدیران، نمایندگان دولت، تولیدکنندگان و مسئولین آموزشی به ملاقات می‌پردازد.

همراه این مراحل پیاپی ارشدیت، مسئولیت، و وظایف، تغییراتی نیز در نوع و منابع اطلاعاتی مورد نیاز مهندس روی می‌دهد که در جدول ۴-۲۹ به نقل از گرالوسکا-ویکری و روسکو خلاصه شده.

## ۴-۲۶ جریان اطلاعات در صنایع ساختمانی

در صنعت، بسیاری از گروه‌های حرفه‌ای مختلف با یکدیگر در تعامل هستند. از نمونه‌های خاص و پیچیده، صنعت ساختمانی است. در دهه‌های اخیر توسط گروه‌های کاری که در وزارت محیط بریتانیا تشکیل شده، و نیز توسط محققین دیگر، مطالعات بسیاری در مورد مشکلات اطلاعاتی این صنعت انجام شده است.

افرادی که در یک پروژه ساختمانی گرد هم جمع می‌آیند عبارتند از: مشتری (که ساختمان را سفارش می‌دهد)، آرشیکت‌ها و سایر طراحان، محاسبان، مهندسان، مشاوران، پیمانکاران اصلی و پیمانکاران جزء ساختمانی، عرضه‌کنندگان مصالح، ارائه‌کنندگان خدمات (آب، گاز، برق، راه و غیره)، و مقامات محلی. در سازمان یک شرکت ساختمانی سطوح بسیاری از فعالیت وجود دارد که عبارتند از: مدیر پروژه، ارزیابها، کارگزاران مستقر در محل، سرکارگرها، کارگران ساختمانی و غیره. برای اینکه نیازهای مشتری و دیدگاههای آرشیکت در یک ساختمان تجلی یابد، باید در هر مرحله اطلاعات از گروهی به گروههای دیگر تحویل شود.

برای شناسایی این جریانهای اطلاعاتی بخش گروههای کار وزارت محیط (بریتانیا) اندیشیدن در مورد سه طبقه از اطلاعات را مفید دانست:

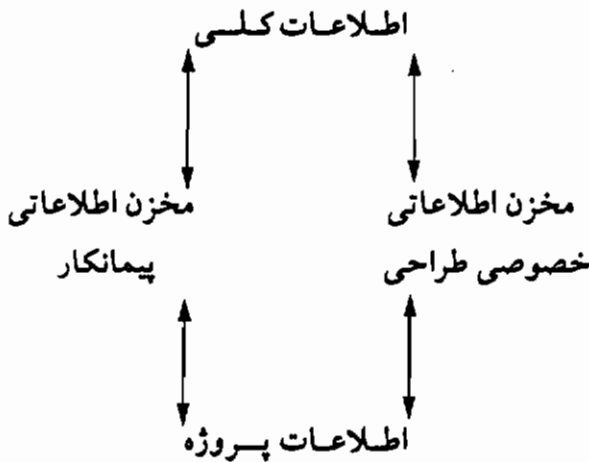
(۱) اطلاعات مخصوص یک پروژه (اطلاعات پروژه)؛ مثلاً، شرح مختصر خواسته مشتری؛ نقشه‌های تولید؛ شرایط قرار داد؛ محاسبات حرارتی؛ مکاتبات؛ و غیره: تماماً خاص پروژه مورد نظر بوده، و فقط در اختیار افرادی است که در آن پروژه فعالیت دارند.

(۲) اطلاعات عمومی؛ مثلاً، دستورالعمل‌ها؛ کاتالوگهای سازنده؛ مقررات ساختمانی؛ گزارشات تحقیقاتی؛ روشهای استاندارد اندازه‌گیری؛ و غیره: که همه به پروژه خاصی مربوط نیستند اما در هر پروژه‌ای مورد استفاده بوده و در دسترس همه هستند.

(۳) اطلاعات ویژه یک سازمان یا شرکت (اطلاعات سازمانی)؛ مثلاً، جزئیات مربوط به استانداردهای اداری؛ سوابق هزینه و تولید؛ فنون ساخت؛ و غیره: که فقط در اختیار اعضای شرکتی است که در پروژه فعالیت دارند، اما بخشی از آن به سایر پروژه‌ها نیز مربوط می‌شود. روشن است که بین این سه طبقه جریانی برقرار است. تجربه‌های یک پروژه خاص به جزئیات استانداردهای اداری کمک می‌کند؛ گزارشات تحقیقات به نقشه پروژه‌ها؛ و غیره.

اطلاعات پروژه ممکن است در زمان اتمام پروژه به اطلاعات عمومی تبدیل شده و بایگانی‌های اطلاعاتی را تغذیه کند. همچنین در درون یک بایگانی اطلاعاتی خاص نیز مبادله اطلاعاتی وجود دارد؛ بین شرح مختصر نیازهای مشتری و نقشه‌های پروژه؛ بین کاتالوگهای سازنده و مقررات ساختمانی؛ و غیره. این تبادل اطلاعاتی به زبان ساده تصویری در نمودار شماره ۴-۱۰ نمایش داده شده.

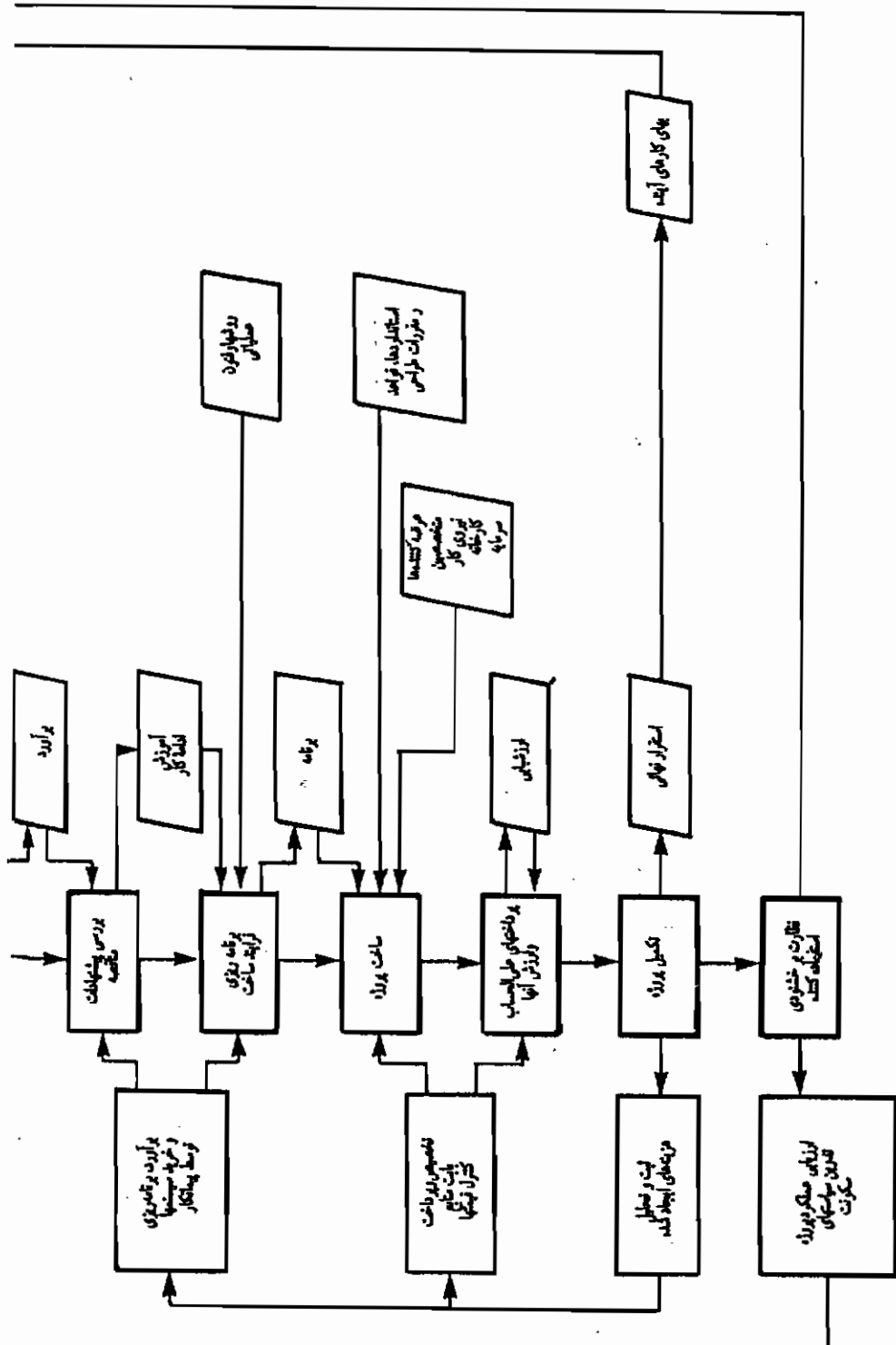
تصویر ۴-۱۰: اطلاعات ساختمانی



جریان اطلاعات با جزئیات بیشتری در تصویر شماره ۴-۱۱ نشان داده شده است. مستطیل‌های پررنگ در ستون دوم روند اجرای مشاغل را در صنعت نشان می‌دهد، و برای این کار، متکی است بر ذخیره اطلاعات عمومی که در سه ستون سمت راست تصویر نشان داده شده‌اند، و اطلاعاتی را که مخصوص پروژه هستند تولید می‌کنند. اطلاعات پروژه، شرکتها و سازمانهایی که در این فرایند دخالت دارند در خدمت به سیستم اطلاعات مدیریت که در ستون سمت چپ نشان داده شده، در مورد اطلاعاتی که به سازمانشان مربوط می‌شود، به داده‌های ذخیره خود متکی هستند.

تصویر ۴-۱۷: مشاغل بخش ساختمانی	کارگران صنعتگر، دارسنگکار، لوله گذار، رانندگان کپرن، نقاشان و دکتورانورها	۱ کارگران سطح بدون سابقه رسمی، آموزش ضمن کار، غیرماهر نیمه ماهر
ماشین نویسی ها، دستیاران کتابدار، تلفنچی ها، منصفان پذیرش	کاشی کاران، چفتکاران، آجرکاران، لوله کش ها، برقکاران	۲ صنعتگران ماهر، آموزش دیده در کالج / کارآموزی دیده، آموزش عملی دیده
دفتر داران، منشی های ارشد، تکنسین های مطالعه کار	نهارها، سرگروه ها، سرکارگرها، ناظرین ساختمانی	۳ صنعتگران پیشرفته بانجریه، باصلاحیت، ماهر
کتابداران کمک، دستیاران اداری، طرحان گرافیک، کارکنان مطالعات کار	شیریداران آرزیاپ ها کارمندان ایمنی	۴ با وظایف نظارت تکنسین
اپراتورهای کامپیوتر، کتابداران، طرحان گرافیک، کارمندان مطالعه کار	کارمندان رفاهی، منشی های کار، کارکنان، کارمندان آموزش، فن آوران ساختمانی	۵ تکنسین ارشد تعلیم دیده، باصلاحیت، ماهر، کارمندان، با وظایف نظارتی
کارکنان محقق در عملیات، تحلیلگران سیستم، مدیران دفتری، کارکنان اطلاعاتی، حسابداران	اقتصاددانان ساختمانی، مساحان کمی، مهندسین فرارگه - راه و ساختمان، سازه، خدماتی	۶ فن آوران دارای مدرک، دانش علمی و فن سطح بالا، آموزش مدیریت
حفره قان ها، مدیران فرارگه ها، کارمندان روابط عمومی	مستوران فرارگه، مدیران اسدپورت فرارگه	۷ حرفه ای ها دارای صلاحیت حرفه ای، بانجریه، مدیریت
		دستیار مهندس، آریستیک، مساح، و غیره تازه کار مهندس، آریستیک، مساح، و غیره آریستیک، آریستیک، مساح، و غیره مهندس، آریستیک، مساح، و غیره مهندس، آریستیک، مساح، و غیره

تصویر ۴-۱۱: جریان اطلاعات در صنایع ساختمانی





در مراحل اولیه یک پروژه، آرشیتکت/طراح شرح مختصری از مقتضیات سفارش را از جانب مشتری دریافت می‌کند، و روی تجربیات گذشته چنین مشتریانی که عموماً در دسترس است، حساب می‌کند (مطالعه مشتریان). استاندارد فضا و محیط که ساختمان باید با آن وفق دهد از دستورالعملها و مقررات استخراج می‌شوند و به زودی نیز لازم خواهد بود که قیمت‌ها و هزینه‌ها و همچنین اطلاعات فنی مربوط به مواد و قطعات مشخص گردند. پروژه، همزمان با پیشرفت خود، انبوه فراوانی از اطلاعات خاص خود را تولید می‌کند که عبارتند از نقشه‌ها، مشخصات، برنامه‌ها، صورت ارقام، برآوردها، و غیره. این نوع اطلاعات پروژه مسیر خود را از طراح تا پیمانکار، تا سرکارگر، و تا کارگر، و در واقع، تا چندین گروه افرادی که در اجرای پروژه دخالت دارند می‌پیماید. تصویری از پیچیدگی جریان اطلاعات در صنعت، با ارائه فهرستی از مشاغلی که در پروژه‌های بزرگ ساختمانی وجود دارند، در تصویر ۴-۱۲ نشان داده شده است. به دلیل اینکه گیرندگان اطلاعات ساختار دانشی متفاوتی دارند و بایگانیهای اطلاعاتی خود را به روشهای متفاوتی می‌سازند، غالباً جریان انتقال اطلاعات باز داشته می‌شود. مثلاً، اطلاعات یک صورت ارقام (که صورت خلاصه مواد مورد نیاز یک کار است) به ندرت شبیه اطلاعاتی که در نقشه کار می‌آید تنظیم می‌شود، و هیچیک از این دو با ساختار کاتالوگ سازنده یا مقررات ساختمانی مطابقت ندارد. ترجمه اطلاعات از یک ساختار به ساختار دیگر مستلزم وقت بسیار است - عمل "بازپخش" که قبلاً به آن اشاره شده است.

#### ۴-۲۷ اطلاعات مورد نیاز "عامه"

به عنوان مطالعه نهائی مردم و اطلاعات، در اینجا بعضی از بررسیهایی را که در امریکا بر روی نیازهای عموم شهروندان به عمل آمده گزارش می‌کنیم. همچنین توجه خوانندگان را به مطالعاتی جلب می‌کنیم که توسط کینگ و پالمور<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۰) و چن و هرنون<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۲) گزارش شده‌اند. در اصطلاح عام، "هرکس" به اطلاعاتی در مورد خانه و خانواده، استخدام، اوقات فراغت، فعالیتهای مصرفی، و درگیریهای اجتماعی نیاز دارد. نیازهای خانه و خانواده شامل اطلاعاتی است در مورد مسکن، مراقبتهای بهداشتی، تعلیم و تربیت، امور اجتماعی، بیمه شخصی، پس انداز، بانکها، سرمایه گذاری، امور حقوقی، آشپزی، تعمیر خانه و وسایل.

اطلاعات استخدامی باید به مشاغل، مقرری‌ها، و مالیات بر درآمد مربوط باشد. اوقات فراغت عموماً شامل باغبانی، تفریح، سرگرمی، ورزش، تعطیلات، و مسافرت است. غالباً، اطلاعات مربوط به این موضوعات را می‌توان از راه مشورت با افرادی که مطلع هستند کسب نمود. کارکنان دفاتر معاملات املاک، پزشکان، آموزگاران، مددکاران، نمایندگان های بیمه، مدیران بانکها، مشاوران حقوقی، تعمیرگاههای محلی، بناها، نمایندگی‌ها و کارگزاران استخدامی، انواع باشگاهها، بنگاههای مسافرتی، و غیره. در هر حال، حتی مشورتهای شخصی نیز ممکن است به تهیه و تکمیل کردن اسنادی منتهی شود. مطالعه‌ای که توسط مورفی<sup>(۱)</sup> انجام شده و در کتاب هافمن و ویلیامز<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۷) گزارش شده است، میزان و نوع مطالعه‌ای را که در خلال فعالیتهای روزانه نمونه‌ای از جمعیت بالای ۱۶ سال ایالات متحده انجام می‌شود مشخص کرد. میانگین نتایج (که البته تحت تأثیر تفاوت‌های قابل توجه درون نمونه است) در جدول ۴-۳۰ نشان داده شده.

جدول ۴-۳۰: مطالعه روزانه جمعیت ایالات متحده آمریکا

نوع فعالیت	درصد خوانندگان	زمان (دقیقه)	توضیحات
خواندن روزنامه	۷۳	۳۵	اخبار اصلی، شامل تبلیغات
خواندن مجله	۳۹	۳۳	بیشترین میزان: اغلب،
خواندن کتاب	۳۳	۴۷	در پست
در پست	۵۳	۵	هنگام غذا
هنگام غذا	۴۲	۳	هنگام کار
هنگام کار	۳۳	۶۱	اطراف منزل
اطراف منزل	۴۶	۷	در مدرسه
در مدرسه	۵	۶۸	در سفر
در سفر	۷۰	۳	راهنمائی
هنگام خرید	۳۳	۷	قیمت، وزن، برچسب
باشگاه، کلیسا	۱۰	۱۶	-
سرگرمی، ورزش	۴	۷	برنامه‌ها
هنگام تفریح	۵۴	۷	-

(در بررسی فوق) میانگین سرانه وقت صرف شده برای خواندن، ۹۰ دقیقه در روز بود. همچنین، نوع اسنادی که خوانندگان از نظر گذرانده‌اند در جدول ۴-۳۱ نشان داده شده.

جدول ۴-۳۱: اسنادی که خوانندگان امریکائی می‌بینند

کتاب	فرم‌ها
داستانی، غیر داستانی، مرجع (شامل راهنمای تلفن و غیره)	درخواستها (شغل، اعتبار، بیمه، و غیره)
نشریات	برگشت‌ها (مالیات درآمد، مالیات اتومبیل، آمارها، نتیجه انتخابات، شرط بندی فوتبال)
مجلات، ادواریها، راهنمای برنامه‌های رادیو و تلویزیون	پرسشنامه (پزشکی، سیاسی، و غیره)
روزنامه‌ها	سفارشات (کالاهای معمولی، تجهیزات خاص، انتخاباتی از روی کاتالوگ)
محلی، منطقه‌ای، ملی، روزانه، هفتگی	آگهی‌ها
کتابچه‌ها	جهت نماها، برجسب‌ها، علائم فروشگاهها، تابلو اتوبوس، علائم راهنمایی، صورتها، دستورالعملها، آگهیهای تبلیغاتی، پوستر، مقررات ایمنی، اسامی خیابانها، برجسب قیمتها، نقشه‌های مکان نما
جزوات، بروشورها، کاتالوگ‌ها، راهنماها، مقررات، جداول زمانی، ادواریها، نقشه‌ها	مکاتبات
اسناد	نامه، کارت پستال، تلگرام، دعوتنامه، صورتحساب، ادواریها، آگهی‌های رسمی، تبلیغات
ضمانت نامه‌ها، قراردادها، بیمه، موافقت نامه‌های اعتباری، قراردادها، فیش حقوقی، گزارشات بانکی، چک‌ها	سایر
	دستور آشپزی، الگوها (یافتنی و غیره)، بلیط اتوبوس/قطار، معماها (جدول کلمات متقاطع و غیره)، ورقه‌های امتیاز (بازیها)، اوراق رأی، نت‌های موسیقی

## ۴-۲۸ نتیجه گیری و پیشنهادات

در این فصل نتایج تحقیقات ویژه بسیاری که در مورد فعالیتهای ارتباطی گروههای اجتماعی متفاوتی که در زمره آنان به ویژه دانشمندان، مهندسان، صنعت ساختمانی، و حتی "عموم جامعه" وجود دارند، گزارش شد. پیشنهادهای این مطالعات برای علماء اطلاع رسانی شاغل که با چنین گروههایی در ارتباط هستند معمولاً خودگویا هستند. در اینجا مایل هستیم مطالعاتی را که در مورد "مردم و اطلاعات" صورت گرفته است در شرایط عام تری مورد توجه قرار دهیم. همچنین توجه خوانندگان را به نقد ارزشمندی از فیبیسوف و الای<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) جلب می‌نماییم.

(۱) در جامعه صنعتی مدرن شمار اندکی از افراد وجود دارند که، به اطلاعات نیاز ندارند. بنابراین، کار سهولت بخشیدن به انتقال اطلاعات فقط یک کار تخصصی، که گروه کوچکی از "کارکنان اطلاعاتی" در آن شرکت دارند، نیست. بلکه از کارهای اساسی است که تقریباً با هر فعالیت اجتماعی همراه است. اصول آن در اکثر زمینه‌های متنوع زندگی کار برد دارند.

(۲) پیچیدگی و درهم‌تیدگی روزافزون فعالیتهای اجتماعی به این معنی است که تنوع و گوناگونی اطلاعات مورد نیاز هر فرد نیز افزایش می‌یابد. "هر مرد" و "هر زن" هر آن احتمال دارد بیشتر در معرض نیازهای اطلاعاتی قرار گیرند که منبع بالقوه آنها برایشان مشخص نیست. نیاز به یاری کردن افراد در یافتن منابع اطلاعاتی در حال افزایش است.

(۳) افراد از نظر محتوا، سطح فکری، فراوانی، و حجم اطلاعات مورد نیاز با یکدیگر بسیار متفاوت هستند. نظام اطلاعاتی برای اینکه بتواند انواع تقاضاها را برآورده کند باید از حداکثر انعطاف برخوردار باشد.

(۴) هر سه نکته فوق به یک اندازه در مورد نیازهای اطلاعاتی انواع گروههای ویژه صدق می‌کند. خواه این گروهها انجمنهای داوطلب باشند، یا شرکتهای صنعتی، نمایندگیهای دولتی، مؤسسات آموزشی، انجمنهای علمی، یا هر گروه دیگر. هریک از اینها به اطلاعاتی نیاز دارد که تنوع آن روز به روز بیشتر می‌شود و از نظر محتوا، سطح، فراوانی، و حجم نیز بسیار متنوع است. در تمام گروهها فرایندهای غیر رسمی کسب اطلاعات مشاهده می‌شود، و مراکز اطلاعاتی رسمی نیز لازم است که در خدمات خود انعطاف هرچه بیشتری داشته باشند.

(۵) مقتضیات اطلاعاتی یک فرد - یا یک گروه اجتماعی - با رشد وی در حرفه‌اش یا در محدوده یک فعالیت، دائماً تغییر می‌کند. منابعی که در یک مرحله مفید هستند، در مرحله دیگر ارزش خود را از دست می‌دهند و باید منابع جدیدی یافت. یک کانال اطلاعاتی که برای ارتباط دادن گروه گیرندگان R1 به گروه منابع S1 برپا شده است، ممکن است دیر یا زود دریابد که کارآئی خود را از دست داده است. همانگونه که الگوی ارتباطات  $S - R$  تغییر می‌کند، باید نظام اطلاعاتی برای ظهور و سقوط کانالها آمادگی لازم را داشته باشد. برای کارگزاران این کانالها (یعنی کتابداران، متخصصین اطلاع رسانی، ناشرین، و امثالهم) این تطبیق و تطابق می‌تواند دردناک باشد.

(۶) در یک فعالیت خاص - مانند تحقیق علمی - کار دارای مراحل یا گامهای متنوعی است که هر یک مقتضیات اطلاعاتی متفاوتی دارد. نظام اطلاعاتی رسمی باید به این تفاوت نیازها در بین افراد یک گروه گیرنده آگاهی داشته باشد، به نحوی که خدمات خود را به گونه قابل انعطافی که اخیراً به آن اشاره شد، ارائه کند.

(۷) مانند بیشتر فعالتهای بشری، رفتار اطلاع‌یابی یک فرد یا گروه، به سمت یک الگوی عادی میل می‌کند: از منابع خاصی برای نیازهای اطلاعاتی خاصی استفاده می‌شود. تبعات این امر برای نظام اطلاعاتی این است که یا (الف) خدمات جدیدی منطبق با الگوهای اطلاع‌یابی عادی گیرنده‌های مورد نظر طراحی شود، یا (ب) اگر الگوی رفتاری جدیدی درخواست می‌شود، باید ابتکار و ابداع به نحو مؤثری ترغیب شود.

(۸) وجه مشخص رفتار ارتباطی این است که "قابلیت دستیابی" قوی‌ترین عامل در تعیین این است که آیا یک منبع یا کانال خاص توسط گیرنده به کار می‌رود یا خیر. احتمال استفاده از منبع یا کانالی که در دسترس بوده و در فاصله نزدیکی قرار دارد، بیشتر است. چنانچه منبع بالقوه شخص دیگری است، از نظر روانشناختی نیز لازم است دسترسی به او امکان پذیر باشد - آیا گیرنده مایل به استفاده از منبع است؟ آیا منبع مایل به پاسخگویی است؟ (در اینجا علاقه به همجنس نقش دارد.) در نظام اطلاعاتی، واضح است که احتمالاً فقط کانالی استفاده می‌شود که در دسترسی نزدیک قرار داشته و برای گیرنده به وضوح قابل مشاهده است.

(۹) بنابراین، محیط پیرامون یک گیرنده در تعیین رفتار ارتباطی وی از اهمیت قاطعی برخوردار است. در اینجا منظور از "محیط" عبارت است از مردمی که طبق عادت ملاقات می‌شوند، الگوی ارتباطی در گروه وی، کانالهای اطلاعاتی که مرتباً مورد استفاده قرار می‌گیرند (هم

- کانالهای در دسترس، مانند کتابخانه یک مؤسسه و یا اسناد شفلی؛ و هم کانالهای عمومی مانند روزنامه‌ها و تلویزیون)، و نیز محیط فکری، یعنی گروه مرجعی که گیرنده عادتاً به آن وسیله شناخته می‌شود. برای فراهم کردن خدمات مؤثری برای یک گروه اجتماعی خاص، نظام اطلاعاتی باید از این ویژگیهای محیطی شناخت کافی داشته باشد.
- (۱۰) حالت ارائه یک پیام (رسانه، زبان) بر آمادگی دریافت اطلاعات از آن تأثیر می‌گذارد. رسانه و زبان باید با ساختار معرفتی، تواناییهای یادگیری، و موقعیت عملی گیرنده مطابقت داشته باشد. از انطباق این مطلب با بند (۲)، مشاهده می‌شود که برای تغییر حالت ارائه یک پیام به شکل قابل قبول یک گیرنده، نیاز فراوانی به کار "رله" وجود دارد.
- (۱۱) در این فصل از ترکیبات مختلف رسانه و کانال که افراد عادتاً مورد استفاده قرار می‌دهند، شواهد بسیاری ارائه شد. هرچند که در بند قبل نتیجه گرفته شد که افراد در انتخاب رسانه‌ها اولویتهائی را مد نظر دارند، با وجود این، به نظر می‌آید که در ارتباطات فعال، احتمالاً از رسانه‌ها و کانالهای فراوانی استفاده می‌شود. مدیران اطلاعاتی باید از این تفاوتها اطلاع داشته، و از تأکید بر یک رسانه یا کانال و کنار گذاشتن رسانه‌ها و کانالهای دیگر اجتناب ورزند.
- (۱۲) در اکثر ارتباطات آگاهی بخش، بین کانالهای رسمی و غیر رسمی میانگش وجود دارد. در هر موقعیت خاصی، اهمیت نسبی آنها نیاز به ارزیابی دارد، چنانکه نظام رسمی تلاش نکند چیزی را انجام دهد که نظام غیر رسمی می‌تواند بهتر انجام دهد - و آنچنانکه خدماتی را بیافریند که به نظر می‌آید در ارتباطات غیر رسمی با آن ضعیف برخورد می‌شود.
- (۱۳) انتقال اطلاعات از منبع به گیرنده در طول زمان صورت می‌گیرد، و در رابطه با علوم، مشاهده کرده‌ایم که نتایج تحقیقات در طی چه زمان طولانی به دانش ثابت شده تبدیل می‌شوند. هیچ تضمینی وجود ندارد که درخواست اطلاعاتی یک گیرنده با موجود بودن آن در یک منبع یا کانال قابل دسترس، همزمان شود. لازم است که نظام اطلاعاتی از چنین رابطه‌های زمانی در انتقال اطلاعات بخوبی آگاه باشد، و در فراهم‌آوری اطلاعات "به‌هنگام بودن" را مورد توجه خاص قرار دهد.
- (۱۴) بحثی نیست که نتیجه‌گیری (۳) معتبر است - در یک گروه اجتماعی فرضی (مانند محققین یک آزمایشگاه، دانشجویان یک درس، پزشکان یک شهر) در حجم و بسامد جستجوی اطلاعات تفاوت‌های زیادی وجود خواهد داشت. این امر را می‌توان به عوامل داخلی شخصی نسبت داد. اما اگر افراد به ظاهر مشابهی را از محیطهای متفاوت با یکدیگر مقایسه کنیم (آزمایشگاهها، دروس، و شهرهای مختلف)، نمی‌توانیم نفوذ عوامل خارجی را

- کنار بگذاریم. به عبارت خاص‌تر، ممکن است اینگونه باشد که نابرابری استفاده از منابع و کانالهای اطلاعاتی ممکن است ناشی از نابرابری دسترسی باشد.
- (۱۵) فرقی که لاین<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۴) بین خواسته، تقاضا، و استفاده گذاشت، می‌تواند به کشف این مسئله کمک کند. "استفاده" مبین دریافت عملی یک مدرک است؛ "تقاضا" درخواستهای برآورده نشده مدارک را نیز شامل می‌شود؛ "خواسته" فراتر می‌رود، و بیانگر علایق فرد به مدارکی (یا اطلاعاتی) است که در خودآگاه یک گیرنده بالقوه شکل گرفته‌اند، اما همه در قالب یک تقاضای صوری به نظام دکوماتاسیون ارائه نمی‌شوند. "نیاز" با "خواسته" تلاقی دارد. بیانگر امکان بررسی عینی مضمون و محیطی است که خواسته‌های اطلاعاتی در آن سر می‌زنند، تا اطلاعات و مدارکی که در صورت دسترس‌پذیری سودمند و قابل استفاده خواهند بود، شناسائی شوند. این تحلیل به وجود دلایل مختلفی برای دسترسی نابرابر اشاره دارد. مانند نواقص سیستم که منتهی به برآورده نشدن تقاضاها می‌شود، عوامل روانشناختی یا اجتماعی که مانع از این می‌شود که خواسته‌ها به شکل تقاضا درآیند، و برداشت فردی گیرنده‌ها از نیاز. در حالیکه، بعضی از عواملی که به تقاضاهای شدید برآورده نشده و یا خواسته‌های تقاضا نشده منتهی می‌شود، ممکن است شخصی باشند. مانند انتخاب ناسازگار منبع اطلاعاتی، ناتوانی در بیان روشن تقاضا، نداشتن مهارت‌های جستجو، سستی در مراجعه به نظام‌های اطلاع رسانی. عوامل ساختاری نیز وجود دارند که نمی‌توان فقط با تغییر در مهارت‌ها یا نگرش افراد بر آنها غلبه کرد. در یکی از فصلهای آینده به چنین مشکلات ساختاری پرداخته خواهد شد.
- (۱۶) اکثر نتایجی که از مطالعه مردم و اطلاعات می‌توان حاصل نمود یا خیلی کلی هستند. همانطور که در این فصل دیده شد. یا مختص یک گروه اجتماعی خاص و یا حتی سازمان خاص هستند. همانطور که قبلاً ذکر شد، علم اطلاع رسانی نیاز دارد که توسعه یافته و طبقه‌بندی "حد میانه" متغیرهای خود را با شاخصها و نشانگرهای مناسب هر یک تجربه کند. پیش از این در مورد طبقه‌بندی‌هایی که می‌توانند برای رسانه‌ها، انواع پیامها، و مشاغل گیرندگان به کار روند پیشنهادهایی عرضه شد. شاخصهای مشخصی برای سطح خوانائی وجود دارد. برای محیط و اهداف جستجو نیز می‌توان طبقه‌بندی‌هایی یافت. با حرکت در این مسیر، این امکان بوجود می‌آید که یافته‌های بررسی‌های مختلف را به نحو مؤثرتری مقایسه کرده، و در مورد کنشهای ارتباطی، اصول کلی محکم‌ترو با کاربری وسیعتری ثابت کرد.

## فصل پنجم

### بازیابی اطلاعات

بازیابی اطلاعات عبارت است از فرایند انتخاب از مخزن اطلاعات. این فرایند به نحو فزاینده‌ای به سازوکارهای فیزیکی، به ویژه به کامپیوتر و مخابرات وابسته شده، و طراحی نظامهای بازیابی اطلاعات بر مبنای این وسایل، به زمینه مهمی در تکنولوژی اطلاعات کاربردی تبدیل شده است. در این فصل، به عنوان زمینه دو فصل آینده که بر مشکلات تأکید دارند، بازیابی اطلاعات مرور می‌شود.

#### ۵-۱ موجودیتهای قابل ذخیره و بازیابی

اطلاعات مورد نیاز متقاضیات ممکن است عینی و یا مفهومی باشد - مانند ارزش یک شیئی فیزیکی، جزئیات یک روش فنی، شرح یک وسیله، معادله‌ای برای نشان دادن رابطه بین متغیرها، ایده‌هایی که در پشت یک تئوری فیزیکی نهفته است، و غیره. به محض اینکه چنین واقعیتها و ایده‌هایی در ذهن گیرنده جذب شوند، به اطلاعات تبدیل می‌گردند. در مقابل این، "اطلاعات" ذخیره شده در یک نظام بازیابی، به شکل "پیام" هستند؛ یعنی، پیشینه‌های فیزیکی حاوی علائم تصویری (مانند عدد، متن، نقاشی، و غیره) که محتوایی

معنی دار را انتقال داده، و گیرنده می‌تواند آنها را تفسیر نماید. در نظامهای بازیابی، سوابق<sup>(۱)</sup> می‌توانند انواع گوناگونی باشند، به عنوان مثال:

(۱) داده‌های کمی و کیفی در رابطه با متغیرهای مورد نظر؛

(۲) متن (شامل تصویر) در باره هر موضوعی؛

(۳) نقاشی، تصویر، نمودار، نقشه، و سایر مواد تصویری؛

(۴) برنامه‌های کامپیوتری؛

(۵) شرح اشیاء - مثلاً، مواد معدنی، وسایل آزمایشگاهی، تجهیزات صنعتی؛

(۶) نامها و مکانها - مانند نامهای اشخاص، مؤسسات، سازندگان؛

(۷) ارجاعهای کتابشناختی - یعنی، مشخصه شناسائی و محل نگهداری متونی که در آنها هر یک از

انواع اطلاعات بالا ممکنست یافت شود.

فرایند کامل بازیابی اطلاعات غالباً چند مرحله‌ای است. به عنوان یک مثال پیچیده، می‌توان جستجوی داده‌های کمی در مورد خصوصیات یک کالای صنعتی را ذکر کرد که مستلزم سلسله‌مراحلی به شرح زیر است:

(۱) جستجوی کتابشناسی برای یافتن مشخصات متونی که در باره آن ماده خاص هستند؛

(۲) یافتن متون و به دست آوردن متنی که حاوی نام تولیدکننده، و متن دیگری که اطلاعاتی در مورد

پایگاه اطلاعاتی کامپیوتری است که احتمالاً حاوی اطلاعاتی در باره آن ماده است؛

(۳) جستجوی راهنماها برای یافتن سازنده و بانک اطلاعاتی؛

(۴) تماس با سازنده و دریافت بروشوری حاوی داده‌های مربوط؛

(۵) دستیابی به بانک اطلاعاتی و بازیابی اطلاعات بیشتر.

بنابراین، موجودیت‌هایی که ذخیره و بازیابی می‌شوند، "پیامهائی" هستند از آن نوع که در بالا ذکر شد. در درون هر پیام یک "کلید" یا "نمایه واژه" مستتر است که از طریق آن محتوای پیام

تعیین و بازیابی می‌گردد.

مشکلات فنی بازیابی اطلاعات به سازماندهی کارآمد محلهای ذخیره سازی پیامها، و گزینش و تغییر واژه‌های جستجو مربوط می‌شود. همگام با توسعه و بهبود نظامهای بازیابی کامپیوتری، تنوع و پیچیدگی این مشکلات نیز بیشتر شده است.

## ۵-۲ ابزارها، فنون، و عاملها

ابزارهای عادی بازیابی اطلاعات شامل انواع مواد چاپی زیر بوده، و هست:

- (۱) کتابهایی که دارای فصل‌بندی و نمایه هستند؛
- (۲) دستنامه‌ها و دستورالعملهایی که دارای قسمت‌بندی و نمایه هستند؛
- (۳) فهرستها و کتابشناسیهای که معرفی‌کننده کتابها و سایر مواد چاپی است؛
- (۴) انتشارات چکیده و نمایه، که بر حسب موضوع مرتب شده، و دارای نمایه هستند، و به مقالات، گزارشات فنی، و پروانه‌های ثبت اختراعات و اکتشافات و غیره، ارجاع می‌دهند؛
- (۵) راهنماهای چاپی به اشخاص، مؤسسات، سازندگان، و غیره.

انواع مختلف پیامهای ذخیره شده و به شکل ماشین خوان، به طور روزافزون در دسترس قرار می‌گیرد. خوانندگان این کتاب با ابزارهای بازیابی معمول آشنائی کامل دارند. تأکید این فصل بر ابزارها و فنون "الکترونیکی"، و مبنای بحثها مخزن های ماشین خوان است، و مطالب اساساً از ساتون و مک‌گیل<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۳) گرفته شده.

اساساً، بازیابی الکترونیکی براین نکته استوار است که، مجموعه‌ای از پیامها در بعضی رسانه‌های ماشین خوان کامپیوتری ذخیره شده، و دسترسی به پیامها توسط نرم افزاری امکان پذیر می‌شود که در کامپیوتری قرار دارد که به مخزن متصل است - در حال حاضر، رسانه ای که ترجیحاً به کار می‌رود، دیسک مغناطیسی است. نظام بازیابی ممکن است شخصی (مرکب از یک کامپیوتر شخصی و دیسک کم حجم)، سازمانی (مرکب از یک کامپیوتر کوچک یا بزرگ، که تعدادی کاربر از طریق ترمینالهایی به آنها متصل هستند)، و یا عمومی باشند (مخزن و نرم افزار

در یک کامپیوتر بزرگ نصب شده که از طریق دروازه‌های<sup>(۱)</sup> بسیاری به شبکه‌های مخابراتی متصل بوده، و با هر تلفنی می‌توان به آن دسترسی داشت). در این کتاب به سخت افزار کامپیوتر و مخابرات پرداخته نمی‌شود. آنچه در اینجا مورد نظر است، استفاده از این تکنولوژی‌ها به منظور بازیابی است.

هم‌اکنون بسیاری نظامهای قابل دسترس عموم، مانند خدمات اطلاعاتی دیالوگ<sup>(۲)</sup> در پالوآلتو کالیفورنیا، خط اینفولاین پرگامون<sup>(۳)</sup> در لندن، یا دیتاستار<sup>(۴)</sup> در زوریخ سوئیس وجود دارد. هریک از این داده‌پردازها یا میزبانها<sup>(۵)</sup> دارای امکانات محاسباتی قدرتمند بوده، و تعداد معتابهی پایگاه داده را در خود ذخیر می‌کند. هریک از این پایگاهها توسط ناشری تولید شده، و به پردازشگرها واگذار می‌شود. پایگاه اطلاعاتی ماشین‌خوان، در واقع منبع اصلی شکل چاپی پیامهای درون خود بوده، و غالباً با آن مرتبط است. به عنوان مثال، انستیتو مهندسی برق لندن مالک انتشاراتی پایگاه اطلاعاتی اینسپک<sup>(۶)</sup> است که مسئولیت تولید پایگاههای اطلاعاتی فیزیک، مهندسی برق، کامپیوتر، و کنترل، و نیز انتشار چکیده‌های چاپی و نشریات فهرست‌نما<sup>(۷)</sup> را به عهده دارد. هر پایگاه ممکن است در اختیار بیش از یک پردازشگر قرار گیرد؛ به عنوان مثال، پایگاههای اینسپک نه تنها از طریق دیالوگ و اینفولاین، بلکه از طریق میزبانهای دیگر نیز قابل دسترسی است. این پایگاهها از طریق پایانه‌هایی که با مودم به نظامهای مخابراتی ملی و بین‌المللی متصل هستند، قابل دسترس می‌باشند.

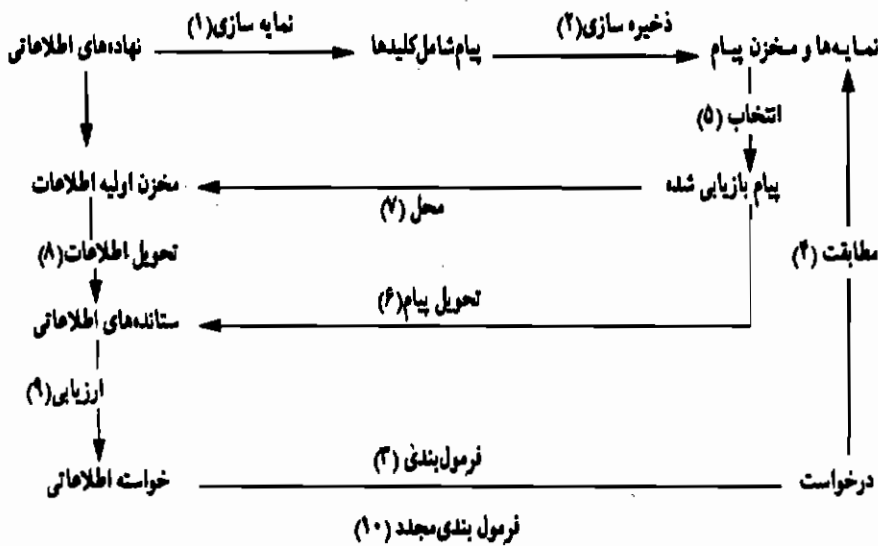
### ۵-۳ مشکلات طراحی در بازیابی اطلاعات

مشکلات اصلی بازیابی اطلاعات ناشی از سرشت پیامهایی است که به عنوان رکورد در نظام اطلاعاتی ذخیره شده‌اند، و نیز، ناشی از رابطه‌ای است که بین این پیامها و سئوالاتی که احتمالاً مطرح می‌شوند، وجود دارد.

در مقایسه با، مثلاً، نظامهای مدیریت پایگاههای داده‌ها، به طور کلی، پیامها ساختار متحدالشکلی ندارند. نظامهای مدیریت پایگاههای داده‌ها، معمولاً پرونده‌های حاوی داده‌هایی را که دارای تعداد اندکی خصلتهای از پیش تعریف شده هستند، پردازش می‌کنند -

رکوردها دارای ساختار یکسان و محدودی هستند، و انتظار می‌رود هر خصیلت نیز در بردارنده فقط یکی از چند ارزش ویژه باشد؛ و لذا، واژه‌های جستجوی مورد نیاز برای بازیابی آنها نیز پیشاپیش بسیار خاص می‌گردند. در نظامهای بازیابی اطلاعات، "ارزشهای ذخیره شده (مثلاً متن‌ها) تنوع بی‌بایانی دارند، و از این جهت، واژه‌هایی که در جستجوها به کار می‌روند نیز غیر قابل پیش‌بینی بوده، و روابط بین پیامهای ذخیره شده و سئوالات پردازش شده غالباً مبهم است. ساختار کلی فرایند ذخیره و بازیابی را می‌توان در شکل ۵-۱ ارائه کرد.

تصویر ۵-۱: ذخیره و بازیابی اطلاعات



(همانطور که در تصویر نیز مشاهده می‌شود،) اطلاعات در اشکالی که قبلاً توضیح داده شده، وارد سیستم می‌شود. اطلاعات در یک مخزن اولیه، که ممکن است مجموعه‌ای از اسناد (مانند کتابخانه، فایل کابینت، مجموعه میکروفرم‌ها، وغیره)، و یا گنجینه‌ای از مواد ماشین خوان باشد، جای داده می‌شود. این اطلاعات نمایه می‌شود (فرایند شماره (۱))، یعنی محتوای آن برای پی بردن به واژه‌های جستجو تجزیه و تحلیل می‌شود. این فرایند به یکی از سه شکل زیر ممکن است انجام شود:

(۱) اطلاعات می‌تواند توسط نیروهای انسانی مورد بررسی قرار گرفته و کلیدواژه‌ها تعیین شوند؛

- (۲) اطلاعات ممکن است به شکل ماشین خوان درآمده، و کلیدواژه‌ها توسط رایانه استخراج شوند؛ یا
- (۳) اطلاعات ماشین خوان خود می‌تواند به عنوان پیامی برای ذخیره سازی در نظام بازیابی مورد استفاده قرار گیرد.

ذخیره پیامها و نمایه‌ها (فرایند (۲)) مرحله ورود اطلاعات را تکمیل می‌کند. ایجاد خروجی هنگامی آغاز می‌شود که پرسشگری با یک خواسته اطلاعاتی به نظام بازیابی نزدیک می‌شود و اشتیاق دارد که بعضی جاهای خالی موجود در دانش را پر کند. تقاضایی برای بیان این خواسته تنظیم می‌شود (فرایند شماره (۳)). در این فرایند ممکن است یک واسطه انسانی و یا یک واسطه رایانه‌ای دخالت داشته باشد. تقاضا با کلیدواژه‌های موجود مطابقت داده می‌شود (فرایند شماره (۴))، و در نتیجه بعضی از پیامهای موجود در مخزن انتخاب می‌شوند (فرایند (۵)). در نظامهای بازیابی نوین، این فرایندها توسط برنامه کامپیوتری انجام می‌شوند. خروجی حاصل ممکن است به منظور ارزیابی پیامهایی که حمل می‌کند، در اختیار متقاضی قرار گیرد (فرایند (۶)).

شق دیگر این است که، چنانچه پیامهای بازیابی شده خود حاوی اطلاعات اولیه نباشند، ممکن است از آنها برای یافتن اطلاعات مزبور (فرایند (۷))، به منظور تحویل (فرایند (۸))، و یا ارزیابی (فرایند (۹))، استفاده شود. چنانچه متقاضی از اطلاعات تحویل داده شده راضی باشد، فرایند خروجی خاتمه می‌یابد. در غیر این صورت، ممکن است خواسته مجدداً تنظیم شده، و جستجو مجدداً تکرار شود (فرایند (۱۰)).

#### ۴-۵ تجزیه و تحلیل اطلاعات

تجزیه و تحلیل پیام مقدماتی یک پیام اطلاعاتی، بررسی اولیه آن است، به منظور انتخاب اصطلاحات، عبارات، و سایر واژه‌هایی که عقیده بر این است که به بهترین وجه محتوای اطلاعاتی آنرا بیان می‌کند. ساختار پیام اولیه خود گاه نمایه ساز را هدایت می‌کند؛ مانند عنوان، خلاصه، یا نتیجه گیری مقاله. در تحلیلها شواهد قابل توجهی از عدم رعایت یکدستی (در نمایه‌ها) به چشم می‌خورد؛ هم در رابطه با عملکرد دو نمایه ساز بر روی یک متن، هم در مورد عملکرد یک نمایه ساز در فواصل زمانی متفاوت.

تصویر ۵-۲: نمونه یک صفحه تزاروس

RT Lutetium isotopes	Lymph 0616
Lutetium compounds 0702	BT Body fluids
Lutetium isotopes 1802	RT--Lymphatic system Lymph vessels
BT Isotopes Nuclides	Lymphatic diseases 0605
RT Lutetium	NT Hodgkin's disease Lymphedema
Luxemburg effect 1701	-Lymphomas Lymphosarcoma Reticulum
RT Ionospheric propagation Manmade	cell sarcoma Thymoma RT--Lymphomas
radiofrequency Interference	Lymph vessels 0616
Lysapuniv functions 1201	BT Cardiovascular system Lymphatic
BT Analysis (mathematics) Differential	system RT--Blood vessels Lymph Lymph nodes
equations Functions (mathematics) Nonlinear	Lymphatization
differential equations Real variables	USE Colloiding
Lysases 0601	Lysergic acid diethylamide 0615 0703
BT Enzymes	UF LSD
NT-Aldehyde lyases Aldolase Carbonic	BT Amides
anhydrase Carboxyl lyases Hyaluronidase	RT--Ergot alkaloids Psychedelic
Hydrolases	agents
Lycra	Lysimeters 1402
USE Spandex	BT Measuring instruments
Lyman alpha radiation 2006	RT Evaporanspiration Fluid infiltration
BT Electromagnetic radiation Far	Permeameters Porosimeters --Precipitation
ultraviolet radiation Ionizing radiation Ultraviolet	(meteorology) --Runoff
radiation	Lysine 0601 0703
	BT Alpha amino carboxylic acids Amino
	acids Carboxilic acids Organic acids

---

USE= Use preferred form; UF= Used For; BT=Broader Term; NT= Narrower Term; RT= Related Term

برای حصول یکدستی، حداقل در اصطلاحات، بسیاری از نظامهای بازیابی از اصطلاحات استاندارد شده استفاده کرده‌اند، که عبارتست از فهرستی از نمایه واژه‌ها که "تزاروس" نامیده می‌شود (هرچند که در این امر از گزینش مفاهیم گریزی نیست). یک مثال رایج در شکل ۵-۲ نمایانده شده است. (در جدول بالا) اصطلاحات قابل قبول برای نمایه سازی به ترتیب الفبا لیست شده‌اند.

اصطلاحاتی که در نمایه به کار نمی‌روند در فهرست گنجانده شده و با نشانه USE به اصطلاحات دیگری که به کار گرفته می‌شوند ارجاع داده می‌شوند (مثلاً، نگاه کنید به اصطلاح Lyophilization در جدول ۵-۲). زیر هر اصطلاح پذیرفته شده اصطلاحاتی فهرست شده‌اند که در معنی و کاربرد به یکدیگر مربوط هستند. سه نوع رابطه نشان داده شده: عبارت "Lyases, BT Enzymes" نشان دهنده این است که Enzymes اصطلاح عام‌تری است و اگر اصطلاح قبلی بسیار اخص باشد، ممکن است به جای آن به کار رود؛ اصطلاح اخص‌تر "Aldolase" (NT) نوع خاصی از lyase می‌باشد، و RT بیانگر اصطلاحی است که با قطعیت کمتری به اصطلاح مندرج در اصطلاحنامه مربوط است. نشانه UF در جایی که به کار می‌رود، واژه را به اصطلاحات پذیرفته نشده‌ای که با نشانه USE مشخص شده‌اند، مرتبط می‌سازد. از این روابط اصطلاحنامه‌ای می‌توان برای کمک به نمایه ساز، در تخصیص اصطلاحات، یا کمک به محقق در گزینش اصطلاحات، استفاده کرد.

از نمایه سازان انتظار می‌رود در جایی که ممکن است، مفاهیمی را که از اطلاعات برمی‌گزینند، به اصطلاحاتی که از اصطلاحنامه انتخاب می‌کنند برگردانند، و در غیر اینصورت، آنها را به عنوان نمایه واژه‌های جدید معرفی کنند.

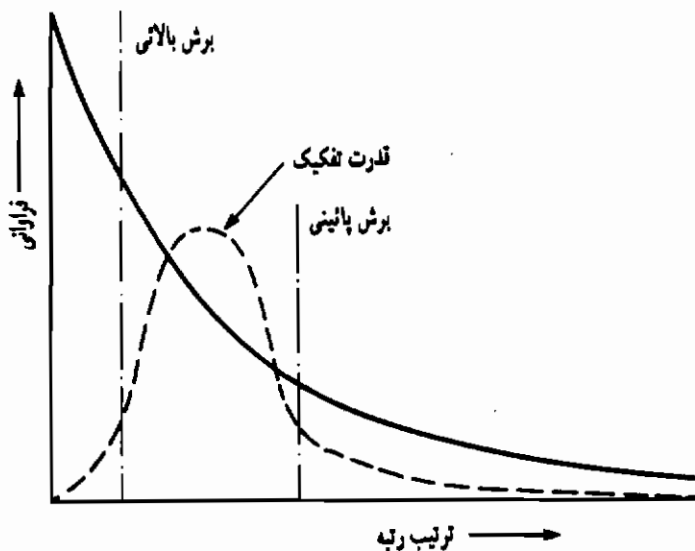
عمل‌گزینش مفاهیم و اصطلاحات، اهمیت آنها را نسبت به آثانی که انتخاب نشده‌اند بیشتر می‌کند. علاوه بر این، نمایه ساز نیز ممکن است برای بعضی از اصطلاحات نسبت به اصطلاحات دیگر، ارزش بیشتری قائل شود. در بعضی از نظامهای بازیابی، اصطلاحات برگزیده به عنوان اصطلاحات مهمتر یا کم اهمیت‌تر شناخته می‌شوند؛ در تعداد اندکی از نظامها، بدین منظور، از نمراتی بین ۱۰ تا ۱ استفاده شده است.

در مجموع، در نظامهای نمایه سازی رایانه‌ای، سعی شده است تا عملکرد ذهنی شخص نمایه ساز تقلید شود. برنامه ریزی رایانه‌ای به منظور گزینش اصطلاحات "حائز اهمیت" از متنی با زبان طبیعی، مستلزم این است که برنامه درک خوبی از زبان‌شناسی، و دانش لازم در مورد موضوعی که تحت بررسی است، داشته باشد. که البته این امر در حال حاضر برای تمام، و یا اکثر نظامهای بازیابی کار بسیار بزرگی است. در عوض، نمایه سازی خودکار به روشهایی تکیه دارد که مبتنی است بر فراوانی نسبی کلمات در متن.

تحلیل کلمات یک متن اطلاعاتی توزیعی را نشان می‌دهد که در شکل ۵-۳ نمایش داده

شده. (همانطور که در شکل مشاهده می‌شود،) گروهی از کلمات بی اهمیت وجود دارد که به فراوانی در متن ظاهر می‌شوند. (مانند: یک، به، برای، نه، از، با، چه کسی، چه موقع، است، آن)؛ گروهی نیز وجود دارد که به ندرت در متن می‌آیند و ممکن است نشان دهنده محتوای اطلاعاتی متن نباشند؛ و گروهی از کلمات مداخله‌گر (intervening) وجود دارد که دارای فراوانی قابل ملاحظه‌ای بوده و "قدرت تفکیک"<sup>(۱)</sup> بالایی دارند. به این معنی که بهتر از هر کلمه دیگری می‌توانند نمایانگر اطلاعات موجود در متن بوده و متون اطلاعاتی را از یکدیگر تفکیک نمایند. نمایه سازی خودکار در پی آن است که اصطلاحات را از میان این گروه مرکزی برگزیند.

تصویر ۵-۳: توزیع فراوانی کلمات



چند روش ارزش‌گذاری از این ملاحظات مقدماتی گرفته شده است. ساده ترین روش، ارزش‌گذاری معکوس اسناد است. در این روش فرض بر این است که اهمیت یک واژه در یک

متن خاص نسبتی است از بسامد آن (F) در آن متن و با مجموع متونی که آن واژه در آن ظاهر می شود (T) رابطه عکس دارد (واژه‌ای که بسامد زیاد دارد، قدرت تفکیک کمتری دارد). یکی از توابع مشتق تحلیل ارزش اصطلاحات عبارت است از:  $W = F(\log N - \log(T+1))$ ؛ که در این تابع N تعداد متنی است که تحلیل شده، و لگاریتمها نیز در مبنای ۲ هستند. در عمل، نمایه سازی خودکار معمولاً به شکل زیر عمل می کند:

- (۱) متن های تحلیل شده اغلب حاوی اطلاعات کامل اولیه نیستند: چکیده، خلاصه، یا متن مختصر یک متن اولیه توسط انسان ساخته می شود، و شکل ماشین خوان آن توسط رایانه تحلیل می شود.
- (۲) کلمات غیر مهم با بسامد زیاد، یا توجه به یک فهرست بازدارنده،<sup>(۱)</sup> که نمونه آن در جدول ۵-۱ ارائه شده، توسط ماشین از این متن خلاصه شده حذف می شوند.

جدول ۵-۱: خلاصه ای از فهرست بازدارنده انگلیسی

A	AMONGST	BECOMES
ABOUT	AN	BECOMING
ACROSS	AND	BEEN
AFTER	ANOTHER	BEFORE
AFTERWARDS	ANY	BEFOREHAND
AGAIN	ANYHOW	BEHIND
AGAINST	ANYONE	BEING
ALL	ANYTHING	BELOW
ALONE	ARE	BESIDES
ALONG	AROUND	BETWEEN
ALREADY	AS	BEYOND
ALSO	AT	BOTH
ALTHOUGH	BE	BUT
ALWAYS	BECAME	BY
AMONG	BECAUSE	CAN
	BECOME	

- (۳) سپس کلمات باقی مانده از یک فرایند ستاک یابی<sup>(۲)</sup> می گذرند تا پسوندها (و شاید پیشوندها) حذف شده، و هر کلمه تا حد ریشه اش کوتاه شود. نمونه ای از پسوندهای حذف شده در جدول ۵-۲ نشان

داده شده. چنین دریافته‌اند که فرایند ستاگ‌یابی باعث عملکرد بهتری در بازیابی می‌شود.

(۲) سپس بسامد رخدادهای ریشه‌هایی که در متن تحلیل شده‌اند توسط رایانه محاسبه می‌شود تا تابع ارزش‌گذاری<sup>(۱)</sup> هر یک به دست آید.

(۵) هر ریشه که نسبت به بعضی ارزشهای قراردادی آستانه‌ای<sup>(۲)</sup> دارای تابع ارزش‌گذاری بزرگتری باشد، برای متنی که در آن ظاهر شده، به عنوان کلید واژه تعیین می‌شود. در بعضی از نظامها، کلیدواژه ممکن است ارزشی متناسب با ارزش تابع ارزش‌گذاری داشته باشد.

جدول ۵-۲: خلاصه‌ای از فهرست پسوندها (به زبان انگلیسی)

ABILITIES	ACIDOUS	AIC
ABILITY	ACIDOUSLYP	AICAL
ABLE	ACIES	AICALLY
ABLED	ACIOUSNESS	AICALS
ABLEDLY	ACIOUSNESSES	AICISM
ABLENESS	ACITIES	AICISMS
ABLER	ACITY	AICS
ABLES	ACY	AL
ABLING	AE	ALISATION
ABLINGFUL	AGE	ALISATIONAL
ABLINGLY	AGED	ALISATIONALLY
ABLY	AGER	ALISE
ACEOUS	AGES	ALISED
ACEOUSLY	AGING	ALISEDLY
ACEOUSNESS	AGINFUL	ALISER
ACEOUSNESSES	AGINGLY	

چنانچه ارزش آستانه بسیار زیاد تعیین شده باشد، اصطلاحهای کم-بسامد<sup>(۳)</sup> به عنوان کلیدواژه انتخاب نمی‌شوند. این واژه‌ها، هرچند که معمولاً بسیار خاص‌تر از آن هستند که در بازیابی مفید باشند، اما ممکن است، بنا به مورد، دارای "قدرت تفکیک" شوند. یکی از راههای میانه این است که اینگونه واژه‌ها انتخاب شوند، اما به آنها ارزش آستانه کمی تعلق گیرد تا بتوان در "مجموعه اصطلاحات"، آنها را با سایر واژه‌ها مرتبط کرد، آنگونه که "اصطلاحات اخص" در

اصطلاحنامه با هم گروهبندی می‌شوند. اگر واژه Adolase در شکل ۵-۲ اصطلاح کم‌بسامدی بود، آن را می‌شد هم به طور مستقل، و هم به عنوان عضوی از گروه احم "Lyases" جستجو کرد. چنین گروهبندی از اصطلاحات هم می‌تواند توسط عوامل انسانی، به عنوان اصطلاحنامه، و هم به طور خودکار انجام شود.

همانطور که در شکل ۵-۴ نشان داده شده، روش خودکار این است که مرحله (۵) بالا با ساختن ماتریس رابطه متن/واژه دنبال شود. سپس اندازه مشابهت بین هر زوج اصطلاح محاسبه می‌شود. مثلاً، اگر  $t_{ik}$  نشان دهنده ارزش اصطلاح  $k$  در متن  $i$  باشد، پس اندازه مشابهت اصطلاحهای  $k$  و  $h$  عبارت است از:

$$S = \sum t_{ik} t_{ih}$$

در فرمول بالا،  $i$  برای اندازه‌های ۱ تا  $n$  محاسبه می‌شود.

شکل ۵-۴: ماتریس رابطه متن/واژه

واژه	a	b	c	d	e	f	و غیره
متن: a	$t_{aa}$	$t_{ba}$	$t_{ca}$	و غیره			
b	$t_{ab}$						
c	$t_{ac}$						
d	و غیره						
e							
f						$t_{ff}$	
و غیره							

هرگاه تمام زوجهای اصطلاحات بدین گونه مقایسه شدند، می‌توان یک ماتریس رابطه واژه/واژه ساخت (شکل ۵-۵). اکنون برای ساخت مجموعه‌های اصطلاحات می‌توان با استفاده از روشهای گوناگون رده‌بندی یا گروه‌بندی خودکار، تمام واژه‌هائی را که ارزشهای مشابهت آنها از یک ارزش قراردادی تجاوز می‌کند در یک گروه مجتمع ساخت.

فهرست بازدارنده کلمات غیرمهم و با بسامد زیاد را از متن حذف می‌کند، اما سایر کلمات با بسامد زیاد که خاص آن متن هستند و در سایر متنها چندان ظاهر نمی‌شوند، در متن باقی مانده، و به کلیدهایی برای بازیابی تبدیل می‌شوند؛ به عنوان مثال، در این فصل از کتاب، واژه‌های "اطلاعات" و "بازیابی" از این گونه خواهند بود. این واژه‌ها ممکن است به عنوان تک‌واژه (یابه عبارتی، شاخه‌ها)، قدرت تفکیک کافی نداشته باشند، اما چنانچه در عبارت "بازیابی اطلاعات" به کار روند، می‌توانند به کلید بازیابی مفیدی تبدیل گردند. همانطور که در شکل ۵-۲ مشاهده می‌شود، چنین عبارتهائی در اصطلاحنامه‌های ساخت بشر رایج هستند.

شکل ۵-۵: ماتریس رابطه واژه/واژه

واژه	a	b	c	d	e	f	و غیره
a	$P_{aa}$	$P_{ab}$	$P_{ac}$	$P_{ad}$	و غیره		
b		$P_{bb}$	$P_{bc}$	$P_{bd}$	و غیره		
c			$P_{cc}$	$P_{cd}$	و غیره		
d				$P_{dd}$	و غیره		
e					$P_{ee}$	و غیره	
و غیره							

روشهای خودکار عبارت سازی نیز وجود دارد. مثلاً، از ماتریس واژه/واژه می‌توان از زوج بسامد  $P_{kh}$  ارزشهایی استخراج کرد که عبارتند از تعداد متن‌هایی که در آنها دو اصطلاح  $k$  و  $h$  باهم ظاهر می‌شوند. اگر  $C_k$  و  $C_h$  بیانگر بسامد اجتماع این دو واژه باشد، پس "همبستگی" (۱)

این زوج اصطلاح نسبتی است از:  $P_{kh}/C_h.C_k$ . بنابراین می توان زوج واژه‌هائی را انتخاب کرد که دارای همبستگی بالا هستند. اصلاحاتی در این رویکرد می توان انجام داد که در آن هم-آیش ساده واژه‌ها در متن با معیارهائی مانند نزدیکی دو واژه جایگزین می شود، اما البته، این امر مستلزم این است که در تحلیل اولیه متن، اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی یادداشت شود. همانطور که بعداً ملاحظه خواهد شد، این نوع اطلاعات در واقع غالباً در پیامهائی که در نظامهای بازیابی ذخیره می گردند گنجانده می شوند.

باید توجه داشت که تاکنون فقط ساده‌ترین فرایندهای نمایه‌سازی خودکار مانند استخراج واژه‌ها، استفاده از فهرست بازدارنده، و ستاک‌یابی به طور کلی در نظامهای بازیابی فعال پیاده شده‌اند. استفاده از ماتریس‌های ارتباط واژه/واژه به ندرت خارج از مطالعات تجربی دیده می شود.

## ۵-۵ ساختار رکورد و پرونده

در نظامهای بازیابی اطلاعات معمولاً فقط یک دسته رکورد حامل پیامهای مشخصی بوده، و رکوردها نیز دارای ساختار پایه یکسانی هستند که عبارت است از مجموعه‌ای از فیلدها. عناصری که به عنوان فیلد در رکوردها جای داده می شوند عبارتند از:

- (۱) معمولاً یک شماره شناسائی منحصر به فرد برای هر رکورد؛
- (۲) مجموعه‌ای از فیلدها که توأمأ حامل محتوای اطلاعاتی پیام هستند؛
- (۳) فیلدهائی که حامل کلیدهای جستجویی هستند که اختصاصاً تعیین شده، و توسط انسان یا ماشین استخراج شده‌اند.

طبیعی است که براساس نوع پیامی که در نظام وجود دارد، محتوا و قالب رکورد تغییر می کند. برخلاف نظامهای مدیریت پایگاههای داده‌ها، برای مقابله با گوناگونی اندازه ارزش بعضی از عناصر داده‌ها، اندازه بسیاری از فیلدها (مانند عنوان) متغیر قرار داده می شود. در داخل رکورد، فیلدها متوالیاً بدنبال یکدیگر قرار می گیرند. مرز بین فیلدها ممکن است با عوامل زیر مشخص شود:

(۱) نشانه‌ها - جداکننده‌ها؛

(۲) با ثبت طول هر فیلد و/یا نقطه شروع هر فیلد در رکورد؛

(۳) با قراردادن برجسی در آغاز هر فیلد که نشانه به رمزآمده نام فیلد است.

برای فایل‌های کتابشناختی، سازمان بین‌المللی استانداردها (ISO)<sup>(۱)</sup> یک فرمت ارتباطی استاندارد تهیه کرد، که غالباً قالب رکوردها در نظام‌های بازیابی اطلاعات کتابشناختی بر مبنای آن پایه ریزی شده است (تصویر ۵-۶). در این قالب، در ابتدای هر رکورد سرخط راهنمایی<sup>(۲)</sup> با طول ثابت (برجسب) وجود دارد که نشاندهنده طول تمام رکورد، وضعیت آن (مثلاً جدید یا اصلاح شده، فضای لازم برای کدهای با طول ثابت که توسط نظام به کار گرفته خواهد شد، طول برجسب‌ها (از قبیل نشانگر و تعیین کننده)، نقطه شروع داده‌ها (آدرس مبنا)، فضای بیشتری با طول ثابت برای استفاده‌های موردی، و جزئیات نقشه مسیر. پس از آن راهنمایی با طول متغیر برای داده‌های درون رکورد وجود دارد: برای هر فیلد (مدخل) برجسب، طول فیلد، و نقطه آغاز آن ذکر می‌شود؛ این راهنما با جداساز فیلد<sup>(۳)</sup> پایان می‌یابد. پس از آن سلسله‌ای از فیلدهائی که حاوی داده هستند در پی هم می‌آیند. اولین فیلدها ممکن است دارای طول ثابت، و فیلدهای دیگر طول متغیر داشته باشند؛ هر یک از فیلدها با جداساز از هم جدا می‌شوند. اولین فیلد داده ثابت حاوی شماره شناسائی رکورد است. در انتها یک جداساز رکورد (RS)<sup>(۴)</sup> قرار دارد.

رکوردهائی از این نوع که اخیراً مورد بحث بود، معمولاً در فایل‌های با قابلیت دسترسی مستقیم بر روی دیسک ذخیره می‌شوند. نقشه توالی رکوردها را می‌توان با استفاده از شماره شناسائی رکورد که با یک الگوریتم تقطیمی<sup>(۵)</sup> به آدرس محل ذخیره تبدیل می‌شود، ترسیم نمود. چنانچه اندازه نظام نسبتاً کوچک باشد، از یک روش آدرس مستقیم می‌توان استفاده کرد که در آن یک فایل تکمیلی ساخته می‌شود که شماره شناسائی رکورد را به آدرس محل ذخیره متصل می‌کند.



برای دستیابی به فایل اصلی لازم است نمایه‌ای از کلیدهای جستجو ساخته شود. هر یک از این واژه‌ها می‌توانند به شماره رکورد هائی که به آن مربوط می‌شود ارتباط یابد. اکثر نظامهای بازیابی فعلی از چنین نمایه‌ای که اصطلاحاً "نمایه مقلوب"<sup>(۱)</sup> خوانده می‌شود، استفاده می‌کنند. تمام کلیدها (معمولاً با نظم حرفی - عددی) در بی یکدیگر مرتب می‌شوند. هر کلید رکوردی دارد که در آن به طور کلی، تعداد رکوردهای داده‌ای که در آنها به کار می‌رود (تعداد محلهای علامت گذاری شده)، و نیز تعداد رکوردهای داده مربوط به آن، درج شده‌اند. کلیدواژه‌هائی که برای افزودن در نمایه مقلوب در نظر گرفته می‌شوند، ممکن است از میان فیلدهای مربوط به کلیدهای جستجو استخراج شوند. به هر حال، ساخت نمایه ممکن است در این مرحله آخرین صورت گیرد، و نه در مرحله پیشین و در هنگام تحلیل اطلاعاتی که موجب ساخته شدن رکورد گردید. در بسیاری از نظامها، همینکه رکوردها وارد شد، در فرایند نمایه سازی خودکار قرار می‌گیرند، به این معنی که واژه‌ها از تمام فیلدها، و یا فیلدهای معینی از رکورد، استخراج شده و با یک فهرست بازدارنده مقایسه می‌شوند، ممکن است شاخه‌زنی شده، و سپس در یک نمایه مقلوب ادغام شوند. در این مرحله، ممکن است حتی واژه‌های استخراج شده و ریشه‌ها با یک اصطلاحنامه نیز مقایسه شوند: واژه‌های اصطلاحنامه در نمایه پذیرفته شده، و سایر واژه‌ها به اپراتور سیستم معرفی می‌شوند تا نسبت به قبول یا رد آنها تصمیم بگیرد.

برای هر کلید جستجو ممکن است عناصر دیگری نیز در رکورد وارد شوند. اولاً، برای هر مورد ظهور کلیدواژه، ممکن است نه فقط شماره رکورد، بلکه نام فیلدی که در آن ظاهر شده است نیز قید شود. چنانچه فیلدهای حاوی داده که نمایه می‌شوند از نوع متن باشند، همانطور که بعداً نیز خواهیم دید، ممکن است موقعیت نسبی کلمات در متن برای بازیابی مهم باشد. بنابراین، برای هر مورد از ظهور هر واژه نمایه شده، ممکن است در سابقه آن یادداشتی در مورد تعداد پاراگراف در متن، تعداد جمله‌ها، و تعداد کلمات در یک جمله داده شود.

در این مرحله، سازماندهی فایل به شکل زیر خواهد بود:

نمایه مقلوب همراه با شماره رکورد با اشاره به...

فایل داده‌ها با قابلیت دسترسی مستقیم خواه با تقطیع یا از طریق یک فایل تکمیلی که شماره رکورد و آدرس ذخیره را بهم مربوط می‌کند  
 نمایه مقلوب می‌تواند به صورت یک فهرست خطی<sup>(۱)</sup> نگهداری شود، و در فرایند بازیابی، یا به صورت متوالی، و یا به روش دودویی<sup>(۲)</sup> جستجو شود. چنانچه حجم فایل نمایه بزرگ باشد، معمولاً با استفاده از فایل‌های مکمل به شکل سلسله مراتبی (و به ترتیب زیر) با آن عمل می‌شود (مثلاً، با استفاده از یک فایل فرهنگی<sup>(۳)</sup>) که به زوجهای حروف متصل است، یا فایلی از کلمات که با نمایه مقلوب مرتبط است):

فایل فرهنگی:

سرشناسه - اشاره گر - اشاره گر - اشاره گر - و غیره...

زوج حرف ۱    زوج حرف ۲    زوج حرف ۳

فایل کلمات:

زوج حرف ۱

واژه ۱ - اشاره گر فایل مقلوب

واژه ۲ - اشاره گر فایل مقلوب

و غیره

زوج حرف ۲

واژه ۱ - اشاره گر فایل مقلوب

و غیره

و غیره

#### ۵-۶ عبارت بندی سوال و جستجو

در آغاز "یک خواسته اطلاعاتی"<sup>(۴)</sup> در ذهن جستجوگر شکل می‌گیرد. جستجوگر بعداً این خواسته را به زبان طبیعی خطاب به خودش، و یا به اپراتور سیستم (یا به اصطلاح، واسطه) اظهار می‌دارد. برای مطابقت دادن با کلمات نمایه، عبارات زبان طبیعی باید به سئوالات ساختارمند مناسب تبدیل شوند. چنین سئوالاتی از چند جهت با عباراتی که در زبان طبیعی اظهار می‌شوند تفاوت دارند:

- (۱) ساختار نحوی یک سؤال تقریباً همواره از ساختار نحوی زبان طبیعی متفاوت است؛
- (۲) سؤال، غالباً، مطابق با واژه‌های استاندارد یک اصطلاحنامه، می‌تواند جایگزین کلمات مهم عبارت "خواسته" شود؛
- (۳) سؤال، به شکلی که در ابتدا مطرح می‌شود، ممکن است بیان ناقصی از خواسته بوده، و به گسترش یا اصلاح نیاز داشته باشد.

در بخش بعد، ساختار نحوی سئوالات، در رابطه با فرایند جستجوی فایل، مورد بحث قرار می‌گیرد. اصطلاحنامه به طریقی که تاکنون ذکر شده به کار می‌رود. بیان یک سؤال، به گونه‌ای که مبین خواسته اطلاعاتی باشد، به شرایطی بیش از درک ساختار نحوی و ترمینولوژی استاندارد نیاز دارد. لازم است در مورد زمینه موضوعی نظام بازیابی، اطلاع کافی در دست باشد تا بتوان موضوع سؤال را در ساختار موضوعی پیدا نمود؛ همچنین، لازم است طریقه سازماندهی موضوعات در داخل پایگاه اطلاعاتی دانسته شود. از دید کاربر معمولی نظام بازیابی، تنظیم و بیان سؤال ممکن است فرایندی مشکل و وقت گیر باشد. بسیاری از جستجوها در نظامهای بزرگ با کمک واسطه‌ای که دانش لازم را درباره زمینه موضوعی داشته، و با ساختار پایگاه اطلاعاتی به خوبی آشناست، انجام می‌شود.

پس از اینکه یک سؤال با نمایه‌های موجود در نظام مطابقت داده شد، می‌توان بعضی از خروجی‌های نمونه را ارزیابی کرد (در این مورد بعداً توضیح داده خواهد شد). اگر با خواسته ارتباط کامل نداشته باشد، طبق آنچه که طبیعت خروجی‌ها اقتضا می‌کند، می‌توان سؤال را به شکل دیگری مطرح کرد. این "بازخورد ارتباطی" می‌تواند توسط عوامل انسانی یعنی سؤال کننده و/یا واسطه، یا به طور اتوماتیک، توسط یک برنامه کامپیوتری انجام شود. این موضوع در یکی از بخشهای بعدی کتاب مورد توجه قرار خواهد گرفت.

در اکثر نظامهای بازیابی در ساختار نحوی سؤال از عملگرهای بولی AND، OR، و NOT استفاده می‌شود. برای شناسائی تمام رکوردهائی که بر اساس دو واژه "information" و "retrieval" نمایه می‌شوند، سئوالی که به سیستم داده می‌شود عبارتست از: INFORMATION AND RETRIEVAL. هر واژه به تنهائی در نمایه مقلوب جستجو می‌شود، و بر اساس تعداد موارد یافت شده، برای هر یک گزارشی تهیه می‌شود:

SET 2 RETRIEVAL n POSTINGS

سپس نتیجه‌ای که از تقاطع سری‌های ۱ و ۲ حاصل شده است گزارش می‌شود:

SET 3 1 AND 2 p POSTINGS

پس از آن، شمارهٔ رکوردهای مربوط به مجموعهٔ ۳ در فایل اصلی پیدا شده، و رکوردها به شکل مناسبی نمایش داده می‌شوند.

برای شناسائی تمام رکوردهائی که به "information retrieval" یا "document retrieval" مربوط می‌شوند، می‌توان از ساختار بولی زیر استفاده کرد:

SET 4 INFORMATION m POSTINGS

SET 5 DOCUMENT q POSTINGS

SET 6 4 OR 5 r POSTINGS

SET 7 RETRIEVAL n POSTINGS

SET 8 6 AND 7 s POSTINGS

مجموعهٔ ۶ از اجتماع مجموعه‌های ۴ و ۵ به وجود آمده، یعنی تعداد رکوردهائی که براساس واژه‌های "information" یا "retrieval" یا هر دو نمایه شده‌اند. انتظار می‌رود که از جستجوی retrieval NOT computer مجموعه‌ای از رکوردها شناسائی شوند که نمایه‌سازی آنها براساس واژهٔ retrieval بوده است و نه computer.

اکثر نظامها اجازه می‌دهند که از هَرس<sup>(۱)</sup> سمت راست کلمات استفاده شود. جستجوی

INFORM: می‌تواند به نتایجی مانند زیر منتهی شود:

SET 9 INFORMATICS t POSTINGS

SET 10 INFORMATION m POSTINGS

SET 11 INFORMATIVE u POSTINGS

SET 12 INFORMED v POSTINGS

البته، چنانچه قبلاً در مرحلهٔ نمایه‌سازی، شاخه‌زنی انجام شده باشد، هرس واژه‌ای کمتر لازم خواهد بود. هَرس سمت چپ واژه‌ها (مثلاً COMPUTER: که درائر آن، نه تنها COMPUTER، بلکه MICROCOMPUTER و MINICOMPUTER نیز بازیابی خواهد شد)

اغلب کمتر در اختیار است، زیرا نسبت به اجرای آن اطمینان کمتری وجود دارد، و پیاده کردن آن نیز مستلزم هزینه بسیار است.

چنانچه نمایه مقلوب حاوی اطلاعاتی در مورد فیلدی باشد که کلیدی از هر رکورد در آن است، این امکان به وجود می آید که بتوان جستجوها را به نام فیلدهای خاص محدود کرد. به عنوان مثال، جستجوی (AU): WATER می تواند نویسندگانی را بازیابی کند که نام آنها با WATER آغاز می شود، و به کلیدواژه های دیگری که در آنها water به کار رفته و در سایر فیلدها وجود دارد، توجهی ندارد.

در بعضی از نظامها ممکن است برای داده های عددی امکان جستجوی دامنه ای وجود داشته باشد، مانند:  $103 < \text{AND} > 97$ . اگر نمایه مقلوب حاوی اطلاعاتی راجع به موقعیت نسبی کلمات موجود در رکوردها باشد، همانطور که قبلاً شرح داده شد، می توان جستجوهای "مجاورت"<sup>(۱)</sup> نیز انجام داد. مثلاً، جستجوی (TI) RETRIEVAL (1w) INFORMATION ممکن است به شناسایی رکوردهائی منتهی شود که در فیلد عنوان آنها کلمات information و retrieval به ترتیب در مجاورت یکدیگر قرار دارند. سؤال (3W) RETRIEVAL INFORMATION (TI) می تواند به یافتن عناوینی بینجامد که حاوی عباراتی است مانند "retrieval of information"، "retrieval of physics information"، و "retrieval of current information". کاوشی مانند INFORMATION (S) RETRIEVAL حاصل جستجو را به رکوردهائی محدود می کند که حاوی هر دو کلمه در یک جمله هستند، و کاوشی مانند INFORMATION (P) RETRIEVAL به رکوردهائی محدود می شود که حاوی هر دو کلمه در یک پاراگراف هستند.

بسیاری از نظامهای بازیابی برای جستجوی فیلدهای متنی، حتی اگر به طور خاص نمایه نشده باشند، برای یافتن رشته هائی از نویسه ها، امکان "جستجوهای رشته ای"<sup>(۲)</sup> را نیز فراهم می سازند. از آنجاکه از نظر زمان پردازش، جستجوهای رشته ای بسیار وقت گیر است، معمولاً به مجموعه های کوچک رکوردهایی محدود می شود که از قبل با استفاده از جستجوی بولی شناسائی شده اند.

غالباً در نظامهای بازیابی این امکان وجود دارد که نمایش رکوردهای بازیابی شده را بر صفحه نمایشگر، و/یا چاپگر مشاهده کرد. فیلدها و نیز توالی رکوردهایی که نمایش داده

می‌شود ممکن است متفاوت باشد. در بعضی از نظامها انعطاف زیاد و یا حتی کاملی برای نمایش تعداد زیادی از فیلدها وجود دارد. توالی پیش‌فرض در نمایش ممکن است همان توالی ورود رکوردها در نظام باشد، و یا بالعکس (آخرین رکورد وارد شده ابتدا به نمایش در می‌آید). باردیدف کردن رکوردها بر اساس سایر فیلدها می‌توان به انواع دیگر توالی دست یافت. در بخش قبل ذکر شد که در نمایه‌سازی خودکار ممکن است کلیدواژه‌هایی حاصل شود که ارزش‌گذاری آنها مبتنی بر ارزش‌گذاری به کار رفته در گزینش آنها برای نمایه‌سازی است. این ارزش‌ها ممکن است برای رتبه‌بندی رکوردهای بازبازی شده، طبق ارزش واژه‌های جستجوی مربوط به آنها، به کار رود. در اصول، این می‌تواند به این معنی باشد که، در نمایش، ابتدا رکوردهائی ظاهر شوند که احتمال ارتباط آنها با سؤال جستجو بیشتر باشد.

#### ۷-۵ ارزشیابی اطلاعات حاصل

خروجی مورد انتظار نظام بازبازی مجموعه‌ای از پیامها است که وارد سیستم شده‌اند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، این پیامها گاه ممکن است حاوی اطلاعات اولیه واقعی باشند (مانند پیامهایی که در نظامهای تمام متن، ویا در بانکهای داده از اطلاعات عددی وجود دارند). بنابراین، پرسشگر می‌تواند قضاوت کند که آیا خروجی حاصل خواسته‌های اطلاعاتی او را برآورده می‌کند یا خیر. در سایر موارد، پیامهای خروجی فقط در خدمت شناسائی ورودی‌های اولیه‌ای است که در سایر مخزن‌ها نگهداری می‌شوند. اگر این مخزن به آسانی قابل دسترس نباشد، پرسشگر باید بتواند فقط از روی پیامهای بازبازی شده خروجی‌ها را مورد بازبازی قرار دهد. اگر تعداد رکوردها در مجموعه بازبازی شده زیاد باشد، ممکن است لازم شود که ارزشیابی بر مبنای نمونه‌ای از آن صورت گیرد.

در یک نظام فعال، روال این است که هر عضو از مجموعه (یا نمونه) را بررسی کرده، و تصمیم گرفت که آیا به خواسته‌های اطلاعاتی ربط دارد یا خیر. اگر به این نتیجه برسند که سهم کافی و بزرگی از مجموعه با خواسته‌های اطلاعاتی مربوط است، تمام مجموعه پذیرفته خواهد شد، و پرسشگر ممکن است برای یافتن محل نگهداری اطلاعاتی که شناسائی شده‌اند، کار را ادامه دهد.

در شرایط ایده‌آل، پرسشگر مایل است در هر دو مورد مطمئن باشد: اول اینکه، بخش

بزرگی از مجموعه بازیابی شده مربوط بود (جستجو به "جامعیت"<sup>(۱)</sup> بالائی دست یافت)، و دوم اینکه، در جستجو بخش بزرگی از منابع بالقوه مرتبط موجود در پایگاه داده‌ها بازیابی شده بود ("مانعیت"<sup>(۲)</sup> بالا).

متأسفانه، در عمل، راه ساده‌ای برای تعیین دستیابی به معیار دوم وجود ندارد. (یکی از راه‌های کشف حجم وسیعی از پایگاه داده‌ها این است که پرسشی طراحی شود که از آن طریق مجموعه وسیعتری نسبت به آنچه قبلاً انتخاب شده، بازیابی شود تا مشخص شود که آیا در نتیجه جستجو، رکوردهای مرتبط بیشتری ظاهر می‌شود یا خیر. البته، این کار موجب افزایش زمان و هزینه بازیابی می‌شود.)

تلاشهای زیادی در جهت ایجاد زمینه تئوری برای ارزشیابی نتایج بازیابی و آزمایش نظامهای تجربی به عمل آمده است تا از آن طریق بتوان عملکرد فنون نمایه‌سازی مختلف و استراتژی‌های جستجو را ارزیابی کرد. بخشی از این تلاشها در فصل ۹ مرور خواهد شد. حکم کلی بسیار بارزی که از این اثر نتیجه می‌شود این است که جامعیت و مانعیت در جهت عکس یکدیگر تغییر می‌کنند: تغییر در پرسش که به بهبود مانعیت بیانجامد (یعنی سهم بیشتری از خروجی مربوط است)، احتمالاً به کاهش در جامعیت می‌انجامد (تعداد کمی از رکوردهای بالقوه مربوط موجود در پایگاه داده‌ها بازیابی می‌شوند)، و بالعکس. هدف همیشگی طراحی نظامها این است که در هر دو مورد عملکرد بهبود یابد.

#### ۵-۸ پیرایش پرسش

اگر بخش بزرگی از خروجی نمونه با خواسته اطلاعاتی نامربوط تشخیص داده شود، در آنصورت، ممکن است دست به تنظیم مجدد پرسش زد. به این منظور می‌توان از عوامل مختلفی کمک گرفت. می‌توان اصطلاحنامه‌ای را که در جستجوی پایگاه از آن استفاده شده است بررسی کرده و اصطلاحات اعم، اخص، و یا مربوط را که قبلاً به کار برده شده با موارد دیگری جایگزین کرد. همچنین می‌توان ضمن بررسی خروجی اولیه، با توجه به اصطلاحاتی که

- *precision* (توضیح اینکه امروزه در ادبیات اطلاع‌رسانی فارسی واژه جامعیت برابر *precision* استفاده می‌شود، اما مترجم واژه فارسی "دقت" را بیشتر ترجیح می‌دهد.)

- *recall* (توضیح اینکه امروزه در ادبیات اطلاع‌رسانی فارسی واژه مانعیت برابر *recall* استفاده می‌شود، اما مترجم واژه فارسی "فراخوانی" را ترجیح می‌دهد.)

در آن ظاهر شده‌اند (بجز آنهایی که در پرسش اولیه به کار رفته‌اند)، فرمول کاوش دیگری را تدوین کرد. عاقبت اینکه، ممکن است در منابع مرجع موجود در زمینه موضوع پرسش، اعم از فرهنگها، دائرةالمعارفها، دستنامه‌ها و غیره، واژه‌های جستجوی تازه‌ای پیشنهاد شده باشد. در تعدادی از نظامهای بازیابی تجربی روشهای خودکار گوناگون پیرایش پرسش آزمایش شده‌اند. ساده‌ترین روش این است که با استفاده از یک فرایند خودکار جستجو گسترده شود. به عنوان مثال، اگر پرسش اولیه تقاطع بولی واژه‌های A، B، و C باشد، ممکن است با حذف یک واژه از پرسش، عبارت A AND B را حاصل نمود. در این رابطه، ممکن است بتوان قواعدی وضع کرد که بر اساس آن تصمیم گرفت که ابتدا کدام واژه‌ها باید حذف شود. همینطور، در کاوش بولی A AND B، ممکن است بتوان با استفاده از یک اصطلاحنامه، ابتدا واژه A، و سپس واژه B را با اصطلاحهای اعم آنها جایگزین کرد، و آخر اینکه، ممکن است هردو واژه با واژه‌های دیگری جایگزین شوند.

شکلهای پیشرفته پیرایش پرسشها مبتنی بر "بازخورد ارتباط"<sup>(۱)</sup> هستند. ابتدا نمونه‌ای از خروجی اولیه جهت تعیین میزان ارتباط با خواست اطلاعاتی ارزیابی می‌شود. از این نمونه، زیرمجموعه‌ای به عنوان مربوط (DR)، و زیرمجموعه دیگری به عنوان نامربوط (DN) تعیین می‌شوند. ماتریس متن/واژه برای هر دو این زیرمجموعه توسط برنامه مورد بررسی قرار می‌گیرد. طبق قواعد مشخص، اصطلاحاتی که در مجموعه مربوط قرار داشته و ارزش بالائی دارند، به فرمول جستجو افزوده می‌شوند، و اصطلاحاتی که در مجموعه نامربوط قرار داشته و دارای ارزش بالا هستند، از آن حذف می‌گردند تا بدین ترتیب، پرسش پیراسته‌ای ساخته شود. این پرسش، مانند قبل، مورد جستجو قرار می‌گیرد. ممکن است چندین بار پیرایش پرسش صورت گیرد تا سرانجام خروجی مطلوبی حاصل شود.

اکثر نظامهای بازیابی فعال برای تنظیم و پیرایش پرسشها ابزارهای زیر را عرضه می‌کنند:

- (۱) راهنمای کاربر، که حاوی توصیفی از پایگاه داده‌ها، شرح زبان فرامین که در تدوین فرمول جستجو از آن استفاده می‌شود، و مثالهایی در این باره است؛
- (۲) پیغامهای کمک که در طول جستجو می‌توان آنها را فراخواند، و معمولاً توضیحاتی در باره زبان فرامین

ارائه می‌کنند؛

(۳) نمایش تعاملی بخش گزیده‌ای از نمایه؛

(۴) اصطلاحنامه چاپی و یا نمایش تعاملی بخش گزیده‌ای از اصطلاحنامه، و یا هر دو.

نظامهای تجربی، همانطور که قبلاً شرح داده شد، ممکن است علاوه بر این، امکان تنظیم مجدد خودکار پرسش را نیز در اختیار بگذارند. کمکهای هوشمند دیگری که در حال ایجاد هستند عبارتند از:

(۱) میانجی‌های<sup>(۱)</sup> کاربر که بتوانند پرسشهای کاوش به زبان طبیعی را پذیرفته و آنها را به پرسشهای کاوش بولی یا پرسش‌های دیگر تبدیل کنند؛

(۲) میانجی‌های که علاوه بر این، بتوانند عبارت جستجو را تجزیه و تحلیل کرده و تناسب آن را به عنوان یک پرسش برای سیستم ارزیابی کنند؛ مثلاً، (تشخیص دهد که) پرسش خارج از دامنه موضوعی سیستم است، یا حاوی واژه‌هایی است که در نمایه پایگاه وجود ندارد، یا اطلاعات ارائه شده در آن برای ایجاد یک پرسش مطلوب کافی نیست. در چنین حالتی، میانجی گفتگوی دوسویه‌ای را با کاربر ادامه می‌دهد تا به پرسش عملی‌تری دست یابد؛

(۳) یک میانجی که بتواند در نظامهایی که از مجموعه پایگاهها تشکیل شده است، پرسش را از نظر موضوعی تجزیه و تحلیل کرده، و بر آن اساس، مناسبترین پایگاه را برای جستجو آغاز کند.

چنین ابزارهای هوشمندی در یکی از فصلهای آینده مورد بحث قرار خواهند گرفت.

## ۵-۹ مخزن اطلاعات اولیه

در جایی که اطلاعات ذخیره شده مختصر هستند، مانند داده‌های رقمی یا راهنماهای حاوی نام و نشانی افراد، می‌توان آنرا در پیامهای ضبط شده در نظام بازیابی گنجاند، و بدین ترتیب، در جستجوها، دستیابی سریع به آنرا امکان پذیر ساخت. اگر اطلاعات اولیه از منتهای بلندتری تشکیل شده باشد، یا حاوی تصاویری باشد که قبلاً بصورت دیجیتال ذخیره نشده

باشند، در آنصورت، مخزن اطلاعات اولیه نیز ممکن است شامل اینگونه مواد چاپی، یا نسخه میکروفورم این منابع باشد. در بین رکوردهای بعضی از نظامهای بازیابی مبتنی بر رایانههای بزرگ، متنهای کامل نیز وجود دارد. این نظامها به ویژه برای متون حقوقی ساخته شدهاند تا دسترسی به هر جزء از نوشتههای درون متن امکان پذیر باشد.

دسترسی خودکار به انبارههای اطلاعات اولیه مستلزم تکمیل تعدادی فرم است. سادهترین شکل این است که برای نظام بازیابی پست الکترونیکی تدارک دیده شود، تا پس از شناسائی رکوردهائی که به اطلاعات خواسته شده مربوط هستند، پیغامی برای یک مخزن اولیه (مثلاً، یک کتابخانه) ارسال شده، و متون مربوط درخواست شود. روشی که در نظامهای مبتنی بر رایانههای شخصی به کار برده شده، این است که رایانه را به یک گرداننده دیسک تصویری متصل کرده و از این طریق، برنامه بازیابی می تواند تصاویر موردنظر را از دیسک تصویری فراخوانی کند.

آنچه که به نام "تحویل مدرک الکترونیکی"<sup>(۱)</sup> شناخته شده، شامل ذخیره دیجیتالی اطلاعات اولیه، از جمله متن و تصویر است. متن با استفاده از ابزارهای ورودی رایج (مانند صفحه کلید، ابزارشناسائی نویسههای نوری<sup>(۲)</sup>، و غیره) به شکل دیجیتالی تبدیل می شود، و تصویر، توسط دوربین فکس که تصاویر را به دیجیت تبدیل می کند پوش<sup>(۳)</sup> می شود. با استفاده از پست الکترونیکی می توان درست به همان روشی که به کتابخانه دستیابی می شود، به مخزن دست یافت، و سپس مدارک خواسته شده می تواند به شکل الکترونیکی انتقال داده شده و با استفاده از یک دستگاه نمایش فاکسیمایل دیجیتالی به شکل خوانائی تبدیل شود.

در دو فصل بعد، دو جنبه اصلی از بازیابی اطلاعات را بازشناسی خواهیم کرد: اول، مشکلات معناشناسی که در تحلیل پیامها، تنظیم پرسشها، و انطباق پرسشها با نمایهها مربوط می شود؛ دوم، فرایند تعامل انسان با نظامهای بازیابی.

## فصل ششم

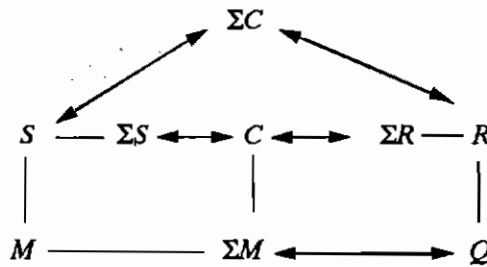
### معناشناسی و بازیابی اطلاعات

یک واحد عملیاتی ارتباط آگاهی بخش را به شکل زیر بیان کرده ایم:

گیرنده — اطلاعات — مودم — کانال — مودم — فرستنده

این نمودار، گویای پیغامی است که از یک منبع خاص صادر شده، با یک کانال منفرد انتقال یافته، و یک گیرنده از آن اطلاعاتی دریافت کرده است. اما، شرایط اجتماعی که منابع، کانالها، و گیرندگان با آن مواجه هستند پیچیده تر از این است. یک گیرنده بالقوه با یک خواسته اطلاعاتی، ممکن است از وجود کانالهای گوناگون اطلاع داشته باشد، که هر یک پیامهای متعددی را عرضه می کند. هر کانال پیامهایی را که منتقل می کند از میان پیامهای بسیاری که توسط منابع متعدد پیشنهاد شده اند فراهم کرده است. و اما، چه کسی کانالها را برای انتقال پیامها برگزیده است؟ چنانچه برای نمایش مجموعه ای از موجودیتها از علامت  $\Sigma$  استفاده کنیم، و نشانه  $\langle \text{---} \rangle$  را برای نشان دادن انتخاب از یک مجموعه به کار ببریم، می توان تعاملهایی را که رخ می دهد در تصویر ۶-۱ نمایش داد.

تصویر ۶-۱: تعاملها (۱)

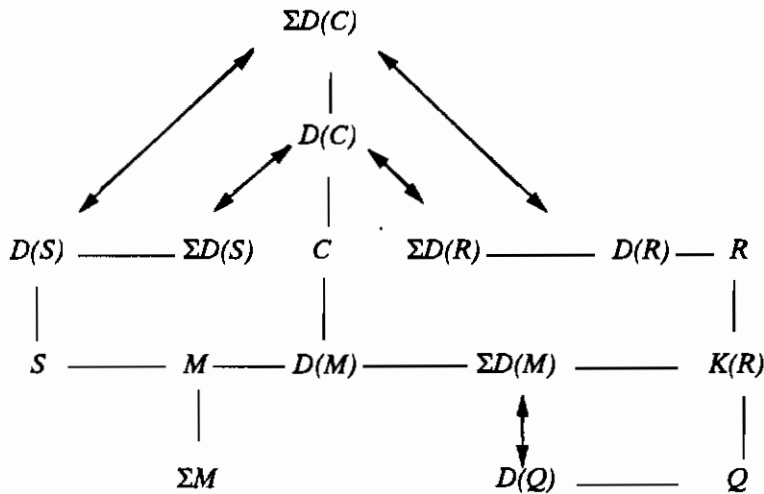


منبع  $S$  پیغامی را صادر می‌کند؛ این پیغام با فعالیت‌های انتخاب دوسویه ( $S \leftrightarrow \Sigma C$  و  $C \leftrightarrow \Sigma S$ )، به کمک کانال  $C$  در مجموعه پیغام‌های مربوط به آن ( $\Sigma M$ ) قرار داده می‌شود. از راه انتخاب دوسویه ( $R \leftrightarrow \Sigma C$  و  $C \leftrightarrow \Sigma R$ )، یک گیرنده  $R$  به این مجموعه هدایت می‌شود، و برای پاسخ یک پرسش  $Q$ ، از آن میان پیغامی را برمی‌گزیند ( $Q \leftrightarrow \Sigma M$ ).

و اما انتخاب چگونه صورت می‌گیرد؟ گزینش یک منبع، یک کانال، و یا یک پیغام باید نهایتاً با بررسی عملی موجودیت آن توسط انتخاب‌کننده انجام شود. اما، عناصر تشکیل دهنده زنجیره انتقال اطلاعات معمولاً بسیار بیشتر از آن است که اجازه دهد هر انتخاب ممکن، مستقیماً مورد بررسی قرار گیرد. هر موجودیت "نشانه‌ای" دارد، یعنی فرایغمی<sup>(۱)</sup> که به نوعی، محتوا یا طبیعت آنرا نشان می‌دهد. به عنوان مثال، متن‌ها دارای عناوینی هستند، و منابع و گیرندگان دارای عناوین شغلی هستند، و مجموعه‌هائی از اینها را می‌توان در نمایه‌ها و راهنماها درهم آمیخت.

در اینجا ما با تأسی به فیرتورن (۱۹۶۷)<sup>(۲)</sup>، برای بیان آنچه که ممکن است در سایر زمینه‌ها نمایه، توصیف کتابشناختی، نماینده‌سند، یا معادل آن خوانده شود، از واژه "نشانه"<sup>(۳)</sup> استفاده می‌کنیم، به این جهت که تأکید شود موجودیت مورد نظر طراح، و توسط انسان ساخته شده، تا نقش خاصی را ایفا کنند. اصطلاح "فسرپیام" در اینجا مبین این است که

تصویر ۶-۲: تعاملها (۲) / میانکنشها



«نشانه» پیامی است که در مورد یک پیام دیگر اطلاعاتی عرضه می‌کند. حال الگوی ما پیچیده‌تر شده است (مراجعه کنید به شکل ۲-۶). هر منبع، کانال، یا گیرنده دارای نشانه‌ای است که عبارتند از  $D(S)$ ،  $D(C)$  و  $D(R)$ . این وجوه در مجموعه‌هایی به هم می‌آمیزند ( $\Sigma$ ) که از آن میان گزینه‌هایی انتخاب می‌شود (مثلاً،  $D(S) \leftrightarrow \Sigma D(C)$ ). پیام  $M$  از طریق کانال  $C$  در مجموعه  $\Sigma M$  گنجانده می‌شود و نشانه  $D(M)$  به آن اختصاص می‌یابد که در مجموعه  $\Sigma D(M)$  جای دارد. در دانش یک گیرنده یک خواسته اطلاعاتی وجود دارد که با پرسشی ( $Q$ ) بیان شده، و با یک عبارت پرسشی  $D(Q)$  نمایانده می‌شود. در یک فرایند گزینشی ( $\Sigma D(M) \leftrightarrow D(Q)$ )، توجه گیرنده به  $D(M)$  مربوط، و از آنجا به  $M$  جلب می‌شود. اکنون می‌توانیم در الگوی کامل، مجموعه‌ای از حوزه‌هایی را که مشکلات در آنجا به وجود می‌آید شناسایی کنیم که عبارتند از:

- (۱) انتشار پیامها از منابع،  $M \rightarrow S$
- (۲) ادغام پیامها در دانسته‌های عموم،  $M \rightarrow \Sigma M$
- (۳) ساختار متغیر دانش عموم،  $\Sigma M \rightarrow \Sigma M$

(۴) اختصاص نشانه‌ها به پیامها،  $M \rightarrow D(M)$

(۵) سازمان معناشناختی مجموعه‌های پیامها،  $DM \rightarrow \Sigma D(M)$

(۶) ساختار دانش فردی گیرنده،  $K(R)$

(۷) شرح یک خواسته اطلاعاتی،  $K(R) \rightarrow Q$

(۸) نمایاندن یک خواسته اطلاعاتی در یک عبارت پرسشی،  $Q \rightarrow D(Q)$

(۹) اصلاح پرسش،  $D(Q) \rightarrow D(Q)$

(۱۰) فزاینده بازیابی،  $D(Q) \rightarrow \Sigma D(M)$

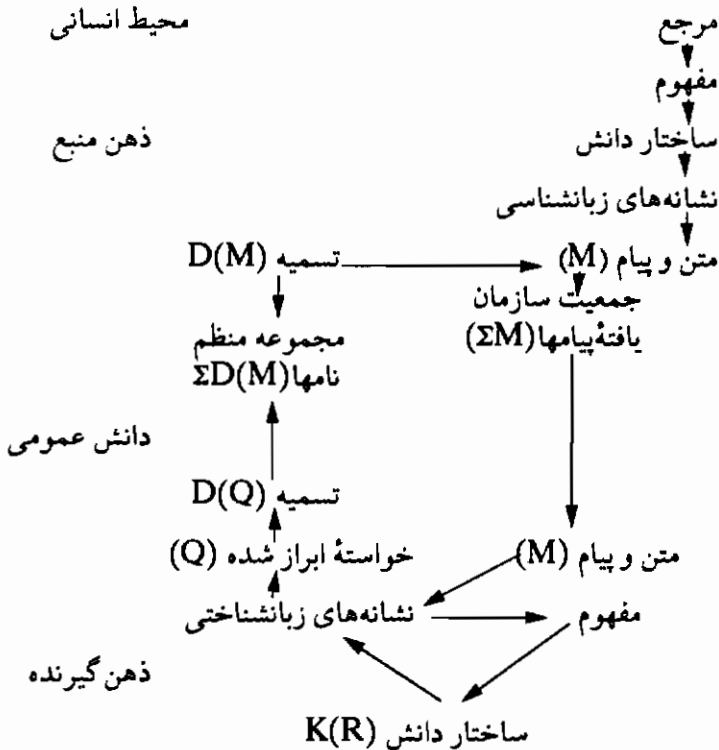
(۱۱) سرانجام، دریافت اطلاعات از یک پیام بازیابی شده توسط گیرنده،  $M \rightarrow I(R) \rightarrow K(R)$

در نظر اول، به نظر می‌آید که مشکلات بالا مستقل از یکدیگر هستند، اما به مرور، پیوندهای اساسی آنها هرچه بیشتر شناخته می‌شود. ساختار دانش فردی، یا حافظه،  $K(R)$  و دانش عموم،  $\Sigma M$  باید تا حدودی مشابه باشند، و به طور یقین، مطالعه هر یک بر دیگری نیز پرتوافشانی خواهد کرد. بدین ترتیب، روانشناسی شناختی و سازمان معناشناختی مجموعه پیامها و فرایمها می‌توانند به شکل مفیدی با یکدیگر تعامل داشته باشند. تمام عناصر موجود در الگو در ابتدا با زبان بیان می‌شوند، و از آن جهت، زبان‌شناسی می‌تواند در تمام زمینه‌های مشکل‌دار بصیرت ایجاد کند.

#### ۶-۱ انتقال معنا

همانطور که در شکل ۶-۳ نشان داده شده، می‌توان به فرایند مبادله اطلاعات به عنوان سلسله‌ای از انتقال معانی نگریست. در مرحله‌ای که آنرا "تولید دانش" می‌خوانیم، یک عامل محیطی مانند یک شیشی، پدیده، و یا فرایند، مفهومی را در ذهن منبع زنده می‌کند. این مفهوم در ساختار دانش فردی او جای می‌گیرد و در قالب کلمات، و یا سایر نشانه‌های زبانشناختی بیان می‌شود. برای انتقال اطلاعاتی در مورد آن مفهوم (و به طور غیر مستقیم در مورد عامل محیطی)، نشانه‌های زبانشناختی در قالب متن یا پیام انتشار می‌یابند. حاصل، در مجموعه سازمان یافته پیامها که دانش عموم را تشکیل می‌دهد، ادغام می‌شود.

تصویر ۶-۳: انتقال معانی



پیام دارای یک یا چند نشانه است که در مجموعه‌های منظمی از نشانه‌ها، مانند نمایه‌ها، ادغام می‌شوند. از ساختمان دانش گیرنده بالقوه، در قالب زبانشناختی، سئوالی برمی‌آید، و یک یا چند نشانه برای آن تعیین می‌شود. این نشانه‌ها، سپس با مجموعه نشانه‌ها مطابقت داده شده، و در نتیجه، یک یا چند پیام بازیابی می‌شود که در حد دانش گیرنده، از آنها مفاهیمی استخراج می‌شود.

می‌توان گفت که در شکل ۶-۳، هر پیکان نماینده انتقال معنایی است، اما، همانطور که سالها پیش آگدن و ریچاردز (۱۹۴۹)<sup>(۱)</sup> اشاره کردند، معنی "معنا" با توجه به نشانه‌های به کار رفته تغییر می‌کند. در ارتباط بین مصداق<sup>(۲)</sup> و مفهوم، این منبع گیرنده است که مفهوم می‌سازد که باید با مصداق، که "معنای" آن مفهوم را ایجاد می‌کند، ارتباط داشته باشد. نشانه زبانشناختی نماینده یا نشانگر آن مفهوم است، و بدین ترتیب، معنای آن نشانه را می‌سازد؛ فقط به طور غیر مستقیم می‌توان گفت که خود مصداق، معنای نشانه است.

در پیغامی که صادر شده، معنای یک نشانه را می‌توان یکی از موارد زیر در نظر گرفت:

(۱) مفهومی که منبع مایل است به آن ارجاع دهد (از ابن‌رو، به طور غیر مستقیم، به نشانه آن مصداق است که وی قصد دارد به آن ارجاع دهد)، یا (۲) مفهومی (و از آنجا، مصداقی) که وی قصد دارد گیرنده به آن مراجعه کند. هنگامی که همان نشانه توسط گیرنده دریافت و فهمیده شد، معنای آن (۱) مفهوم یا مصداقی است که گیرنده معتقد است منبع باید به آن ارجاع دهد، یا (۲) معنا یا مصداقی است که گیرنده به هنگام استفاده از این نشانه عملاً به آن مراجعه می‌کند. تمام این معانی مختلف ممکن است با یکدیگر متفاوت باشند.

قبلاً در یکی از فصلهای گذشته استدلال کردیم که برای یک گیرنده، معنای یک پیغام همان اطلاعاتی است که وی از آن پیغام استخراج می‌کند، و تغییری است که متعاقباً در ساختمان دانش وی به وجود می‌آید. وقتی که به پیکانی که پیغامی را به مجموعه منتظمی از پیامها متصل می‌کند توجه کنیم، مشاهده می‌کنیم که معنای "معنی"، به نوعی، همان است. از این نقطه نظر، معنای پیامی که انتشار یافته، همان تأثیری است که بر دانش عموم می‌گذارد، خلائی است که در دانش پر می‌کند، و تغییری است که در ساختار دانش عموم به وجود می‌آورد.

آخر اینکه، اکنون به نشانه‌ها توجه کنیم. اینها نوعاً یا از اصلاح و تغییر مجموعه‌ای از نشانه‌های پیش داشته استخراج شده و یا توسط آنها حاصل شده‌اند، که عبارتند از "موضوعات" و مقوله‌های سنتی، نمایه‌های استاندارد، و غیره. در این چارچوب، "معنای" نشانه یک پیام عبارتی است که توسط منبع یا کانال اظهار شده و بیانگر این است که وی تا چه حد بر این باور است که پیغام در مجموعه منتظمی از نشانه‌های موجود جای می‌گیرد. این مجموعه نیز به نوبه خود انتظار می‌رود که تماماً یا بعضاً، انعکاسی از ساختار منتظم دانش عموم باشد. قصد بر این است که نشانه یک پرسش با نشانه‌هایی که در مجموعه منتظم وجود دارد، و به پیغامهایی اختصاص دارد که عقیده بر این است که خواسته اطلاعاتی موجود در ذهن گیرنده را پر می‌کند، مطابقت داشته باشد.

دانش عموم ( $\Sigma M$ )، ساختاری دارد که به طور خودجوش از ترکیب آنچه که همگان به دانش افزوده‌اند، حاصل می‌شود. ساختارهای دانش فردی، یعنی  $K(S)$  و  $K(R)$ ، منحصر به فرد بوده، و در طول حیات هر فردی شکل می‌گیرند. یکی از وجوه عملی در انتقال اطلاعات سازماندهی نشانه‌هاست، به ویژه  $D(M)$ ،  $\Sigma D(M)$ ، و  $D(Q)$ ، به گونه‌ای که به نحو مؤثری ساختارهای دانش فردی را با دانش عموم ارتباط دهد.

## ۶-۲ شیوه عمل در بازیابی موضوعی

در فصل گذشته سرفصلهای بازیابی اطلاعات ارائه شد. در اینجا به جهت شناسایی موضوعات بحثهای بعدی، بازیابی اطلاعات بیشتر بررسی خواهد شد. ابتدا نگاهی بیفکنیم به تخصیص نشانه به پیامها، یعنی  $M \rightarrow D(M)$  که به اصطلاح رایجتر، به عنوان تحلیل موضوعی و نمایه سازی شناخته می شود. نشانه هائی مانند نمایه را می توان به سادگی از متن استخراج کرد، مثلاً<sup>۱</sup> در مواردی که عنوان یک نشریه مبنای نمایه سازی قرار می گیرد. روش رایجتر استخراج اصطلاحات گزیده از عنوان، چکیده، سرفصلها، یا تمام متن است. این روش می تواند بر مبنای دانش و تجربه نمایه ساز، موضوعی باشد، و یا با استفاده از بعضی ویژگیهای آماری متن صورت گیرد، مثلاً، انتخاب کلماتی که بیشترین بسآمد را دارند (البته پس از کنار گذاشتن کلمات لیست بازدارنده). از هر روشی که استفاده شود، نمایه ساز (و یا رایانه) باید بر اساس معیارهای از پیش تعیین شده ای کار کند، که همان سیاست نمایه سازی است.

استخراج واژه ها غالباً نشانه گذاری را به دنبال دارد، به این معنی که واژه های انتخاب شده به صورت واژه های استاندارد در می آیند. یک روش این است که با استفاده از بعضی قواعد برای حذف انتهای کلمات، به حذف بخش صرفی کلمات یعنی ماده<sup>(۱)</sup> مبادرت شود. روش دوم این است که هر واژه با فهرست لغات هم معنی (مثلاً اصطلاحنامه) مطابقت داده شده، و هر جا لازم باشد، کلمه ارجح دیگر، و یا حتی کدهای استانداردی مانند نشانه های رده بندی جایگزین آن شود. روش سومی که کمتر به کار می رود، این است که معنی هر واژه به ترکیبی از واحدهای معیار ابتدائی، یعنی عوامل معنائی<sup>(۲)</sup>، شکسته شود. در هر یک از این روشها، باید معیارهای از پیش تعیین شده ای وجود داشته باشد، مانند قواعد ساخت ماده<sup>(۳)</sup>، اصطلاحنامه، جدول رده بندی، یا عوامل معنائی.

نتیجه این عملیات مجموعه ای از اصطلاحات استخراج شده و/یا تعیین شده است که با هر پیغام مرتبط هستند. این مجموعه ممکن است به عنوان نشانه به کار رود، و یا اینکه عملیات بیشتری روی آن انجام گیرد. یکی از کارها این است که به هر اصطلاح "ارزشی" اختصاص یابد تا بدین ترتیب اهمیت نسبی آن مشخص شود. کار دیگر این است که اصطلاحها به یکدیگر پیوند داده شوند تا مضامین و زمینه های موجود در پیغام مشخص شوند، و بدینگونه

نشانه‌گذاری، به مجموعه‌ای از "رشته‌های موضوعی"، مانند سرعنوانهای موضوعی، شماره‌های رده‌بندی، یا چکیده‌های معنایی تبدیل گردد. مجدداً باید متذکر شد که، باید قواعد از پیش تعیین شده‌ای برای ارزش‌گذاری یا تلفیق موضوعات وجود داشته باشد. باید به یک موضوع پیچیده دیگر نیز اشاره شود. رکوردهای ماشین‌خوان که نمایانگر اسناد هستند، غالباً دارای چند زمینه هستند که هرکدام وجه مستقلی از پیغام است. به عنوان مثال، یک رکورد ممکن است دارای عنوان، شماره رده، مجموعه‌ای از توصیفگرهای قابل ارزش‌گذاری، و یک چکیده باشد (یعنی سلسله‌ای از رشته‌های جمله مانند). هر فیلد بر مبنای معیار متفاوتی ساخته شده (تصویر ۶-۴).

تصویر ۶-۴: یک رکورد کتابشناختی

#### 6T. Toxicology

##### PROBLEMS IN AERIAL APPLICATION: DIRECTION OF MILD POISONING BY ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES USING AN AUTOMATED METHOD FOR CHOLINESTERASE ACTIVITY.

Civil Aeromedical Inst Oklahoma City Okla

Patsy R. Flower, and Jess M. McKenzie, Apr 67, 15p

FAA-AM-67-5

*Descriptors: (\*Cholinesterase, Chemical analysis), Blood chemistry, Tissues (Biology), Toxicity, Pesticides, Insecticides, Automatic, Organic phosphorus compounds, Carbamic acids, Poisoning*

*An automated method, capable of measuring cholinesterase activity in blood and tissue sample, was modified to provide increased reliability. The technique was evaluated as a means of detecting and measuring the inhibition of enzyme by organophosphorus and carbamate insecticides. As many as 200 specimens a day may be analyzed by the improved method, which provides precise estimates of cholinesterase activity in normal and poisoned samples. (Author)*

AD-656211

HC\$3.00MF\$0.65

مشکلی که در مورد نشانه‌های پیغامها وجود دارد، اساساً به مراحل اولیه تعیین استانداردها مربوط می‌شود: بر اساس چه اصولی باید در هر واژه ماده را تعیین کرد یا آن را هم معنی دانست، یا عوامل معنایی آن را تعیین کرد، و یا ارزش‌گذاری کرد، یا با سایر کلمات مربوط نمود؟ و شاید، مهمتر از

همه اینکه، چه معیاری برای استخراج گزینشی از متن باید انتخاب نمود؟ و آیا می توان قواعد استخراج موضوعی و آماری را بایکدیگر مطابقت داد؟

تک تک نشانه های موجود در پیغامها  $D(M)$  که هر یک مجموعه ای از واژه ها ( $W$ )، یا عبارات موضوعی ( $H$ ) است، سپس در یک مجموعه بزرگ، یعنی  $\Sigma D(M)$  سازماندهی می شوند. این مجموعه به نامهای مختلفی مانند نمایه، فهرست موضوعی، فایل بازیابی، یا پایگاه داده ها شناخته می شود. این سازماندهی ممکن است به دو شکل صورت گیرد. اولین شکل این است که فایل به گروهها، طبقات، یا دسته هائی از نشانه ها تقسیم شود ( $GD(M)$ )، به گونه ای که نشانه هائی که در داخل یک گروه جای دارند، با یکدیگر مشابهت بیشتری داشته باشند تا با آنچه که در مابقی مجموعه بزرگ یعنی  $\Sigma D(M)$  باقی می ماند. این گروه بندی را می توان با تخصیص هر نشانه به یک طبقه موضوعی، و یا با دسته بندی آنها بر اساس ویژگیهای آماری توزیع فراوانی واژه ها  $W$  در نشانه ها  $D(M)$  انجام داد. روش موضوعی مستلزم تعیین قبلی رده ها یا گروهها است، و رویکرد دیگر، به معیار مورد توافقی برای "سنجش مشابهت" به منظور ایجاد دسته بندی ها نیاز دارد.

این شیوه سازماندهی، گروه بندی، یا دسته بندی می تواند بجا یا همراه با شیوه دیگری به کار رود که بر مبنای روابط معنایی بین واژه ها، یعنی  $W$  است، و ممکن است به ارتباط بین عبارات موضوعی، یعنی  $H$  منتهی شود. معمولاً روابط بین واژه ها را می توان در اصطلاحنامه های موضوعی یا جداول رده بندی مشاهده کرد. با این وجود، این روابط را می توان بر اساس الگوهای هم-آیش<sup>(۱)</sup> واژه ها در نشانه ها نیز تثبیت کرد.

روشهای آماری که در سازماندهی مجموعه نشانه های پیامها  $\Sigma D(M)$  به کار می رود، تماماً به معیاری که برای تولید نشانه ها انتخاب شده بستگی دارد، اما روشهای موضوعی مبتنی بر عملیات بیشتری است، که عبارتند از تثبیت مفاهیم گروه یا رده، و سازماندهی معنایی واژه ها و عبارات موضوعی، که برای آن نشانه  $K(W)$  را قرار می دهیم. مفاهیم گروه بندی می توانند بخش جدائی ناپذیری از  $K(W)$  باشند که نوعاً یک اصطلاحنامه یا جدول رده بندی است. مشکل اصلی در سازماندهی  $\Sigma D(M)$  به این ساختار، یعنی  $K(W)$  و رابطه آن با ساختار متغیر دانش عموم ( $\Sigma M$ )، و ساختارهای دانش فردی گیرندگان پیغامها، یعنی  $K(R)$  مربوط می شود. گیرنده بالقوه، یعنی پرسشگر، با یک خواسته اطلاعاتی به سیستم بازیابی مراجعه می کند.

عملاً، در اکثر بازایی‌ها به آنچه که شناسائی یا بیان خواسته‌های اطلاعاتی می‌نامیم،  $Q - K(R)$  کمتر توجهی می‌شود. این بحث را فعلاً رها می‌کنیم. گام بعدی این است که خواسته به صورت یک عبارت پرسشی درآید،  $D(Q) - Q$ . این گام را می‌توان به عهده پرسشگر که باید راه خود را در نمایه یابد، وا گذاشت. البته نمایه ممکن است با "راهنماهای" مکتوبی همراه باشد. شق دیگر این است که ممکن است یک شخص واسطه (کتابدار مرجع، متصدی اطلاعاتی، یا هر شخص دیگری) که با مجموعه نشانه‌های پیامها،  $\Sigma D(M)$  آشنائی دارد، به پرسشگر کمک کند.

حداقلی که باید انجام شود این است که سئوالاتی را که توسط پرسشگر مطرح شده‌اند به شکلی تبدیل شوند که با اصطلاحات ( $W$ ) و/یا عبارات ( $H$ ) موجود در  $\Sigma D(M)$  همخوانی داشته باشند. فرایندهائی که تاکنون برای استحصال نشانه‌های پیامها  $D(M)$  تشریح شده‌اند، باید برای استحصال  $D(Q)$  به کار روند. فقط هنگامی که نشانه‌های پیغامها  $D(M)$  بسیار ساده باشند (مثلاً یک  $H$  یا  $W$  واحد)،  $D(Q)$  به شکلی خواهد بود که دقیقاً با یک  $D(M)$  خاص مطابقت دارد. معمولاً، هر  $D(M)$  شامل مجموعه‌ای از  $W$  یا  $H$  است، و یک  $D(Q)$  خاص مستلزم تطابق نسبی با  $D(M)$  خاصی است. این امر هنگامی حاصل می‌شود که زوجهای نظیر قابل قبول در  $D(Q)$  مشخص شوند. "منطق جستجویی" که معمولاً به این منظور به کار می‌رود، روابط بین اصطلاحات را مشخص می‌کند، مانند: ضرب منطقی ( $and$ )، جمع منطقی ( $or$ )، تفریق منطقی ( $not$ )، همجواری در یک عبارت، رخداد در بعضی از فیلدهای معین، و غیره.

پرسش ممکن است فقط با گروههای خاصی در  $\Sigma D(M)$  تطبیق یابد که آنها را از نظر موضوعی است، و یا به لحاظ ارتباط واژه‌های درون  $D(Q)$  با دسته‌های  $GD(M)$  است که در فایل ثبت شده‌اند.

عبارت پرسشی  $D(Q)$  به همان شکلی که در ابتدا تنظیم شده، ممکن است نتایج رضایتبخشی برای پرسشگر حاصل نکند، بدین معنی که،  $D(M)$  شناخته شده ممکن است بسیار اندک، بسیار زیاد، و یا درمقابل خواسته اطلاعاتی کافی نباشد. تجربه عمومی نشان می‌دهد که سئوال‌های اندکی با همان فرمول اولیه خود می‌توانند جستجوی موفقیت آمیزی به دنبال داشته باشند، بنابراین، معمولاً مرحله‌ای برای بازسازی فرمول پرسش وجود دارد. این مرحله اغلب شامل بازنگری در خود خواسته اطلاعاتی می‌شود (و این سئوال مطرح می‌شود که) اصلاً محتوای سئوال  $Q$  چه باید باشد؟ این مرحله بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت. در اینجا خواهیم دید که در بازنگری  $D(Q)$  چگونه از سازمان  $\Sigma D(M)$  استفاده می‌شود.

این بازنگری به معنی تغییر در منطق جستجو، اصلاح واژه‌های به کار رفته، و یا هر دو

است. برای هر تغییری چهار منبع پیشنهادی وجود دارد:

- (۱) دانش موضوعی پرسشگر (و شاید فرد واسط)؛
- (۲) اصطلاحات یافته شده در  $D(M)$  هائی که در جستجوی اولیه شناسائی شده‌اند؛
- (۳) واژه‌هائی که از نظر معنائی در  $K(W)$  پیوند دارند، و با واژه‌هائی که در ابتدا در  $D(Q)$  به کار رفته‌اند مرتبطند؛
- (۴) واژه‌هائی که در هر مدرک موضوعی دیگری، مانند فرهنگها، واژه‌نامه‌ها، دائرةالمعارفها، وغیره، پیشنهاد شده‌اند.

چنانچه نظام بازیابی از نظر معنائی سازمان یابد، پرسشگر می‌تواند  $K(W)$  را به عنوان یک اصطلاحنامه چاپی یا پیوسته، یا یک جدول رده‌بندی، بررسی کرده، و واژه‌های معادل را برگزیند؛ بعضی از نظام‌ها به طور خودکار، حرکت از یک واژه به واژه مربوط آن را اجازه می‌دهند. راه دیگر این است که یک  $D(M)$  شناسائی شده را مورد بررسی قرار داده، واژه‌های جدیدی را که در آن  $D(M)$  وجود داشته و با سئوال مربوط هستند انتخاب کرده، و واژه‌هائی را که نامربوط تلقی می‌شوند حذف نمود. این عملیات را می‌توان از نظر موضوعی یا آماری انجام داد.

آخرین روندی که می‌توان به آن توجه نمود این است که پرسشگر، برای یافتن پاسخ خود، ممکن است نیاز داشته باشد از یک فایل بازیابی به فایل دیگر، یا از یک سازمان معنائی به سازمان دیگر حرکت کند. در این دو سیستم ممکن است یک، یا تمام خصوصیات  $\Sigma D(M)$  بایکدیگر اختلاف داشته باشند؛ مانند روش نمایه سازی، شیوه استاندارد کردن اصطلاحات و ارتباط دادن آنها بایکدیگر درون نشانه‌ها، ساختارهای معنائی  $K(W)$  و منطق جستجو. تقریباً در تمام حالات فقط یک راه حل وجود دارد و آن این است که پرسشگر (یا فرد واسط) طرز کار با نظام جدید را فراگیرد. البته این امکان نیز وجود دارد که بتوان بین واژه‌های استاندارد دو نظام، یا بین ساختارهای معنائی آنها امکان جابجائی خودکار ایجاد کرد.

### ۳-۶ تحقیقات بازیابی اطلاعات

مشکلات بازیابی، به شکلی که در رده بندی و نمایه سازی آمده، همواره در مطالعات

کتابداری و اطلاع رسانی مورد توجه و علاقه اصلی افکار بوده است. در این مورد می توان چند سنت تحقیقاتی را از هم متمایز کرد.

قدیمترین زمینه ساختار رده بندی بوده است - در عمل، ساختاری که با آن نشانه های پیغامها یا خود پیغامها (انتشارات) باید سازمان داده شوند (بعضی از نامهای مشهور در این زمینه عبارتند از: پرویک سه پرز<sup>(۱)</sup>، بلیس<sup>(۲)</sup>، و رانگاناتان<sup>(۳)</sup>). این سنت در پی آن است که  $K(W)$  را با برداشتی که از ساختار دانش عمومی وجود دارد، یعنی  $\Sigma M$  ارتباط دهد. این برداشتها اغلب تحت تأثیر نظریات فلسفی در مورد ساختار واقعیّت قرار گرفته اند، اما معیار اصلی "پشتوانه انتشاراتی"<sup>(۴)</sup> بوده است. یعنی، این باور که روابط معنایی درون  $K(W)$  باید همانهایی باشد که در متونی که باید سازماندهی شوند وجود دارد.

سنت دیگر، که کمتر مبنای تئوریک دارد، به نمایه سازی الفبائی مربوط می شود. این نوع کار، نسبتاً تا این اواخر، به شیوه ای صرفاً عملگرایانه، فقط به ساختار معنایی توجه داشته است (یعنی معرفی ارجاعات عکس بین نمایه ها به اقتضای ضرورت عملی)، و بیشتر به تطابق مدخلفها با نیازهای ادراک شده کاربران پرداخته است. بنابراین، در این سنت، توجه اصلی به عادات شفاهی پرسشگر معطوف بوده است، تا بتوان فاصله بین خواسته بیان شده  $Q$ ، و عبارت پرسشی  $D(Q)$  را که برای سؤال در مورد نمایه لازم است، به حداقل رساند. اخیراً، این سنت و سنت ساختار رده بندی تأثیر بر یکدیگر را آغاز کرده اند (کوتز<sup>(۵)</sup>، لانکاستر<sup>(۶)</sup>، جیل کرایست<sup>(۷)</sup>، ویکری<sup>(۸)</sup>). در کلیات، نگاه کنید به: ا. سی. فاسکت<sup>(۹)</sup>، (۱۹۸۳).

سنت مؤمی که از سایرین بسیار جدیدتر است، این است که رده بندی ها و نمایه ها رابه عنوان زبانهای تخصصی تعبیر کرد که برای مطلوب کردن بازیابی ها طراحی شده اند، و از دید زیانشناسی در ساختار آنها بصیرتی را جستجو کرد. (اسپارک جونز و کی<sup>(۱۰)</sup>، ۱۹۷۳؛ هاجینز<sup>(۱۱)</sup>، ۱۹۷۵).

چهارمین سنت به تأثیر رایانه مربوط می شود. ظرفیتهای قابل تغییر آن طبیعتاً به کشف حدی منتهی شده اند که محاسبه، براساس وجوه آماری پیغامها یا نشانه های متن، می تواند  $D(M)$  را از  $M$  استخراج کند،  $D(M)$  را ساختیابی کند،  $D(M)$  را در  $\Sigma D(M)$  سازماندهی کند،

۱- Berwick Sayers

۲- Bliss

۳- Ranganathan

۴- literary warrant

۵- Coates

۶- Lancaster

۷- Gilchrist

۸- Vickery

۹- A. C. Foskett

۱۰- Sparck Jones and Kay

۱۱- Hutchins

$D(Q)$  را از  $Q$  استخراج کند، فرمول  $D(Q)$  را تغییر دهد، بین  $\Sigma D(M)$  های مختلف جابجا شود، و غیره. این رویکرد را می توان به نوعی، کاربرد مبالغه آمیز "پشتیبانی انتشاراتی" دانست، از این جهت که در این رویکرد در اصول، تمام عملیات بر مبنای ایجاد تغییرات آماری در متن است. در هر حال، این رویکرد با سنت اول از این جهت تفاوت دارد که غالباً در پی کنار گذاشتن تمایلات معنایی ذهنی است. همانطور که فیروتون اشاره می کند، در این رویکرد قصد این است که اطمینان حاصل شود با استفاده از تقلید به جای درک تا کجا می توان پیش رفت. بررسی های جدید در این زمینه شامل کتابهایی است که توسط فان ریسبرگن<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۹)، اسپارک جونز<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۱)، و ساتون<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۵) نوشته شده.

خط تحقیقاتی آخری را که باید مورد توجه قرار داد، نمی توان یک سنت خواند. در اینجا هدف این است که بر ساختار دانش پرسشگر، یعنی  $K(R)$ ، به عنوان عاملی که به تنظیم و بازتنظیم  $D(Q)$ ، مربوط است، و باید بر ساختار  $D(M)$  و  $\Sigma D(M)$  تأثیر گذارد، توجه شود. به طور کلی تر، تمام عناصر فرایند بازیابی، یعنی سئوالات، پیغامها، نشانه ها، ساختارهای معنایی  $K(W)$  ساخته شده افراد هستند، و به وسیله ساختارهای دانش افراد تعیین می شوند. در بازیابی نه تنها ساختار دانش عموم، بلکه ساختارهای گوناگون دانش فردی نیز باید به حساب آیند (هرچند که وجه نخست تصور می شود).

در بحث بعدی خود قصد بر این است که توجهی قابل ملاحظه، و اما نه ویژه، به تحقیقات نوع آخر داشته باشیم. برای اینکه دید جامعی از بازیابی در اطلاع رسانی حاصل شود، باید سایر سنتها نیز مورد مطالعه قرار گیرند، و از خواننده علاقمند خواسته می شود که به منابع مذکور در بالا مراجعه کند. جدیدترین خط تحقیقاتی به میزان کافی در حوزه اطلاع رسانی مستند نشده است، بنابراین، تأکید بیشتری بر آن خواهیم کرد. این زمینه با روندهای رایج حوزه کامپیوتر نیز مربوط می شود. برای اینکه نظامهای بازیابی رایانه ای بیشتر قابل استفاده و مؤثر گردد، باید آمادگی لازم را برای تعامل بیشتر بین ساختار دانش موجود در  $K(W)$  و ساختار دانش کاربران آن داشته باشد. سنت کامپیوتر در بازیابی به سوی مطالعه هوش مصنوعی و سیستمهای خبره متمایل می شود، و درمی یابد که درک ساختارهای دانش موضوعی برای توسعه آن اهمیت فزاینده ای دارد.

## ۴-۶ ساختارهای دانش عمومی

پیش از پرداختن به این موضوعات، مایل هستیم به بعضی از ساختارهایی که بایستی در دانش مضبوط عموم یافت شود، یعنی بعضی از مقوله‌هایی که به طور رایج در متون منتشره مشاهده می‌شود، نگاه مختصری بیفکنیم.

موقعیت نسبی در فضا شکل بسیار رایجی از دانش عموم است که در نقشه‌های جغرافیائی، نمودارها، طرحها، نقاشیها و غیره یافت شده و می‌تواند پیچیدگیهای قابل توجهی داشته باشد. تقارن یا توالی در زمان، شکلی کلی از رابطه است که می‌تواند به طرق مختلفی از قبیل جداول تاریخی، به نمایش گذاشته شود.

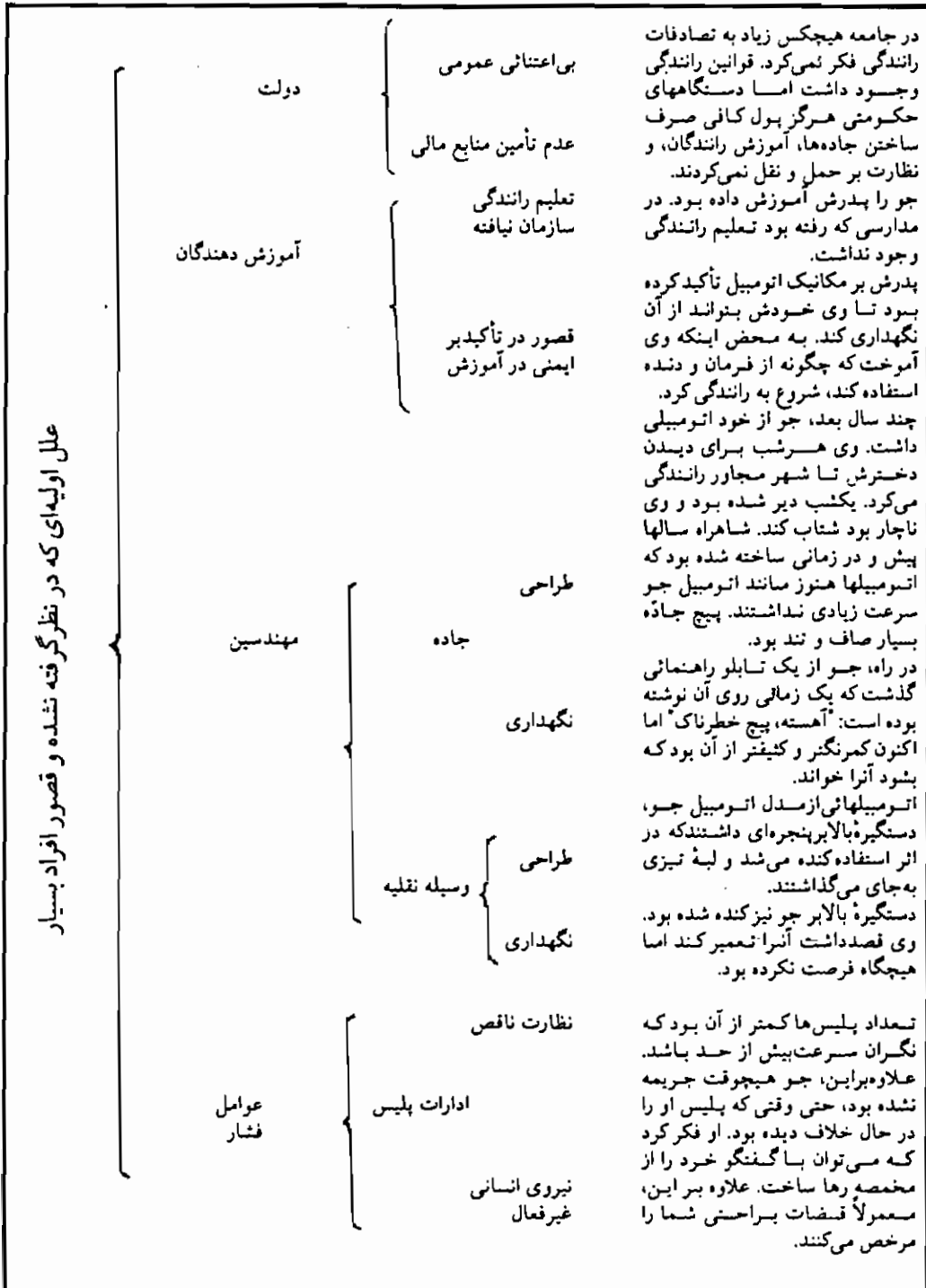
طبقه‌ای که از رابطه فضائی پیچیده‌تر است، رابطه سلسله مراتبی است که نمونه‌ای از تعریف آن را سیمون (۱۹۶۹) چنین ارائه می‌کند: "نظامی که از نظامهای فرعی مرتبط باهم تشکیل شده. هر نظام فرعی نیز به نوبه خود دارای ساختار سلسله مراتبی است تا جایی که به پائین‌ترین سطح از نظامهای فرعی ابتدائی برسیم." رواج این نوع ساختار در مجموعه گفتارهایی که توسط وایت و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۹) ویراستاری شده به خوبی نمایانده شده. در یک نظام خاص، می‌توان عناصر تشکیل دهنده را در تعامل فعالی مشاهده کرد.

رابطه ژنتیکی از توالی زمانی پیچیده‌تر است، زیرا در رابطه ژنتیکی آخرین عنصر از یک عنصر قبلی مشتق و یا تولید می‌شود، و این انشعاب می‌تواند در یک ساختار تکاملی و یا شجره خانوادگی گسترش یابد، چیزی که در دانش زیست‌شناسی و تاریخ رایج است.

مقوله شباهت بین عناصر به رابطه عضویت منتهی می‌شود، و شباهت بین طبقات به رابطه طبقاتی<sup>(۲)</sup> یا درونی<sup>(۳)</sup> می‌انجامد. بکارگیری این روابط طبقه را ایجاد می‌کند، یعنی ساختاری که در اکثر زمینه‌های علمی یافت می‌شود.

از روابط بین طبقات طرح<sup>(۴)</sup> حاصل می‌شود، و بین طرح‌ها ممکن است رابطه تلویحی<sup>(۵)</sup> وجود داشته باشد. به کارگیری این نوع رابطه به مجموعه‌ای از اظهارات بهم‌بافته می‌انجامد، که ساختار تئوری است.

تصویر ۶-۵: سطوح روابط علی



## تصویر ۶-۵: سطوح روابط علی

ترکیبی از علل واسط	چرا و چگونه روی داد	چرا و چگونه روی داد
	یک روز جو دیرش شده سرد و میخواست به موقع برسد	یک روز جو دیرش شده سرد و میخواست به موقع برسد
	آن روز جو سریعتر از معمول می رفت.	آن روز جو سریعتر از معمول می رفت.
	مه رقیبی وجود داشت.	مه رقیبی وجود داشت.
	سریع سرعت خود را کم نکرد	سریع سرعت خود را کم نکرد
	همینکه جو به پیچ رسید، احساس کرد که اتومبیل به یکسو کشیده می شود و شروع به لغزیدن کرد.	همینکه جو به پیچ رسید، احساس کرد که اتومبیل به یکسو کشیده می شود و شروع به لغزیدن کرد.
علت مستقیم	وی فهمید که سرعتش زیاد است	وی فهمید که سرعتش زیاد است
	بنابراین جو پا را روی ترمز گذاشت تا سرعت خود را کم کند.	بنابراین جو پا را روی ترمز گذاشت تا سرعت خود را کم کند.
	اتومبیل از مسیر خارج شد	اتومبیل از مسیر خارج شد
نتیجه	از شانه جاده خارج شد	از شانه جاده خارج شد
	و وارد گودال کم عمفی شد و توقف کرد	و وارد گودال کم عمفی شد و توقف کرد
	به اتومبیل آسیبی نرسید	به اتومبیل آسیبی نرسید
	اما دست چپ جو به علت برخورد با دسته شیشه بالا بر شکسته خراش یافت.	اما دست چپ جو به علت برخورد با دسته شیشه بالا بر شکسته خراش یافت.
	او به آن فکر نکرد جز اینکه اندکی خونریزی را با دستمال خود بند آورد	او به آن فکر نکرد جز اینکه اندکی خونریزی را با دستمال خود بند آورد
	عاقبت دست جو ورم کرد. او تب داشت. وقتی به دکتر رفت دیر شده بود. عفونت اثر خود را کرده بود. جو مرد.	عاقبت دست جو ورم کرد. او تب داشت. وقتی به دکتر رفت دیر شده بود. عفونت اثر خود را کرده بود. جو مرد.

روابط علی بین پدیده‌ها به روابطی گفته می‌شود که بین عناصر گوناگون دانش پایدار باشند، بدینمعنی که پدیدآمدن یکی الزاماً به پدید آمدن دیگری وابسته است. همانگونه که در شکل ۵۶ نشان داده شده، روابط علی ممکن است در سطوح متفاوت بسیاری وجود داشته باشند.

آنچه در شکل نشان داده شده، فقط بعضی از ساختارهایی است که در دانش مضبوط و دانش عموم تجربه شده، و نشانه مختصری از پیچیدگی آن است. همچنین، باید به ویژگیهای پویای آن نیز توجه نمود.

ساختار و محتوای دانش عمومی دائماً در حال تغییر است. در زندگی اجتماعی، روزانه "رخدادهای" بی شماری اتفاق می‌افتد. در اکثر موارد، فقط کسانی که مستقیماً در این رخدادها شرکت داشته‌اند، از آنها مطلع می‌شوند. این افراد ممکن است این رخدادها را فقط در حافظه خود نگهدارند، و یا اینکه شاید نکات مهم آنها را در دفاتر و یا نامه‌های خود درج کنند. بسیاری از رخدادهای دیگر مورد توجه افراد اندکی قرار می‌گیرند. بخش اندکی از این وقایع ثبت شده، اشاعه گشته، مبادله شده، و جزئی از دانش عمومی می‌گردد. وقایع جدید ممکن است به نامگذاریهای جدید بینجامد، مانند اصطلاحات فنی، گزینش محاوره‌ای، گزینش عامیانه، زبان روزنامه‌ای، یا برجسبهای ساده توصیفی.

فعالتهای اجتماعی، مداوماً موجب پیدایش داده‌های جدیدی می‌شود که باید به دیگران انتقال یابد، مانند: محصولات جدید، نامهای تجارتي جدید، قیمتهای جدید، قواعد جدید، مؤسسات جدید و غیره. تمام اینها به دانش عمومی می‌افزاید و شامل جزئیات بسیار متفرقی است که هر فرد ممکن است گاهگاه از آنها استفاده کند.

دانش ساخت یافته عمومی، که مثالهایی از آن عرضه شده، نتیجه کار بر روی حجمی از جزئیات است که سازمان یافته و چیزی بیش از رویدادها و داده‌های خام است. راولتز<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۱) چنین فرایندی را که یک بررسی علمی است، به طور عمیق مورد توجه قرار داده است. دانشمندی که در آزمایشگاه و یا در میدان کار می‌کند، انبوهی از داده‌ها را در مورد ویژگیها و رفتار موجودات طبیعی یا اجتماعی مورد بررسی گردآوری می‌کند. داده‌های خام تحلیل

شده، خلاصه گشته، و با "اطلاعات" ذهنی ادغام می شود. (راوتز واژه اطلاعات را با مفهومی متفاوت با آنچه در این کتاب مورد نظر است به کار می برد، یعنی، مرحله ای از انتقال داده های خام به "واقعیات" علمی. با وجود این، این معنا به نوعی با آنچه مورد نظر ما است مربوط می شود، زیرا معمولاً "اطلاعات" است (و نه داده های خام) که منتشر می شود و می تواند برای "آگاهی دادن" به افراد مورد استفاده قرار گیرد.)

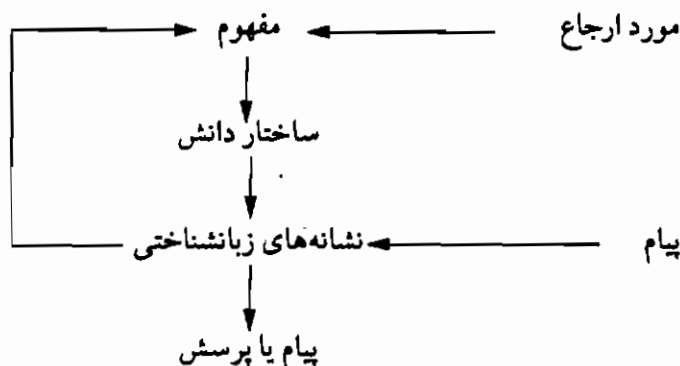
این دانشمند سپس برای اثبات دستاوردهای خود، از "اطلاعات" تولید خود به همراه اطلاعات بدست آمده از آثار (نوشته های) سایر دانشمندان استفاده می کند. با این ترتیب، تأثیر مستقیم وی بر دانش عمومی کامل می شود. هرچندکه، استفاده از اطلاعات وی به عنوان مدرک در بررسی های سایر دانشمندان ممکن است به تدریج دستاوردهای او را چنان تحکیم بخشد، که جامعه علمی آنها را به عنوان "واقعیت علمی" بپذیرد. در مجموعه فعالیت های علمی، این واقعیتهای، با کمک تئوری های یکنواخت کننده ای در نظام های مفهومی، بهم می آمیزد.

با پیشرفت علم (یا هر مقوله دیگری از دانش ساخت یافته)، "واقعیتهای" جدید پذیرفته می شوند، "واقعیتهای" قدیمی رواج خود را از دست می دهند، و نظام های مفهومی ایجاد شده شروع به تغییر می کنند این تغییرات گاه کند است، گاه با سرعت بیشتر و تدریجی است، و گاه نیز یکباره و شدید است. تصویری تاریخی از چنین تغییرات ساختاری را می توان در کتاب دیگری تحت عنوان رده بندی و نمایه سازی در علوم<sup>(۱)</sup> (ویکری، ۱۹۷۵) یافت. دانش عمومی ایستا نیست، بلکه پیوستار پویائی است که محتوای آن دائماً گسترش یافته و تغییر می یابد، و در ساختار آن نیز دائماً تجدید نظر می شود.

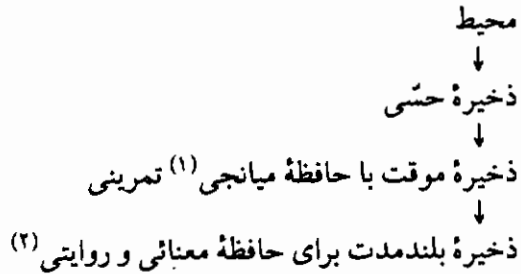
## ۶-۵ دانش فردی

اکنون به نظرات رایج در مورد ساختارهای دانش فردی در روانشناسی شناختی نگاه عمیق تری می افکنیم. در اینجا با جنبه های مختلف انتقال معنا که در شکل ۶-۶ نشان داده شده روبرو هستیم. سؤال این است که در نظام پردازش نمادی ذهن، دانش جهانی چگونه جذب شده، بیان شده، ذخیره شده، تغییر شکل داده، و در دسترس قرار می گیرد.

شکل ۶-۶: انتقال معنا و دانش فردی



برخلاف تمام کوششی که در راه مطالعه یادگیری کودکان به عمل آمده، لیتدسی و نورمن<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۷) تأکید می‌کنند که مطالعات به عمل آمده در مورد یادگیری بزرگسالان هنوز ناقص می‌باشد. آنها عقیده دارند که فرایندهای یادگیری می‌توانند به گونه‌ای که در پی می‌آید فهمیده شوند. دانشی که در ذهن بشر است در "آرایه‌های حافظه‌ای" گوناگونی که در زیر به طور مفصل‌تری بحث خواهد شد، سازماندهی می‌شود. اطلاعات جدید یا باید در قالب آرایه‌های موجود بگنجانند و یا اینکه آرایه‌های جدیدی تشکیل دهند. اگر پیغامی به موضوعی مربوط شود که از قبل آرایه‌های منظم و سازمان یافته‌ای برای آن وجود داشته باشد، اطلاعات دریافت شده می‌تواند از راه تزیید به ساختار دانش متصل شود. اگر اطلاعات اساساً تازه باشد، برای دریافت آن ممکن است لازم باشد آرایه‌های جدیدی متناسب با آن تشکیل شود. بروکز<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۵) از این موضوع به عنوان "تساوی بنیادین علم اطلاعات" یاد می‌کند:  $I+(K) \rightarrow (K')$ . به این معنی که اطلاعات افزوده (I) در تعامل با ساختار موجود دانش یعنی (K) ساختار اصلاح شده‌ای (K') حاصل می‌نماید. در اینکه شناخت انسان بسیار پیچیده است تردیدی نیست. دیدگاه رایجی که مثلاً توسط لافتوس و لافتوس<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۶) خلاصه شده، این است که تأثیر داده‌ها را بر ذهن می‌توان به شکل زیر نمایش داد:



هرچند که مطالب زیر در مورد این زنجیره "ذخیره"ها است، اما این ذخیره‌ها الزاماً از نظر فیزیکی در نواحی جداگانه مغز قرار نداشته، بلکه آنها را می‌توان مراحل یا سطوح جداگانه‌ای از پردازش درون‌دادها تصور کرد.

شواهدی وجود دارد که داده‌ها، همانطور که معمول بوده است، ابتدا در یک مخزن حسی نگه‌داشته می‌شوند و تمام داده‌های حسی، که در واقع حجم بسیار زیادی است، به یکباره از محیط بر بدن اثر می‌گذارد. اما این اثرات به سرعت محو می‌شوند، و هر فقره از داده‌ها در ظرف حدود یک ثانیه گم می‌شود، مگر اینکه انتقال آن در طول سیستم ادامه یابد. در هر موقعیت فرضی، توجه ذهن بر بخش کوچکی از داده‌های موجود در مخزن حسی متمرکز می‌باشد، و این مقدار نیز به یک مخزن کوتاه‌مدت با ظرفیت بسیار محدود انتقال می‌یابد. در اینجا داده‌ها در ظرف حدود ۱۵ ثانیه گم و محو می‌شوند، مگر اینکه "ذخیره میانجی" به میدان آید (مانند هنگامی که فردی برای به‌خاطر سپردن شماره تلفنی، مکرراً آنرا برای خودش تکرار می‌کند). مرحله نهائی این سیستم، مخزن بلند مدت می‌باشد که در ظاهر، نوعاً دارای ظرفیت نامحدود است. بین محتوای حافظه روایتی آن - یعنی سوابق تجربی واقعی - و حافظه "معنایی"، که عبارتست از دانش ساختار یافته‌ای که ورای روایتهای به‌یادآورده شده است، تفاوت وجود دارد، هرچند که هر دو نوع حافظه با یکدیگر مرتبط هستند. ما در اینجا به ویژه به حافظه بلندمدت توجه داریم.

اکنون فقط در نقطه آغاز ایجاد بصیرتی در باره سازمان حافظه بلند مدت هستیم. مغز دارای ساختار فیزیکی بسیار پیچیده‌ای است - در حدود ده‌هزار میلیون سلول عصبی در قشر خاکستری مغز انسان موجود است که همه به یکدیگر پیوند دارند. شاید به نقل از یانگ (۱۹۷۸) بتوانیم بگوئیم، که هر سلول در ارتباط است با: "(۱) بخش کوچکی از تغییری که در جهان خارج روی

می دهد، (۲) بخش کوچکی از یک سابقه ذهنی در مورد تغییری که در گذشته در جهان خارج روی داده، (۳) بخش کوچکی از تعلیمات مربوط به حرکتی که بدن می تواند انجام دهد، مثلاً به حرکت در آوردن چند رشته از یک ماهیچه؛ گویانکه، این توصیف تعمداً موضوع را با سادگی مطرح می کند. برای نشان دادن مراکز گوناگون حسی و حرکتی، نقشه هائی از قشر خاکستری مغز تهیه شده است. اما هنوز تهیه چنین نقشه ای برای نشان دادن محل قرار گرفتن سوابق ذهنی ممکن نیست - و در واقع از نظر فیزیولوژیکی، هیچ مدرکی در دست نیست که ثابت کند که یک خاطره معین در جای مشخصی از مغز جای می گیرد: به نظر می آید که نواحی بسیاری از مغز در آن تأثیر دارند (لیندسی و نورمن، ۱۹۷۷).

#### ۶-۶ مطالعات به عمل آمده در مورد حافظه

فقط رفتار انسانی، و به ویژه کلام است که می تواند نشان دهنده ساختار حافظه باشد. دانسته هائی که در حرکات، سخنرانی، و نوشته ها اظهار می شود، باید به گونه ای با ساختار ذهنی هنرمند، سخنران، یا نویسنده همبستگی داشته باشد. به عنوان مثال، پیایندها و روابط بین مفاهیمی که در این کتاب به نمایش گذاشته می شوند باید انعکاسی از الگوهای مورد نظر مؤلفین آن باشد. بنابراین، تحلیل یک سخنرانی یا یک متن، و یا تحلیل ساختار دانش عمومی، بیانگر ساختار حافظه خواهد بود. روانشناسان، به طور تجربی، از روی پاسخ هائی که آزمودنیهایشان به سئوالات می دهند، به دنبال علائمی بوده اند - مانند کلماتی که معمولاً با یک واژه محرک<sup>(۱)</sup> مرتبط هستند، و یا سرعت پاسخگویی به سئوالاتی از این نوع: "آیا درست است که الف، ب می باشد؟". مثالهای زیر از متونی مانند کینش<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۷)، روملهارت<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۷)، لافتوس و لافتوس<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۶)، و بادلی<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۶) گرفته شده اند. کتابهای لاکمتز<sup>(۶)</sup> (۱۹۷۹) و اندرسن<sup>(۷)</sup> (۱۹۸۰) بررسی های قابل تحسینی از روانشناسی شناختی از دید پردازش اطلاعات ارائه کرده اند.

چنانچه در یک آزمون، واژه ای به گروه بزرگی از افراد داده شود، معمولاً در مورد کلماتی

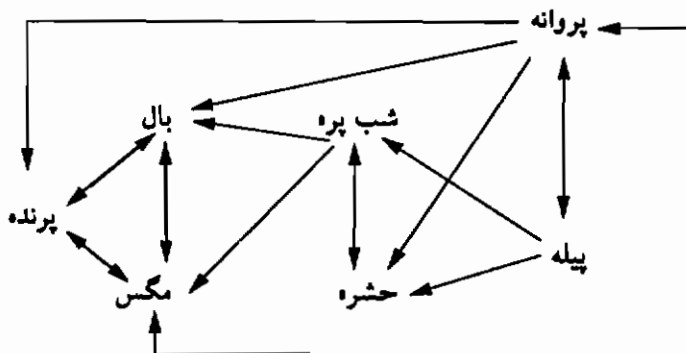
که به خودی خود با محرک ارتباط دارند، همفکری قابل ملاحظه‌ای وجود خواهد داشت. مثلاً، کلماتی که در جدول ۶-۱ مشاهده می‌شود، احتمالاً در بین پاسخهایی که به کلمه پروانه داده می‌شوند به دفعات مشاهده خواهند شد. جدول مزبور همچنین تعداد دفعاتی را که واژه‌ها در یک بررسی مشخص با یکدیگر مرتبط شده بودند نشان می‌دهد.

جدول ۶-۱: جوابهای داده شده به واژه پروانه

پيله	مگس	پرنده	بال	حشره	شب‌پره	شب‌پره
-	۱۰	-	۲	۲	-	شب‌پره
-	۱۸	-	-	-	۴	حشره
-	۲۴	۵	-	-	-	بال
-	۳۰	-	۶	-	-	پرنده
-	-	۸	-	۱۰	-	مگس
-	-	-	-	۶	۱۶	پيله

چنین جدولی بیانگر این است که الگوی رایج ارتباطات معنایی در ذهن به گونه‌ای است که در شکل ۶-۷ نشان داده شده. اعداد جدول ۶-۱ نشان‌دهنده "قدرت" وابستگی، میزان نزدیکی دو کلمه، و "فاصله معنایی" آنها است.

تصویر ۶-۷: نمونه‌ای از یک الگوی ارتباطات معنایی در ذهن



قدرت وابستگی کلمات به عنوان مقیاس سنجش "نمونه بودن"<sup>(۱)</sup> نیز به کار می‌رود. اگر از تعدادی از افراد خواسته شود تعدادی مثال از پرنندگان ارائه کنند، نام پرنندگان مختلف با

بسامدهای مختلف ذکر خواهد شد. در یک آزمایش بسامدهای زیر به دست آمد:

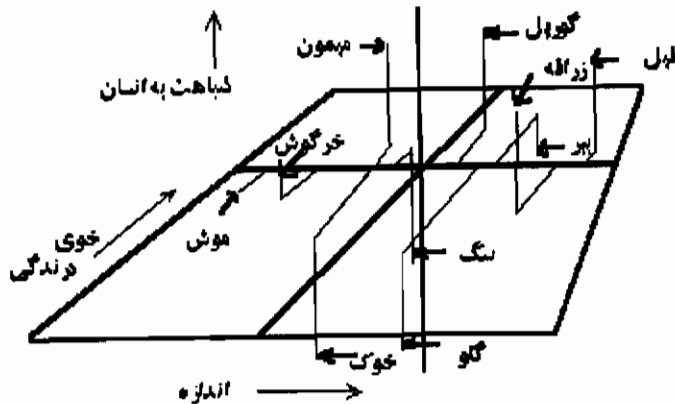
۳۷۷	سینه سرخ	۱۷	شترمرغ
۲۳۷	پرستو	۱۴	قو
۱۶۱	عقاب	۱۳	درنا
۱۴۹	کلاغ	۱۲	غاز
۱۳۴	قناری	۱۱	پلیکان
۸۹	توکای سیاه	۱۰	شترمرغ

آنهایی که دارای بسامد بالائی هستند، نسبت به پرندگانی که بسامد کمتری دارند، بیشتر به عنوان نمونه‌هایی از پرندگان شناخته می‌شوند، و در پاسخ به این درخواست که "پرنده‌ای را نام ببرید"، نامشان راحت‌تر به ذهن می‌آید.

رویکرد دیگر برای نشان دادن فاصله معنایی این است که از افراد خواسته شود "تشابه پرندگان" را نمره گذاری کنند. به عنوان مثال، در یک آزمایش از افراد خواسته شد از میان سی پستاندار، زوجهای ممکن را که مشابهت دارند بر روی یک مقیاس تشابه از نمره ۱ (مشابه) تا ۱۰ (بسیار متفاوت) نمره گذاری کنند. در طول این بررسی، روشن شد که دو معیار به عنوان مهمترین معیارهای مشابهت در نظر گرفته شدند: یکی شباهت یا عدم شباهت حیوان مورد نظر به انسان، و دیگری میزان درنده خوئی آن. از نتایج حاصل از این بررسی یک نمودار فضائی از فاصله معنایی به وجود آمد (شکل ۶-۸).

فاصله معنایی از راه سنجش زمان صرف شده برای اثبات عباراتی نظیر "الف، ب است - درست یا غلط؟" نیز به دست آمده است. بعضی از نتایج حاصل در زیر ارائه شده‌اند. در این مثالها حرف ک به این معنی است که "اثبات واژه قبلی کمتر از اثبات ... وقت گرفته است."

تصویر ۶-۸: نمایش فواصل معنایی

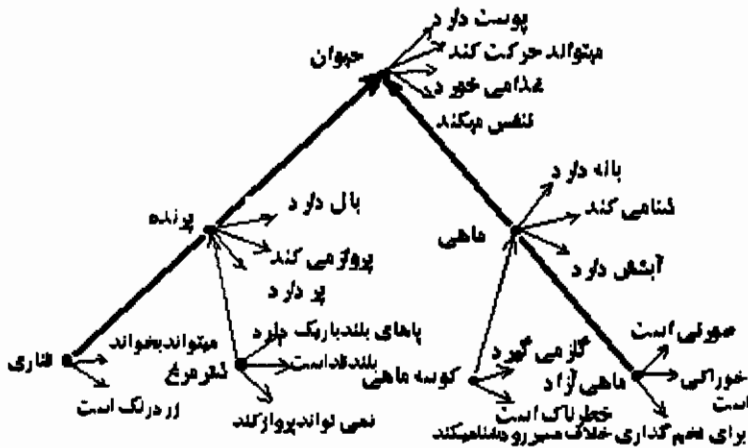


- (۱) قناری یک - پرنده است ک حیوان است ک ماهی است؛
- (۲) واژه‌ای که در پی می آید نام یک پرنده است - قناری ک شتر مرغ ک پروانه؛
- (۳) کالی<sup>(۱)</sup> سگ است ک حیوان است ک پستاندار است؛
- (۴) قناری زرد رنگ است ک پرواز می کند ک غذا می خورد ک آبشش دارد؛
- (۵) گل<sup>(۲)</sup> صندلی است ک بلوط است.

نمایش ساده چنین نتایجی تشخیصی فرق بین دو موجودیت (مانند قناری، پرنده، سگ، صندلی) و خصلت (مانند زرد، می پرد، می خورد) است. موجودیتها در امتداد زنجیره‌ای از اسامی عام و به شکل سلسله مراتب به یکدیگر مرتبط هستند (حیوان - پرنده - قناری - نوع خاصی از قناری)، و به هر نقطه اتصال خصلت‌های ویژه آن سطح، و نه خصلت‌های طبقه بالاتر، پیوند دارد. نمونه یک شبکه سلسله مراتبی به نقل از کالینز و کیلیان<sup>(۳)</sup> (۱۹۶۹) در تصویر ۶-۹ نشان داده شده.

۱- کالی (Collie) به معنی سگ گله اسکاتلندی است. م.

تصویر ۶-۹: شبکه سلسله مراتبی



فرض بر این است که برای اثبات اینکه الف، ب است، ذهن به هر دو مفهوم الف و ب دست می‌یابد، و زنجیره ارتباط بین آنها را ردیابی می‌کند. هر قدر زنجیره طولانی تر باشد، زمان پاسخ بزرگتر می‌باشد. بنابراین، "قناری یک پرنده است" از "قناری یک حیوان است" زمان کمتری می‌گیرد، "قناری زرد است" نسبت به عبارت "قناری غذای خود را" به وقت کمتری نیاز دارد، و آخرین عبارت نسبت به عبارت "قناری آبش دارد" به زمان کمتری نیاز دارد.

نتایج بعضی از تجربیات مدل ساده کالینز و کیلیان را تأیید می‌کند، اما بعضی نتایج دیگر این مدل را تأیید نمی‌کند. مثال شماره (۳) در بالا نشان می‌دهد که عبارت "کالی پستاندار است" که باید بین سگ و حیوان بیاید، برای ادراک کامل، نسبت به دو عبارت دیگر در مورد کالی به زمان بیشتری نیاز دارد. علت این امر ناآشنائی نسبی با مفهوم اصطلاح پستاندار است؛ به این معنی که در یک آزمایش ارتباط کلماتی، احتمال کمی وجود دارد که این واژه از نظر معنائی به واژه کالی نزدیک باشد. در مدل ارائه شده در تصویر ۶-۹ قناری و شتر مرغ از پرنده به یک اندازه فاصله دارند، اما مثال (۲) نشان می‌دهد که زمان بیشتری نیاز است که کاملاً بی‌برده شود که شتر مرغ یک پرنده است - قناری بیشتر شناخته شده است، معمول است، و بسیار مرتبط است.

در مثال (۵)، گل و بلوط در یک حوزه عمومی دانش واقع هستند، و پی برده شده است که ساختار حافظه بین آنها مشخص می‌کند که گل، بلوط نیست، اما کلمات نامربوط گل و صندلی زودتر تشخیص داده می‌شوند. بدیهی است که ساختار حافظه پیچیده‌تر از مدل کالینز و کیلیان است، و بویژه:

- (۱) قدرت ارتباط مانند ارتباطات سلسله مراتبی بر فاصله معنایی تأثیر دارد؛
- (۲) نیازی نیست تصور شود که یک خصلت فقط به بالاترین سطح موجودیت مربوط به آن ارتباط دارد - مثلاً، عبارت "بال دارد" ممکن است مستقیماً با نام تعدادی از پرندگان مرتبط باشد؛ و
- (۳) مدل مذکور جایی برای ارتباط مستقیم بین خصلت‌ها در نظر نمی‌گیرد.

مدل دیگر حافظه به ارتباطات سلسله‌مراتبی تأکید نداشته، بلکه بر پیوندها متمرکز است. به عنوان مثال، باید مجموعه‌ای از خصوصیات داشته باشیم که با مفاهیم مختلف پیوند داشته باشند (جدول ۶-۲). هر قدر به بالای فهرست نزدیک‌تر شویم، پیوند قویتر است. در پاسخ به پرسش «آیا الف، ب» است، مجموعه خصوصیات الف و مجموعه خصوصیات ب بایکدیگر مقایسه می‌شوند. روشن است که قناری - که دارای چهار خصیصه مشترک

جدول ۶-۲: مفاهیم و خصوصیات

پروانه	شتر مرغ	قناری	پسرنده
بال	گردن	می‌خواند	پر
پرواز می‌کند	پاهای بلند	زرد	بال
گلها	منقار	قفس	پرواز می‌کند
شیره	می‌دود	بالها	تخم
شب‌پره	پر	بز	آشیانه
رنگی	تخم	منقار	منقار
حشره		کوچک	می‌خواند
پيله			

با پرندگان است - احتمال دارد که نسبت به شتر مرغ با سهولت بیشتری به عنوان یک پرنده تشخیص داده شود. هنگامی که پروانه با پرنده مقایسه می‌شود، دو خصیصه مشترک یافته می‌شود، و لذا می‌تواند در ابتدا قدری تردید به وجود آورد - از اینرو شاید زمان طولانی پاسخ در مثال (۲) بالا به همین دلیل باشد. این نوع مدل خصایص می‌تواند از طریق قائل شدن فرق بین خصوصیات "تعریفی"<sup>(۱)</sup> (جنبه‌های اساسی معنی) و سایر خصوصیت‌ها پالایش شود. در مواقع تردید، خصوصیات تعریفی می‌توانند نقش تعیین کننده‌ای ایفا کنند. به عنوان مثال، اگر "پر" خصوصیت تعریفی پرنده باشد، در اینصورت باعث می‌شود که شتر مرغ در رده پرندگان قرار گیرد اما پروانه از این رده خارج شود.

باید تأکید کرد که مدل‌های مورد بحث بالا نمایانگر ساختار دانش مفهومی هستند. همچنین به نظر محتمل می‌نماید که در ذهن (۱) یک ساختار واژگانی از کلمات که در عین حال که از ساختار مفاهیم مجزاً است، اما لزوماً با آن پیوند دارد، و (۲) مخزنی از تصاویر به صورت پیوسته وجود دارد تا به کمک آنها از دیدن یک منظره، شنیدن یک صدا، و یا استشمام یک بو، هم مفهوم و هم نام آن به خاطر آید. در آزمایش‌هایی که قبلاً گزارش شد، کلمات محرک ورودی قبل از اینکه به سوی ساختار مفهومی انتقال یابند، ابتدا باید با نظام واژگانی مطابقت داده شوند. در سایر آثار تجربی، با خواستن از افراد برای نامگذاری تصاویر اشیاء و اندازه‌گیری سرعت پاسخ آنها، در مورد خود ساختار واژگانی نیز کاوش‌هایی به عمل آمده.

چنین پی برده شده که سرعت پاسخ گوئی بر اساس بسآمد رخداد نام در زبان انگلیسی تغییر می‌کند. مثلاً، تصویر کتاب یا صندلی در مقایسه با تصویر نی انبان یا ژيروسکوپ، با سرعت بیشتری نامگذاری شد. عامل دیگری نیز در این امر دخالت دارد و آن این است که همه افراد نام کتاب را به یک شیوه ذکر می‌کنند: (این یک کتاب است)<sup>(۲)</sup>، اما بعضی از نام‌هایی که به تصویر ژيروسکوپ داده شد عبارت بود از: دوک، فرفره، چرخ، چرخ دوار، و ماشین. هر قدر

تردید در مورد نام افزایش یابد، مدت زمان لازم برای نامگذاری نیز افزایش پیدا می‌کند، و نشان داده شده است که این عامل مستقل از تأثیر میزان استفاده از نام است. به نظر می‌آید هم نامهایی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، و هم نام تصاویری که با سهولت بیشتری شناسایی می‌شوند، در فرهنگ واژگانی با سهولت بیشتری قابل دسترس هستند.

### ۶-۷ زبان و منطق

زبان شناسان هم مانند روانشناسان با کلمات و معانی سروکار دارند و بینش خود را در روابط معنایی تأثیر می‌دهند. به جمله "او دریافت که درجه گرماسنج به طور غیرمنتظره‌ای بالا است" (*He found that the thermometer reading was unexpectedly high.*) توجه کنید. این جمله می‌تواند به حروف (یا در وضعیت گویشی، صداها)، کلمات، عبارات، یا بندهای مجزائی تجزیه شود. علاوه بر این، زبان‌شناسان در این بین تکواژ قاموسی<sup>(۱)</sup> را نیز می‌توانند در این جمله جدا کنند؛ یعنی کلماتی که می‌توانند صورتهای مختلفی به خود بگیرند. مثلاً، یکی از صورتهای تکواژ *find* کلمه *found* است. تکواژ دستوری<sup>(۲)</sup> کوچکترین بخش از یک واژه است که از نظر معناشناختی اهمیت دارد - مانند هر بخش از واژه *un-expect-ed-ly* بن معنایی<sup>(۳)</sup> مفهومی است که توسط تکواژ قاموسی یا تکواژ دستوری معرفی می‌شود، و اصولاً می‌تواند به وسیله یک تکواژ قاموسی یا تکواژ دستوری دیگر یا ترکیبی از هر دو نمایانده شود. به عنوان مثال، می‌توان توجه داشت که بن معنایی نهفته در واژه *find* می‌تواند با تکواژ *discover* نیز نمایانده شود، و این دو واژه هم معنی هستند. همچنین، بن معنایی نهفته در کلمه "دماسنج" (*thermometer*) می‌تواند با عبارت "ابزار سنجش دما" (*temperature measuring instrument*) نیز نمایانده شود. در این حالت، می‌توان دریافت که بن معنایی دارای اجزاء خصلتی یا "عوامل معنا شناختی"<sup>(۴)</sup> متفاوتی است.

توصیه می‌شود برای بحثهای این بخش، کتاب هانچینز<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۵)، و برای اطلاعات عمومی در مورد زبان‌شناسی کتاب بولینگر<sup>(۶)</sup> (۱۹۷۵) مطالعه شوند.

به طور کلی دو نوع رابطه معنایی وجود دارد. نوع اول که نوع جانشینی<sup>(۱)</sup> خوانده می‌شود، ناظر بر روابط معنایی بین تکواژها است. مثلاً، رابطه بین واژه‌های آسانسور (*lift*) و بالابر (*elevator*)، یا بین "مجرد" (*single*) و متأهل (*married*)، یا "قرمز" و "آبی" یا "پرتقال" و "میوه". دومین نوع که "نحوی"<sup>(۲)</sup> نامیده می‌شود، به رابطه بین تکواژها در یک عبارت، بند، جمله، یا متن توجه دارد (مثلاً، رابطه بین کلمات موجود در جمله مربوط به دماسنج که در بالا ذکر شد).

ابتدا به روابط جانشینی می‌پردازیم. در این مورد زیانشناسان حداقل پنج نوع رابطه را شناسایی می‌کنند که عبارتند از:

(۱) هم معنایی<sup>(۳)</sup> - هنگامی است که تکواژهای یانگر یک بن معنایی بوده و وابستگی ذهنی آنها بسیار مشابه باشد؛

(۲) شبه هم معنایی<sup>(۴)</sup> - هنگامی است که تکواژها در بخش زیادی از اجزاء معنایی مشترک هستند اما در معنی همپوشانی کامل ندارند (مثلاً، "نور" و "درخشندگی"، یا "دوام" و "زمان")؛

(۳) مکمل<sup>(۵)</sup> - هنگامی است که یک جزء معنایی از یک تکواژها منطقاً با اجزاء یک تکواژ دیگر ناهمخوان است، مانند "مجرد" و "متأهل"؛

(۴) تضاد مقیاسی<sup>(۶)</sup> - هنگامی است که تکواژها نمایانگر بن‌های معنایی هستند که در یک مقیاس در مقابل یکدیگر قرار دارند (مانند "بزرگترین" و "کوچکترین")؛

(۵) استتار معنایی<sup>(۷)</sup> - هنگامی است که مفهوم یک تکواژها در دیگری مستتر است (یعنی هنگامی که بن معنایی یکی جزئی از اجزای بن معنایی دیگری است، همانطور که بن معنایی "گل" در "لاله" مستتر است، یا بن معنایی "ابزار" که در "دماسنج" مستتر است).

تعریف فرهنگی یک واژه ممکن است لغت هم معنی، یا مجموعه‌ای از شبه هم معنی‌ها، و یا نموداری از ترکیب اجزاء آن باشد، مانند:

*Build: construct;*

*Mount: ascend, rise, go up;*

*Nail: hard terminal covering of finger and toe.*

بسیاری از تکواژها را می‌توان با ترکیبی از اجزاء معنایی نمایش داد، و بعضی از زیانشناسان در پی تثبیت اجزاء "ابتدائی" بیشتری نیز هستند. مثلاً، "پسر" را می‌توان با عبارت "انسان مذکر نابالغ" توصیف کرد. همانطور که در جدول ۶-۳ نشان داده شده، مجموعه‌ای از اصطلاحات آشپزی را می‌توان با تعدادی از عناصر "ابتدائی" کوچکتر معنایی که به روشهای مختلفی با یکدیگر ترکیب شده‌اند نیز نشان داد.



اکنون به روابط نحوی برگردیم. این بحث سابقه طولانی داشته و در قالب ساخت جمله، تجزیه و تقطیع، و طبقه بندی کلمات مطرح بوده است. طبقاتی مانند اسم، فعل، صفت، و قید به روابط نقشی کلمات در جمله مربوط بوده و فقط به طور غیر مستقیم با روابط معنایی آنها ارتباط دارند. دو نقش دستوری<sup>(۱)</sup> اساسی در جمله نهاد<sup>(۲)</sup> و گزاره<sup>(۳)</sup> هستند. با وجود این، بولینجر<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۵) اشاره می کند که "جملات با هدف شرح نهاد و گزاره بیان نمی شوند، بلکه به این منظور ادا می شوند که مطلبی در مورد موجودیت ها و رویدادها مطرح نمایند ... نقش های منطقی مربوطه عبارتند از شرکت کنندگان، وقایع، و روابط". در جمله "ژانت مری را آورد" دو موجودیت شرکت کننده ژانت و مری هستند، رویداد عبارت است از عمل آوردن، و بین "کننده کار"<sup>(۵)</sup> که ژانت است و "مفعول"<sup>(۶)</sup> که مری است رابطه ای برقرار است. زبان شناسان اخیراً به وجود چنین روابط منطقی بین تکواژها پی برده اند. بطور مثال، بعضی از زبان شناسان چهار نوع اصلی عبارات فعلی<sup>(۷)</sup> را شناسائی کرده اند که عبارتند از:

(۱) حالت<sup>(۸)</sup> - مانند "چوب خشک است"؛

(۲) فرایند<sup>(۹)</sup> - مانند "چوب خشک شد"؛

(۳) عمل<sup>(۱۰)</sup> - مانند "جان می دود"؛

(۴) عمل + فرایند - مانند "جان چوب را خشک کرد".

سایر واژه های موجود در هر جمله در طبقات نحوی گوناگونی جای می گیرند. بدین ترتیب، "چوب" در جملات بالا به عنوان "مفعول" دسته بندی می شود. در جملات (۳) و (۴)، "جان" عامل<sup>(۱۱)</sup> است. در عبارت "جان می ترسد"، "جان" یک تجربه گراست؛ بدین معنی که حالت ترس را تجربه می کند. در جمله "جان چوب را روی آتش خشک کرد"، "آتش" یک

۱- <i>gramatical functions</i>	۲- <i>subject</i>	۳- <i>predicate</i>	۴- <i>Bolinger</i>
۵- <i>actor</i>	۶- <i>patient</i>	۷- <i>Verbal statemen</i>	۸- <i>State</i>
۹- <i>Process</i>	۱۰- <i>Action</i>	۱۱- <i>agant</i>	

وسيله است، و در جمله "جان یک میز ساخت"، "میز" حاصل یک عمل است. طبقات یا "حالات" زیر در چنین تجزیه و تحلیل‌هایی معمول هستند:

عمل	ذینفع <sup>(۱)</sup>
عامل <sup>(۲)</sup>	منبع
ابزار <sup>(۳)</sup>	هدف
گیرنده <sup>(۴)</sup>	مکان <sup>(۵)</sup>
عامل مشترک <sup>(۶)</sup>	زمان
مفعول، حاصل <sup>(۷)</sup>	

حال اگر به مجموعه تمام جملات موجود در یک متن بیاندیشیم، می‌توانیم دریابیم که چه ساختار ارتباطی پیچیده‌ای دارد. درون جملات، کلمات در طبقات نحوی جای می‌گیرند. بین جملات، کلمات یک رابطه جانشینی دارند. در ورای این، خود جملات به شیوه‌ای با یکدیگر ارتباط می‌یابند که بتوانند بحث موجود در متن را پیش ببرند. همانطور که هاچینز اظهار می‌دارد:

جملات بعدی با ربط دادن مطلب جدید با آنچه که قبلاً ابراز شده، بر پایه جملات قبلی خود ساخته می‌شوند... اطلاعات جدید نمایانگر پیشروی طرح یا بحث هستند، یعنی تداق بیشتر یکی از رشته‌های معنایی. انواع گوناگون پیشروی شناسایی شده‌اند، مانند از عام به خاص، از کل به جزء، از گذشته تا حال، از مجزئ تا ذات، از علت تا معلول، از عمل تا هدف، و غیره.

محققینی مانند دی‌بیوگراند<sup>(۸)</sup> (۱۹۸۰) برای بحث‌های متنی<sup>(۹)</sup> مدل‌هایی عرضه کرده‌اند.

متنی را که وی به عنوان نمونه تجزیه کرده است به قرار زیر می‌باشد:

۱- Beneficiary

۲- Agent

۳- instrument

۴- receiver

۵- Location

۶- co-agent

۷- Object, product

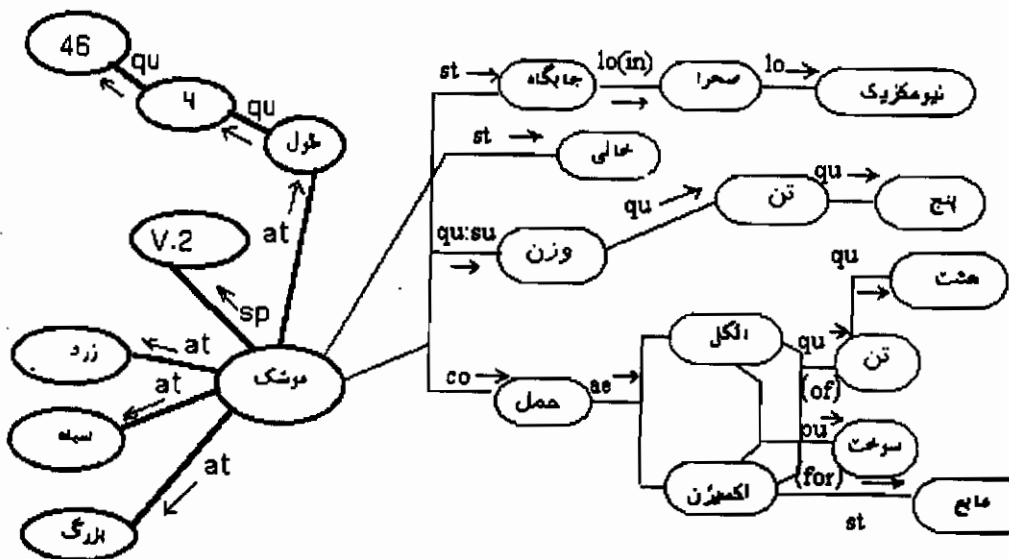
۸- de Beaugrande

۹- Textual discourse

”یک راکت بزرگ زرد و سیاه «وی ۲» با ۴۶ پا طول در یکی از بیابانهای نیومکزیکو قرار داشت. در وضعیت خالی پنج تن وزن داشت. هشت تن الکل و اکسیژن مایع را به عنوان سوخت حمل می‌کرد.“ در ارتباط با این متن یک مدل مفهومی پیشنهادی در شکل ۶-۱۰ نشان داده شده است.

عناوین همراه پیکانها بعضی از حدود چهل عملگر ارتباطی را نشان می‌دهند که وی برای ارتباط دادن رویدادها، اعمال، مقاصد، و موقعیت‌ها به کار می‌برد. به عنوان مثال، 'at' (*attach*) موجودیتی مانند ”راکت“ را با خصیصه‌ای مانند ”زردی“ پیوند می‌دهد؛ 'qu' نشان‌دهنده کمیت (*quantity*) است؛ 'st' (*state*) به وضعیت حاضر یک موجودیت اشاره دارد (مثلاً، راکت ”مستقر“ است)؛ نشانه 'lo' بیانگر محل (*location*) است. دی‌بیوگراند توجه دارد که برای فهمیدن یک متن لازم است که در حافظه خواننده چنین مدل‌های مفهومی ایجاد شود.

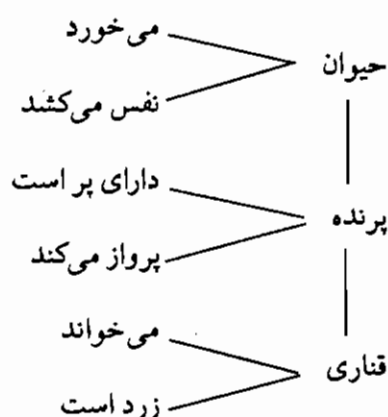
تصویر ۶-۱۰: مدل مفهومی متن



## ۶-۸ الگوی عام دانش فردی

روانشناسان شناختی پس از به حساب آوردن چنین موارد زبانشناختی، الگوهای پیچیده‌تر - و بحث انگیزتری - از آنچه که تا اینجا اشاره شده، از ساختار دانش فردی ایجاد کردند. لاکمنز<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۹) تعدادی از ویژگیهای روانشناختی را که یک الگوی "فراگیر" باید داشته باشد مورد توجه قرار می‌دهد. افراد می‌توانند از میان حجم بسیاری از واقعیات، هر داده‌ای را به سرعت بازیابی کنند. به عنوان مثال، یک فرد تحصیل کرده حدود ۱۰۰۰۰۰ کلمه در قاموس خود دارد، با وجود این، وی در گفتار خود می‌تواند در مورد دو مفهوم معادل دیگری را یافته و بیان کند. یک الگو باید چگونگی دستیابی به جستجو و بازیابی کارآمد را نشان دهد، و نیز، باید استدراک سریع را امکان پذیر سازد. اگر دانستن  $X$  و  $Y$  رسیدن به  $Z$  را امکان پذیر سازد، بنابراین اطلاع از چگونگی ذخیره سازی و ارتباط داشتن  $X$  و  $Y$  باید دربرگیرنده اطلاعات ضمنی در مورد صحت احتمالی  $Z$  نیز باشد. همچنین، یک الگو باید امکان تبدیل ایده‌های ساده به پیچیده را به سادگی فراهم کرده، و امکاناتی مانند طبقه بندی و کشف مشابهات را مهیا سازد. سرانجام، الگو باید اجازه نمو بدهد، یعنی رشد دانش از راه استدراک اطلاعات خارجی و از راه تولید اطلاعات تازه.

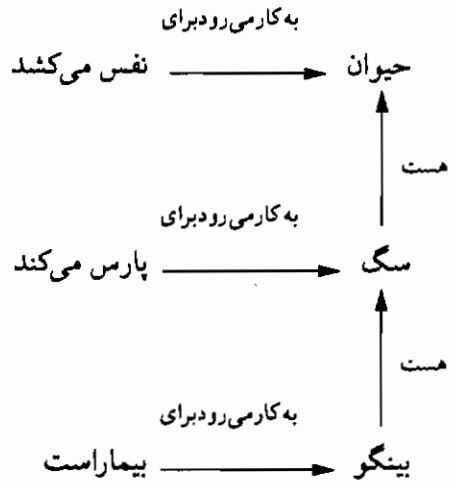
تصویر ۶-۱۱: طرح سلسله مراتبی مفاهیم



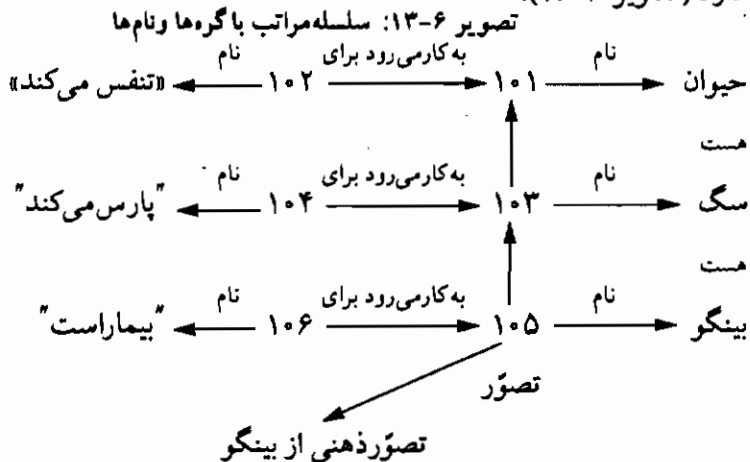
اکنون به یک الگوی ویژه فراگیر از ساختار دانش که گروه تحقیقاتی  $LNR$  به شرحی که لیندسی و نورمن<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۷) توصیف کرده اند، نظری داشته باشیم. نویسندگان اخیر، با طرح سلسله مراتبی که در تصویر ۶-۱۱ آمد آغاز می‌کنند. آنها حرکت خود را ادامه داده، و روابطی

راکه با خطوط ارتباطی نشان داده شده‌اند نامگذاری کرده، و سپس عضویت در هر طبقه را با هست<sup>(۱)</sup>، و خصوصیات را با عبارت به کار می‌رود برای<sup>(۲)</sup> نشان می‌دهند. تصویر ۶-۱۲ نمونه‌ای از این الگو را نشان می‌دهد.

تصویر ۶-۱۲: سلسله‌مراتب پیوندهای نام دار

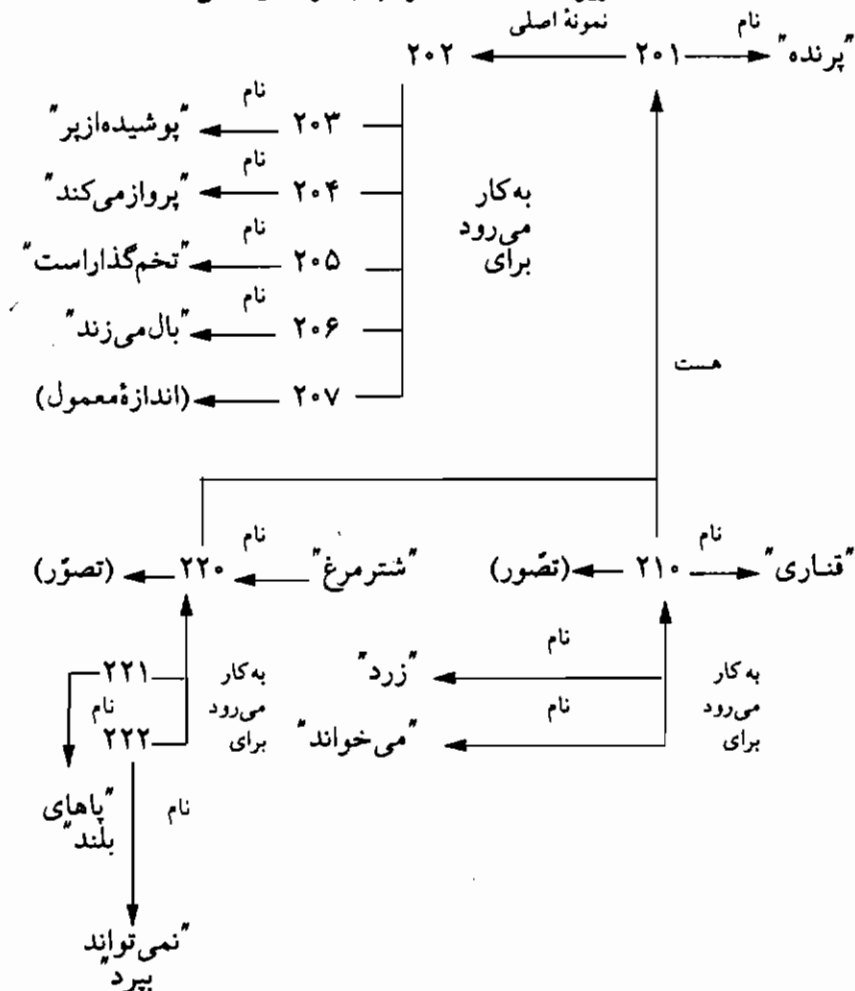


برای در نظر گرفتن این واقعیت که ساختارهای لغوی، تصویری و مفهومی، علیرغم ارتباط داشتن، جدا به نظر می‌آیند، از الگوی LNR استفاده می‌شود که مفاهیم را با گره‌های شماره گذاری شده‌ای نشان می‌دهد که با عناصر لغوی دارای پیوند "اسمی"<sup>(۳)</sup> بوده و با تصاویر نیز پیوند دارد (تصویر ۶-۱۳).



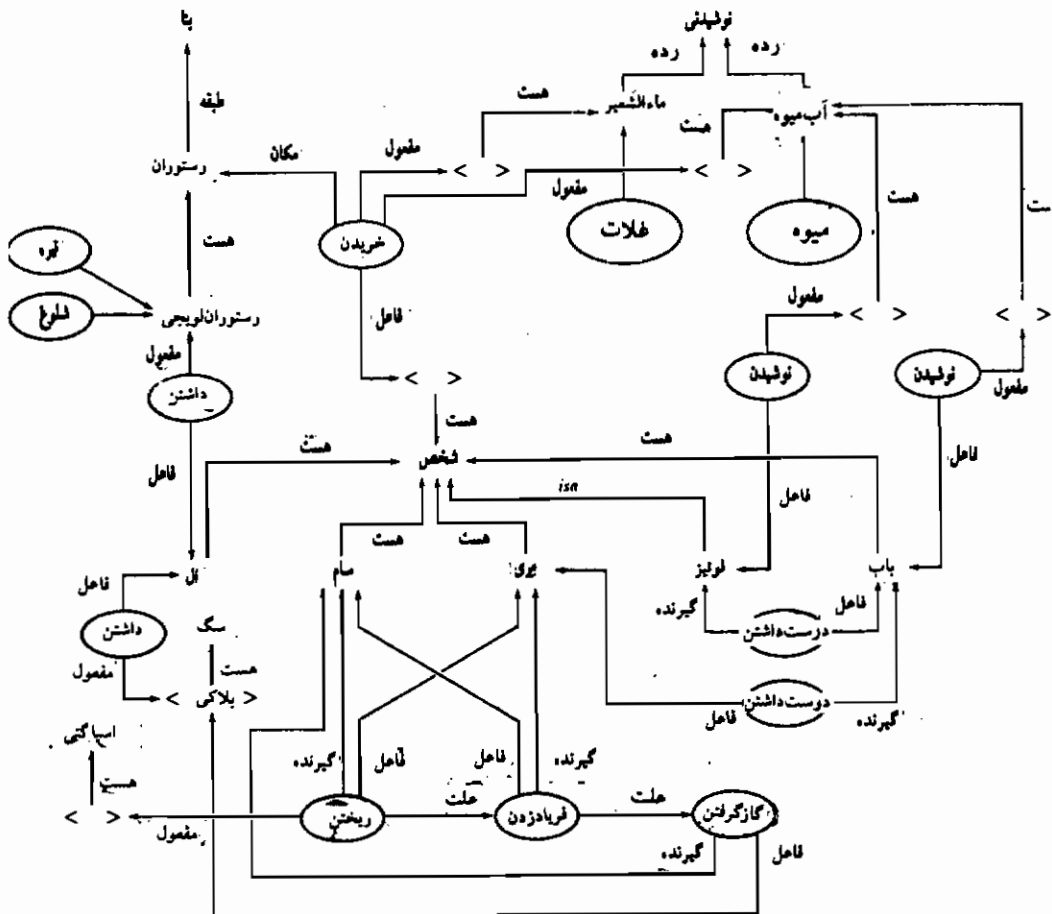
علاوه بر این، به جهت در نظر گرفتن اثر "نمونه‌ای" (۱)، این گروه پیشنهاد می‌کند که هر مفهوم آشنا باید با یک "پیش نمونه" (۲) مرتبط باشد (تصویر ۶-۱۴). این الگو بیان کننده این است که هر قدر خصوصیات یک پرندۀ خاص با آنچه که در پیش نمونه است انطباق بیشتری داشته باشند، با سهولت بیشتری در میان پرندگان نامگذاری شده یا دسته بندی می‌شود. لئیدیسی و نورمن فرق بین حافظه لغوی (۳) و روایتی را می‌پذیرند. مفاهیم موجود در حافظه لغوی غالباً بدون تلاش و جستجوی مشهودی به سهولت بازیابی می‌شوند، درحالیکه،

تصویر ۶-۱۴: سلسله مراتب و نمونه‌های اصلی



بازخوانی اطلاعات روایتی غالباً دشوار است. با این حال، نویسندگان نامبرده، این دو حافظه را به شکل بسیار نزدیکی مرتبط می‌دانند. تصویر ۶-۱۵ مثالی از ساختار دانش فردی را نشان می‌دهد (برای ساده کردن تصویر، هر نام و مفهوم در یک گره اسمی محصور شده است). تصویر ۶-۱۵ نشان دهنده بعضی اطلاعات معنایی است - ماءالشعیر و آب میوه نوشیدنی‌هایی هستند، که برتریب، از غلات و میوه، ساخته می‌شوند، و هرکس می‌تواند آنها را از محل‌هایی مانند رستوران لوییجی خریداری کند، اما اطلاعات بسیار بیشتری از این نوع را می‌توان به آن‌ها مرتبط ساخت.

تصویر ۶-۱۵: ساختار دانش فردی



آنچه که در این شکل مستتر است روایتی است از رستوران لوییجی که باب و لویز به آنجا مراجعه می‌کردند، مری اسپاگتی را روی سام ریخت، سام سراو فریاد کشید، و بلاکی (سگ آل،

مالک رستوران) سام را گاز گرفت. برای نشان دادن رویدادها، مدل LNR از سلسله ارتباطاتی که در جدول ۴-۶ نشان داده شده استفاده می‌کند.

جدول ۴-۶: روابط به کار رفته در نمایش رویدادها

فعل	خود رویداد. در یک جمله، عمل با فعل توصیف می‌شود، مانند: کوسه راننده را گاز گرفت.
فاعل	فردی که باعث وقوع امری شده است، مانند: کوسه راننده را گاز گرفت.
شرط	شرط منطقی موجود بین دو رویداد: کوسه فقط اگر گرسنه باشد خطرناک است.
وسیله فعل	شیئی یا وسیله‌ای که باعث رویداد شده است: باد خانه را خراب کرد.
مکان	محل رویداد فعل. اغلب دو مکان وجود دارد، یکی در آغاز رویداد و دیگری در پایان آن. این مکانها، به مکانهای "از" و "تا" شناخته می‌شوند: آنها از لاجولا تا دلمار راهپیمایی کردند.
مفعول	چیزی که تحت تاثیر فعل قرار می‌گیرد: باد خانه را خراب کرد.
گیرنده	شخصی که اثرات فعل را می‌پذیرد: استاد دیوانه تخته سیاه را به سوی راس پرت کرد.
زمان	زمان رویداد یک واقعه: دیروز سطح آب دریا بالا بود.
درستی	در مورد عبارات غیرواقعه به کار می‌رود: هیچ لازم نیست لباس مخصوص پوشیده شود.

بنابراین، رویهم رفته، لیندسی و نورمن ساختارهای دانش فردی خود را به صورت گره‌های مفهومی چندگانه‌ای نشان می‌دهند که با ارتباطات گوناگونی که خود نیز جزء مفاهیم هستند به یکدیگر مرتبط می‌شوند - هست (isa)، در مورد نام، پیش نمونه، محل، مفعول، فاعل، و غیره به کار می‌رود. آنها نظام حافظه را مانند مجموعه نظام‌یافته‌ای از معبرها می‌بینند که راههای ممکن را بوسیله پایگاه داده‌ها مشخص می‌کنند. بازیابی اطلاعات از چنین حافظه‌ای مانند راهیابی در یک ماریج حلزونی<sup>(۱)</sup> است. پس از شروع از یک نقطه، برای ادامه راه گزینه‌های فراوانی وجود دارد. انتخاب یکی از این معبرها به سلسله‌ای از تقاطع‌ها منتهی می‌شود که هر یک به مفهوم متفاوتی می‌انجامد. هر تقاطع خود مانند یک حلزون ماریجی جدید است که دارای گزینه‌ها و معبرهای جدید است. اصولاً، می‌توان از هر نقطه از این پایگاه داده شروع کرد و با انتخاب مراحل صحیح، از راه ماریج‌های بعدی به هر نقطه دیگری رسید. لذا در نظام حافظه تمام اطلاعات بهم بافته شده‌اند.

نظام مزبور مرتباً از راه تعامل با محیط خود را اصلاح می‌کند. بدین ترتیب، درک ما از یک مفهوم، حتی اگر مجدداً به طور مستقیم با آن مواجه نشویم، مداوماً توسعه یافته و شاخ و برگ

پیدا می‌کند. چنین تحولاتی جزء طبیعت ذاتی نوع نظام حافظه مورد نظر ما است. هر قدر اطلاعات بیشتری در مورد جهان اطراف گردآوری می‌شود، ادراک نظام حافظه رشد بیشتری کرده و بسط بیشتری می‌یابد. به عنوان محصول جنبی چنین ساختار متغیری، دانش ما مداوماً در حال تغییر است.

تحول مداوم دانش ذخیره شده در نظام حافظه بر راههای استحصال اطلاعات جدید اثرات عمیقی دارد. این بدین معنی است که باید بین روش کد گذاری یک پیام در حافظه یک کودک و روش کد گذاری پیام در حافظه یک فرد بزرگسال تفاوت بسیاری وجود داشته باشد. برای کودکان، هر مفهومی که با آن مواجه می‌شوند، باید از ابتدا ساخته شود. یادگیری زیادی در طی دوران آغازین ساخت پایگاه داده کودک باید انجام شود. درک مفاهیم به آهستگی و با انباشت مطالب، یادگیری مصادیق، و رشد روابط بین طبقات مفهومی صورت می‌گیرد. در ابتدا، فقط بخشی از مفاهیم موجود در حافظه تعریف شده هستند و نخواهند توانست با سایر اطلاعات ذخیره شده بخوبی تلفیق شوند.

بعدها، در طول زندگی، هنگامی که مقادیر زیادی اطلاعات در پایگاه داده فرد انباشته شده و سازمان یافت، یادگیری نیز باید صورت متفاوتی بخود گیرد. چیزهای جدید می‌توانند در ابتدا از راه مقایسه با دانسته‌های قبلی فرا گرفته شوند. مشکل اصلی هنگامی است که بخواهیم مفهوم جدیدی را در ساختار حافظه موجود جای دهیم: هنگامی که رابطه صحیح ایجاد شود، تمام تجربه گذشته خود بخود و ادار به ایجاد رابطه با درک و فهم رخدادهای جدید می‌شود.

در الگوهائی از این نوع، وجود تفاوت‌های فردی و نظامهای غیر متعارف باید قاعده قرار گیرد و نه استثنا. ادارک با ترکیبی از شواهد خارجی و عملیات داخلی که اطلاعات جدید را تغییر داده و سازماندهی می‌کنند تحول می‌یابد. دو خاطره (حافظه) فقط هنگامی دقیقاً از یک راه به وجود می‌آیند که ورودی‌های یکسان با ترتیب یکسان دریافت کرده باشند و برای سازماندهی آنها از روش یکسانی نیز استفاده شود. از این رو، بی‌نهایت نامحتمل است که دو نفر دقیقاً ساختار مفهومی یکسانی برای تعریف جهانی که تجربه کرده‌اند تشکیل داده باشند.

## ۶-۹ ارائه دانش در هوش مصنوعی

پژوهشهای هوش مصنوعی، هرچند که با روانشناسی شناختی ارتباط دارد، اما مستقیماً به الگوهای ذهن بشر توجه ندارد، بلکه به طراحی نظامهای رایانه‌ای که رفتار "هوشمندانه" دارند توجه می‌کند. با مطالعه نحوه عمل برنامه‌های رایانه‌ای می‌توان نسبت به طبیعت ذهن شناختی به دست آورد، اما هدف پژوهشهای هوش مصنوعی، بدون توجه به ابزارهای به کار رفته در رایانه با مغز، معمولاً "ایجاد رفتار «هوشمندانه» است.

هدف این است که نظامهای رایانه‌ای ساخته شود که بتوانند کارهایی مانند بازی شطرنج، قیاسهای منطقی، تحلیل زیان‌شناسانه عبارات، تشخیص مشکلات، تجربه آموزی و برنامه ریزی را انجام دهند. هنگامی که به افرادی که این کارها را انجام می‌دهند توجه می‌کنیم، عمل هوشمندانه آنها را به دانش آنها ربط می‌دهیم: بدین معنی که کسی که می‌خواهد شطرنج بازی کند باید با حرکت‌ها و راهبردهای آن آشنا باشد، کسی که می‌خواهد زبان را تجزیه و تحلیل کند باید با ساختار آن آشنا باشد، و برای تشخیص درست، فرد باید دارای تجربه باشد. در نتیجه، پژوهشهای هوش مصنوعی شامل کارهایی است که به ارائه دانش مناسبی مربوط می‌شوند. که می‌توانند در برنامه‌ای برای ایجاد رفتار "هوشمندانه" مورد استفاده قرار گیرند. در این بخش بعضی از اشکال به کار رفته ارائه دانش را مرور خواهیم کرد. منابع اصلی ما برای این منظور عبارتند از: دستنامه هوش مصنوعی نوشته بار و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱/۱۹۸۲)، و متون مربوط به این موضوع تألیف ریچ<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۳) و وینستون<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۴).

دانش عام، همانطور که قبلاً دیدیم، از تنوع بسیاری برخوردار بوده و ساختارهای گوناگونی دارد. پژوهشهای هوش مصنوعی تاکنون چه نوع دانشی را مورد بررسی قرار داده است؟ در پاسخ به این پرسش، می‌توان دسته‌بندی زیر را عنوان کرد:

(۱) اشیاء - از جمله طبقه بندی و ویژگیهای اشیاء؛

(۲) رخدادها و فعالیتها؛

(۳) عملکردها و فرایندها؛

(۴) فرادانش<sup>(۱)</sup>، یعنی دانشی در باره دامنه و ساختار دانش خاصی که در سیستم ارائه می شود.

در یک نظام هوش مصنوعی دانش ذخیره می شود تا بوسیله یک برنامه رایانه ای مورد

استفاده قرار گیرد؛ موارد عمده استفاده عبارتند از:

(۱) کسب دانش جدید (یادگیری)،

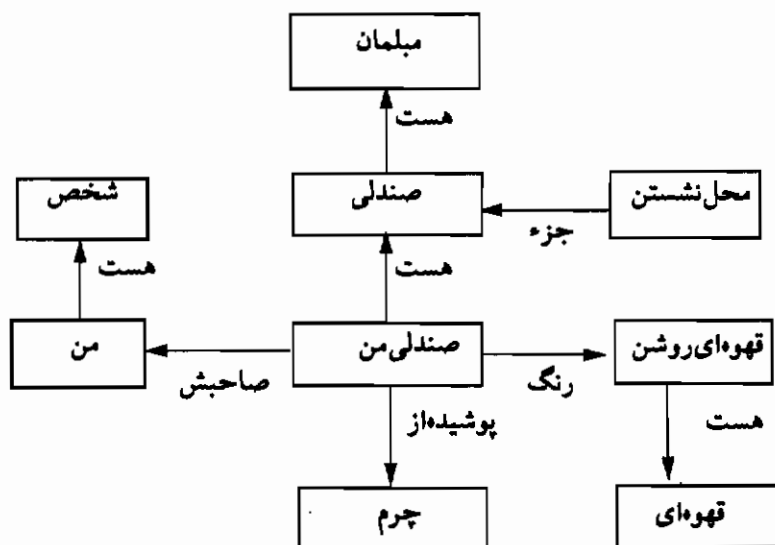
(۲) بازیابی دانش از حافظه، و

(۳) استنتاج دانشهایی که از نظر منطقی قابل استنتاج هستند، از دانش واقعی مضبوط (به کمک استدلال).

به عقیده بعضی از پژوهشگران مانند شانک<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۵) و ویلکز<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۲)، چنانچه دانش در قالب های کوچکی از مفاهیم "ابتدائی" ارائه شود، (در مقایسه با آنچه که در بحث مربوط به زیان شناسی ذکر شد)، انجام این امور سهولت بیشتری می یابد. سایرین مفاهیم رایج در حیطه موضوعی ارائه شده را می پذیرند، منوط به اینکه مجموعه استانداردی از پیوندهای ارتباطی بین آنها حاکم باشد.

شبکه های معنایی (تصویر ۶-۱۶)، در مقایسه با آنچه در ساختارهای دانش فردی به کار رفته و توسط لیندسی و نورمن معرفی شده، برای معرفی اشیاء، ویژگیها، کارکردها، و روابط بین اینگونه مفاهیم بسیار به کار می روند. (فیندلر<sup>(۴)</sup>، ۱۹۷۹).

## تصویر ۶-۱۶: شبکه معنایی\*



ساختارهای "وابستگی مفهومی" شانک راهی برای معرفی روابط بین اجزاء تشکیل دهنده یک فعالیت ارائه می‌کنند. همانطور که تصویر ۶-۱۷ نشان می‌دهد، مجموعه‌ای از فعالیت‌های اولیه مورد استفاده قرار می‌گیرد که به وسیله آنها می‌توان اعمال خاص را نشان داد. به عنوان مثال، عبارت "فروشنده بسته را به مشتری می‌دهد" را می‌توان به صورت زیر نشان داد:



\* نویسنده کتاب برای نشان دادن روابط معنایی از نشانه‌های ویژه‌ای استفاده کرده است و مترجم ناچار شد برای رساندن مفهوم نزدیک‌ترین نشانه فارسی را برگزیند. در این تصویر بوابرها عبارتند از: "هست" = is، "جزء" = part، "رنگ" = colour، "پوشیده از" = covering، "صاحبش" = owner (مترجم).

انتقال یک پیوند انتزاعی (مانند "ده") = ATRANS = Transfer of an abstract relationship (eg give)

تصویر ۶-۱۷: حرکتهای اولیه<sup>(۱)</sup>

انتقال	انتقال یک رابطهٔ انتزاعی (مانند: دادن)
جابجائی	جابجائی محل قرار گرفتن شیئی (مانند: رفتن)
نیرو	کاربرد نیروی فیزیکی در مورد یک شیئی (مانند: فشار دادن)
حرکت	حرکت عضوی از بدن توسط صاحبش (مانند: شوت کردن)
گرفتن	گرفتن شیئی توسط فاعل (مانند: پرت کردن)
بلع	بلعیدن شیئی توسط یک حیوان (مانند: خوردن)
خروج	خروج چیزی از بدن یک حیوان (مانند: فریاد کردن)
اطلاع	انتقال اطلاعات ذهنی (مانند: حکایت کردن)
ساخت	ساخت اطلاعات جدید از اطلاعات قدیم (مانند: تصمیم گرفتن)
صوت	تولید صوت (مانند: بگو)
توجه	توجه یک عضو حسی به یک محرک (مانند: گوش دادن)

شانک و آبلسون<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۷) وابستگیهای مفهومی را به صورت "نوشتار"<sup>(۳)</sup> درآوردند که عبارت بود از بازنمون مشخص مراحل پیوستهٔ رویدادهائی که در موقعیت خاصی اتفاق می‌افتند. به عنوان مثال، نوشتار رستوران که بیشترین استناد را داشته است نشان دهندهٔ مراحل معمولی و قایمی است که در ملاقاتی در یک رستوران روی می‌دهد (تصویر ۶-۱۸).

۱- مؤلف در نشان دادن فعالیت‌ها از نشانه‌های اختصاری استفاده کرده است، اما مترجم برای تبعیت از فرهنگ نوشتاری خوانندهٔ ایرانی و واژگان مفهوم و کامل بجای نشانه‌های اختصاری به کار برده است، این واژه‌ها در تصویر ۱۸-۶ در صفحه بعد نیز به کار رفته‌اند.

## تصویر ۶-۱۸: ترجمه دستنوشته رستوران

<p>صحنه ۱: ورود</p> <p>م جایگاهی م در رستوران      م توجه چشم به میزها      م ساخت جایی برای نشستن      م جایگاهی م به سمت میز      م حرکت م در وضعیت نشسته</p>	<p>دستنوشته: رستوران      قسمت: قهوه خانه      اشیاء: میز      صورت غذا      غ = غذا      چک      پول</p>
<p>صحنه ۲: سفارش</p> <p>(صورت غذا روی میز) (س صورت غذا را می آورد) (م تقاضای صورت)      م جایگاهی صورت غذا به م      م اطلاعات علامت به س      س جایگاهی س به میز      م اطلاعات نیاز به صورت به س      م جایگاهی م به صورت      م جایگاهی م به میز      م انتقال صورت غذا به م      م اطلاعات لیست غذا به آپی (م)      م ساخت انتخاب غ      م اطلاعات علامت به س      س جایگاهی س به میز      م اطلاعات غ می خواهم به س</p>	<p>نقشها: م = مشتری      س = مستخدم      آ = آشپز      ص = صندوقدار      ل = مالک</p>
<p>س جایگاهی س به آ      س اطلاعات (انتقال غ) به آ      آ عمل (تهیه صورت غ)      به صحنه ۳      آ اطلاع غ نیست به س      س انتقال س به م      م اطلاع غ نیست به م      (بازگشت به م)      (رفتن به صحنه ۴ خط عدم پرداخت)</p>	<p>شرایط ورود: م گرمه است      م پول دارد      نتایج: م پول کمتری دارد      ل پول بیشتری دارد</p>
<p>صحنه ۳: خوردن      آ انتقال غ به س      س انتقال غ به م      م بلع غ      (گزینه: بازگشت به صحنه ۲ برای سفارش بیشتر؛      در غیر این صورت، رفتن به صحنه ۴)</p>	<p>م گرمه نیست      م راضی است (انتخابی)</p>
<p>صحنه ۴: خروج      م اطلاع به س      (س انتقال چک به م)      س حرکت (نوشتن چک)      س جایگاهی س به م      س انتقال چک به م      م انتقال انعام به س      م جایگاهی م به ص      م انتقال پول به ص      (خط عدم پرداخت) م جایگاهی م به خارج از رستوران</p>	

نوشتار مثال ویژه‌ای است از ساختاری که مجموعه‌ای از مفاهیم را به شکلی ساخت یافته کنار هم قرار می‌دهد. نوع عام‌تر چنین ساختاری "چارچوب" (۱) اثر مینسکی (۲) (۱۹۷۵) است.

تصویر ۱۹-۶: نمونه یک قالب در پلکسوس

یک قالب برای هر اصطلاح موجود در سؤال کاربر تنظیم می‌شود. سپس در طول پردازش، «جاهای خالی» موجود در قالب پر می‌شوند.

شماره اصطلاح

نام اصطلاح

طبقه معنایی

شبه مترادفها

حالت ورودی

طبقات مرتبط (این طبقات مطابق با طبقه اصطلاح تغییر می‌کنند)

در یک نظام هوش مصنوعی، دانش را می‌توان در "قواعد تولید" (۳) نیز که می‌تواند بیانگر روابط بین شواهد و نتایج باشد، گنجانند. به عنوان مثال، در سیستم تشخیص پزشکی مایسین (۴) قواعد بسیاری از این نوع وجود دارد:

اگر لکه مربوط به موجود زنده گرام مثبت است،

شکل موجود زنده COCCUS است،

و

موجود دارای رشد توده مانند است،

با ۷۰ درصد احتمال آن موجود زنده استافیلوکوک است."

دیویس و بوکانان (۵) (۱۹۷۷) موضوع فرادانش (۶) را مطرح کرده‌اند. منظور دانشی است که نظام درباره ساختار یا الگویی دارد که محتوای علمی خاصش با آن مطابقت دارد. حرکات ابتدائی شانک، و قالبهای مینسکی، می‌توانند به عنوان فراهم کننده ساختارهای عام در نظر گرفته شوند که دانش خاص در آنها گنجانده شده است. و در واقع دیویس و بوکانان نیز قالب (یا طرح) (۷) را مثال ساختاری می‌دانند که نمایانگر فرادانش در مورد اشیاء است. قواعد تولید در یک دامنه موضوعی خاص غالباً ویژگی‌های مشترکی دارند - در موضوع چند الگوی استدلال وجود دارد. مجموعه‌ای از قواعد مشابه را می‌توان به کمک یک "الگوی قواعد" که بیانگر

ساختار معمول آنها است، در یک گروه جای داد. در سطحی بالاتر، می‌توان "فراقواعدی"<sup>(۱)</sup> داشت که دربرگیرنده استراتژی‌های کلی مربوط به استفاده از قواعد باشند. به عنوان مثالی از یک نظام هوشمند برای اخذ تصمیمات سرمایه‌گذاری، دیویس و بوکانان چنین اظهار می‌دارند:

"اگر تلاش می‌کنید که بهترین سهام را برای سرمایه‌گذاری تعیین کنید،

و

سن مشتری بالای ۶۰ سال است،

و

قواعدی در مورد سرمایه‌گذاری مطمئن وجود دارد،

بنابراین ۸۰ درصد احتمال دارد که از قواعد مطمئن استفاده شود تا از قواعد حدسی و ریسکی"

چند قسمت آخر این فصل درپی توصیف بینشهایی از روانشناسی شناختی، زبانشناسی، و هوش مصنوعی است که ممکن است با درک ما از فرایند بازبایی و به وجود آوردن نظامهای بازبایی مؤثرتر مربوط باشد. اکنون در باره مشکلات بازبایی بحث مستقیم‌تری را از سر می‌گیریم.

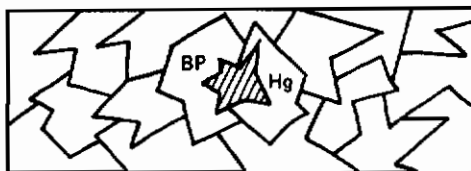
## ۶-۱۰ خواسته‌های اطلاعاتی و بیان آنها

برای این سؤال که یک خواسته اطلاعاتی چگونه در ذهن انسان شکل می‌گیرد، هیچ پاسخ آماده‌ای وجود ندارد. همانطور که دیده‌ایم، در عام‌ترین شرایط، یک ساختار دانش فردی احتمالاً دربرگیرنده تعدادی عناصر است که بین آنها روابط گوناگونی وجود دارد. و بازهم، در کلی‌ترین شرایط، یک خواسته اطلاعاتی ممکن است شامل بعضی خلاءهای محسوس در ساختار دانش باشد - یعنی آگاهی نسبت به عناصر و/یا روابط گمشده یا تردیدهایی در الگوی عناصر و روابط. کسب اطلاعات ممکن است خلاءها را پر کرده یا به تجدید سازمان الگوی مورد نظر منتهی شود. و اما، قبل از کسب اطلاعات، پرسشگر چگونه می‌تواند خلائی را که حس کرده بنمایاند؟ بدیهی است این کار از راه بیان آنچه که دقیقاً فاصله را پر خواهد کرد صورت نمی‌گیرد. در بهترین شرایط، می‌تواند عبارتی بیان شود حاکی از نوع عناصر و/یا روابطی که، به نظر پرسشگر، می‌توانند کاندیدهای احتمالی پرکردن خلاء باشند.

احساس نیاز به دانستن "نقطه جوش جیوه" را در نظر بگیرید. جستجو برای یافتن پاسخ شامل شناسایی یک یا مجموعه‌ای از پیامهای احتمالی خواهد بود، و در میان این

مجموعه، اطلاعاتی که این فاصله خالی را پر خواهد کرد شناسائی خواهد شد. ساختار دانش در ذهن پرسشگر و در مجموعه پیام را می توان مانند معماهای تصویری<sup>(۱)</sup> دانست که هر یک دارای قطعات مجاور هم با عناوین نقطه جوش (BP) و جیوه (Hg) است، و قطعه اخیر دارای یک قطعه رابط است که داده های عددی مناسبی می دهد (تصویر ۶-۲۰). ساختارهای پیرامون BP و Hg تقریباً به طور قطع در ذهن پرسشگر و در پیام منبع متفاوت خواهند بود.

تصویر ۶-۲۰: نمودی از جای خالی در ساختار دانش (۱)



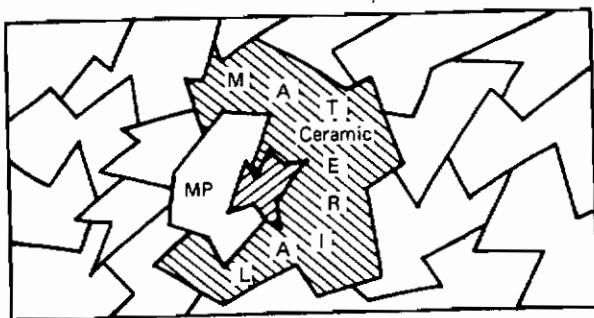
اکنون نیاز به دانستن "بالاترین نقطه ذوب هر ماده ای" را در نظر بگیرید. در زیر خلاصه ویرایش شده ای از یک جستجوی شفاهی و گفتاری در زیر آورده می شود (کارلسون<sup>(۲)</sup>)، (۱۹۶۱).

ابتدا زیر عبارت "نقطه ذوب" از برگه دانه ها شروع می کنم. جزوه ای درباره نقطه ذوب عناصر شیمیائی می یابم. باید آنرا امانت گیرم. بالاترین عدد متعلق به کربن است که  $3700^{\circ}\text{C}$  است. اما یک عنصر خیلی خاص است. این دستنامه شیمی را بررسی خواهم کرد. در اینجا جدولی می بینم که عنوان آن "درجات ذوب و جوش" است، و شامل ستونی با عنوان "دمای انتشار" است. آیا این مانند نقطه ذوب است؟ بالاترین رقم در جدول متعلق به شیشه است با  $1100^{\circ}\text{C}$ ، بنابراین خوب نیست. در نمایه ها زیر "نقطه ذوب" را خواهم گشت: شامل ترکیبات ارگانیک و آلیاژها است. در آن جدولها هیچ چیز نیست. در نمایه راجع به سرامیکها چیزی نوشته - البته سرامیک ها در دماغه و سایل حمل و نقل هوایی، مقاله جدیدی راجع به بازگشت مجدد سفاین به

اتمسفر دیدم، که داغ می‌شود، درجه حرارت دماغه - ۷۰۰۰ درجه بود؟ در جدول  
سرامیک‌ها بالاترین رقم از آن کرین هافنیم است که برابر با  $4160^{\circ}\text{C}$  است. در نمایه  
به دنبال "دماغه‌ها" خواهم گشت - نه هیچ شانسی نیست. خوب، این ماده‌ای است که  
نقطه ذوب بالا دارد، اما آیا این بالاترین است؟

در اینجا کاوشی را می‌بینیم که به دنبال پیامهای مرجع است و در پی حصول شناختی از  
دانش عمومی در ارتباط با موادی با نقطه ذوب بالا است. یک پیوند درونی برملا می‌شود -  
کاربرد سرامیک‌ها در دماغه سفاین فضائی - و خواسته اطلاعاتی دگرگون می‌شود، اما به طور  
قطع همچنان باقی است. در اینجا خلاء اطلاعاتی بزرگتر است: دانش مواد به طور کلی در ذهن  
کاوشگر ساختار خوبی ندارد (شکل ۶-۲۱).

تصویر ۶-۲۱: نمودی از جای خالی در ساختار دانش (۲)



اکنون به خواسته اطلاعاتی که در این بخش مورد بحث قرار گرفت نظری بیفکنیم:  
"خواسته اطلاعاتی چگونه می‌تواند نمایانده شود؟" فرض کنیم که پرسشگر با نظامهای  
اطلاعاتی، نمایه‌های موضوعی، عبارات جستجو، بازیابی، و استفاده کلی از عناوینی که به پیامها  
و سؤالات اختصاص می‌یابد آشنائی دارد. لذا قسمت سمت چپ تصویر ۶-۲۲ بخشی از  
ساختار دانش فردی وی را نشان می‌دهد.

## تصویر ۶-۲۲: زمینه یک خواسته اطلاعاتی



با این حال، تمام قسمتهائی از معمای تصویری که به بالا و سمت راست این قسمت امتداد پیدا می‌کند، یک خلاء اطلاعاتی است که ساختار آن برای وی بسیار نامشخص است. حتی برای شروع جستجو، پرسشگر باید قدری در مورد ساختارهای روانشناسی، زبان‌شناسی، نظامهای رایانه‌ای، و غیره فراگیرد.

در مجموع، به نظر می‌آید یک خواسته اطلاعاتی می‌تواند فقط در شرایط زمینه مفهوم<sup>(۱)</sup> آن در یک ساختار دانش ابراز شود. ساختاری که برای پرسشگر بیشتر قابل دسترس است، ساختار دانش خود اوست که ممکن است با ساختار یک منبع احتمالی اطلاعاتی مشابه باشد. با وجود این، اگر خواسته اطلاعاتی در کناره ساختار دانش فرد پرسشگر باشد، ممکن است لازم باشد به دنبال منابعی بگردد که دارای ساختار بسیار متفاوتی باشند. در آنصورت وی باید یادبگیرد که چگونه در این ساختارها زمینه‌های احتمالی را مشخص کند. مسأله نامگذاری پیامها، مانند محتوای اطلاعاتی خاص پیامهای خاص، یکی از مشکلات نمایاندن ساختار و زمینه است.

## ۶-۱۱ منشاء نشانه گذاری‌ها

تاکنون توجه داشته‌ایم که در انتقال اطلاعات کار عملی این است که نشانه‌ها به گونه‌ای سازماندهی شوند تا ساختار دانش فردی را به طور مؤثر با دانش عمومی پیوند دهند. مشکل اصلی مربوط به نشانه پیامها، یعنی فرایامها<sup>(۱)</sup> است، اما بهتر این است که ابتدا نگاهی داشته باشیم به نشانه منابع، کانالها، و گیرنده‌ها.

نشانه یک شخص - خواه منبع باشد یا گیرنده - معمولاً یک فعل اجتماعی است. منظور این است که در ارتباط با انتقال اطلاعات، ویژگی مرتبط یک فرد معمولاً نقشی است که وی در جامعه ایفا می‌کند، یعنی شغل، پست سازمانی، یا عضویت در یک گروه. نام چنین نقش‌هایی که به عنوان نشانه به کار می‌روند، بجای اینکه در اثر فعالیت یک عامل انتقال اطلاعات تعیین شود، معمولاً به طور خودجوش ضمن مراودات اجتماعی "شکل می‌گیرند". دامنه یک نام در مراحل اولیه حیاتش ممکن است روشن نباشد - به عنوان مثال، دقیقاً چه کسی را باید "عالم اطلاعاتی" بنامیم؟ نقشها ممکن است پس از یک دوره روشن و ثبات، شروع به تغییر و دگرگونی کنند، به گونه‌ای که یک نام قدیمی مانند "مهندس" که هنوز به کار می‌رود، ممکن است دیگر به گروهی از افراد مشابه و مشخص اطلاق نشود. بنابراین، همیشه قدری عدم دقت در نشانه منابع و گیرنده‌ها وجود دارد.

این ابهام برای نشانه کانالها شاید حتی بیشتر نیز باشد. بعضی از نشانه های رایج، نام نشریات ادواری ناشرین تخصصی مؤسساتی است که به انتقال اطلاعات در زمینه خدمات نمایه سازی اشتغال دارند. نشانه چنین نامهایی، همانطور که قبلاً بحث شد، غالباً ناشی از نقش آنها می‌شود - مثلاً، نشریات، ناشرین، مؤسسات، و نمایه‌هایی وجود دارد که در عناوین همگی آنها کلمه "فلسفه" وجود دارد - اما ممکن است نام کانال به شکل بسیار ناقصی دامنه موضوعی آنرا بیان کند. مصداق این مورد محتوای شیمی - فیزیکی<sup>(۲)</sup> مجله فلسفی (*Philosophical Magazine*) است.

در نظر اول، ممکن است چنین به نظر آید که نشانه پیامها از این بی‌دقتی لطمه نخواهد دید.

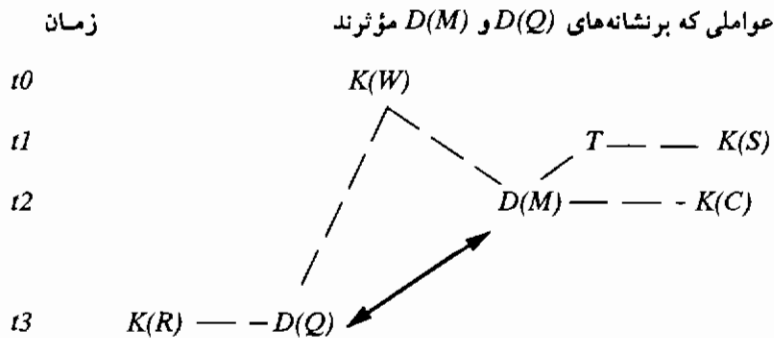
زیرا مؤلف به پیغام خویش عنوانی خواهد داد و یا نمایه ساز سرعنوان موضوعی برای آن تعیین خواهد کرد. (باید توجه داشت که) این امر یک رشد خودانگیخته در زیانشناسی نبوده، بلکه یک تکلیف شخصی است و دلیلی وجود ندارد که پرسیم چرا این نشانه نباید به طور واضح گویای محتوای پیام باشد. با این وجود، هنوز یک عنصر اجتماعی قوی وجود دارد و آن این است که کلماتی که برای نامگذاری و یا نمایه کردن یک پیغام به کار می‌روند، از مجموعه رایجی انتخاب می‌شوند که ممکن است به قدر کافی با محتوای پیغام مطابقت نداشته باشند.

برای پی بردن به این امکان، ببینیم که بعضی از نامگذاریها چگونه ممکن است آغاز شوند. مدرکی را در نظر بگیریم که فاقد اطلاعاتی در ارتباط با سؤال یک پرسشگر است، و فرض کنیم که این مدرک در زمان  $t_1$  منتشر شده باشد. این احتمال وجود دارد که مؤلف  $S$  برای بیان تصور ذهنی خود از محتوای این مدرک، عنوان  $T$  را به آن اختصاص داده باشد. این تصویر مربوط می‌شود به ساختار دانش وی  $K(S)$  در زمان  $t_1$ . در زمانی دیگر،  $t_2$ ، مدرک برای یک کتابخانه، کتابشناسی، و یا نظام بازیابی دیگری آماده‌سازی می‌شود. نمایه ساز  $C$  سعی می‌کند به محتوای مدرک دسترسی یابد و ممکن است این کار را با عنوان  $D(M)$  که از میان فهرست استاندارد از اصطلاحات استخراج می‌کند انجام دهد. ممکن است نمایه ساز تحت تأثیر عنوان  $T$  قرار گیرد، اما به طور قطع، تصور وی از مدرک به طرز ساختار دانش وی در زمان  $t_2$  بستگی دارد. همچنین، او محدود است به ساختار دانش  $K(W)$  نهفته در طرح نمایه سازی، که ممکن است برای اولین بار در زمانی پیشتر از آن ( $t_0$ ) ایجاد شده باشد.

پرسشگر  $R$  در زمانی بعد،  $t_3$ ، تصویری از مشکل خود در ذهن دارد که به ساختار دانش او  $K(R)$  مربوط می‌شود، و او نیز باید با توجه به فهرست  $K(W)$ ، سؤال خود را در چارچوب عنوانی درآورد. طرح تعامل کامل به صورتی است که در تصویر ۶-۲۳ نشان داده شده.

نشانه‌هایی که به این ترتیب انتخاب می‌شوند از تعامل بین چهار نوع ساختار دانش در میان افراد مختلف و در زمانهای مختلف حاصل می‌شوند. حتی اگر  $S$ ،  $C$ ،  $R$  و سازنده طرح اصطلاحنامه همه در یک موضوع و در یک دانشکده و در یک زمان فارغ‌التحصیل شده باشند، تجربه‌های بعدی آنها باعث می‌شود

تصویر ۶-۲۳: تعامل بین ساختارهای دانش



که ساختار دانش آنها متفاوت گردد. علاوه بر این، ساختار پذیرفته شده زمینه موضوعی نیز به تدریج در فاصله زمانی  $t_0$ - $t_3$  تغییر خواهد کرد، به گونه‌ای که حتی اگر  $C$  و  $R$  به روز شوند، زمانهای مربوطه یعنی  $t_2$  و  $t_3$  متفاوت هستند. به همه این دلایل، احتمال زیادی وجود دارد که  $D(M)$  و  $D(Q)$  تلاقی نکنند هرچند که مدرک به سئوال مربوط باشد (یا اینکه تلاقی کنند هرچند که مدرک به سئوال مربوط نباشد).

#### ۶-۱۲ معیارهایی برای نشانه‌گذاری پیامها

برای نشانه‌گذاری پیامها دو رویکرد وجود دارد. در نمایه سازی عملی، معمولاً بین واژه‌های "مستخرج" <sup>(۱)</sup> و "منسوب" <sup>(۲)</sup> تفاوت وجود دارد. نمایه‌واژه‌هایی که مستقیماً از متن پیامها استخراج شده باشند، "مستخرج" شناخته می‌شوند. آنهایی که از یک طرح استاندارد انتخاب شده و نمایانگر محتوای پیام هستند "منسوب" نامیده می‌شوند. این تفاوتها به مقدار زیادی با رویکردهای اساسی مورد نظر در اینجا ارتباط نزدیک دارند، هرچند که با آنها مشابهت ندارند.

رویکرد همخوان با نمایه‌واژه "منسوب" در شرایطی آغاز می‌شود که قبلاً مورد بحث بود و در آن یک گیرنده بالقوه می‌تواند خواسته اطلاعاتی خود را فقط بر اساس مضمونی که شخصاً با توجه به ساختار دانش  $K(R)$  خود برداشت کرده است بیان کند. این بدین معنی است که

نشانه‌های سؤال وی  $D(Q)$  دارای اصطلاحات مشابهی است. این پرسش  $D(Q)$  در فرایند بازیابی با  $\Sigma D(M)$  مطابقت داده می‌شود، و به نظر می‌رسد که اگر  $\Sigma D(M)$  سعی کند انعکاسی از  $\Sigma K(R)$  باشد، بازیابی تسهیل خواهد شد - یعنی در شرایطی که نمایه‌سازی بر اساس نیازهای درک شده گروه‌های خاصی از کاربران بالقوه انجام شود.

پیش از این ذکر شد که «معنی» نشانه یک پیام عبارتی است که منبع یا کانال بیان و باور او را به میزان تناسب پیام مورد نظر با مجموعه نظام یافته‌ای از اینگونه نشانه‌ها می‌نمایاند - یعنی اینکه،  $D(M)$  دریافت  $\Sigma D(M)$  تعیین می‌شود، و ساخت معنایی آن را می‌توان با ساخت طرح نمایه سازی  $K(W)$  نشان داد.

در هر صورت، برای کانالی مانند یک نمایه ساز، شرایط پیچیدگی بیشتری دارد. اولاً، درک شخصی وی از موضوع پیام مطرح است:  $I(C) \leftarrow M(S)$ ، که در این رابطه  $I(C)$  عبارتست از محتوای اطلاعاتی پیام منبع، به صورتی که توسط کانال ادراک می‌شود. ثانیاً، تصور وی از ساختار دانش گیرنده‌های بالقوه مطرح می‌شود که آنرا  $\Sigma K(R)$  نامیده‌ایم. ثالثاً، ساختار مجموعه نظام یافته‌ای از نشانه‌گذاری‌ها (طرح نمایه‌سازی) که وی به کار می‌برد مطرح است یعنی  $\Sigma D(M)$  یا  $K(W)$  بدین ترتیب، نمایه‌ساز می‌تواند از خودش سؤال کند "چه مقدار یا چه جنبه‌هایی از  $I(C)$  با  $\Sigma K(R)$  مربوط هستند، و چگونه می‌توانم این جنبه‌ها را در چارچوب  $\Sigma D(M)$  بیان کنم؟" در چنین موردی نمایه‌ساز تلاش خواهد کرد نشانه‌گذاری پیامها را در حد مطلوبی انجام دهد و برای این کار، (۱) به مطالعه گیرندگان بالقوه ("نیازهای کاربران") می‌پردازد تا بدینوسیله تصویر ذهنی خود را از  $\Sigma K(R)$  بهبود بخشد، و (۲) از آن طرح نمایه‌سازی استفاده خواهد کرد که ساختار آن  $K(W)$ ، با  $\Sigma K(R)$  مطابقت داشته باشد. در شرایط ایده‌آل، وی ساختار دانش خود  $K(C)$  را طوری شکل خواهد داد که با  $\Sigma K(R)$  تطابق یابد، به نحوی که وی مانند کاربران مخاطب خود بیندیشد. چنانچه این مسیر دنبال شود، نتیجه این خواهد شد که نشانه هر پیام خاص، بسته به دیدگاه نمایه‌ساز از محتوای اطلاعاتی و مخاطبین بالقوه آن، متفاوت خواهد.

رویکرد دیگر، در ارتباط با نمایه‌واژه‌های "مستخرج"، اینگونه مطرح می‌شود که به طور کلی، ساخت طرح‌های نمایه‌سازی، نمایه‌سازی، و بازیابی در زمانهای متفاوت انجام می‌شوند، بنابراین بسیار نامحتمل است که  $K(W)$  در زمان  $t_0$ ،  $K(C)$  در زمان  $t_2$ ، و  $\Sigma K(R)$  در زمان  $t_3$

با یکدیگر مطابقت داشته باشند - با این ترتیب، نمایه‌ساز نمی‌تواند به اندازه کافی نیازهای اطلاعاتی آینده کاربران را پیش‌بینی کند. بجای اینکه نمایه‌سازی درگیر نیازهای اطلاعاتی ویژه‌ای باشد، هدفش باید این باشد که نشانه‌ای صریح و بدون سمت و سوز تمام "محتوای اطلاعاتی" یک پیام فراهم کند. مطمئن‌ترین راه انجام این کار می‌تواند این باشد که نشانه به طور مستقیم از متن پیام استخراج ("مشتق") شود. چنین نشانه‌گذاری باید بتواند معنای پیام را برای تمام پرسشهای آینده، صرف‌نظر از ساختار دانش آنها، دربرگیرد.

واضح است که در یک زمینه موضوعی که ساختار دانش عمومی نسبتاً پایدار است، و برای گیرنده‌های بالقوه شناخته شده است، (به نحوی که ساختار دانش فردی آنها با آن تطبیق می‌کند)، مطابقت داشتن نشانه‌های "منسوب" با  $\Sigma K(R)$  می‌طلبد که بین  $D(Q)$  و  $\Sigma D(M)$  نیز تطابق وجود داشته باشد. با وجود این، چند ویژگی وضعیت حاضر با این رویکرد مغایر است که عبارتند از:

(۱) در بسیاری از زمینه‌ها ساختار دانش عمومی به سرعت توسعه و تغییر می‌یابد، به گونه‌ای که ساختار  $K(W)$  هر طرح نمایه‌سازی زود از  $\Sigma M$  فاصله می‌گیرد؛

(۲) ساختارهای دانش فردی با آهنگهای متفاوتی توسعه می‌یابند، و همه آنها با تغییرات حاصل در  $\Sigma M$  هماهنگ نیستند، بنابراین، به آسانی نمی‌توان در یک زمینه موضوعی خاص یک  $\Sigma K(R)$  منسجم برای گیرندگان بالقوه وضع کرد؛

(۳) توسعه دانش عمومی باعث افزایش درخواستهای بین‌رشته‌ای می‌شود و گیرندگانی که  $K(R)$  متفاوت دارند، ممکن است در جستجوی پیامهای مشابهی باشند؛

(۴) نشانه‌گذاریهای پیامها به طور روزافزونی توسط کانالهایی صورت می‌گیرد که دیگر با گیرندگان بالقوه تماس نزدیک ندارند - مثلاً توسط مؤسسات خدمات کتابشناختی بزرگ بین‌المللی؛

(۵) هزینه‌های مستقیم‌گزینه‌ها چند نشانه برای یک پیام، به منظور رفع نیازهای چند مخاطب، امکان این راه‌حل را کمتر می‌کند. علیرغم شایستگی‌های یک رویکرد "متناسب" برای ساخت نشانه‌ها، احتمال دارد نشانه‌های "ختنی" و "مستخرج" هنجارهای معمول باشند.

آنچه در بالا آمد، در باره "تمام محتوای اطلاعاتی" یک پیام بود. از این مطالب چه چیز

فهمیده می شود؟ در نظر ما، اطلاعات (I) آنچیزی است که یک گیرنده از یک پیام دریافت می کند و ساختار دانش وی را دگرگون می سازد. هریک از گیرندگان درمقابل یک پیام خاص، یک عکس العمل گزینشی دارد. مجموع محتوای اطلاعاتی پیام را می توان مجموعه اطلاعاتی دانست که تمام گیرندگان بالقوه از آن استخراج می کنند (I)Σ برای دانستن این، نمایه ساز باید از ساختارهای دانش چنین گیرندگانی آگاه باشد - که البته این امری است ناممکن. بنابراین، همانطور که قبلاً به طور تلویحی ذکر شد، به نظر می آید فرایند نمایه سازی، یعنی  $M \leftarrow D(M)$  نمی تواند به طور کامل با فرایند آگاهی، یعنی  $M \leftarrow I$ ، قابل مقایسه باشد. تردیدی نیست که فرایند  $M(S) \leftarrow I(C)$  می تواند صورت گیرد و می گیرد، اما این تمام داستان نیست.

فرایند  $M(S) \leftarrow I(R)$  در واقع انتقال معنی را نشان می دهد. پیش از این، ابراز شد که معنی نشانه یک پیام برای گیرنده مفهومی است (و از اینرو مصداقی<sup>(۱)</sup>) است که گیرنده معتقد است منبع به آن اشاره دارد، یا گیرنده هنگام به کاربردن نشانه عملاً به آن مراجعه می کند. با این حال، این امکان وجود دارد که پیامی را بدون آگاهی از معنی آن نمایه کرد. بدین معنی که نمایه ساز ممکن است برداشت ناقصی از مفهوم یک متن داشته، و در مورد مصداق آن تجربه ای نداشته باشند، با وجود این بتواند نشانه قابل قبولی از پیام فراهم کند. امکان این امر به دلیل تمایزی است که زبان شناسان بین حس<sup>(۲)</sup> و معنی یک متن قائل می شوند. معنی کردن، شناسایی یک مصداق را به همراه دارد، اما حس، اینگونه نیست. نابهنجار کردن تئوری پی<sup>(۳)</sup> برای کمی کردن مجموعه های آلفا<sup>(۴)</sup> ممکن است برای یک نمایه ساز (یا هر فرد دیگری) معنای خاصی نداشته باشد، اما حسی دارد که بر اساس آن می توان نمایه های مناسبی ارائه کرد. بنابراین، هدف یک نشانه گذاری به طور مشروع می تواند نمایاندن احساس کلی یک پیام باشد.

در هر حال، در اینجا با دشواری دیگری روبرو می شویم. می توان گفت که بهترین نمایش احساس یک پیام خود پیام است. در واقع، یک سیستم بازیابی "تمام متن بازیاب طبیعی" این فرض را بوجود می آورد: در این حالت، فقط متن واقعی پیام نقش نشانه آن را ایفا خواهد کرد. با وجود این، در اکثر نظامهای اطلاعاتی هدف این است که نشانه فشرده ای ساخته شود که بتواند در یک مجموعه  $\Sigma D(M)$  گنجانده شود. برای این منظور، به نوعی انتخاب از تمام احساس پیام نیاز است، یعنی نوعی گزینش از "مهمترین" عناصر آن. واضح است که در فرایند این گزینش

ممکن است تمام مشکل معنی باز هم خود را نشان دهد - آن "مهم" می تواند به معنی "مربوط به درخواست کنندگان احتمالی" باشد. امکان ندارد موضوعات معنایی را از شمول مقوله بازبایی خارج کرد.

### ۶-۱۳ استاندارد کردن نشانه‌ها

پیش از این در این فصل، در هنگام بحث در مورد بازبایی، به طور کلی درباره استخراج یا نشانه گذاری اصطلاحات  $W$ ، از پیامهای متنی<sup>(۱)</sup> شرح دادیم که می تواند به ساختن رشته های موضوعی<sup>(۲)</sup>،  $H$ ، ربط داده شود. در آنجا توجه کردیم که مشکلاتی که در چنین نشانه گذاری هائی وجود داشت، بیشتر متوجه استانداردها بود. در اینجا مشکل ویژه ای را که دنبال می کنیم تصمیم گیری در مورد نوع عناصر معنایی است که باید در نشانه گذاری ها وجود داشته باشند، و اینکه چگونه این عناصر می توانند به شکل رشته های موضوعی استاندارد نمایانده شوند.

اگر پیامهای متنی که نشانه ها برای آنها استخراج می شود تماماً در یک زمینه موضوعی باشند، منطقاً شیوه متن ها احتمالاً استاندارد است و یک سیاست نمایه سازی می تواند توصیف کننده نوع عناصری باشد که باید استخراج شوند. برای مثال، هاچینز<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۷) پیشنهاد می کند

مقالات علمی عموماً شامل عناصر زیر باشند:

مسئله: عبارتی گویای فرضیه فعلی

آزمون فرضیه

رد فرضیه

بیان مسئله

راه حل: عبارتی گویای فرضیه جدید

آزمون فرضیه

اثبات فرضیه

بیان راه حل

پیاده کردن راه حل

در راهنمائی های سردبیران نشریات چکیده نویسی علمی، به شکل ملموس تری، توصیه می شود که چکیده شامل واقعیت های مشاهده شده جدید، نتایج حاصل از یک تجربه یا بحث،

بخشهای اساسی هر نظریه جدید، عملکرد، شیوه یا ابزار، نام هر نوع ترکیب، نمونه معدنی، حیوان یا گیاه جدید، هر داده عددی جدید، و روشهای جدید باشد.

شیوه دیگر استخراج نشانه پیامها روشی است که توسط لون<sup>(۱)</sup>، و براساس فراوانی واژه‌های متن پایه گذاری شده است (نگاه کنید به: شولتز<sup>(۲)</sup>، ۱۹۶۸). عموماً، کلماتی که دارای بسامد زیاد باشند، کمتر در محتوای اطلاعاتی تأثیر دارند، و اینگونه واژه‌ها را می‌توان با ایجاد یک فهرست بازدارنده<sup>(۳)</sup>، مشابه آنچه که در جدول ۵-۱ نشان داده شد، از متن جدا کرد. تنوع واژه‌های باقی مانده را نیز می‌توان با جدا کردن پسوندها (مانند آنچه که در جدول ۵-۲ نشان داده شد) کاهش داد و ریشه‌ها را تولید کرد (نگاه کنید به: پورتر<sup>(۴)</sup>، ۱۹۸۰). سپس عدد تکرار هر ریشه شمرده می‌شود، و آنهایی را که دارای بیشترین بسامد هستند به عنوان نمایه‌واژه<sup>(۵)</sup> استخراج می‌شوند. بار دیگر، برای تصمیم‌گیری در مورد تعداد چنین اصطلاحاتی که باید استخراج شوند، یک قضاوت عینی (آزمایش و خطا) لازم است. البته، تمام این تجزیه و تحلیلها فقط در صورتی ممکن خواهد بود که متنها به شکلی باشند که پردازش آنها توسط رایانه امکان پذیر باشد.

استخراج تمهای گزیده از متن‌ها توسط انسان می‌تواند به مجموعه‌ای از رشته‌ها ( $H$ )، یا کلمات منفرد ( $W$ ) بینجامد. در گزینش "آماری" که اخیراً شرح داده شد، ریشه‌های منفرد تولید می‌شود. گسترش شیوه خودکار می‌تواند معادلی برای رشته‌ها به وجود آورد، یعنی اینکه، عبارات یا جملاتی که شامل تعدادی ریشه‌های با بسامد بالا هستند بتوانند استخراج شوند.

یک گام دیگر باید در استخراج نشانه پیام‌برداشته شود و آن این است که رشته‌ها به شکل استاندارد تغییر یابند. اساساً، در این کار هر واژه (یاریشه) به یک گروه معنایی اختصاص می‌یابد، و نمایش واژه‌ها و ریشه‌های دسته‌بندی شده به روشی ساخت یافته است. این امر در بخش بعدی بطور مفصل مورد بحث قرار خواهد گرفت.

پیش از این نحوه شکل‌گیری طبقات همنشین را در زبان‌شناسی مورد توجه قرار دادیم، و در این باره اسپارک جونز<sup>(۶)</sup> (۱۹۷۹) به شرح پردازنده‌های کامپیوتری متنی<sup>(۷)</sup>، مانند سیستم

۱- Luhn

۲- Schultz

۳- stop list

۴- Porter

۵- Index term

۶- Spark Jones

۷- computer text processors

شانک و آبلسون<sup>(۱)</sup> می‌پردازد که رشته جملات بهنجار را تولید کرده، و از این طبقات استفاده می‌کنند. سیجر<sup>(۲)</sup> و همکارانش (۱۹۷۸) برنامه‌های کامپیوتری برای تجزیه و تحلیل متون زبان طبیعی و تبدیل آن به قالبهای معنایی که در یک زمینه موضوعی خاص استاندارد شده‌اند ارائه داد. نمونه کوچکی از چنین قالبهای معنایی در تصویر ۶-۲۴ نشان داده شده.

تصویر ۶-۲۴: جمله قالب بندی شده (۱)

GL 641 2.2.1 مطالعات دقیقتری از اثرات کاربرد پاک گلیکوسایدز بر نفوذ سدیم و پتاسیم در سلولهای قرمز توسط کان و اجسون (۹۹)، سولومون و دیگران (۱۶۸) و گلین (۶۷) انجام شده است.

انسان	بررسی فعل	دارو	علت فعل	ARG1	فیزیک فعل	ARG2	ربط
ک و الف (۹۹) س و دیگران (۱۶۸) گ (۶۷)	مطالعات دقیقتری انجام داده‌اند	کاردیپاک گلیکو سایدز	اثر	سدیم	نفوذ کردن	سلولهای قرمز	و
				پتاسیم	(نفوذ کردن)	(سلولهای قرمز)	

در تصویر، هرستون نماینده یک طبقه واژه‌ای است، یعنی طبقه‌ای معنایی از کلمات که به‌طور مرتب در زمینه موضوعی تحلیل شده ظاهر می‌شود. مدخلهای موجود در این طبقات با استفاده از برنامه‌ای که واژه‌ها را از جمله بالای جدول استخراج کرده و آنها را در طبقات مناسب جای می‌دهد حاصل شده‌اند.

برای حصول این منظور، ابتدا باید طبقات واژه‌ای در زمینه موضوعی شناسایی شوند. این کار با وارد کردن یک نمونه از متنهای موضوعی در یک برنامه خوشه ساز<sup>(۳)</sup> انجام می‌شود. این برنامه کلماتی را که که کراراً در محیطهای متنی مشابهی ظاهر می‌شوند گروه‌بندی می‌کند (این نوع برنامه‌ها توسط ساتون و مک‌گیل (۱۹۸۳) معرفی شده و مورد بحث قرار گرفته‌اند). نمونه خوشه‌های اسمی<sup>(۴)</sup> که از متون داروشناسی استخراج و ساخته شده‌اند در جدول ۶-۵ نشان داده شده. سپس با تحلیل الگوهای همیافتی<sup>(۵)</sup> طبقات واژه‌ها در متون، یک دستور "معنایی" برای موضوع ساخته می‌شود که به تعریف قالبی می‌انجامد که براساس آن می‌توان متن را تغییر شکل داد.

## جدول ۶-۵: عبارات اسمیه

طبقات اسمیه:	طبقه کاتیون
طبقة CG	Ca یون یون
عامل	Ca k ماده
کاردیوتونیک گلیکوساید	کلسیم
CG	الکترولیت
ترکیب	گلوکوز
دیجیتالیس	یون
دارو	K
اریتروفلثوم آکالوئید	Na
پیشگیرنده	پتاسیم
uabain	سدیم
استروفاتییدین	طبقة پروتئین ها
استروفاتییدین ۳ برم استات	اکتومایوسین
استروفاتیین	قلبی
طبقة ماهیچه	فیبر
آتریوم	پروتئین
ماهیچه قلب	طبقة SR
ماهیچه	سارکوپلاسمیک رتیکولوم
وتریکل	SR
طبقة آنزیمها	
Na+K+ATPase	
ATPase	
آنزیم	
خوشه های دروغین	
مایوکاردیوم	ADP
سلول	El

بنابراین، حاصل برنامه‌خوشه‌ساز عبارت‌است از این قالب، فرهنگ واژه‌هایی که در متن‌های نمونه مشاهده شده‌اند، به‌همراه طبقه‌ای که قالب هریک از واژه‌ها در آن جای می‌گیرد. این داده‌ها در اختیار برنامه‌تحلیلی قرار می‌گیرند. متون جدید در این برنامه وارد می‌شود. برنامه ابتدا کلماتی را که در این فرهنگ واژگان ضبط نشده‌اند شناسایی می‌کند. این واژه‌ها برای افزودن به فرهنگ واژگان به یک ویراستار گزارش می‌شوند. برنامه سپس جملات متن را به شکل مناسبی تقطیع<sup>(۱)</sup> کرده، و درختواره‌تقطیع<sup>(۲)</sup> را در قالب معنایی رسم می‌کند. مثال دقیقتری از نتایج حاصله در تصویر ۶-۲۵ نشان داده شده. براساس اینگونه داده‌های قالب‌بندی شده، نظام‌های برای بازیابی و پاسخگویی به سؤالات به‌وجود آمده‌اند.

تصویر ۶-۲۵: جمله قالب بندی شده (۲)

LA 721 I.I.5 امکان کنترل دیجیتالس ازراه ممانعت ازسیستم زوجی  $Na^+ - K^+$  افزایشی در انتقال زوجی -  $Na^+$   $Ca^{++}$  به‌وجودمی‌آورد و ازآنجهت افزایش جریان  $Ca^{++}$  در مایوفیلان‌ها موردبعت قرارگرفته و به‌عنوان یک مبنای ممکن برای ساخت و کار عمل دیجیتالس ارائه می‌شود.

رابط	ARG 2	فعل-مادی	ARG1	فعل-مقدار	فعل-سبب	دارو	بررسی فعل	انسان	
وازیبرو		حمل و نقل	امتزاج $Na^+ - Ca^{++}$	افزایش	تولید می‌کند احتمالاً	دیجیتالس (کنترل)	{ } بحث می‌کند	(مؤلف)	
از طریق	{ } مایوفیلا مان‌ها	سرازیر شدن به	$Ca^{++}$	افزایش	(تولید می‌کند)	دیجیتالس (کنترل)			
و	{ } <sub>۱</sub>		سیستم امتزاج $Na^+ - K^+$		جلوگیری	[ دیجیتالس ] از			
به‌عنوان مبنای (احتمالی)	← [ { } ] →							ارائه می‌کند	(مؤلف)
					مکانیسم عمل	دیجیتالس			

#### ۶-۱۴: ساختار معنایی نظام‌های بازیابی

ساختار معنایی مجموعه‌ای از نشانه‌های پیامها، یعنی  $\Sigma D(M)$  قبلاً بعنوان  $K(W)$  مورد بحث قرار گرفت. یک نشانه پیام در وهله اول با انتخاب کلمات، عبارات، یا زنجیره‌های طولانی‌تر نوشتاری از یک پیام ساخته می‌شود و در مجموع نمایانگر محتوای آن است. زنجیره‌هایی که به این ترتیب انتخاب می‌شوند ممکن است بعداً به طرق متعددی پردازش

شوند. مثلاً، با استخراج بن‌واژه‌ها (از راه جداسازی پیشوندها و پسوندها)؛ با برابر نهادن هم‌معناها و شبه هم‌معناها<sup>(۱)</sup>؛ یا با تجزیه معنایی به اجزاء "ابتدائی" تر. بن‌واژه‌ها، تک‌واژه‌ها، و معانی به کار رفته ممکن است از فهرست استاندارد استخراج شوند که عبارت است از یک "واژگان کنترل‌شده"<sup>(۲)</sup> از نمایه واژه‌های مجاز. واژگانی که اینگونه پردازش شده‌اند، ممکن است مجدداً با ایجاد زنجیره‌هایی که در آنها ارتباطات همنشینی نشان داده شده است، با یکدیگر پیوند یابند. دو حالت افراطی در زیر نشان داده شده‌اند. هر یک از حالات رامی‌توان حالتی دانست که از انتخاب از متن یک جمله کلیدی برخاسته است که عبارتست از: "این امکان بررسی می‌شود که بتوان با اصلاح ساختار میکروسکپی مواد فلز سرامیک<sup>(۳)</sup> شکنندگی آنها را تغییر داد". در اولین مثال زیر، فرایقام عبارت است از فهرست الفبائی کلماتی که از متن استخراج شده‌اند؛ و در مثال دوم، عبارت است از زنجیره کدگذاری شده‌ای از عوامل معنایی که طیفی از روابط همنشینی و جانشینی را نشان می‌دهد:

مثال (۱): شکنندگی، سرامیک‌ها، فلز سرامیک، بلورها، فلزات، ساختار میکروسکپی

مثال (۲): *KOV.CERM.2X.METL.001, KWV.KAP.PAPR.010, KAL.CIRS.MYTL.RANG.13X.001*

در مثال دوم، "فلز سرامیک" با ترکیب کدبندی شده *CERM.METL*، و "ساختار میکروسکپی" با ترکیب *CIRS.MYTL.RANG* نمایانده شده‌اند، به نحوی که روابط جانشینی<sup>(۴)</sup>، مثلاً بین "فلز"، (*METL* یا *MYTL*) و "سرامیک - فلز"، یا "ساختار میکروسکپی" برقرار باشد.

کدهای *KOV, KAP, KWV, KAL* و *KAL* نمایشگر روابط همنشینی است. به عنوان مثال *KOV* به این معنی است که به فلز-سرامیک (*cermt*) "خاصیتهائی"<sup>(۵)</sup> داده شده است، و *KWV* تعیین‌کننده آن خاصیت است (شکنندگی = *PAPR.OLO*).

هریک از فرا پیغامها را می توان به وسیله روابط جانشینی در یک مجموعه سازمان یافته یعنی  $\sum D(M)$  داخل کرد. در حالت های ساده تر، این ها به شکل ارجاعات عکس بین نمایه واژه ها درآمده و واژه ها را به بعضی از مفاهیم معنایی رایج ارتباط می دهند. این رابطه ها می تواند به یک ساختار سلسله مراتبی پیچیده یا شبکه ای از روابط معنایی گسترش یابد که دو نمونه ویژه آن در شکل های ۶-۲۶ و ۶-۲۷ نشان داده شده.

بررسی دقیق این مثالها نشان می دهد که قواعد دستوری نظام بازیابی اساساً شامل: (۱) اتصال بین اصطلاحهای اخص و اعم است و بدینگونه بیانگر روابط ژنریک یا طبقاتی<sup>(۱)</sup> است، (۲) مجموعه ای ناهمگن از ارجاعات متقابل به "اصطلاحات مربوط"<sup>(۲)</sup> است. استانداردهای انگلیس مثالهایی از نوع روابطی که ممکن است به عنوان اصطلاحات مربوط (RT) در اصطلاحنامه ها شکل گیرد (به شرح زیر) ارائه کرده است:

- اصطلاحات هماهنگ (فرعی نسبت به همان اصطلاح اصلی)
- متضادها (مثلاً، سختی - نرمی)
- ژنتیکی (مثلاً، پدر - پسر)
- علت/معلول (مثلاً، تدریس - یادگیری)
- ابزاری (مثلاً، نوشتن - مداد)
- مادی (مثلاً، کتاب - کاغذ)



روابط دیگری که به عنوان اصطلاحات مربوط شناخته شده‌اند، به شرح زیر مورد توجه ویلتز<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۵) قرار گرفته‌اند:

- سنجش (مانند: دید - آستانه)
- فرایند/محصول (مانند: نقاشی کردن - نقاشی)
- محصول - ابزار (مانند: عکس - دوربین)
- نقشهای مرتبط (مانند: دانشجو - معلم)
- محصول/کاربرد (مانند: مس - کابل)
- خصیصه (مانند: خاک - نفوذپذیری)
- محصول/موادخام (مانند: گاززغال - زغال)

بسیاری از روابط موجود در اصطلاحنامه‌ها که از نوع "اصطلاح مربوط" هستند بیشتر از نوع روابط هم‌نشینی هستند که در زبان‌شناسی مورد توجه قرار گرفته است و در مثال آغاز این قسمت آورده شد (مانند  $KWV =$  خصیصه<sup>(۲)</sup> داده شده). در واقع چنین روابطی می‌توانند به سه طریق در یک نظام بازبایی نمایانده شوند:

(۱) مانند مثال قبل، از طریق الصاق یک "نقش نما"<sup>(۳)</sup> به هریک از دو اصطلاحی که به یکدیگر ربط داده شده‌اند. بدین ترتیب،  $KOV$  به "فلز-سرامیک" متصل شده تا نشان دهد که یک خصیصه مربوط (شکندگی) وجود دارد که  $KWV$  به آن الصاق شده - بدینگونه،  $KOV$  و  $KWV$  به یکدیگر اشاره دارند؛

(۲) از راه اتصال دو اصطلاح با یک "عملگر ارتباطی"<sup>(۴)</sup>؛ بدین ترتیب داریم فلز - سرامیک -  $R3$  - شکندگی، که در آن،  $R3$  عملگری است برای رابطه ماده/خصیصه).

(۳) با تخصیص هر اصطلاح به یک "طبقه"<sup>(۵)</sup> (در اینجا ماده و خصیصه).

بسیاری از نظامهای فعال نقش‌ها، عملگرها، و طبقاتی که برای بازبایی اطلاعات به وجود آمده‌اند توسط دی گرویلر (۱۹۶۲)، سورگل (۱۹۶۷)، و گوتز (۱۹۶۰) نقد و بررسی شده‌اند. یک بررسی خلاصه از نماینده‌های موضوعی در فصل پنجم اثر ویکری (۱۹۷۳) با عنوان سیستمهای اطلاعاتی<sup>(۶)</sup> آمده است، و در ضمیمه C از کتاب طبقه‌بندی و نمایه‌سازی در علوم، اثر ویکری (۱۹۷۵)، گزارشی از طبیعت طبقات موضوعی آورده شده. در اینجا مجموعه‌ای از طبقات یا "چهریزه‌ها"ئی را که عموماً در طبقه‌بندی‌های خاص مفید دیده شده‌اند مورد توجه

قرار می‌دهیم:

اشیاء، مواد، موجودیت‌ها  
 رویداد طبیعی  
 محصولات  
 ابزارها  
 ساختارهای ذهنی  
 بخشهای آنها  
 سازه‌ها<sup>(۱)</sup>  
 اعضاء  
 نظام اشیاء  
 خصصت‌های اشیاء  
 جنس‌ها، ویژگیها، شامل  
 ساختار  
 اندازه‌ها  
 فرایندها، رفتارها  
 مفعول‌ها  
 روابط بین اشیاء، تعامل‌ها  
 اثرات  
 عکس‌العمل‌ها  
 عملیات روی اشیاء  
 تجربی  
 ذهنی  
 استفاده از اشیاء  
 مکان، شرایط، محیط  
 زمان

#### ۶-۱۵ مطالعه زبانهای نمایه سازی

به طور خلاصه، مجموعه‌ای از نشانه‌های پیامها،  $\sum D(M)$  ترکیب سازمان یافته‌ای از کلمات یا سایر نشانه‌ها است. برای جستجوی این مجموعه فقط یک راه وجود دارد:

(۱) تعیین یک نشانه‌ی سوالی  $D(Q)$  به عنوان یک کلمه، عبارت، یا رشته، به شکلی که لازمه  $\sum D(M)$  است؛

(۲) یافتن نشانه‌هایی در  $\sum D(M)$  که با  $D(Q)$  مطابقت دارند؛

(۳) انتخاب پیامهایی که با نشانه‌های منطبق هستند  $D(M)$  مربوط می‌شوند؛

(۴) حرکت از  $D(Q)$  انتخاب شده اولیه به سمت نشانه‌های سوالی جایگزینی - با هدایت ساختار  $\Sigma D(M)$  یا سایر نماینده‌های ساختار دانش عمومی - و تکرار انتخاب پیام. بنابراین پرسشگر در فرایند  $D(Q) \rightarrow D'(Q) \rightarrow D''(Q) \rightarrow D'''(Q)$  و غیره، نیازمند کمک است، در حالی که  $D(Q)$  های مختلف نماینده راههای مختلف نشانه گذاری خواست اطلاعاتی اولیه است. این خواسته‌ها در ابتدا با استفاده از واژگانی که پرسشگر در اختیار دارد ساخته می‌شود.

این خواسته اظهار کننده نوع دانش مورد لزوم در زمینه‌ای است که پرسشگر به آن پی برده است:

$\Sigma D(M)$	سوال
$D(M)$ نشانه	موضوع $T(R)$
$K(W)$ زمینه	زمینه $K(R)$

اگر کلمات موضوع سوال  $T(R)$  بتوانند بلافاصله در  $\Sigma D(M)$  یافته شوند، می‌توان جستجو را از طریق ساختار معنایی  $K(W)$  مجموعه نشانه‌های پیامها<sup>(۱)</sup> ادامه داد. اگر پی برده شود که  $D(M)$  با  $T(R)$  منطبق نیست، بعضی از جنبه‌های زمینه  $K(R)$  موضوع جستجو را باید در  $K(W)$  یافت، به نحوی که بتوان  $D(M)$  احتمالی را انتخاب کرد. بنابراین، اولین کمکی که اول به پرسشگر می‌شود، در اختیار گذاشتن ساختار معنایی  $K(W)$  مجموعه نشانه‌های پیامها است.

این ساختار چقدر مفید است؟ این سوالی است که می‌توان انتظار داشت با استفاده از مطالعات تجربی روی زبانهای نمایه سازی که مواردی از  $K(W)$  هستند، پاسخ داده شود. تعدادی از این آزمون‌ها وجود دارد. الگوی کلی هر آزمون به شرح زیر است:

- (۱) استفاده از مجموعه‌ای تجربی از پیامها که همگی حول یک موضوع هستند؛
- (۲) انتخاب عباراتی از هر پیام که در مجموع بتوان آنها را احساس مهمی دانست که در پیامها وجود دارد؛
- (۳) تغییر هر عبارت انتخاب شده به شکلهای متعدد (زبانهای نمایه سازی) که در ویژگیهای همنشینی<sup>(۲)</sup> خود متفاوت باشند؛
- (۴) چیدن نشانه‌های ساخته شده در هر زبان نمایه سازی در مجموعه‌های مجزا؛
- (۵) به کار بردن مجموعه استانداردی از پرسشها، و جستجو در هر  $\Sigma D(M)$

برای انتخاب نشانه پیامهایی که به هر پرسش مربوط است؛  
(۶) ارزیابی موفقیت نسبی هر زبان نمایه سازی در فراهم کردن پاسخهای مربوط به پرسشها.

انجام این گونه آزمونهای بازیابی مشکلات فنی فراوان و پیچیده‌ای دارد. این مشکلات که بطور خلاصه در فصل ۹ مطرح خواهند شد، به نحو کاملی در کتابی که توسط اسپارک جونز<sup>(۱)</sup> و دیگران (۱۹۸۱) ویراسته شده است، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در اینجا آنها را پذیرفته و فقط توجه خواهیم کرد که آیا نتایج حاصل ساختار مجموعه نشانه‌های پیامها را روشن خواهد کرد یا خیر.

باید اعتراف کرد شاخصهایی که از آزمونها به دست آمده روشن نیستند. در یک نظام فعال، جستجوگر، ساختار معنایی  $K(W)$  یعنی اصطلاحنامه، رده‌ها، یا نقشه‌های معنایی حوزه  $D(Q)$  انتخابی را بازبینی کرده، و از آن میان کلمات یا عباراتی را که در محدوده دانش وی  $K(R)$  مناسب بنظر می‌آیند، برمی‌گزیند، تا بتواند  $D(Q)$  را بازسازی کند. اکثر آزمونهای تجربی فاقد چنین موقعیتی هستند، اما حرکت مکانیکی تری را از نحوه ایجاد یک  $D(Q)$  به دیگری به کار بسته‌اند. به عنوان مثال، آزمون کرانفیلد<sup>(۲)</sup> در مورد ابزار زبانهای نمایه سازی (کلپوردون<sup>(۳)</sup>، ۱۹۷۰) دونوع طبقه بندی ساخته است، یک طبقه بندی با استفاده از مفاهیم (عبارات) به کار رفته برای نمایه سازی مجموعه آزمایشی اسناد، و دیگری با استفاده از تک تک کلماتی که در آن عبارات آمده‌اند. از هر طبقه، مجموعه‌ای از زبانهای نمایه سازی ساخته شد. بدین ترتیب، برای مفاهیم، زبانهای مانند زیر به وجود آمد:

- A. مفهوم اولیه به تنهایی
- B.  $A +$  کلمات هم معنی
- C.  $B +$  مفاهیمی که براساس  $A$  هستند
- D.  $B +$  مفاهیمی که براساس آنهاست
- E.  $B +$  مفاهیم دیگری که براساس  $D$  هستند
- F.  $C + D$
- G.  $F + E$

بنابراین، هر زبان مابعد، از  $D(Q)$  در سطح وسیعتری استفاده کرد و مفاهیم بیشتری نسبت به آنچه که در مجموعه پیشین وجود داشته است، در برگرفت. پرسشی که در ابتدا به زبان

A طرح شده است، بعداً به صورت C، B، ... G در آمده و عملکرد نظام برای هر جستجو ارزیابی می شود. (مقیاسهاس سنجش عملکرد مورد انتقاد قرار گرفته اند، اما در اینجا ما از این موضوع می گذریم). میانگین حاصل از نتایج به دست آمده برای بیش از دویست پرسش محاسبه شد، و هفت زبانی که در بالا به آنها اشاره شد عملکردی به قرار زیر داشتند:

$$G > F > C > D > E > B > A$$

به نظر می آید این عملکرد نشان می دهد که هر قدر فرمول جستجوی مفهومی عامتر باشد، بهتر است - البته این نتیجه ای است که همه جستجوگرها در عمل آن را نخواهند پذیرفت، و موردی است که بر معیارهای موفقیت پذیرفته شده در آزمون تردیدهایی ایجاد خواهد کرد. با وجود این، نتایج به دست آمده کمکی را که ساختار معنایی به هر جستجو می کند چندان روشن نمی سازد.

آزمایشات انجام شده روی نظام آزمون اسمارت (SMART) (به عنوان مثال، آزمایشاتی که توسط ستون و لیسک<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۳) گزارش شد) نشان می دهد که عملکرد نسبی زبانهایی که مشابه زبانهای ساخته شده در آزمون کرانفیلد هستند از این قرارند:  $D > B > C$  یا  $E > A$  موفقیت بیشتر فقط هنگامی حاصل می شد که با افزودن یک "اصطلاح عام"<sup>(۲)</sup>، زبان گسترده تر شود.

در آزمونی که در دانشگاه کیس وسترن رزرو<sup>(۳)</sup> به عمل آمد (ساراسویک<sup>(۴)</sup>، ۱۹۶۸)، با استفاده از موارد زیر جستجوی اولیه گسترش داده شد:

- (۱) یک اصطلاح نامه سیستمی
- (۲) سایر منابع مرجع، و دانش فردی،
- (۳) ترکیبی از موارد بالا

مورد (۲) بالا بیشترین موفقیت را در برداشت و ساختار معنایی نظام، اثر جزئی داشت. از

چنین نتایجی جمع بندیهای متفاوتی می توان به عمل آورد. مثلاً:

(۱) "مشکلی که در این قسمت بارز شد امری خیالی است، و صورت بندی<sup>(۱)</sup> سئوالات به طور کلی رضایتبخش است". تا آنجا که به کلمات هم معنی مربوط می شود، تمام آزمون‌ها مغایر با این نتیجه هستند و در این مورد ساراسویک آشکارا اظهار داشته است: "سئوالات را نمی توان به شکلی که بیان می شوند جستجو کرد - عملکرد بنیاد پائین خواهد بود. به عنوان یک قاعده، لازم است که واژه های سئوالی گسترش یابد".

(۲) "روشهای به کار رفته در آزمایشات به قدر کافی موضوعات مورد بحث را نمی آزماید." در این جمله حقیقتی نهفته است. تجزیه و تحلیل سئوال به سئوال اثر گسترش سئوال، بیشتر روشن خواهد کرد که آیا ساختار  $K(W)$  ارزشمند بوده است یا خیر.

(۳) "ساختارهای معنایی نظامهای آزمایشی مناسبترین ساختارها نبوده اند." این موضوع توسط ساراسویک مطرح شد: گسترش، تنها از راه اصطلاحنامه سیستمی، به حد کفایت بر تعداد اصطلاحات مربوط نمی افزاید. به نظرمی آید گسترش هنگامی به بهترین شکل حاصل خواهد شد که همه ابزارهای موجود، از جمله دانش فردی، به کار روند. وی روشن کرد که چه چیزهایی توسط ابزارهای مرجع و دانش فردی عرضه می شود که در اصطلاحنامه سیستمی موجود نیست.

در اینجا توجه را به سومین جمع بندی جلب می نمایم. به کار گرفتن "تمام ابزارهای مرجع موجود" بیانگر وسیعترین بررسی دانش عمومی ضبط شده در آنهاست، و هر ساختار موجود در دانش فردی انعکاسی از جنبه هایی از این دانش عمومی است. بحث خلاصه ای که در قسمت ۴-۶ در باره دانش عمومی ارائه شد مبین این است که دانش عمومی به میزان قابل توجهی پیچیده تر از آن است که معمولاً در یک اصطلاحنامه نمایانده می شود. به نظر می آید همین امر دلیل نتایجی است که ساراسویک و همکارانش به دست آورده اند.

## ۶-۱۶ جمع بندی

تاکید این فصل بر تعدادی از موضوعات مربوط به معناشناسی در رابطه با بازیابی اطلاعات از خزانه پیامها<sup>(۱)</sup> بوده، و سعی خواهد شد در اینجا به جمع بندی های کلی برسیم.

(۱) عصاره فرایند بازیابی عبارتست از انتقال اطلاعات بامعنی از منبع به گیرنده، و در این راه مشکلات اساسی معنایی هستند.

(۲) این انتقال اطلاعات به وسیله واسطه های چند گانه صورت می گیرد، و ساختارهای معنایی متفاوت متعددی بر آن تأثیرگذار هستند، از جمله نشانه گذاری کانالها، سازماندهی خزانه های پیامها، ساختار دانش سازندگان اصطلاحنامه ها یا رده ها، و نمایه سازان و کتابداران مرجع، و دانش فردی گیرنده. مسئله کلی برای واسطه های اطلاعاتی برقراری پیوند بین ساختارهای دانش فردی با دانش عمومی است.

(۳) این پیوند هنگامی به نحو مؤثر برقرار خواهد شد که آنهایی که درگیر هستند از ساختارهای پیچیده دانش عمومی و نوع ساختاری که در دانش فردی وجود دارد درک بیشتری پیدا کنند.

(۴) ساختارهای دانش مضبوط عمومی در حد وسیعی به وسیله علم اطلاع رسانی مطالعه شده و در اصطلاحنامه ها و رده ها گنجانده شده. بینش هایی که بدین ترتیب به دست آمده باید حفظ شده و توسعه یابد.

(۵) مطالعات زبانشناسی به نحو فزاینده ای از قواعد دستوری محض تا معنی شناسی در حال گسترش است، و بینش هایی در ساختارهای جزئی دانش مضبوط عام به وجود می آورد.

(۶) ساختارهای دانش فردی مورد توجه روانشناسی شناختی است. مدل هایی که از حافظه ایجاد می شوند، هر چند که هنوز موقت هستند، اما برای کسانی که به تسهیل بازیابی توجه دارند ایده های مفیدی فراهم می کنند.

(۷) هوش مصنوعی شکل‌های مختلفی از نمایش دانش ایجاد می‌کند که می‌تواند در بازیابی اطلاعات مفید واقع شود.

(۸) سنت تحقیقات در بازیابی کامپیوتری<sup>(۱)</sup> به ورای مرحله ارتباط آماری محض مفاهیم رفته، و استفاده از چنین ارتباط هائی را برای استخراج طبقات معنائی شروع کرده‌است.

(۹) در میان تمام این کارها، زمینه‌هائی را می‌توان یافت که شایع شده‌اند و عبارتند از: الف) استفاده از نوعی شبکه‌های معنایی، خواه به عنوان یک رده یا اصطلاح نامۀ بازیابی، یا به عنوان یک ساختار حافظه‌ای<sup>(۲)</sup>، یا برای مدل‌سازی در محاوره متنی<sup>(۳)</sup>، یا به عنوان نمایش دانش در یک نظام هوش مصنوعی،

ب) استفاده از مجموعه‌ای از طبقات معنایی استاندارد، که در نمایاندن رخدادها در حافظه داستانی<sup>(۴)</sup> یا به عنوان "مواردی"<sup>(۵)</sup> از تحلیل زبانشناختی، به عنوان رابطه‌ها در اصطلاحنامه، یا به عنوان رده‌ها در رده‌بندی "چهریزه‌ای"<sup>(۶)</sup> به کار گرفته می‌شود.

ج) استفاده از "فردانش"<sup>(۷)</sup> برای ساختارهای دانش به کار رفته. طبقه‌هائی که اخیراً ذکر شد خود تصویری از این امر هستند، در سطحی دقیقتر، قواعدی دستوری داریم که هر مورد آن به هر یک از انواع عبارات فعلی وابسته است؛ در رده‌بندی، فرمولهای چهریزه‌ای<sup>(۸)</sup> وجود دارد - یعنی قواعدی که براساس آن مجموعه‌ها و توالی چهریزه‌ها نمونه‌ای رایج از یک موضوع معین است؛ و دسته بندی‌های مشابهی از "فضاهای خالی"<sup>(۹)</sup> که با گروه‌های قالبی خاصی از هوش مصنوعی مرتبط است.

(۱۰) علیرغم این پیشرفتهای ارزشمند و همگرایی‌ها، مشکلات اساسی به شرح زیر باقی مانده‌اند:

۱- Computer-aided retrieval

۲- Memory structure ۳- textual discourse

۴- Episodic memory ۵- Cases

۶- Faceted classification ۷- Meta-knowledge

۸- Faceted formulae ۹- Slots

الف) هنوز شواهد روشنی در دست نیست که کدام ساختار معنایی در سیستمهای بازبایی می تواند مؤثرترین کمک را به جستجوگر بنماید؛

ب) شواهد موجود نشان می دهد که براساس بعضی نظرات، ساختار نظامهای بازبایی به قدر کافی نشان دهنده تنوع ساختارهای معنایی موجود در دانش عمومی نیست، و به این دلیل کارآمد نیستند؛

ج) متشابهاً، می توان اظهار نظر کرد که نه ساختارهای حافظه ای و نه نمایانگرهای دانش<sup>(۱)</sup> به وجود آمده در مطالعات هوش مصنوعی، با پیچیدگی های دانش شخصی و عمومی مطابقت ندارند؛

د) یک نظام بازبایی بسیار مبسوط<sup>(۲)</sup> از نظر اقتصادی عملی نیست: مشکل در یافتن ساختار کمیته مناسبی است که بتواند جستجوگر را یاری دهد؛

ه) رویهمرفته آزمونهای بازبایی عملکرد متوسطی را گزارش می کنند، اما چون هرپرسشگر و هرپرسش منحصر به فرد می باشند، مسئله در این است که هر جستجو برای کسب نتایج مطلوب تنظیم شود. برای حصول این امر، "نظام" بازبایی نیازمند این است که درک درستی از بخش مربوط به ساختار دانش پرسشگر داشته باشد؛

و) درک محدود ما از ساختارهای دانش فردی و چگونگی نمایاندن نیازهای اطلاعاتی از طریق آنها، انجام امر فوق را مشکل می سازد؛

ز) به دلایلی که پیش از این در این فصل آمد، غیرمحمتم است که ساختارهای معنایی نظامهای بازبایی را بتوان مطابق با نیازهای پرسشگران گوناگونی که مایل به استفاده از آن سیستمها هستند تنظیم کرد. بنابراین باید بر روی گفتگوی بین سیستم و کاربر تأکید نمود تا بتوان بین خواستهای اطلاعاتی و اطلاعات موجود در سیستم تطابق مؤثری برقرار کرد. در فصل بعد به این موضوع می پردازیم.

## فصل هفتم

### واسطه‌های انسانی و رابط‌های رایانه‌ای<sup>(۱)</sup>

جستجو در یک نظام بازیابی را می‌توان با نشانه‌های زیر نشان داد:

$$K(R) - Q - D(Q) - \Sigma D(M) - D(M) - I - K(R)$$

خواسته اطلاعاتی در درون گیرنده به عنوان یک پرسش (Q) اظهار می‌شود که از آن، یک نشانه پرسشی<sup>(۲)</sup>  $D(Q)$  ایجاد می‌شود. عامل اخیر برای جستجوی نشانه پیامها یعنی  $\Sigma D(M)$  به کار می‌رود که از آن تعدادی ممکن است به عنوان  $D(M)$  برگزیده شوند. پس از آن ممکن است ترکیب بندی مجدد  $D(Q)$  یا حتی Q رخ دهد و جستجوی iterative صورت پذیرد. از  $D(M)$  انتخاب شده نهائی اطلاعاتی (I) در ساختار دانش فردی گیرنده وارد و شکل می‌گیرد. در طی مراحل  $Q - D(Q) - \Sigma D(M) - D(M)$  و در بازخورد از  $D(M)$  گیرنده با نظام بازیابی در تعامل است.

ممکن است نظام بازیابی کاملاً انفعالی باشد (مثلاً) اگر این سیستم از یک نمایه چاپی یا برگه‌ای تشکیل شده باشد). فعالیتهای سیستم ممکن است به گزینش پیامها محدود شود، موردی که در اکثر نظامهای بازیابی کامپیوتری صادق است:  $Q - D(Q) - \Sigma D(M) - D(M)$ . "نظام" مزبور ممکن است گسترده‌تر شده و یک واسطه انسانی را نیز شامل شود تا به نحو

مؤثری در روشن ساختن پرسش ترکیب بندی مجدد  $D(Q)$  به پرسشگر کمک نماید. سرانجام اینکه، ممکن است چنین کمک واسطی توسط یک صفحه رایانه‌ای ارائه شود. این فصل به بررسی اعمال واسطه‌های انسانی و ماشینی می‌پردازد

### ۷-۱ فرایند مرجع

در فصل گذشته دیدیم که در بیان یک خواسته اطلاعاتی، پرسشگر فقط می‌تواند آن دسته از عناصر مفهومی و/یا روابطی را بیان کند که فکر می‌کند عوامل احتمالی پرکردن یک خلاء علمی هستند. درخواست وی در قالب عباراتی بیان می‌شود که زمینه درک شده‌ای از ساختاری از دانش است - یعنی همان ساختار دانش فردی پرسشگر، و برداشت وی از دانش عامی که عقیده دارد با آن مرتبط است. اگر فهم پرسشگر از دانش عمومی مورد سؤال محدود باشد، احتمال می‌رود که بیان خواسته اطلاعاتی نیز ناقص باشد. بنابراین، اولین وظیفه یک واسطه انسانی یا ماشینی مرجع "روشن کردن درخواست" است و کمک به پرسشگر برای رسیدن به عباراتی که به خواسته اطلاعاتی درونی وی هر چه نزدیکتر باشد.

دومین مرحله فرایند مرجع صورت بندی (فرموله کردن) یک نشانه پرسشی است - یعنی بیان پرسش به شکلی که قابل استفاده برای جستجو در نظام بازبایی باشد. همانطور که در فصلهای پیشین دیده شد، این امر ممکن است مستلزم فهمیدن واژگان مورد استفاده در نظام باشد (کلید واژه‌ها ممکن است از یک واژه‌گان استاندارد اخذ شده باشند)؛ و نیز درک قواعد پرسشی مورد استفاده (مانند عملگرهای بول)؛ و نیز درک فرامین مورد استفاده برای عملیات سیستم؛ و نیز آگاهی از سازمان معنایی مخزن پیامها<sup>(۱)</sup> که در فصل قبل به صورت  $K(W)$  نمایانده شد. پرسشگر ممکن است هیچیک از اینها را نداند و لذا یک واسطه انسانی یا ماشینی باید این درک را برای وی فراهم کند.

در مرحله بعد نشانه‌گذاری پرسشی با مخزن پیامها مطابقت داده می‌شود. این امر الزاماً

یک فرایند دفتری یا مکانیکی محض نیست، اما در همین حال ما آنرا از نقشهای اساسی واسطه‌ها نیز جدا می‌دانیم. نتیجه امر یک خروجی است که حاوی نشانه پیامهای انتخابی بوده و می‌تواند برای استخراج اصل پیامها از یک مخزن اولیه مورد استفاده قرار گیرد. این خروجی سپس برای سنجش میزان ربط آن با خواسته اطلاعاتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

در آخرین تحلیل، ارزیابی می‌تواند فقط توسط "کاربرنهائی" صورت گیرد - گیرنده باید بررسی کند که آیا پیغام دریافت شده اطلاعات مورد نیاز برای رفع "خواسته" وی را فراهم می‌کند (یا به نظر می‌آید که احتمالاً فراهم کند) یا خیر. با وجود این، واسطه انسانی یا ماشینی ممکن است بعضی از ارزیابی‌های مقدماتی را انجام دهد - مثلاً، نشان دادن پیامهایی که محرض است که به طور اشتباهی ارزیابی شده‌اند؛ انتخاب پیام‌ها به شیوه‌ای که با درخواست مطابقت بیشتری داشته و به قدر کافی نمی‌تواند در نشانه پرسشی بیان شود؛ درجه بندی خروجی براساس ربط احتمالی.

چنانچه خروجی حاصل از جستجو نتواند رضایت پرسشگر (یا در واقع واسطه را) جلب کند، مرحله بعدی فرایند (مرجع) صورت بندی مجدد نشانه پرسشی - یا حتی خود پرسش است. در این مرحله، اولین قدم اصلاح کردن نشانه پرسشی اولیه است - مثلاً، با حذف یک یا چند اصطلاح، یا صرفنظر کردن از قیود دستوری - قدم بعدی پیشروی هر چه بیشتر است با استفاده از (۱) ذهن پرسشگر، (۲) دانش واسطه، (۳) ساختار معنایی درون سیستم، (۴) هر آنچه که نماینده دانش عمومی باشد از جمله فرهنگها، دایرةالمعارفها، یا سایر متون. پس از آن جستجو آغاز شده و تا حصول خروجی رضایتبخش (و یا حتی کاملاً منفی) ادامه می‌یابد.

نقش واسطه انسانی یا ماشینی این است که از دانش به نحوی استفاده کند که احتمالاً ارزیابی پیامهایی را که با خواسته اطلاعاتی گیرنده مطابقت دارند بهبود بخشد. بنابراین، یک راه ملاحظه این نقش این است که روشن کند که واسطه به چه دانشی نیاز دارد، و این دانش چگونه می‌تواند در یک واسطه ماشینی جای داده شود. و اما ویژگی دیگر فرایند مرجع این است که محاوره دوسویه‌ای است بین واسطه و پرسشگر، و لازم است که به طبیعت آن محاوره

و چگونگی انجام آن توسط ماشین توجه کنیم.

## ۷-۲ آنچه که واسطه انسانی باید بداند

به این مسئله بطور مختصر می پردازیم زیرا قسمت اعظم آن چه که در فصلهای گذشته مورد بحث قرارگرفت در این رابطه است. واسطه انسانی یا ماشینی باید به مواردی مانند آنچه در زیر می آید آگاهی (یا دسترسی مستقیم) داشته باشد:

(۱) فرامینی که سیستم را فعال می کنند؛

(۲) هر واژگان استاندارد که در سیستم مورد استفاده قرار می گیرد، و چگونگی ارتباط

این اصطلاح ها با واژگان غیر استاندارد؛

(۳) ابزارهای دستوری مورد استفاده در نشانه های پرسشی که حاکم بر ترکیب اصطلاحها

هستند؛

(۴) سازمان معنایی مخزن پیامها- خواه به شکل روابط تزاروسی بین اصطلاحات باشد، یا

به شکل ارجاعات عکس، ساختار رده ای، عوامل معنایی، شبکه های معنایی، یا هر

شکل دیگر؛

(۵) ویژگیهای پیامهای بازبایی شده که ممکن است برای ارزیابی اولیه خروجی به کار روند

- مثلاً، قالب ادبی، سطح فکری پیام، تاریخ، اندازه پیام؛

(۶) قواعدی که براساس آنها یک نشانه پرسشی را می توان به مناسبترین وجهی اصلاح

کرد (مثلاً، چه نوع اصطلاحی را می توان ابتدا حذف کرد)؛

(۷) دستورالعملهایی که به وسیله آنها مناسب بودن یک پرسش برای یک نظام بازبایی

معین ارزیابی می شود (مثلاً، آیا با موضوع مطابقت دارد، آیا بیش از حد در موضوع ریز

شده است یا اینکه بیش از حد کلی است؟)

(۸) دستورالعملهایی که به وسیله آنها یک پرسش مناسب تقویت و یا اصلاح می شود،

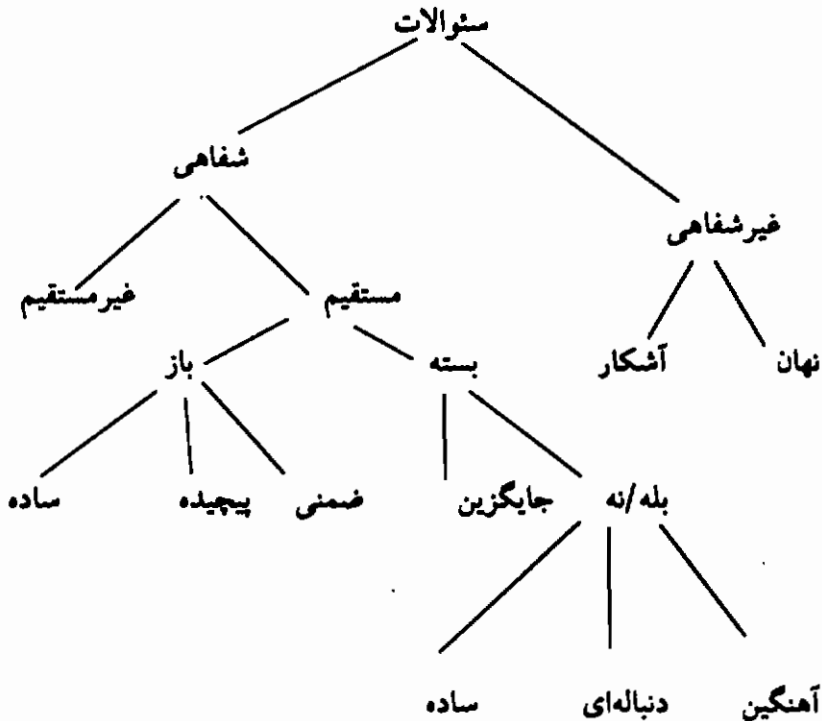
یعنی اینکه به مذاکره در باره پرسش و ترکیب بندی مجدد آن کمک کند. علاوه بر این، واسطه انسانی یا ماشینی باید بتواند نوعی از مدل دانش فردی مربوط به پرسشگر را بسازد تا بتواند زمینه‌ای برای صورت بندی پرسش و ارزیابی خروجی فراهم کند. چنین مدل سازی‌های شناختی توسط دانیلز<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۶) مورد بررسی قرار گرفته است. سرانجام، اگر قرار است یک واسطه انسانی یا ماشینی در انجام وظایف خود بهبود مداوم داشته باشد، باید توانایی یادگیری داشته و دانشی که در اختیار وی است رو به گسترش باشد. یک واسطه انسانی لازم است بداند چه موقع باید با یک پرسشگر محاوره کند، به نحوی که بتواند احتمال مساعدت مورد نیاز را به حداکثر برساند. چنین درکی باید در "رفتار" یک واسطه ماشینی نیز ایجاد شود. در چند قسمت بعدی این فصل مطالعات زمینه‌ای مربوط به سوال کردن را به عنوان یک فرآیند انسانی، و مرتبط با گفتگوی بین انسانها ارائه خواهیم کرد، و به مطالعات خاصی در مورد مصاحبه مرجع خواهیم رسید. این بررسیها، و در واقع تمام این فصل، براساس بررسی بلکین و ویکری<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۵) خواهد بود.

### ۷-۳ ماهیت پرسشها

هدف از انجام مکالمه بین پرسشگر و واسطه شکل دادن به یک سوال است، و این مکالمه توسط هر یک از شرکت کنندگان با طرح سئوالات و ارائه جوابهایی به پیش می‌رود. در آغاز، توجه خود را بر این مقدمات معطوف می‌کنیم. مطالعات انجام شده در باره سئوالات سویگر<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۵) مرور شده‌اند.

سئوالات را معمولاً می‌توان از روی شکل گفتاری یا نوشتاری آنها تشخیص داد. کرسلی<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۶) این شکلها را به گونه‌ای طبقه بندی کرده است که در تصویر (۷-۱) نشان داده شده.

## تصویر ۷-۱: طبقه بندی سؤالات



سؤالات شفاهی و غیر شفاهی از یکدیگر متمایز هستند. سؤالات غیر شفاهی ممکن است آشکار<sup>(۱)</sup> یا نهان<sup>(۲)</sup> باشند؛ سؤالات آشکار با ایما و اشاره همراه هستند؛ سؤالات نهان سؤالاتی هستند که از درون فرد هدایت می‌شوند. خود آن‌ها را طرح کرده و خود به آنها پاسخ می‌دهیم. سؤالات شفاهی به مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌شوند. سؤالات مستقیم در گفتار، و از طریق لحن و آهنگ کلام مشخص می‌شوند. این سؤالات را می‌توان به دو گروه اصلی تقسیم کرد: سؤالات باز، و سؤالات بسته. سؤالات باز معمولاً آهنگ آفتانی<sup>(۳)</sup> دارند و با استفاده از کلمات سؤالی مانند چه کسی؟ چرا؟ به چه کسی؟ و غیره شکل می‌گیرند<sup>(۴)</sup>. آهنگ

۱- overt

۲- covert

۳- (falling)

۴- در زبان انگلیسی این کلمات (مانند *whom? why? who?*) که با *wh* شروع می‌شوند، به کلمات "وَه"

جمله در سئوالات بسته از الگوی خیزانی<sup>(۱)</sup> تبعیت می‌کند و دو زیرمجموعه دارد: (۱) سئوالات خاص چند گزینه‌ای که فهرستی از پاسخهای قابل قبول را ارائه می‌کند. مانند: قهوه می‌نوشی یا چای یا شکلات داغ؟ (۲) سئوالات بله/خیر که مستلزم تأیید یا امتناع موضوع سئوال است. سئوالات نوع اخیر خود سه شکل فرعی دارند: اول) سئوالات ساده بله/نه که با یک فعل کمکی ساخته می‌شوند. مثلاً، آیا آن سگ مرده است؟<sup>(۲)</sup> دوم) سئوالات بله/نه از نوع دنباله‌ای که مستلزم این هستند که در انتهای آنها افعال کمکی معکوس افزوده شود. مانند: سگ مرده است. اینطور نیست؟<sup>(۳)</sup> سوم) سئوالات بالحن سئوالی، که با خیز دادن به آهنگ کلام ساخته می‌شوند. مانند: آن سگ مرده است؟<sup>(۴)</sup>

این روش طبقه‌بندی شکل‌های سئوالی می‌تواند برای تحلیل توصیفی مفید واقع گردد. باین‌همه، تحلیل ساخت یافته سئوالات، تفاوت‌های عملکردی مهم بین انواع سئولات را نادیده می‌گیرد و نیازمند این است که با تحلیل نقش سئوالات تکمیل شود.

قصد تبعی هر سئوال این است که از مخاطب خود یک پاسخ شفاهی بیرون کشد. باین‌همه، سئوالات ممکن است نقشی فراتر و بالاتر از اخذ پاسخهای شفاهی داشته باشند. تصویر ۷-۲ طبقه‌بندی نقش سئوالات را به گونه‌ای که توسط کرسلی<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۶) ارائه شده نشان می‌دهد. هر یک از طبقات شکلی سئوالات که قبلاً نشان داده شد از دیگری متمایز هستند، در حالی که طبقاتی که در پی خواهد آمد اینگونه نیستند. یک سئوال خاص ممکن است در آن واحد دو یا چند منظور داشته باشد. سئوالات انعکاسی<sup>(۶)</sup> از آن دسته سئوالات هستند که تکرار یا تأیید درک صحیح از مقصود یک گفته را طلب می‌کنند. مانند: چی؟ ببخشید؟ یا گاه بیان دیگری از سئوال اصلی است - به نحوی که از تکرار لفظی آن متمایز باشد.

امه باورفی از صفحه قبل (wh- words) معروف هستند. (مترجم)

۱- rising

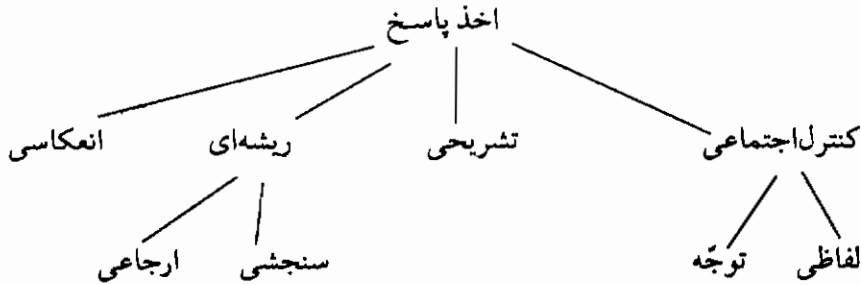
منظور، فعل کمکی در ساختار زبان انگلیسی است. این سئوال در زبان انگلیسی (Is that dog dead?) با فرار گرفتن فعل کمکی *is* در آغاز جمله ساخته شده. (مترجم)

۲- The dog is dead, isn't it?

۴- That dog is dead? ۵- Kearsly

۶- Echoic questions

## تصویر ۷-۲: طبقه‌بندی مقصود سئوالات



در سئوالات ریشه‌ای<sup>(۱)</sup> مقصود کسب اطلاعات است. این سئوالات به دو دسته ارجاعی و سنجشی تقسیم می‌شوند. سئوالات ارجاعی در پی کسب اطلاعات زمینه‌ای دربارهٔ موقعیت‌ها، رخدادها، اقدامات، مقاصد، روابط، و خواص هستند. سئوالات سنجشی در پی اطلاعات نبوده، بلکه به این دلیل مطرح می‌شوند که میزان دانسته‌های مخاطب را در مورد پاسخ دریابند. در انواع موقعیت‌های آزمایشی مانند امتحانات، مصاحبه‌ها، و بحثها از این سئوالات استفاده می‌شود. در تمام سئوالات ریشه‌ای می‌توان از کلمات سئوالی<sup>(۲)</sup> استفاده کرد. فهرستی از انواع کلمات سئوالی و حالت‌های ساخت سئوالات با استفاده از این کلمات، به گونه‌ای که کرسلی پیشنهاد کرده است، به نقل از رایسنسون و راکسترا<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۲) در جدول ۷-۱ آورده شده.

یک سئوال تشریحی مستقل از محتوای اطلاعاتی خود می‌باشد. الگوهای معنایی خاص (و الگوهای آهنگین آنها) مبین عبارات تشریحی متفاوتی می‌باشند. شکل غیراتصال‌ی یک سئوال بله/خیر معمولاً بیانگر بی‌صبری است. مانند: آیا می‌آیی یا خیر؟ در حالیکه سئوال "نمی‌آیی؟" از شکل منفی فعل استفاده کرده و بیانگر تعجب یا ناباوری است. سئوال "می‌آیی، مگر نه؟" با شکل دنباله‌ای سئوالی، بیانگر تردید است.

مقاصد کنترل اجتماعی در سئوالات نیز فارغ از محتوای اطلاعاتی می‌باشد. "فراپیام"<sup>(۴)</sup> گروه فرعی "توجه"<sup>(۵)</sup> عبارت است از "به من گوش بده"<sup>(۶)</sup> یا "در این مورد فکر کن"<sup>(۷)</sup>. سئوالاتی با ویژگی لفظی فقط به منظور رعایت ادب، یا حفظ و تداوم گفتگو پرسیده می‌شوند. این سئوالات در شرایطی مطرح می‌شوند که سئوال کننده ممکن است علاقه‌ای به پاسخ نداشته باشد، و یا حتی به پاسخ گوش ندهد. نقش این گونه سئوالات ممکن است احتراز از سکوت‌های کلافه کننده در مکالمات و حفظ تعامل بین طرفین باشد.

۱- Epistemic questions

۲- Wh-form questions

۳- Robinson and Rackstraw

۴- meta-message

۵- attention

۶- listen to me

۷- think about this

جدول ۷-۱: حالات مختلف کاربرد کلمات سنوالی

کلمه سنوالی	حالت	مثال	پاسخ
چه کسی؟ (به چه کسی)	(۱) تعیین شخص (۲) تعیین نقش واحد	آن چه کسی است؟ آن مرد	جان
کجا	(۱) دانسته جغرافیائی / عمومی (۲) موقعیت نسبی	او کجا زندگی می‌کند؟ در کانادا	دو مایل به سمت جنوب نزدیک والدینت
چه موقع	(۱) تاریخ عینی (۲) زمان نسبی (۳) عمر شخصی	چه موقع آنجا بودی؟ در سال ۱۹۷۵ سال قبل وقتی ۲۰ ساله بودم	
چگونه	(۴) شراکت در دانسته شخصی (۱) سنجشی (اطلاقی) (۲) سنجشی (غیراطلاقی) (۳) شرح روال (۴) توجیهی	حالتان چگونه است؟ چندتا هست* روال این بازی چگونه است؟ چگونه است که همیشه بازنده هستم؟ چرا آن کار را انجام دادی؟ چرا کار نمی‌کنی؟ چرا می‌پرسی؟ چرا اتفاق افتاد؟	
چرا	(۱) توجیه دلایل (۲) استفهام (۳) اطلاعات (۴) ادای توضیح	از چه نوع است؟ منظورت چه است؟ چه کار می‌کنی؟	
چه / چه چیز	(۱) تعیین اشیاء، فعالیت، توصیف		
کدام	(۱) تعیین اشیاء و خصوصیات	کدام کتاب را می‌خواهی؟	
مال کیست؟	(۱) تعیین مالکیت	اتو مبیل مال کیست؟	

\* در این جدول واژه «چگونه» در برابر واژه استفهامی HOW قرار داده شده و می‌دانیم که ترکیبات واژه اخیر در زبان انگلیسی ترکیبات سنوالی مختلفی می‌سازند که در ترجمه فارسی آنها ضرورتاً واژه «چگونه» به کار نمی‌رود. مانند How many که معادل فارسی آن «چندتا» می‌شود. «مترجم».

طبقه‌بندی‌های عملکردی جدا از یکدیگر نیستند. بعضی از سئوالات فقط یک هدف دارند، و سئوالات دیگر دارای دو یا چند منظور هستند. به‌کارگیری منظورهای مختلف بستگی دارد به متغیرهای موقعیتی گوناگون مانند تعداد شرکت‌کنندگان در بحث، درجه صمیمیت، فشارهای هم‌سان. این امر همچنین بستگی دارد به متغیرهای فردی مانند سن، تحصیلات، جنس و غیره. بین طبقات رسمی و عملی روابط ساده و پیچیده‌ای وجود دارد. دو طرح طبقه‌بندی بالا که سئوالات را براساس شکل یا عملکرد آنها طبقه‌بندی می‌کنند، برای سازماندهی و پیشنهاد مطالعات تجربی درباره سئوالات مفید بوده و ممکن است در بحث‌های مربوط به فرایند سئوالات نیز به کار آیند.

## ۱ پرسشها و پاسخها

بِلْتِپ و استیل<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) در پی این بوده‌اند که مجموعه مفاهیمی را که برای طبقه‌بندی، ارزشیابی، و ارتباط دادن سئوالات به جوابها مفید باشند مشخص کنند. هدف تحلیل سئوالات پی‌بردن به معنای یک سوال است. البته هنوز صرف‌نظر از اینکه پاسخی فراهم شود یا خیر، و نیز صرف‌نظر از چگونگی ایجاد سوال، نظام سوال‌کننده و کاربر نیازمند این هستند که در مورد قبول پاسخ یک سوال به توافق برسند.

در تحلیل منطقی، پاسخ مستقیم به یک سوال امری اساسی است. یک پاسخ مستقیم متنی است به زبانی خاص که به‌طور کامل، اما فقط به‌طور کامل، به سوال پاسخ می‌دهد. یک سوال مستقیم ممکن است درست یا غلط باشد. سوال یک امر انتزاعی است، و علامت آن یک علامت استفهامی است. یک سوال ابتدائی دو بخش دارد: موضوع و درخواست. موضوع مجموعه‌ای از گزینه‌های قابل جایگزین را معرفی می‌کند، و درخواست معین می‌کند چند گزینه درست در پاسخ مطلوب هستند و برای تکمیل و تمایز آنها چه نوع ادعایی می‌توان ابراز کرد. سئوالاتی که بخش موضوعی آنها فهرستی از گزینه‌های معین و روشن را ارائه می‌کند، سئوالات "آیا"<sup>(۲)</sup> خوانده می‌شوند. سئوالاتی که بخش موضوعی آنها مجموعه‌ای از گزینه‌ها را دربرمی‌گیرد که احتمالاً معین هستند، سئوالات "کدام"<sup>(۳)</sup> نامیده می‌شوند.

بخش درخواست می‌تواند به سه بخش مجزا شود. بخش اول، انتخاب - اندازه - تعیین، شاخصی از نوع کمی نما از تعداد درخواستهای صحیح است. مثلاً، حداقل یکی، تمام، ۵

۱- Behnap and Steel ۲- "Whether" questions

۳- "Which" questions / این ادات خاص زبان انگلیسی است. م.

درصد، و غیره. بخش دوم یک درخواست عبارت است از تکمیل - ادعا - تعیین، که مبین این است که آیا پرسشگر می‌خواهد ادعائی در مورد درجهٔ تطبیق انتخاب - اندازه - تعیین داشته باشد؟ سرانجام اینکه، تمایز - ادعا - تعیین آن بخش از درخواست است که به دنبال پاسخ این سؤال است که آیا گزینه‌ها، همانطور که اسماً عنوان شده است، در واقع نیز با یکدیگر متمایز هستند یا خیر - مثلاً، آیا "v" برابر VII قرار داده شده؟ البته اینگونه نیست که تمام انواع سئوالات الزاماً باید تمام بخشهای درخواست را داشته باشند.

انواع سئوالاتی که به بازیابی مربوط می‌شود، چندان به خاطر رفع یک هیجان مبهم روحی ناشی از جستجوی اطلاعات قطعی پرسیده نمی‌شوند. پیش‌بینی نوع پاسخی که پرسشگر را قانع می‌کند، از قبل بسیار دشوار است. گاه وی خودش نیز نمی‌داند که چه می‌خواهد، اما بدریافت یک پاسخ خواهد گفت که آیا مطابق با نیازهای اوست یا خیر. شاید پس از آن وی سؤال روشنتری مطرح کند.

محققینی مانند پلنپ روی سئوالاتی تمرکز داشته‌اند که می‌توان آنها را سئوالات نوع پرسشی استاندارد، یا سئوالات استاندارد خواند. کلمهٔ "استاندارد" به موقعیتی برمی‌گردد که در آن پرسشگر می‌داند مشکل وی چیست، و چگونه آنرا به نحو مؤثری بیان کند. وی مجموعه گزینه‌های ممکن را می‌شناسد، می‌داند که یکی از این گزینه‌ها صحیح است، اما نمی‌داند کدامیک. او می‌خواهد بداند گزینهٔ صحیح کدام است، و باور دارد که پاسخ‌دهنده می‌تواند به وی کمک کند. این موقعیت، موقعیت ایده‌آلی است و، همانطور که هارا<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۳) اظهار می‌کند: "فرد فقط لازم است سئوالاتی مطرح کند مانند: آیا پرسشگر همیشه پاسخ را می‌خواهد (به آن نیاز دارد)؟ آیا پرسشگر همیشه باور دارد که پاسخ‌دهنده به وی کمک خواهد کرد؟ آیا پرسشگر باید باور داشته باشد که اگر، و فقط اگر، سؤال را مطرح کند کمکی دریافت خواهد کرد؟ آیا وی باید صرفاً به این چیزها باور داشته باشد، یا اینکه باید آنها را بداند؟ آیا "درجهٔ معقولی از اطمینان" کافی نخواهد بود؟ به لحاظ این تردیدها، بهترین راه این است که موضوع سؤال استاندارد با تقریب بسیار در نظر گرفته شود.

## ۵-۷ سئوالات و حل مسأله

کوکن<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۴) نقش سئوالات را در فرایند حل مسأله مورد مطالعه قرار داده است. وی

این فرایند را به دو مرحله تقسیم می‌کند که عبارتند از تهیه صورت مسأله و جستجوی یک راه‌حل. این مراحل را باید با روشن ساختن درخواست جستجو و ارائه آن به صورت یک نشانه قابل مقایسه دانست. کوکین این دو مرحله را دارای کیفیت‌های متفاوت می‌بیند.

باسئوالاتی که فرد حل‌کننده مشکل می‌پرسد، روشن می‌سازد که چگونه محیط کار را برای خود می‌نمایاند. چنانچه وی از نامربوط بودن یا بی‌دقتی نمایندگی خود ناراحت باشد، مایل است سئوالات "کوومالانه‌ای" بپرسد. بعداً، در ضمن حل مسئله، وقتی که نمایندگی مربوط‌تر و دقیق‌تری دارد، سئوالات خاص‌تر و نیز دقیق‌تر و مربوط‌تری خواهد پرسید.

در مرحله تنظیم سئوال، سه جنبه نمایندگی، سه ویژگی سئوال مورد علاقه هستند: مربوط بودن، دقت، و مشخص بودن. یک سئوال هنگامی مشخص است که اطلاعاتی درباره یک عنصر یا مفعول اسمی واحد<sup>(۱)</sup> ارائه کند، به گونه‌ای که آن اطلاعات به طبقه مفعول اسمی دیگری در طبقه مفعول‌های اسمی قابل تعمیم نباشد. چنانچه سئوالی اطلاعاتی در باره طبقه‌ای از مفعول‌های اسمی ارائه کند، پس غیرمشخص بوده و اسم عام<sup>(۲)</sup> است. سئوالی مربوط است که درباره وضعیت مشکل تجربی اطلاعاتی ارائه کند؛ در غیر اینصورت، نامربوط است. چنانچه گزاره و مورد سئوال به روشنی قابل تعریف باشد، آن سئوال سئوالی است دقیق؛ در غیر این صورت، مبهم<sup>(۳)</sup> است. در خلال طرح سئوال، اولویت بیشتر به مربوط بودن داده می‌شود تا به دقیق بودن. یک سئوال نامربوط اما دقیق احتمالاً اطلاعات کمتری حاصل می‌کند از سئوالی که دقیق نیست اما مربوط است. از سوی دیگر، از بین دقت و مشخص بودن، اولویت بیشتر به دقت داده می‌شود. با این معیارها، در طرح سئوال، یک سئوال دقیق و مشخص از نظر اطلاعاتی، بسیار مفیدتر (دارای کیفیت بالاتری) است از یک سئوال عام و غیردقیق. از دو سئوال که به طور مساوی دقیق و مشخص باشند، آن سئوالی که با تصویری که درخواست کننده از مشکل در ذهن دارد بیشتر مربوط باشد، مفیدتر خواهد بود، زیرا بدون حصول رابطه طراحی سئوال نخواهد توانست موفقیت آمیز باشد. از دو سئوال که هم مربوط و هم مشخص باشند، آن سئوال که دقیقتر است دارای کیفیت بالاتری است، زیرا در مقایسه با یک سئوال غیر دقیق، پاسخ آن دارای ابهام کمتر، و روشنی بیشتری است. اگر دو سئوال داشته باشیم که به اندازه مساوی مربوط و دقیق باشند، اما در درجه مشخص بودن تفاوت دارند، سئوال کلی‌تر باید دارای کیفیت بالاتری باشد زیرا برای کاهش تردید توانائی بالقوه بیشتری دارد.

معیارهای کیفیت سؤال که در مرحله حل سؤال در نظر گرفته می‌شوند، با معیارهایی که در بالا شرح داده شد تفاوت دارند. در مرحله طرح سؤال، فرد کوشش دارد کاری را که انجام می‌دهد بفهمد. وی هنگامی این مرحله را پایان می‌دهد که به تصویر روشنی از این کار برسد. تمام مراحل که پس از اولین مرحله هستند به مرحله حل مسئله تعلق دارند. کیفیت یک سؤال در مرحله حل مسئله به سئوالات دیگری که فرد می‌پرسد، و به نمایشی<sup>(۱)</sup> که مبنای آن است، بستگی دارد. کوکین منظور از نمایش را دید و تصویری می‌داند که حل‌کننده مسئله از دامنه راه‌حل‌های ممکن برای مسئله طرح شده دارد. فرض کنیم که یک نمایش خاص تعداد  $N$  پیش‌فرض ممکن را درباره الگوی راه‌حل نهائی می‌پذیرد. اگر پیش‌فرضی که با راه حل معتبری همخوانی دارد در نمایش باشد، بنابراین در محدوده  $N$  قرار دارد؛ اگر چنین نباشد، و فرد سرانجام به راه حل برسد، پس باید به نمایش دیگری که حاوی پیش‌فرض معتبر است انتقال صورت گرفته باشد.

در مرحله حل مسئله نقش سئوالات این است که پیش‌فرضها را از نمایش حذف کنند یا نیاز به فرضیه‌هایی را که تاکنون در نمایش گنجانده نشده‌اند مطرح نمایند. ممکن است بعضی از سئوالات، صرف نظر از پاسخ، نتوانند هیچ فرضیه‌ای را حذف کنند زیرا در این نمایش کاربرد ندارد. سؤال ایده آل سئوالی است که تمام فرضیه‌ها بجز یکی را حذف کند. اگر چنین کرده باشد، سؤال کامل ورده اولی است، ولی ما بعداً، و پس از آنکه فرد سئوالات بیشتری پرسیده باشد که چگونگی حذف همه بجز یک فرضیه را منعکس کرده باشند، این نوع سؤال را شناسائی می‌کنیم. سئوالی که به عنوان پاسخ تناقضی را طرح کند، سؤال خوبی است زیرا فرضیه‌ای را حذف می‌کند. به همین ترتیب، سئوالی که نقص یک نمایش را نشان دهد نیز سؤال خوبی است. به طور خلاصه، در مرحله حل مسئله، میزان خوب بودن یک سؤال بستگی دارد به میزان نزدیکی آن به یکی از وضعیتهای ایده آلی که ذکر شد.

## ۶-۷ سئوالات محاوره‌ای

غالباً، در محاوره، سئوالات به عنوان ابزار کنترل کننده تعامل مورد استفاده قرار می‌گیرند. میشلر<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۵) توجه دارد که طرح سؤال در محاوره می‌تواند حالتی برای اعمال برتری و کنترل باشد. وی اظهار می‌دارد که واحد پرسشی فقط سؤال و جواب نیست بلکه سؤال، پاسخ،

و تأیید است.

میشلر سه حالت را شناسایی می‌کند که سئوالات می‌توانند در جهت اتصال واحدهای محاوره‌ای به کار روند، و بدین ترتیب نوعی محاوره را به وجود آورند که هم سئوالی است که آغاز شده، و هم سئوالی است که تأیید شده. این حالات عبارتند از: زنجیره‌ای<sup>(۱)</sup>، که در آن مکالمه از طریق طرح سئوالات متوالی از طرف اولین سئوال کننده ادامه می‌یابد؛ کمانه‌ای<sup>(۲)</sup>، که در آن پاسخ شامل یک سئوال است؛ و، درونه‌گیری<sup>(۳)</sup>، که در آن برای سئوال دو پاسخ وجود دارد. سئوال کننده برای حفظ کنترل محاوره از روش زنجیره‌ای استفاده می‌کند؛ روش کمانه‌ای هنگامی که سئوالی مطرح شده است، برای کسب مجدد کنترل به کار می‌رود؛ و روش درونه‌گیری، انعکاسی است از برابری بیشتر در ساختار قدرت. روش زنجیره‌ای و الگوهای مختلف آن، می‌توانند نشان دهنده روابط بین نقش‌های گویندگان باشند. میشلر در مطالعه‌ای که بر روی محاوره کودکان مدارس ابتدائی انجام داد، شواهدی گردآوری کرد که براساس آنها، نشان داد معلمین برای حفظ کنترل روی دانش‌آموزان از روشهای زنجیره‌ای و کمانه‌ای استفاده می‌کنند، و دانش‌آموزان نیز برای اعمال برتری روی یکدیگر، از این روشها استفاده می‌کنند. وی عقیده دارد که با طرح سئوال، یکی از گویندگان راه ادامه مکالمه را برای دیگری مشخص می‌کند، و بدین ترتیب، رابطه بین خودشان را از نظر قدرت و برتری تعریف می‌کند.

وی تأکید می‌کند که کنترل عمل سئوال کردن ممکن است با معادل فرضی آن یعنی اصطلاح "پرسیدن"<sup>(۴)</sup> و "سئوال کردن"<sup>(۵)</sup> مخدوش گردد. هرچند که این اصطلاحات اغلب هم‌معنی گرفته می‌شوند، اما از نظر دامنه معنای ضمنی خود بایکدیگر تفاوت دارند. طبق ویرایش دوم فرهنگ جدید وبستر، لغات هم‌معنی "پرسیدن" (ask) عبارتند از: need, entreat, beseech, petition, implore، که همگی حکایت از این دارند که سئوال کننده در مقایسه با پاسخ دهنده در موضعی فرودست قرار دارد. و اما لغات هم‌معنی "سئوال کردن" (question) عبارتند از: challenge, demand, dispute, call into question, examine, charge, accuse, و doubt. در اینجا به روشنی، پرسشگر، در مقایسه با پاسخ دهنده، در موضعی بالادست یا برتر قرار دارد. یک سئوال ممکن است به معنی "پرسش" باشد یا "به معنی سئوال کردن".

تعامل بین یک متقاضی و یک منبع اطلاعاتی (خواه انسانی یا غیرانسانی) فقط یک تراکنش فنی نیست، بلکه یک موقعیت اجتماعی است که در آن متقاضی نه تنهایی را که از منبع دریافت می‌کند، بلکه خود منبع را نیز ارزیابی می‌کند - تا چه حد متخصص و عالمانه به نظر می‌رسد، و تا چه حد مقتدرانه، عینی و قابل اعتماد است؟

وقتی که منبع انسانی است، این برداشتها تحت تأثیر میزان اشتراک افراد متعامل در باورها، ارزشها، سوابق تحصیلی، زبان، و موقعیت اجتماعی قرار دارند. افرادی که دارای ویژگیهای بسیار مشابه هستند با سهولت بیشتری با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. متقاضیان غالباً به منابعی مراجعه می‌کنند که اندکی از خودشان آگاهی بیشتری دارند، اما نه چندان بسیار، تا بتوانند اختلافات مخالف را به حداقل برسانند (راجرز و شومی کر<sup>(۱)</sup>، ۱۹۷۱).

هارا (۱۹۶۱، ۱۹۶۳، ۱۹۷۳) موقعیتهائی را مطرح کرده است که در آنها فرد می‌خواهد کسب اطلاعات کرده، معانی را دریابد، و کیفیت منبع اطلاعاتی را ارزیابی کند. متقاضی ارزش منابع را از این نظر ارزیابی می‌کند که تا چه حد به سوالات وی پاسخ کامل می‌دهد، و اینکه در توالی پیام، مرحله بحرانی چه زمانی روی می‌دهد. در مدل هارا، اگر سوال پرسیده شده ناقص باشد جریمه می‌شود - یعنی اینکه اگر منبع تقاضا کند سوال روشنتر بیان شود، یا پاسخی بدهد که غیر مفید است. هم متقاضی و هم پاسخ‌دهنده باید بتوانند تعیین کنند برای یک سوال خاص، چه پاسخی کامل و کافی به حساب می‌آید. پاسخ‌دهنده باید بداند که چگونه چیزی را جمع‌بندی کند که متقاضی آنرا به عنوان پاسخ قبول نماید.

یک نظام اطلاعاتی رایانه‌ای نمایشی از دانش تخصصی است، اما از جانب متقاضی در معرض همان ارزشیابی‌هایی که در بالا شرح داده شد قرار دارد. اگر رابط<sup>(۲)</sup> کاربر و رایانه بتواند نظراتی برای متقاضی ابراز کند (و بدین ترتیب وی را تشبیه کند)، باید نظامی قابل فهم، قابل اطمینان، قابل درک، و هم‌خوان با سطح متقاضی به نظر آید.

#### ۷-۷ همیاری در محاوره

از تحلیل میشلر چنین برمی‌آید که یک عنصر تعارض و برخورد در محاوره وجود دارد، و آن این است که هر یک از طرفین سعی در بدست گرفتن کنترل دارد. با وجود این، باید به عنصر تعاون نیز توجه کرد. در یک مصاحبه مرجع یک هدف مشترک وجود دارد و آن انجام یک

جستجوی موفقیت آمیز است. بعضی از خصوصیات موردنیاز یک محاوره تعاونی توسط گرایس<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۸) مشخص شده‌اند. وی یک "اصل تعاونی" کلی را پیشنهاد می‌کند که می‌گوید: "محاوره خود را در حد لازم، و در هنگام مناسب، و با قصد یا جهت گفتگوی مورد توافق انجام دهید." وی سپس چهار مجموعه اصول را که برای انجام یک محاوره تعاونی مؤثر لازم است به شرح زیر پیشنهاد می‌کند:

- (۱ الف) باتوجه به اهداف فعلی محاوره، گفته‌های خود را در حد لازم آموزنده سازید؛
- (۱ ب) آموزنده بودن گفته‌هایتان بیش از حد لازم نباشد؛
- (۲ الف) سعی کنید گفته‌های شما توأم با واقعیت باشد؛
- (۲ ب) آنچه را که می‌دانید دروغ است نگوئید؛
- (۲ پ) آنچه را که برایش شواهد کافی ندارید نگوئید؛
- (۳) مربوط به موضوع صحبت کنید؛
- (۴ الف) از ادای توضیحات مبهم اجتناب کنید؛
- (۴ ب) از گفته‌های دوپهلو اجتناب کنید؛
- (۴ پ) به اختصار توضیح دهید؛
- (۴ ت) منظم باشید.

طبق نظریات گرایس، کسی که در محاوره شرکت می‌کند، ممکن است به طرق گوناگون در پایبندی به یک اصل موفق نشود، مثلاً، به آرامی و بدون جلب نظر از اصل عدول کند (درپی ارائه اطلاعات غلط باشد)؛ خود را از هریک از اصول بالا و از اصول تعاون خارج سازد؛ دریابد که برخوردی وجود دارد، یا از اصل سرپیچی کند. واردهاف<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۵) یکی از منابع خواندنی در باره مشکلات محاوره تعاونی را ارائه کرده‌است.

#### ۷-۸ الگوهای دیگران

هولناجل<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۸) رویکردی شناختی به محاوره تعاونی کشف می‌کند. وی تأکید می‌کند برای برقراری ارتباط مؤثر، هریک از طرفین باید الگویی از طرف دیگر داشته باشد، که تقریباً به طور یقین با الگویی که طرف دیگر از وی دارد مطابقت نمی‌کند. در تحلیل هولناجل

یکی از نقش‌های برقراری ارتباط می‌تواند این باشد که، به ویژه به منظور مؤثرتر ساختن ارتباط (حداقل از نقطه نظر فرستنده)، سعی شود در الگویی که طرف دیگر از شرکت کننده دارد نفوذ شود. هولناجل شرایط لازم برای ارتباطات انسانی را به شرح زیر خلاصه می‌کند:

- (۱) شرکت کنندگان در محاوره باید زبان مشترک یا رمز مشترکی داشته باشند؛
- (۲) شرکت کنندگان باید درک مشترکی از بخش‌های اساسی محیط داشته باشند؛
- (۳) هریک از شرکت کنندگان باید الگویی از مخاطب خود داشته باشند.

هولناجل در ادامه، سومین شرط لازم را، به ویژه هنگامی که به ذهنیهائی مانند اعتبار و قصد مربوط می‌شود، با دقت بیشتری مورد توجه قرار می‌دهد. اعتبار می‌تواند احساسی یا شناختی باشد؛ به این معنی که، مبتنی باشد بر اطمینان یا آگاهی. هرچند که هر دو اینها در ارتباط بین انسان؛ انسان اهمیت دارند، هولناجل عقیده دارد که اطمینان در رابطه بین انسان و ماشین (که نگرانی نهائی اوست) مطرح نیست، و ازینرو توجه خود را بر شرح مبانی ایجاد اعتبار شناختی متمرکز می‌کند. یکی از مهمترین ابزارهای نیل به این مقصود این است که مخاطب بتواند در مورد ساختار آنچه که سعی دارد منتقل کند، و چرائی آن توضیح دهد. این توضیح به مخاطب ثابت می‌کند که فرستنده پیام نسبت به موضوع درک درستی دارد. وسیله دیگر برای نیل به مقصود این است که، بازم معمولاً از راه توضیح، تبحر لازم در دانشی که تصور می‌شود در طرفین مکالمه مشترک است نشان داده شود. هولناجل این نوع ارتباط را ارتباط ثانویه می‌خواند. به این معنی که این نوع ارتباط عبارت است از سلسله‌ای از سئوال و جوابها که برای افزایش اعتبار طرح شده‌اند، و بدین‌گونه ارتباط اولیه را قطعیت بخشیده، و اطلاعات را منتقل می‌نماید. توجه نمائید که ارتباط اولیه در پی تأثیر بر الگویی است که یکی از مخاطبین از طرف دیگر دارد. از اینرو، با این مفهوم، به نظر می‌آید چنین الگوهائی برای ارتباط مؤثر اولیه لازم هستند.

هولناجل همچنین پیشنهاد می‌کند که در مکالماتی که هدف واحدی دارند، دانستن قصد و منظور طرف مقابل برای هر دو مخاطب مفید است. بدین ترتیب، یکی دیگر از وظایف ارتباط ثانویه این است که با الگویی که فرد A از فرد B دارد، مقصود و منظور B را از ورود در مکالمه دریابد. نبود چنین الگویی به طور جدی از نتیجه‌گیری موفقیت آمیز مکالمه در دستیابی به هدف جلوگیری می‌کند. هولناجل پیشنهاد کرده است که یک راه برای ایجاد الگویی از قصد و منظور، فهمیدن استراتژی کاربر در حل مسائل است. هولناجل و وودز (۱۹۸۳) پیشنهاد می‌کنند

که برای تعامل موفق، کاربرد به داشتن یک مدل مفهومی از نظام بازبایی، و به یک مدل فکری، به معنی درک کنونی و درونی کاربرد از رایانه، نیاز دارد؛ و نیز اینکه، رایانه نیز به داشتن الگویی از کاربرد نیاز دارد. دیدگاهی که اتخاذ می‌شود این است که، تا حد زیادی، در کارهای پیچیده، تعامل موفقیت آمیز بستگی دارد به تطابق موفقیت آمیز الگویی که رایانه از کاربرد دارد با ویژگیهای شناختی خود کاربرد، و بستگی دارد به انطباق پذیری با، و قبول الگوهای طرفین از یکدیگر.

### ۷-۹ مصاحبه مرجع

روشن است که تعامل بین یک درخواست کننده و یک واسطه عبارت است از مکالمه‌ای بین دو انسان، که ممکن است در اثناء آن تعامل با یک منبع اطلاعاتی مانند یک نمایه یا پایگاه داده‌های رایانه‌ای نیز نهفته باشد. مکالمه یک هدف مشترک دارد، و برای مؤثر بودن باید تعاون داشت. نورمن (۱۹۷۹) کتابشناسی توصیفی مصاحبه مرجع را فراهم کرده است. رابرت تیلور (۱۹۶۷) برای اولین بار رفتار جستجوی اطلاعات را بر مبنای بررسی‌های تحلیلی و نه فقط برداشتهای شخصی، به توصیف در آورد. وی مذاکرات مرجع را یکی از پیچیده‌ترین فعالیتها در ارتباطات انسانی تلقی کرد. وی می‌نویسد "در این فعالیت یک فرد تلاش می‌کند برای فرد دیگر نه اینکه آنچه را که می‌داند، بلکه آنچه را که نمی‌داند، توضیح دهد." تیلور کوشید فرایند مذاکره بین استفاده کننده کتابخانه و کتابدار را به صورتی که در پی می‌آید بازسازی کند:

- (۱) قبل از هرچیز، نیاز آگاهانه یا ناآگاهانه‌ای برای اطلاعاتی که در خاطره تجربی متقاضی موجود نیست وجود دارد.
- (۲) در سطح دوم، توصیف ذهنی آگاهانه‌ای از یک زمینه مبهم تردید وجود دارد. در این مرحله، متقاضی ممکن است برای تمرکز بیشتر با فرد دیگری گفتگو نماید. وی امیدوار است و انتظار دارد که گفتگو با یک همکار موجب رفع بعضی از ابهامات سؤال شود.
- (۳) در مرحله سوم، متقاضی می‌تواند عبارتی مقبول و منطقی از سؤال خود بسازد. وی اکنون قادر است زمینه تردید خود را با کلماتی روشن توضیح دهد، ولی ممکن است در محدوده زمینه یا ملزومات سیستمی که می‌خواهد اطلاعات را از آن استخراج کند بیندیشد یا خیر.
- (۴) در سطح چهارم، سؤال با توجه به آنچه که سیستم می‌تواند ارائه کند بازسازی می‌شود.

تیلور پیشنهاد می‌کند چهار سطح شکل‌گیری سؤال می‌تواند به گونه‌ای که هریک بر دیگری سایه‌افکند، در راستای طرح یک سؤال از نو تنظیم شود:

- (س ۱) نیاز درونی - نیاز واقعی ولی بیان نشده به اطلاعات.
- (س ۲) نیاز آگاهانه - توصیف آگاهانه و ذهنی از نیاز.
- (س ۳) نیاز شکل یافته - عبارت رسمی ابراز نیاز، ولی هنوز در ذهن متقاضی.
- (س ۴) نیاز توافقی - سؤال به شکلی است که به نظام اطلاعاتی ارائه می‌شود. نیاز اطلاعاتی به صورت سؤال به واسطه اطلاعاتی تسلیم می‌شود. تیلور از اینجهت آنرا نیاز "توافقی" می‌خواند که سؤال مطرح شده ممکن است در یک مذاکره مرجع که بین متقاضی و واسطه اطلاعاتی رخ می‌دهد، پیراسته شود.

این از مهارت واسطه اطلاعاتی است که، به صورت معکوس، از مرحله توافقی تا مرحله شکل یافته، و حتی تا مرحله نیاز آگاهانه، با متقاضی کار کند تا بتواند استراتژی جستجوی مناسبی طراحی کند. بدین گونه، واسطه اطلاعاتی با گذراندن تقاضا از فیلترهای مختلف، متقاضی را در فهم نیاز اطلاعاتی خود کمک می‌کند. فیلترهایی که تیلور از آنها نام می‌برند عبارتند از:

- (۱) تعریف موضوعی؛
- (۲) هدف و انگیزه؛
- (۳) ویژگی‌های فردی متقاضی؛
- (۴) رابطه بین توصیف تقاضا با سازماندهی پرونده‌ها (رابطه بین سؤال و شیوه تنظیم اطلاعات)؛
- (۵) سئوالات پیش‌بینی شده یا مورد انتظار.

تقاضای اطلاعاتی از میان فیلترهای بالا گذر کرده و واسطه اطلاعاتی داده‌های مهم را از هریک از فیلترها برمی‌گزیند. این روند به تکمیل جستجو، و تهیه نهائی اطلاعات کمک می‌کند.

## ۷-۱۰ مصاحبه در جستجوهای پیوسته

هنگامی که به فرایند مذاکره در جستجوی تعاملی پیوسته اشاره می‌کنیم، اشاره ما به فرایند واحدی نیست، بلکه به رشته‌ای از تعامل‌های پیچیده نظر داریم که ممکن است موارد زیر را دربر داشته باشد:

- (۱) زوجی متشکل از یک واسطه و یک کاربر که بایکدیگر در تعامل هستند؛
- (۲) واسطه‌ای که نسبت به نظام رایانه‌ای عکس‌العمل نشان می‌دهد؛
- (۳) واسطه یا کاربر که در درون خود عکس‌العمل نشان می‌دهد؛
- (۴) مجموع عکس‌العمل‌های درون نظام رایانه‌ای.

بنابراین، در مجموع، فرایند مذاکره هم تعامل انسان با انسان را دربر می‌گیرد، و هم تعامل انسان با ماشین را، و در هر تعامل مبادلات بسیاری صورت می‌گیرد، که همه آنها در فرایند جستجو روی نمی‌دهند. علاوه بر این، هنوز روشن نیست که، یا در واقع آیا، فرایند مذاکره در بازیابی پیوسته، با مصاحبه مرجع که در فضائی سنتی و کاملاً مستند در جستجوی اطلاعات به صورت دستی به کار می‌رود متفاوت است؟ همچنین، هنوز روشن نیست که چه عناصری بر رضایت نهائی کاربر از جستجو تأثیر دارند، یا این عوامل را چگونه می‌توان از هم جدا کرد، اندازه گرفت، و با عناصر قبلی فرایند جستجو ارتباط داد؟ (آستر<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۳).

به طور خاص، میدو و کوکران<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۱) مصاحبه پیش از جستجو را به عنوان فرایندی در نظر می‌گیرند که شامل گامهائی است که معمولاً برداشته می‌شوند:

- (۱) روشن کردن نیاز اطلاعاتی و اهداف جستجو و مذاکره درباره آنها. در این مرحله است که تعیین می‌شود آیا آنچه که بیشترین اهمیت را برای کاربر دارد بازیافت بالا است، یا دقت بالا، یا بازیابی تعدادی مواد خاص ولی مربوط؛
- (۲) تعیین پایگاههای داده مربوط پیوسته؛
- (۳) تدوین منطق پایه جستجو و طراحی راهبردهای جستجو؛
- (۴) گردآوری واژه‌های جستجو از اصطلاحنامه‌ها یا متون، و تصمیم‌گیری در مورد توالی آنها؛
- (۵) گزینش خروجی‌ها و تحدید شکل نهائی چاپی؛

(۶) تفهیم جستجو به عنوان ورودی برای نظام بازیابی: واژه‌های جستجو با استفاده از ویژگی‌هایی مانند کوتاه‌سازی<sup>(۱)</sup> و مجاورت کلمات<sup>(۲)</sup> زیر مفاهیم مرتب می‌شوند، گروه‌های مفاهیم بر اساس اهمیت مرتب می‌شوند؛

- (۷) مرور نتایج جستجو و توجه به راهبردهای جایگزین با امکان تکرار مراحل (۱) تا (۶)؛  
 (۸) ارزیابی نتایج نهائی و تعیین میزان رضایت کاربر.

کوکران (۱۹۸۱) در مطالعه‌ای که در باره رفتار واسطه‌های اطلاعاتی در مصاحبه‌های پیش از جستجو به عمل آورد، کارهایی را که سایر محققین به عنوان در حال انجام گزارش کرده بودند، شماره گذاری کرد و فهرستی از انواع آنها به قرار زیر فراهم کرد:

- (۱) کارهای توصیفی و تعلیماتی<sup>(۳)</sup>؛
- (۲) کارهای مربوط به تقاضای روشن سازی؛
- (۳) کارهای مربوط به تقاضای مذاکره؛
- (۴) کارهای مربوط به واژه سازی؛
- (۵) کارهای مربوط به راهبردهای جستجو؛
- (۶) سایر فعالیتها (مثلاً، اداری).

سامرویل<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۷) در راهنمایی برای مصاحبه پیش از جستجو مؤلفه‌های آنرا به چهار گروه تقسیم می‌کند: آنهایی که در تمام مصاحبه‌ها مشترک است؛ مؤلفه‌های اضافی در مواردی که کاربر با جستجوی پیوسته نا آشناست؛ مؤلفه‌هایی برای مواردی که کاربر در هنگام جستجو خود دریای ترمینال حضور دارد؛ و مؤلفه‌هایی که برای اغلب کاربران می‌توان حذف کرد. عناصری که در تمام مصاحبه‌ها مشترک هستند عبارتند از:

- (۱) استفاده از مهارتهای ارتباط بین فردی و مذاکره؛
- (۲) بحث با کاربر پیرامون موضوع؛
- (۳) تصمیم‌گیری در این مورد که آیا جستجوی رایانه‌ای راه مناسبی برای پاسخ به سئوال است؛

- (۴) حصول اطمینان از اینکه جستجوگر سؤال را می‌فهمد؛
- (۵) تعیین جامعیت سؤال؛
- (۶) تشخیص محدوده‌های جستجو؛
- (۷) انتخاب نظامها و پایگاههای داده‌ها؛
- (۸) شناسائی منابع اضافی؛
- (۹) شناسائی مفاهیم اصلی و ایجاد راهبردهای جستجو؛
- (۱۰) شناسائی مشکلات بالقوه؛
- (۱۱) تعیین راهبردهای معادل
- (۱۲) بحث پیرامون محرمانه بودن جستجو؛
- (۱۳) انجام مرور پس از جستجو.

#### ۷-۱۱ فنون مصاحبه

از نظر جرال‌دین کینگ (۱۹۷۲) مصاحبه مرجع از دو قسمت زمانی تشکیل می‌شود: در یک قسمت واسطه اطلاعاتی متقاضی را تشویق می‌کند که در مورد تقاضایش به طور کامل بحث کند، و در قسمت بعد، واسطه با طرح سئوالاتی، درخواست را به مواد موجود در کتابخانه (یا پایگاه داده‌ها) مرتبط می‌سازد. وی دریافت که در مرحله نخست، واسطه سئوالات باز می‌پرسد تا متقاضی را ترغیب کند که در مورد نیازهای اطلاعاتی خود بحث کند، و تا مرحله نهائی مصاحبه از طرح سئوالات بسته خودداری می‌کند. وی "بازبودن" سئوالات در مقابل "بسته بودن" آنها را همچون سایر علائم ترغیب از سوی واسطه اطلاعاتی، مانند سکوت‌ها، صاف کردن گلو، و مکث بین سئوالات، برای موفقیت در مذاکره بسیار با اهمیت می‌داند.

کینگ سئوالات باز را سئوالاتی می‌داند که با کلمات چه کسی؟، چه چیز؟ کجا؟ کی؟ چگونه؟ آغاز شوند، و پاسخ دهنده را به دادن پاسخهای طولانی ترغیب کنند. سئوالات بسته با کلماتی مانند آیا؟ می‌توان؟ می‌شود؟ و مانند آن شروع می‌شوند، و پاسخهای کوتاه می‌طلبند. کینگ تأکید دارد که واسطه‌ها باید مصاحبه‌گران خوبی باشند، و مدافع استفاده بیشتر از سئوالات باز باشند تا پاسخهای کامل‌تری استحصال کنند.

بررسی لینچ (۱۹۸۳) در مورد مصاحبه‌های مرجع در کتابخانه‌های عمومی کوشید هشت سؤال زیر را تحلیل کند:

- (۱) کتابدار مرجع با کاربری که سؤال مرجعی را طرح می‌کند تا چه حد مصاحبه کند؟
- (۲) آیا این میزان با توجه به نوع مراجعه تغییر می‌کند؟
- (۳) آیا مصاحبه‌ها بیشتر در مواقعی که کتابدار گرفتاری کمتری دارد انجام می‌شود؟
- (۴) وقتی که مصاحبه‌ای انجام می‌شود، کتابدار چه طبقات خام یا سطوحی از اطلاعات را جستجو می‌کند؟
- (۵) کتابدار چقدر از سئوالات باز استفاده می‌کند، و به چه میزان از سئوالات بسته؟
- (۶) آیا کتابدار مرجع از سئوالات ثانویه‌ای که توسط سایر مصاحبه‌گران در موقعیت‌های دیگر به کار می‌رود استفاده می‌کند؟
- (۷) یک کتابدار چگونه درمی‌یابد سئوالی که در آغاز مطرح شده‌است، درخواست نهائی متقاضی نیست؟
- (۸) کتابدار در ضمن مصاحبه چه تعداد سئوالات مقدماتی از کاربر می‌پرسد؟

نتایج این تحقیق که در چهار کتابخانه عمومی انجام شد، و در خلال آن ۳۶۶ مصاحبه ضبط شد و ۳۰۹ مصاحبه در نهایت از نوار پیاده شد، به این نتیجه رسید که سئوالات باز، یعنی آنهایی که در پاسخ کاربر اجازه انعطاف می‌دهند، در مصاحبه کم به کار گرفته شدند (۸ درصد تمام سئوالات). ۹۰ درصد دیگر سئوالات بسته بود و ۲ درصد در یک رده میانه جای می‌گرفت. سئوالات اولیه (سئوالاتی که کتابدار از طریق آنها به بعضی از جنبه‌های جستجوی اطلاعاتی کاربر واقف شده و در پی محتوایی برای مصاحبه جدید است) در مصاحبه بسیار کم به کار رفت. در حدود ۵۲ درصد از مصاحبه‌ها فقط یک سؤال به کار رفت و در ۳۷ درصد دیگر دو یا سه سؤال مطرح شد.

مریلین وایت<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) چهار بُعد برای مصاحبه مرجع شناسائی می‌کند: ساختار، انسجام، آهنگ، و طول. وی معتقد است: "هریک از ابعاد یک ویژگی کیفی از مصاحبه است و تحت تأثیر تصمیماتی قرار دارد که در ضمن مصاحبه اتخاذ می‌شوند."

#### ۷-۱۱-۱ ساختار

ساختار به محتوای مصاحبه و چگونگی ترتیب آن مربوط می‌شود. ساختار منعکس‌کننده

اهداف واسطه از مصاحبه است. اهداف نیز در کارها متجلی می شوند. هر کار مستلزم اطلاعاتی است، و الزامات نیز به نوبه خود بر ساختار تأثیر گذار هستند. در ضمن مصاحبه، واسطه ممکن است یک یا تمام موضوعات زیر را در نظر داشته باشد:

(۱) مسأله‌ای که باعث پیدایش سئوال اصلی شده است؛

(۲) موضوع درخواست؛

(۳) طبیعت خدماتی که باید فراهم شود، یعنی، پاسخ به درخواست؛

(۴) محدودیتهای ناشی از شرایط که احتمالاً بر انتخاب یا استفاده از اطلاعات تأثیر خواهد داشت، مانند مهلت استفاده؛

(۵) متغیرهای شخصی که موجب محدودیتهای بلند مدت می شود، مانند هوشمندی و تگرش؛

(۶) تاریخچه جستجوهای قبلی، یعنی آنچه که کاربر تا کنون برای یافتن اطلاعات انجام داده است.

در فرایند مرجع دو رویکرد اساسی می تواند تعقیب شود، و هر دو کاربردهائی در ساختار مصاحبه دارند: رویکرد سیستمی و حالت تجربی آزمایش و خطا در حل مسأله. در رویکرد سیستمی، مصاحبه مرحله کاملی قبل از جستجو است. نمونه این نوع رویکرد مصاحبه‌ای است که پیش از جستجوی پیوسته و بدون حضور کاربر در جستجو، انجام شود. در این وضعیت، واسطه، شاید با گردآوری اطلاعات بیش از حد نیاز، برای اینکه مبنائی فراهم سازد که بتواند در طی جستجوی بعدی، بدون حضور کاربر، اخذ تصمیم نماید، به طور سیستماتیک تمام موضوعاتی را که بالقوه مرتبط هستند پوشش می دهد.

در حالت تجربی حل مسأله، مصاحبه به نحو کامل تری در مرحله جستجو ادغام می شود. در این رویکرد تعامل شخصی با جستجوی آزمایشی در منابع، اخذ بازخورد از منابع، بحثهای بعدی با کاربر، جستجوهای اضافی و غیره (به صورت یک حلقه<sup>(۱)</sup>) در هم می آمیزد تا اینکه راه حل قابل قبولی به دست آید. در چنین وضعیتی ممکن است مصاحبه به قسمتهای نسبتاً کوچکتری تقسیم شده، و در سراسر فرایند جستجو پراکنده شود. با حضور کاربر در محل، در مورد ربط موضوعی می توان قضاوت‌های موقتی به عمل آورد و آنها را در مذاکره وارد نمود. این اطلاعات اضافی می تواند جستجو را به زاویه دیگری هدایت کرده، و معمولاً دستاوردهای موفقیت آمیزتری را حاصل نماید.

## ۷-۱۱-۲ انسجام

در بعضی از مصاحبه‌ها ممکن است ساختار آن برای کاربر مشخص باشد زیرا دارای اعتبار بیرونی منطقی است یا اینکه با برداشت وی از یک رویکرد مناسب همخوانی دارد. در موارد دیگر، مصاحبه ممکن است به طور کامل فاقد انسجام بوده، و گویای مشکل واسطه در تعیین اهداف، تبدیل آنها به کار، و تعیین نیازهای اطلاعاتی انجام آن کارها باشد. در مصاحبه‌های دیگر، ممکن است از نظر کاربر مصاحبه غیر منسجم به نظر آید، اما در واقع، دارای ساختاری باشد که با تصویری که واسطه از یک رویکرد مناسب در ذهن دارد منطبق است و بدین ترتیب دارای اعتبار درونی منفردی باشد. بجز در مواردی که کاربر اطمینان فراوان داشته باشد که واسطه می‌تواند به رغم مشکلات موجود موفقیت حاصل کند، در سایر موارد، احتمال دارد اگر ساختار مصاحبه روشن نباشد، هماهنگی خود را با واسطه محدود کند، زیرا نمی‌تواند از آنچه که روی می‌دهد درک درستی داشته باشد.

مسئله مصاحبه‌های غیر منسجم از جدی‌ترین مسائل است و فقط با پرداختن به مسائلی که مربوط به هدف هستند به نتیجه می‌رسند. سومین حالت در مصاحبه‌های غیر منسجم می‌تواند با تغییر بعد دیگری از مصاحبه مرجع، یعنی انسجام آن به وجود آید. انسجام به دریافت کاربر از ساختار اشاره داشته و به پیوند سیستماتیک و ارتباط درونی بخشهای مختلف مصاحبه بستگی دارد.

همکاری کاربر با درک وی از آنچه که در حال روی دادن است و موافقت با آن رابطه نزدیک دارد. اگر واسطه او را از زمینه هر سؤال یا ترتیب سئوالات آگاه کند، و بدین ترتیب به او اجازه دهد رابطه بین و میان بخشهای مختلف مصاحبه را ببیند، بهتر خواهد توانست به نظم و طرح مصاحبه پی ببرد. در تحقیقات روانشناسی و زیباشناسی اهمیت بافت در فهمیدن روشن شده است.

وایت عقیده دارد که واسطه می‌تواند با ترکیبی از ترفندهای زیر طرح یا چارچوب مورد نظر خود را به کاربر انتقال دهد:

(۱) تعیین چارچوب در ابتدای مصاحبه: "به من بگو چگونه برای استفاده از اطلاعات برنامه‌ریزی می‌کنی؟ پس از آن خواهیم توانست معین کنیم از کدام پایگاههای داده‌ها استفاده کرده و کدام واژه‌های موضوعی، مناسب خواهند بود."

(۲) ساختن عبارات موقت<sup>(۱)</sup> برای نشان دادن رابطه بین و میان سئوالات یا قرار دادن آنها در چارچوبی عام‌تر: "از آنچه که به من گفته‌اید، فکر می‌کنم می‌فهمم در مورد چه موضوعی کار می‌کنی، اما بگذارید چند سؤال بپرسم تا بتوانم تعیین کنم که از چه نوع موادی باید استفاده کنیم."

(۳) خلاصه کردن اطلاعات مبادله شده: "حالا بگذارید مطمئن شوم که می‌فهمم شما چه نیازی دارید. شما به دنبال نقدی هستید - و حالا این فرم خاصی است که برایتان اهمیت دارد - راجع به شعرآزاد شیلی (به چکاوک)<sup>(۲)</sup> که در یک دوره هفتاد و پنج ساله پس از انتشارش هنوز چاپ می‌شد."

مؤثرترین رویکرد احتمالاً آمیزه‌ای از حداقل دو رویکرد است، هرچند که این امر هنوز به آزمون گذاشته نشده و ممکن است در انواع گوناگون مصاحبه‌ها، جستجوها و کاربران متفاوت باشد. خلاصه‌ها اجزاء اطلاعاتی را که در سئوالات به آنها اشاره شده و یا در خلال مصاحبه‌ها استحصال شده‌اند، با یکدیگر درهم می‌آمیزد. این خلاصه‌ها ممکن است استنباط‌های غلط را بر ملا کرده و اطلاعاتی را که جایشان خالی است شناسائی کنند.

بدین ترتیب، "انسجام" به یک برداشت اشاره دارد، برداشت کاربر، و نه برداشت واسطه، و این بدین معنی است که فرد اخیر باید تلاش کند تا مطمئن شود که نظمی که برای وی قابل درک است برای متقاضی نیز قابل درک شود.

### ۷-۱۱-۳ آهنگ<sup>(۳)</sup>

وجه دیگری که در ضمن مصاحبه تحت تأثیر روندها قرار می‌گیرد، آهنگ آن است، که به سرعت و کارآئی مبادله پرسش و پاسخ مربوط می‌شود. مصاحبه‌گر از راههای زیر کنترل مستقیمی روی آهنگ مصاحبه اعمال می‌کند:

(۱) انتخاب نوع سئوالات؛

(۲) تعیین ترتیب سئوالات؛

- (۳) تعیین اینکه چه نوع اطلاعاتی باید مبنای تعامل مداوم قرار گیرد؛  
 (۴) تعیین طبیعت یا روش ایجاد بازخورد؛  
 (۵) تحت تأثیر قرار دادن دامنه انحرافات موضوعی که تحمل شده و یا در ضمن مصاحبه لازم است.

اولین تصمیم، یعنی تعیین نوع سؤال، مربوط می‌شود به فرق بین سئوالات باز و بسته. منظور از ترتیب، مرتب کردن انواع سئوالات است. در مرتب کردن نوع سئوالات، واسطه سه رویکرد کلی را پیش رو دارد:

(۱) ترتیب قیفی<sup>(۱)</sup>، یعنی حرکت از سوی سئوالات کلی و باز به سمت سئوالات بسته و محدود کننده؛

(۲) ترتیب قیف وارونه<sup>(۲)</sup>، یعنی حرکت از سئوالات بسته به سئوالات باز؛

(۳) ترتیب تونلی<sup>(۳)</sup>، یعنی استفاده از سلسله‌ای از سئوالات هم‌نوع، خواه باز یا بسته.

عموماً، اگر متقاضی به خوبی نسبت به موضوع یا مشکل خود آگاهی داشته باشد و بتواند منظور خود را به خوبی بیان کند، ترتیب قیفی کارآیی بیشتری دارد. با استفاده از سئوالات پیش‌رونده، یعنی سئوالات پیاپی در باره نکات خاص، واسطه می‌تواند هر اطلاعاتی را که از طریق سئوالات باز بدست آمده بسط داده و یا روشن کند. ترتیب قیف وارونه به کاربر اجازه می‌دهد که به آرامی درگیر شود و احتمالاً هنگامی که به انگیزه نیاز دارد، یا هنگامی که نمی‌تواند در یکی از مراحل اولیه اطلاعات مربوط ارائه کند، کارآیی بیشتری دارد. ترتیب تونلی کاربر را از ارائه اطلاعات به صورت داوطلبانه بازمی‌دارد، اما می‌تواند در آواخر مصاحبه، یعنی هنگامی که تفاهم لازم بین مصاحبه‌کننده و مصاحبه‌شونده برقرار شده است، مفید باشد.

متقاضی و واسطه مداوماً به یکدیگر بازخورد می‌دهند، گاه به شکل عبارات شفاهی، و در زمانهای دیگر فقط از راه کانالهای غیرکلامی، مانند حرکات بدن، نگاه، اشارات، و حالات چهره.

آهنگ مصاحبه ممکن است تغییر کند. در الگوی مرسوم از مصاحبه مرجع، واسطه در

ابتدا با استفاده از فنونی که قبلاً به آنها اشاره شد، و به کاربر احساس راحتی داده و انتظارات نقشی را ایجاد می‌کند، آهنگ بدون شتابی را پایه‌ریزی می‌کند. هر قدر هردو طرف با مسأله و حل آن بیشتر درگیر می‌شوند، واسطه می‌تواند، شاید با طرح سئوالات بسته، آهنگ سریع‌تری اختیار کند. خلاصه نهائی، آهنگ را ملایم کرده و به هردو طرف اجازه می‌دهد نتیجه را ارزیابی کرده و در صورت لزوم، قبل از آغاز جستجو آنرا اصلاح کنند.

#### ۴-۱۱-۷ طول مصاحبه

هر تصمیمی که واسطه در ضمن مصاحبه اخذ کند، تأییراتی بر استفاده از زمان، و از آنجا، بر مدت زمان مصاحبه دارد. محدودیت‌های شدید زمانی، خواه واقعی یا ظاهری، رفتار هردو طرف را در تنگنا قرار می‌دهد. یک واسطه می‌تواند با ایجاد تغییر در سایر ابعاد، بخصوص ساختار و آهنگ، نوعی کنترل بر طول مصاحبه اعمال نماید. مصالحه و سازش در مورد یکدستی و انسجام مصاحبه خطر آفرین است.

برای کوتاه کردن مصاحبه، واسطه می‌تواند اهداف را، تأکید بر آنها را، ابزارهای برآورده کردن آنها را، و/یا ترتیب پرداختن به آنها را دستکاری کند. وی همچنین می‌تواند تقاضای کاربر را به عنوان ارزیابی درستی از نیاز اطلاعاتی او بپذیرد. این تصمیم به واسطه اجازه می‌دهد تا از پرداختن به تعریف مشکل و در نتیجه، نیاز به ادای توضیحات، به وجود آمدن انحراف از موضوع، یا رویکردهای غیرمستقیم، که همگی زمان بر هستند، اجتناب کند. واسطه همچنین می‌تواند، بدون نیاز به کسب تأیید کاربر، به اطلاعاتی که در ذهن خود دارد بیشتر تکیه کند.

#### ۱۲-۷ ویژگیهای تعامل بین متقاضی و واسطه

تاکنون به بعضی جنبه‌های معنائی "آنچه که واسطه باید بداند" پرداخته‌ایم. در اینجا بعضی از ویژگیهای رفتاری به طور خلاصه بیان می‌شوند.

پیش‌نیاز هر تعاملی به طور واضح این است که واسطه قدرت فهم "حس" موجود در هر گفته جستجوگر را داشته باشد، و لولاینکه مصداق را در نیابد. همچنین لازم است که واسطه شکل و قصد عملی هر سئوالی را که جستجوگر مطرح می‌کند بشناسد (کیرسلی<sup>(۱)</sup>، ۱۹۷۶).

دیگر اینکه، واسطه باید بتواند سئوالات، پاسخها، و سایر عباراتی را که حاوی اطلاعات هستند و مبتنی بر شواهد، مربوط، و قابل فهم هستند، تنظیم کند (گریس<sup>(۱)</sup>، ۱۹۷۸). سئوالاتی که واسطه مطرح می‌کند باید ویژگی‌های ربط<sup>(۲)</sup>، دقت<sup>(۳)</sup>، و ریزینی<sup>(۴)</sup> را داشته و در پی این باشد که در نهایت تمام شیوه‌های ممکن سؤال بجز یک مورد را حذف کند (کوچن، ۱۹۷۴). سئوالات باز و بسته باید به تناسب مورد استفاده قرار گیرند (کینگ، ۱۹۷۲). در تمام مدت تعامل، واسطه باید هدفش این باشد که الگوئی از جستجوگر بسازد (هولناچل، ۱۹۷۸). واسطه آن منبع اطلاعاتی نیست که جستجوگر می‌جوید (و در واقع مخزن بازیابی نیز منبع نهائی نیست). بنابراین، لازم است که واسطه اعتبار و مهارت خود را، بویژه با ارائه دلیل برای سئوالات و اقدامات، به نمایش گذارد (هولناچل). این توضیحات همچنین کمک خواهد کرد که جستجوگر تعامل را دارای انسجام ببیند (وایت).

واسطه، ضمن اینکه در پی تسلط بر مصاحبه نیست (میشلر، ۱۹۷۵)، با وجود این، باید مطمئن شود که مصاحبه ساختار یافته است، و تمام گام‌هایی را که برای یک جستجوی موفق لازم است، دارد (مثلاً، طبق فهرست یدو و کوکران، ۱۹۸۱، یا سومرویل، ۱۹۷۷). این ویژگی و آهنگ مصاحبه هر دو به برداشتی که از انسجام وجود دارد مربوط می‌شوند (وایت، ۱۹۸۱). طول مصاحبه را تا آنجا که ممکن است باید همخوان با اهداف آن، کوتاه نگه داشت - به یاد داشته باشیم که هر پاسخی که مورد تقاضای جستجوگر باشد، ممکن است به عنوان "جریمه" تلقی شود (هارا).

توجه به نکاتی که در این قسمت، و در قسمت قبلی راجع به آنچه که واسطه باید بداند، مطرح شد، روشن می‌سازد که عملکرد واسطه پیچیده است. در نظر گرفتن این عملکرد در یک میانجی ماشینی دورنمای پرزحمتی دارد.

#### ۷-۱۳ میانجی ماشینی<sup>(۵)</sup> برای جستجوی پیوسته

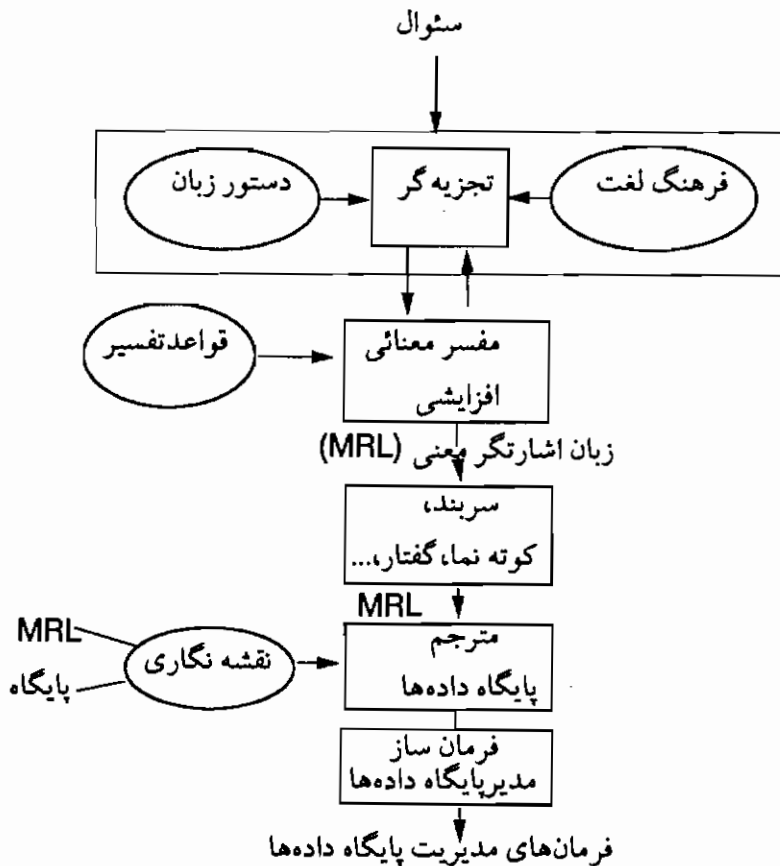
باتوجه به بحث قبلی، مشاهده می‌شود که یک میانجی ماشینی برای اینکه وظایف یک واسطه را انجام دهد باید چند خصوصیت را داشته باشد:

(۱) باید به دانش‌های گوناگونی دربارهٔ رویه‌های نظام بازیابی، سازمان معنایی مخزن پیامها، محتوای پیامها، و راهبردها و تاکتیک‌هایی که واسطه به کار می‌برد، دسترسی داشته باشد.

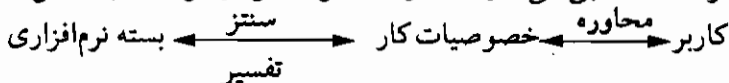
(۲) باید توانائی‌های پردازش پیشرفته‌ای داشته باشد تا بتواند ورودی‌های به زبان طبیعی را تحلیل کرده و "حس" موجود در آن را استخراج کند، پاسخها و پرسشها و عبارات مناسب را به پرسشگر انتقال دهد، برای فعالیتهای خود توضیحات قابل قبولی آماده کند، سئوالات کاربران را به شکلی که برای نظام بازیابی قابل جستجو باشد برگرداند، و بتواند خروجی‌ها را تحلیل کند.

همانطور که یکی از نویسندگان کتاب حاضر اخیراً در مقاله‌ای شرح داده‌است (۱) ویکری، (۱۹۸۴)، این خصوصیات برای توصیف نوع نظامهای ماهر<sup>(۱)</sup> به کار می‌روند. این مقوله در حال حاضر مورد توجه مطالعات حوزه هوش مصنوعی است. باندی<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۵) درباره "جلودار هوشمند"<sup>(۳)</sup> بحث می‌کند که برای یک بسته نرم‌افزاری رایانه‌ای مانند یک نظام

تصویر ۷-۳: سازماندهی واسط ماشین



بازیابی، میانجی‌کاربر دوستی است، یک چنین میانجی با استفاده از یک محاوره‌کاربر مدار از مشکل کاربر الگوئی می‌سازد، و با استفاده از این الگو، برای فعال کردن بسته نرم‌افزاری تعلیمات رمز شده مناسبی می‌سازد. معماری معمول جلودار هوشمند به شکل زیر می‌باشد:



این میانجی به سه نوع تخصص نیاز دارد:

- (۱) دانش نمائی - برای نمایاندن الگوهای کاربر، و بسته نرم‌افزاری؛
  - (۲) حل مسئله - برای ایجاد خصوصیات کار، برای سنتز کردن تعلیمات بسته نرم‌افزاری، و تفسیر نتایج آن؛
  - (۳) فهم زبان طبیعی - برای استخراج حس ورودی کاربر.
- باندی به تعدادی از چنین میانجی‌هایی که برای انواع بسته‌های نرم‌افزاری رایانه‌ای ساخته شده‌اند ارجاع می‌دهد.

پیتز و بایرو<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۳) کارهایی را شرح داده‌اند که روی میانجی خاصی صورت گرفته که سئوالات را به زبان طبیعی می‌پذیرد، آنها را به یک "زبان معنی‌نما"<sup>(۲)</sup> ترجمه می‌کند، و سپس آنها را به نشانه‌های سئوالی مناسبی که برای جستجو در پایگاه داده خاصی برمی‌گرداند. آنها متوجه شدند که چند پروژه دیگر از این نوع در کنفرانس پردازش زبان طبیعی کاربردی (ساتامونیکا، کالیفرنیا، ۱۹۸۳)<sup>(۳)</sup> گزارش شده‌اند. ساختاری که پیتز و بایرو معرفی کرده‌اند در تصویر ۷-۳ نشان داده شده. این تصویر چند منطقه مشکل خیز در طراحی میانجی را نشان می‌دهد.

در فصل گذشته به طور خلاصه مطالبی پیرامون نمایش دانش عنوان شد. در این قسمت توضیحاتی کلی در مورد تجزیه ارائه خواهد شد.

#### ۷-۱۴ تجزیه

در کتاب سالتون و مک‌گیل (۱۹۸۳) و در کتابهایی که راجع به هوش مصنوعی هستند (مانند وینستون، ۱۹۸۴ و ریچ، ۱۹۸۳) می‌توان مقدماتی در مورد مشکلات تجزیه (یعنی استخراج "حس"<sup>(۴)</sup> از زبان طبیعی) یافت. همانطور که همه این منابع تأکید دارند، به علت

۱- Bates and Bobrow - Meaning representation language

۳- Conference of Applied Natural Language Processing (Santa Monica, California, 1983)

۴- sense

پیچیدگی‌ها و تنوع گفته‌های انسانها، "فهمیدن" عبارت یا سئوالی به زبان طبیعی برای یک رایانه کار دشواری است. این امر حتی اگر کار به متون نوشته (یا تایپ شده) محدود شده و از پیچیدگیهای زبان گفتاری بری باشد، بازهم صحت دارد.

تجزیه می‌تواند به تطابق ساده‌الگوها اکتفا نماید؛ یعنی میانجی می‌تواند دارای فرهنگی از لغات، شاخه‌ها یا رشته‌ها باشد که متن ورودی با آن مطابقت داده شود. تجزیه‌گر، معنی متن را به صورت مجموعه‌ای از کلمات، شاخه‌ها یا رشته‌های شناخته شده‌ای که مبنای پردازش بیشتر توسط میانجی خواهند بود، نمایش می‌دهد. یک تجزیه‌گر پیشرفته‌تر دارای فرهنگی است از لغاتی که در مقابل هریک "بخش گفتاری" و طبقه نحوی آن (اسم، صفت، فعل، ضمیر، و غیره) ذکر شده است. به همراه این فرهنگ دستورزبانی حاوی مجموعه‌ای از قواعد ساختارهای نحوی زبان نیز وجود دارد. مجموعه ساده‌ای از این قواعد می‌تواند به شرح زیر باشد:

(۱)  $S \rightarrow NP VP-PPS$ : یک جمله از یک عبارت اسمیه که "VP-PPS" را در پی دارد

تشکیل شده است؛ در این مورد قاعده زیر را ببینید؛

(۲)  $NP \rightarrow DET ADJS-NOUN$ : جمله اسمیه جمله‌ای است که از یک حرف تعریف

معین (یک، این، آن) که به طور اختیاری یک یا چند صفت را به دنبال داشته و پس از آن یک اسم می‌آید، تشکیل شده است؛

(۳)  $VP-PPS$ : عبارت است از یک عبارت فعلی که به دنبال آن، به اختیار، یک یا چند عبارت ضمیری می‌آید؛

(۴)  $VP \rightarrow VERB NP$ : یک عبارت فعلی تشکیل شده است از فعلی که به دلخواه، پس از آن، یک جمله اسمیه می‌آید؛

(۵)  $PP \rightarrow PREP NP$ : یک عبارت ضمیری از ضمیری تشکیل شده است که قبل از یک عبارت اسمیه می‌آید.

یک راه برای اینکه چنین تجزیه‌گری از چنین قواعد دستوری استفاده کند این است که متن را کلمه به کلمه پویش کرده، و هریک را با فرهنگ خود مطابقت دهد تا از طبقه آن مطمئن شود و تا جایی که توالی کلمات با قواعد نحوی مطابقت داشته باشد، یک درخت تجزیه بسازد (چنانچه این تطابق وجود نداشته باشد، باید گزارش عدم امکان تجزیه مشاهده شود). مثلاً، متن انگلیسی جمله "رباط احمق هرم قرمز را به سمت میز بزرگ حرکت داد" را در نظر بگیرید. هرگاه کلمه‌ای پویش و شناسائی شد، و تطابق آن با قاعده پذیرفته شد، به نحوی که در زیر

می‌آید، با طبقه‌اش جایگزین می‌شود:

The silly robot moved the red pyramid to the big table.

DET silly robot moved the red pyramid to the big table.

DET ADJ robot moved the red pyramid to the big table.

DET ADJ NOUN moved the red pyramid to the big table.

DET ADJS-NOUN moved the red pyramid to the big table.

NP moved the red pyramid to the big table.

NP VERB the red pyramid to the big table.

NP VERB DET red pyramid to the big table.

NP VERB DET ADJ pyramid to the big table.

NP VERB DET ADJ NOUN to the big table.

NP VERB NP to the big table.

NP VP to the big table.

NP VP-PPS to the big table.

NP VP-PPS PREP the big table.

NP VP-PPS PREP DET big table.

NP VP-PPS PREP DET ADJ table.

NP VP-PPS PREP DET ADJ NOUN.

NP VP-PPS PREP DET ADJS-NOUN.

NP VP-PPS PREP NP.

NP VP-PPS PP.

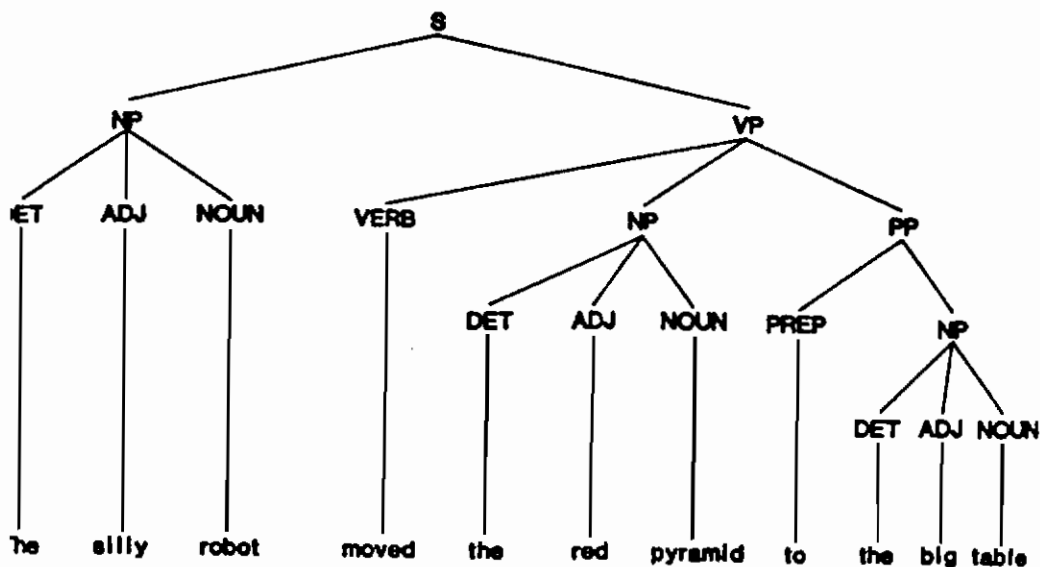
NP VP-PPS.

S.

در تصویر ۷-۴ نمودار تجزیه درختی ساده‌ای نشان داده شده است.

جمله انگلیسی نشان داده شده با این گرامر، ساختار نسبتاً ساده‌ای دارد - بسیار ساده‌تر از آنکه با واقعیات منطبق باشد - و تجزیه‌گرهای پیچیده‌تر دارای قواعد و محدودیتهای بیشتری هستند. آنها باید بتوانند تبدیل‌ها را کنترل کنند؛ مثلاً، متونی مانند "آیا رباط احمق هرم قرمز را حرکت داده است؟" آنها حالت‌های جمع و زمانها را تشخیص می‌دهند، قیدها، حروف ربط

تصویر ۷-۴: نمودار تجزیه درختی

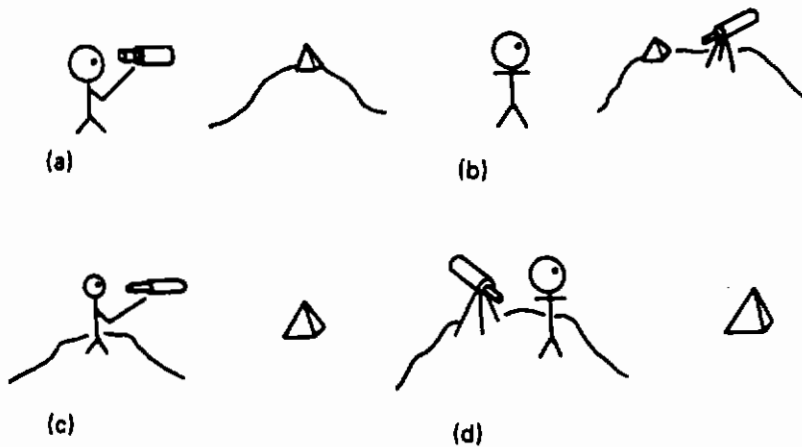


(مثل و، یا) و علائم نفی را کنترل می‌کنند. آنها باید بتوانند با موقعیتهایی که یک واژه می‌تواند به چند طبقه متعلق باشد مقابله کنند (یک مورد ویژه از این مثال نامحتمل است که به صورت صفت به کار می‌روند). باید عبارتهای ضمیری را درست متصل کنند - کدامیک از نقاشی‌های موجود در تصویر ۷-۵ بیانگر جمله "مرد هرم را با دوربین روی تپه دید" (۱)؟

پیچیدگی‌های دیگری در یکی از خانه‌های تصویر ۷-۳ نشان داده شده. ارجاعات (۲) ضمایی هستند که به موجودیتهایی که قبلاً در متن ظاهر شده‌اند دلالت می‌کنند، مثلاً، کلمه "اینها" در جمله "چند مقاله به زبان روسی درباره اطلاع‌رسانی است، و من اینها را می‌خواهم". حذفیات (۳) به جملات ناقص اشاره دارد که اطلاعاتی را که قبلاً داده شده به صورت پیش‌فرض دارد - مثلاً، "من تمام مقالات روسی درباره اطلاع‌رسانی را می‌خواهم. همچنین سوئدی‌ها را".

۱- *The man saw the pyramid on the hill with the telescope.*۲- *Anaphora*۳- *Ellipsis*

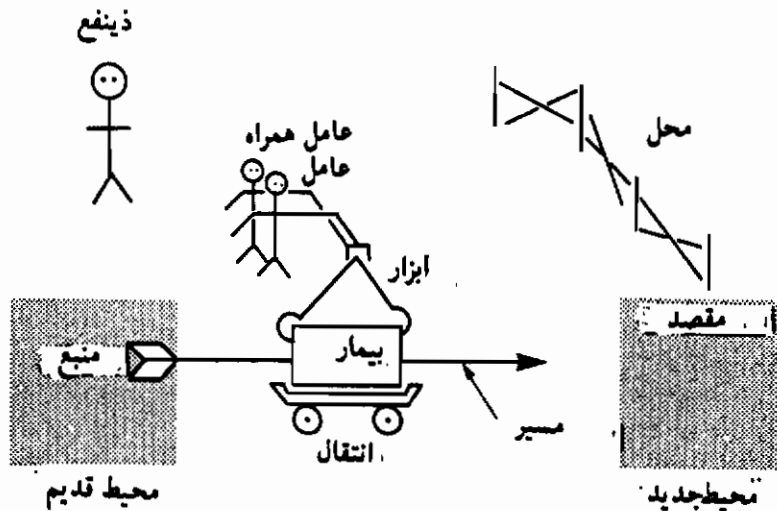
تصویر ۷-۵: بعضی از معانی "مرد هرم را با دوربین روی تپه دید"



تجزیه‌گرهای نحوی کاری با تعیین نقش معنایی کلمات متن ندارند - که مثلاً "کلمهٔ "هرم" را به عنوان مفعول موضوعی<sup>(۱)</sup> جمله، "مرد" را به عنوان فاعل فعل "دیدن"، "تپه" را به عنوان مکان، و "دوربین" (a یا c در تصویر ۷-۵) را به عنوان ابزار، گروه‌بندی کنند. هدف تجزیه‌گرهای معنایی برقراری نقش‌های موضوعی است. بعضی از آنها به نتایج تجزیه‌گرهای نحوی متکی هستند، و بعضی دیگر با استفاده از اطلاعات مربوط به موقعیت واژه‌ها در جمله‌ها، و نیز کنترل‌های دیگر، به‌طور مستقیم از روی متن‌های ورودی کار می‌کنند.

قواعد دستوری تجزیه‌گر نحوی باید ابتدا مجموعهٔ طبقات معنایی را مشخص کند تا برای تعیین نقش‌های موضوعی به کار رود. در تصویر ۷-۶ مثالی از یک مجموعهٔ ممکن نشان داده شده است.

## تصویر ۷-۶: بعضی از نقشهای موضوعی



مجموعه انتخاب شده به دامنه موضوعی متن‌هایی که قرار است تجزیه شوند مرتبط خواهد گشت - هرچند که بعضی به دنبال ایجاد مجموعه‌ای از طبقات "ابتدائی" هستند که در تمام دامنه‌ها قابل استفاده باشند. روشن است این مقوله به بحث طبقات مربوط است که در فصل پیش ارائه شد.

تجزیه‌گرهای معنایی غالباً به افعال متکی هستند. در فرهنگ واژگان سیستم، هر فعل، مانند طبقات معنایی وابسته به آن، ممکن است دارای توصیفی باشد. مثلاً، "دیدن" می‌تواند با یک مفعول موضوعی، یک واسطه دیدن، یک ابزار، یک مکان، و یک زمان مرتبط باشد، و موقعیت نسبی معمول واژه‌های این طبقات را در یک جمله می‌توان نشان داد. مجدداً باید ذکر کرد که حروف اضافه غالباً شاخص نقش عبارت اسمی پس از خود هستند، بنابراین:

"از" <sup>(۱)</sup> دلالت دارد بر یک منبع؛

"به" <sup>(۲)</sup> دلالت دارد بر یک مقصد؛

"توسط"<sup>(۱)</sup> دلالت دارد بر واسطه، یا انتقال<sup>(۲)</sup>؛  
 "با"<sup>(۳)</sup> دلالت دارد بر ابزار یا واسطه همراه؛  
 "برای"<sup>(۴)</sup> دلالت دارد بر ذینفع یا تداوم یک دوره.

اسم‌ها خود ممکن است در فرهنگ واژگان براساس نقش ممکن خود برجسبی داشته باشند - مثلاً، واژه "انسان" معمولاً نمی‌تواند یک وسیله انتقال، مکان، ابزار، یا محیط اطراف باشد. یک تجزیه‌گر معنایی، با استفاده از تمام این راهنمایی‌ها و محدودیتها نقش هر واژه را در جمله معین می‌کند. چنین اطلاعاتی می‌تواند برای فرایند بازبایی بعدی بسیار مفیدتر از نتایج یک تجزیه نحوی صرف باشد.

باید یادآور شد که پاسخهای یک نظام به یک کاربر به ندرت نیازمند چنین سطح پیشرفته‌ای است. این پاسخها معمولاً از "متون کنسرو شده"<sup>(۵)</sup> یا "اعلانات"<sup>(۶)</sup> ساخته می‌شوند - استخوان بندی جملات در نظام ذخیره می‌شوند و در آنها واژه‌هایی که برای پاسخ مشخصی مناسب هستند جای داده می‌شوند (واژه‌هایی که یا قبلاً از کاربر کشیده شده‌اند، یا در فعالیتهای پردازشی سیستم تولید شده‌اند).

## ۷-۱۵ کلیاتی درباره نظامهای خبره

یکی از کاربردهای هوش مصنوعی، میانجی هوشمند است، یعنی "نظام خبره"‌ای که دانش و مهارتی را که در خبرگان یافت می‌شود در بر دارد و این دانش را برای کمک به کاربرانی که خبرگی کمتری دارند به کار می‌برد. هارمون<sup>(۷)</sup> و کینگ<sup>(۸)</sup> (۱۹۸۵) مقدمه مفیدی بر این حوزه ارائه کرده‌اند، و بوکانان<sup>(۹)</sup> و شورتلیف<sup>(۱۰)</sup> (۱۹۸۴) تاریخچه درخشان و گسترده‌ای از این موضوع را منتشر کرده‌اند. قابلیت‌های نظامهای خبره در بازبایی توسط که‌هو<sup>(۱۱)</sup> (۱۹۸۵) مرور شده‌است.

۱- by

-- توضیح اینکه، در متن اصلی کتاب، علاوه بر "واسطه" و "انتقال"، دلالت دیگر بر "مکان" ذکر شده که با توجه به معانی حرف اضافه by، در زبان انگلیسی مصداق دارد ولی در زبان فارسی، معادل این حرف یعنی "توسط"، چنین کاربردی ندارد و لذا به این دلیل، در ترجمه، از مصداق سوم صرفنظر شده و به دو مورد اول اکتفا شده است. (مترجم).

۳- with

۴- for

۵- canned text

۶- prompts

۷- Harmon

۸- King

۹- Buchanan

۱۰- Shortliffe

۱۱- Kehoe

تصویر ۷-۷: کارهای انجام شده توسط نظامهای خبره

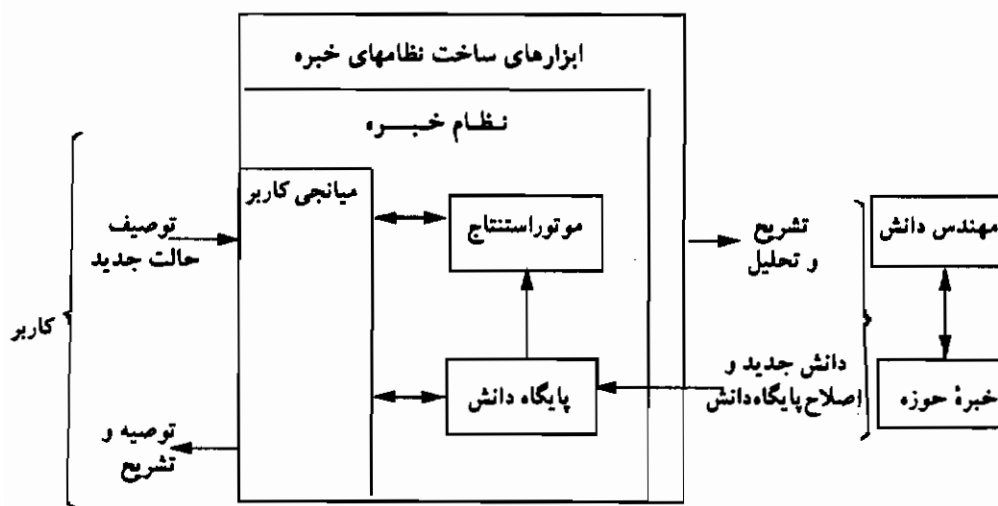
طبقه	مشکلات مورد نظر
تفسیر	استنباط وصف موقعیت از روی داده‌های حساس
پیش‌بینی	استنباط تبعات احتمالی موقعیتهای خاص
تشخیص	تشخیص کاستی‌های سیستم از روی مشاهدات
طراحی	شناسایی اشیاء تحت فشار
برنامه‌ریزی	طراحی اقدامات
نظارت	مقایسه مشاهدات با ضعف‌های برنامه
اشکال‌زدائی	توصیه راههایی برای درمان نقایص کاری
اصلاح	اجرای برنامه‌ای برای اداره درمان توصیه شده
تعلیمات	تشخیص، اشکال‌زدائی، و اصلاح رفتار دانش‌جویان
کنترل	تفسیر، پیش‌بینی، اصلاح، و نظارت رفتارهای سیستمی

می‌توان دید که نظامهای خبره هریک از کارهایی را که در تصویر ۷-۷ نشان داده شده انجام می‌دهند (هیز - راث، و دیگران<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۳). رایجترین نوع سیستم خبره تا به امروز، سیستمی بوده است که همراه با داده‌هایی درباره یک موقعیت موجود فراهم شده، آن موقعیت را تشخیص داده و تفسیر می‌کند، و توصیه‌هایی در مورد اقدامات مناسب احتمالی ارائه می‌کند. می‌توان یک میانجی بازیابی هوشمند را در پرتو مشابهی مشاهده کرد - داده‌ها را بر اساس خواسته‌های اطلاعاتی پرسشگر دریافت کرده و این را به عنوان یک مؤلفه پرسشی برای جستجو در نظام بازیابی تعبیر کرده، و به پرسشگر پاسخی ارائه می‌کند که ممکن است خواسته او را برآورده سازد. این امر در تمام نظامهای خبره اینچنینی که به صورت الگوریتمی عمل نمی‌کنند رایج است. این نظامها خروجی مطمئن و یکدستی را فراهم کرده، اما تجربتاً، قضاوت‌های رمز شده‌ای را به کار می‌برند تا پاسخ‌هایی را فراهم کنند که ممکن است کافی باشد یا

نباشد.

الگوی کامل یک نظام هوشمند مشاوره‌ای در تصویر ۷-۸ نشان داده شده.

تصویر ۷-۸: الگوی کامل یک نظام هوشمند



خبرگان یک حیطه موضوعی با یاری "مهندس دانش" (یعنی طراح سیستم)، برای ایجاد یک پایگاه دانش به فراهم‌آوری دانش می‌پردازند. با فعال شدن نمونه نخستین یک نظام، بازخوردهائی که از آن دریافت می‌شود اینان را در "فراهم‌آوری دانش" یاری می‌کند. کاربران از طریق یک زبان میانجی با نظام تعامل دارند و پایگاه‌دانش در پاسخ به سئوالات کاربران، توسط یک بخش استنباط<sup>(۱)</sup> دستکاری و اصلاح می‌شود. نظام خبره دستورات و توضیحاتی در مورد اقدامات و نتایج کار خود صادر می‌کند. برای یک رابط بازیابی<sup>(۲)</sup>، باید تصور کنیم که بخش

۱- Interface engine: منظور بخش پردازشی سیستم خبره است. بخش استنباط حاوی حقایق و قواعد شناخته شده در یک زمینه می‌باشد، و ورودی را با آنها تطبیق داده و نتیجه‌ای را از آن به دست می‌آورد. (فرهنگ تشریحی اصطلاحات کامپیوتری میکروسافت، ص. ۲۲۴).

۲- retrieval front-end: منظور کامپیوتری است که بانقش یک پردازنده، بین خطوط ارتباطی و کامپیوتر اصلی قرار می‌گیرد و به هدایت و کنترل اطلاعات مخابره‌شده می‌پردازد. از جمله وظایف آن یافتن و کنترل خطاها، دریافت، مخابره و احتمالاً کد دهی پیغامها، و مدیریت خطوط متصل به دستگاههای دیگر است. (فرهنگ تشریحی اصطلاحات کامپیوتری میکروسافت، ۱۳۷۵، ص. ۱۹۰)

استنباطی نشانه‌های سؤال را به نظام بازبایی تحویل داده و در مقابل، پاسخ جستجوها را دریافت می‌کند.

البته، پایگاه‌دانش تماماً به دامنه موضوعی وابسته است و دربرگیرنده تخصصهای موجود در یک حوزه است.

در اصل، بخش استنباط (برنامه‌ای که پایگاه‌دانش را دستکاری می‌کند)، می‌تواند با دانش موردنظر هیچ بستگی نداشته باشد، اما یک برنامه معین فقط هنگامی قابل استفاده خواهد بود که ساختار عمومی دانش موردنظر مشابه ساختار دانشی باشد که بخش استنباط در آغاز برای آن برپا شده است. "واسط‌های<sup>(۱)</sup> نظام خبره" موجود در بازار بخش‌های استنباطی هستند که لازم است محدودیتهای دامنه آنها به دقت مشخص شود.

محور اصلی نرم‌افزارهای پایه نظام‌های خبره استنباط است - داده‌های ورودی را به پایگاه‌دانش مرتبط می‌کنند، آنرا تفسیر می‌کنند، نتیجه‌گیری می‌کنند، و توصیه‌هایی ارائه می‌کنند. در نرم‌افزارهای تکمیلی موارد زیر مورد توجه هستند:

(۱) میانجی زبان،

(۲) فراهم کردن توضیحات،

(۳) فراهم آوری دانش جدید برای تکمیل پایگاه دانش.

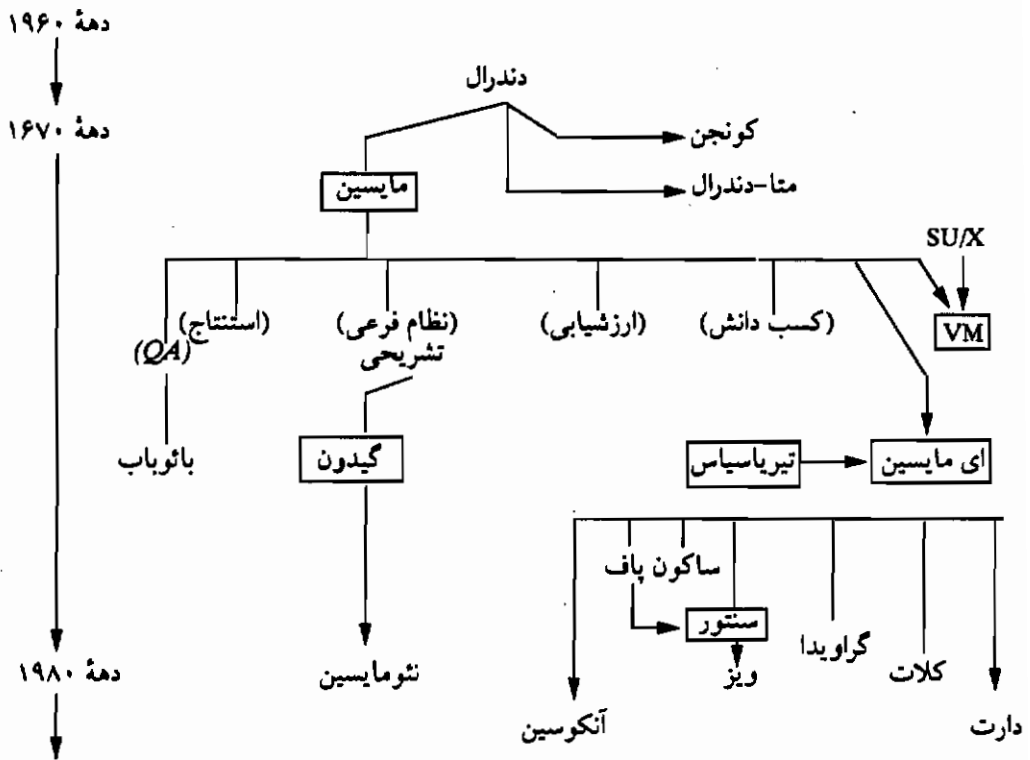
همچنین می‌توان اضافه کرد: (۴) یک برنامه راهنما برای آموزش اصولی که استنباط بر مبنای آنها قرار دارد، یعنی اینکه، بخشی از تخصص همچون توصیه تخصصی انتقال یابد. برای درک طبیعت نظام‌های خبره، تاریخچه‌ای از آنچه که بسیاری از افراد آنرا "پدربزرگ" همه این نظامها می‌دانند ارائه می‌شود.

۱۶-۷ حکایت مایسین<sup>(۲)</sup>

استفاده از مایسین و برنامه‌های کامپیوتری مربوط به آن در اوائل دهه ۱۹۷۰ به عنوان یک نظام

رایانه‌ای تعاملی شروع شد تا پزشکان را در انتخاب دارو برای درمان بیمارانی که دارای بیماری عفونی بودند یاری کند. برنامه تیرسیاس<sup>(۱)</sup>، مانند برنامه مشاوره‌ای اصلی (یعنی خود مایسین)، تسهیلاتی را برای توضیحات و فراهم‌آوری دانش فراهم می‌کند، باثوباب<sup>(۲)</sup> زبان میانجی جدیدی است، گیدون<sup>(۳)</sup> یک برنامه آموزشی راهنما برای دانشجویان است (بعداً با نام نئومایسین<sup>(۴)</sup> ساخته شد)، و ایماسین<sup>(۵)</sup> یک واسطه نظام‌های خبره است که تعدادی از نظام‌های تشخیص پزشکی دیگر از آن به وجود آمده‌اند (نگاه کنید به تصویر ۷-۹ مأخوذ از بوکانان و شورتلیف).

تصویر ۷-۹: برنامه‌های مرتبط با مایسین



۱- TEIRESIAS

۲- BAOBAB

۳- GUIDON

۴- NEOMYCIN

۵- EMYCIN

مایسین با چهار موجودیت یا به اصطلاح "زمینه" کار دارد که عبارتند از: اشخاص (یا بیماران)، کشت ها، موجودات زنده، و داروها. کشت ها از بیماران گرفته می شوند (مثلاً، از حلق، خون، و غیره)؛ موجودات زنده در کشت ها یافت می شوند؛ داروها بر موجودات زنده تأثیر می گذارند. دانش خبره مربوط به ارتباط درونی این موجودیت ها به عنوان حدود ۵۰۰ "قاعده تولید" ذخیره شده است، که یکی از این قواعد در قسمت ۶-۹ نمایانده شد.

یکی از خصوصیات بارز مایسین این است که در آن، هر یک از قضاوت های خبره دارای عامل قطعیت<sup>(۱)</sup> است که از ۱- تا ۱+ تغییر می کند. این عامل بیانگر اطمینانی است که خبره به بند "پس"<sup>(۲)</sup> خود متصل می کند. چون برای نتیجه گیری های کلی تر، قواعد با یکدیگر ترکیب شوند، عوامل قطعیت آنها نیز به لحاظ ریاضی ادغام می شوند تا قطعیت های مشترکی حاصل شود، به نحوی که نتیجه گیری های نهائی برنامه نیز به همین ترتیب دارای برجسب می شوند. "پارامترهای اصلی"، یعنی خصلت هائی که خواه از کاربر یا با استنباط از داده ها باید برایشان شواهدی به دست آید، با هریک از انواع زمینه ها ارتباط دارند. نمونه چنین پارامترهائی عبارتند از:

بیماران	:	سن، جنس، حساسیت ها
کشت ها	:	محل، داده ها، روش گردآوری
موجودات زنده	:	مشخصه، لگه، ریخت شناسی، هوازیستی <sup>(۳)</sup> ، پورتال <sup>(۴)</sup>
داروها	:	دوره استفاده

علاوه بر قواعد تولید، مایسین دربردارنده دانشی است به شکل لیست ها و جداول، به عنوان مثال:

- (۱) لیست تمام موجودات زنده ای که برای مایسین شناخته شده هستند، همراه با خصوصیات رنگ آمیزی، شکل شناسی، و هوازیستی هریک؛
- (۲) لیست ساختارهای بدنی<sup>(۵)</sup> مختلف همراه با موجودات زنده ای که به طور عادی حضور دارند؛

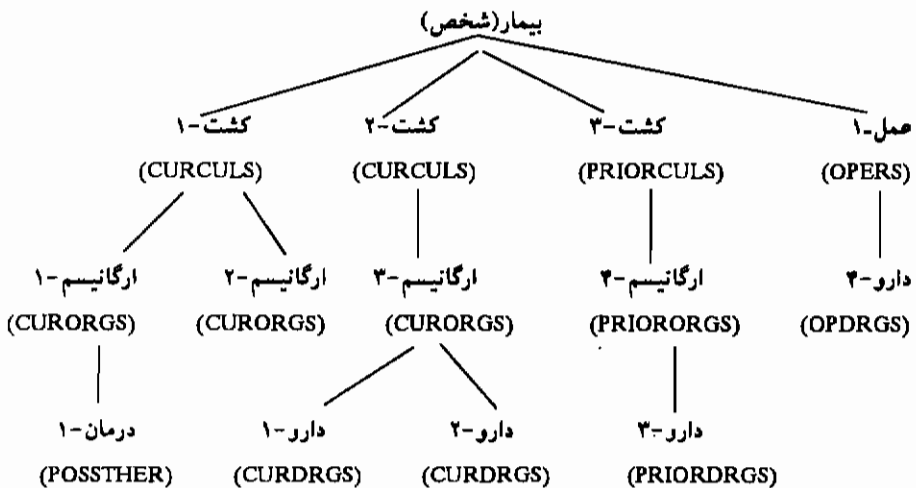
(۳) لیست داروها با حساسیت‌هایی که موجودات زنده مختلف نسبت به هریک دارند.

مایسین با یک محاوره دو سویه اطلاعات لازم را از کاربر می‌گیرد (ضمیمه ۴). همینکه داده‌های مربوط به بیمار و بیماری وی دریافت یا استنباط شد، سه ساختار تشکیل می‌شود.  
(۱) جدول داده‌های بیمار؛ مثلاً:

(منظور)	(پارامتر)	(ارزش)
بیمار-۱	جنسیت	مذکر ۱/۰
کشت-۱	محل	خون ۱/۰
موجودزنده-۱	مشخصه	کلب سیلا ۰/۶ هافنیا ۰/۴
بیمار-۱	حساسیت	پنی سیلین ۱/۰ آمپی سیلین ۰/۵

(۲) درختواره مضمونی، برای سازماندهی داده‌های بیمار (تصویر ۷-۱۰).

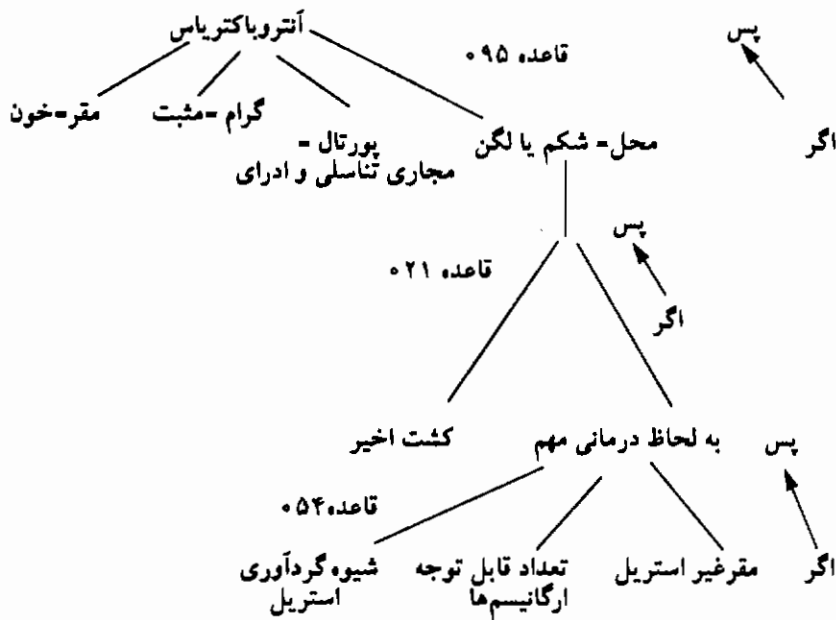
تصویر ۷-۱۰: یک درختواره مضمونی



(۳) درختواره هدف، برای نشان دادن قواعد تولید به‌کار رفته و چگونگی استنباط

(تصویر ۷-۱۱).

## تصویر ۷-۱۱: یک درختواره هدف



در هر زمانی از مراجعه به سیستم، کاربر می‌تواند آنرا مورد سؤال قرار داده و بپرسد که چرا بعضی از داده‌ها درخواست می‌شوند یا چگونه نتیجه‌گیری می‌شود. بخش تیرسیاس این سیستم توضیحاتی را ارائه می‌کند (پیوست ۵). این امر از طریق بالا و پائین رفتن در درختواره هدف، و شناخت قواعدی که سئوالات و نتایج را توجیه می‌کنند، میسر می‌شود.

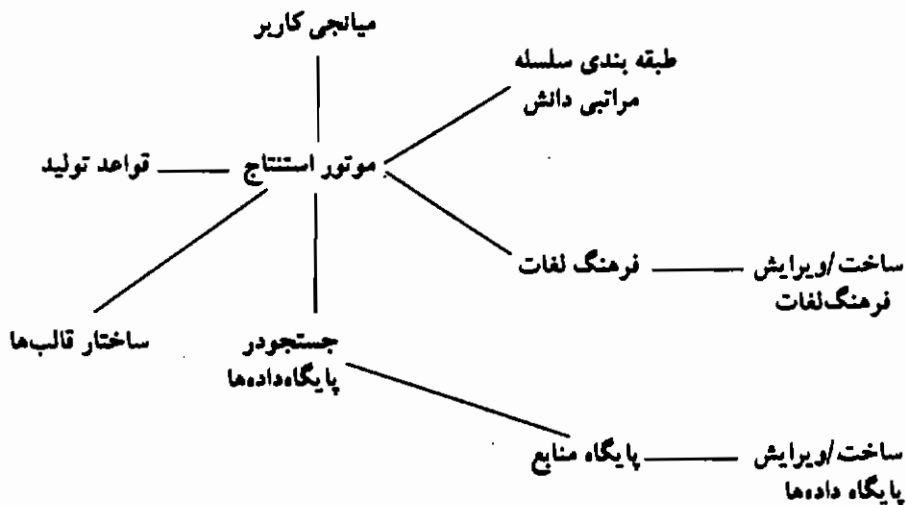
## ۱۷-۷ نظام خبره برای بخش مرجع

اکنون به نظام خبره‌ای که در دانشگاه لندن در حال ایجاد است، و بیشتر به زمینه بحث این فصل مربوط می‌شود برمی‌گردیم. پلکسوس<sup>(۱)</sup> به عنوان یک نظام بازیابی منابع مرجع عمل می‌کند اما به صورت یک نظام خبره و برای ایفای هر دو نقش میانجی و جستجو طراحی شده است (ویکری، و دیگران، ۱۹۸۶، ۱۹۸۷). این نظام روی یک کامپیوتر شخصی دارای دیسک

سخت عمل می‌کند و به منظور استفاده در بخش مرجع یک کتابخانه عمومی در نظر گرفته شده است. اولین نسخه سیستم فقط به موضوع باغبانی محدود است.

مراجعه کننده پرسش خود را در ماشین تایپ می‌کند، و سیستم ارزیابی می‌کند که آیا این پرسش برای تبدیل به نشانه پرسشی (عبارت جستجو) مناسب است یا خیر. اگر پاسخ منفی باشد، محاوره‌ای با کاربر انجام می‌شود، تا پرسش مناسبی ساخته شود. سپس آن پرسش به طور خودکار به یک عبارت بولی تبدیل می‌شود که برای جستجو در پایگاه داده‌های منابع مرجع (کتابها و سازمانهای مرجع که پرسشگر را می‌توان به آنها ارجاع داد) مورد استفاده قرار می‌گیرد. خروجی ممکن است به طور داخلی ارزشیابی شود و در پی آن، برای ادامه جستجو، عبارت جستجو به طور خودکار اصلاح شود. چنانچه هیچ منبع مناسبی شناسائی نشود، محاوره بیشتری با کاربر صورت می‌گیرد تا پرسش بازسازی شود، و جستجوها مجدداً انجام شوند. طرح کلی سیستم در شکل ۷-۱۲ نشان داده شده است.

تصویر ۷-۱۲: طرح پلکوس



میانجی‌کاربر محاوره با کاربر را اداره می‌کند. در اولین نسخه نظام پلکسوس هیچ تجزیه‌گری به کار نرفته است. متن ورودی توسط یک فهرست توقف<sup>(۱)</sup> کنترل می‌شود و سایر واژه‌ها ریشه‌یابی<sup>(۲)</sup> شده و با فرهنگ واژگان سیستم مطابقت داده می‌شوند. در فرهنگ لغات به هر ریشه، یک طبقه معنایی مانند آنچه که در زیر می‌آید، تخصیص داده شده است:

مفعول (مانند گیاه، خاک، حشره، حیوان)؛

قسمتی از مفعول (مانند گل، دانه، لایه بالائی خاک)؛

عملیات انجام شده روی مفعول (مانند هرس کردن، حفر کردن، رهائی)؛

فاعل عملیاتی (مانند قیچی، بیل، افشاننده)؛

خصلت مفعول (مانند کوتوله، غیرفعال، شنی)؛

محیط (مانند داخل ساختمان، سایه)؛

مورد استفاده (مانند تزئینی، بادشکن)؛

زمان (مانند بهار، زمان کریسمس)؛

مکان (مانند جغرافیائی).

اولین اقدام بخش استنباط فعال کردن قواعد تولید است که این اطلاعات معنایی را برای ساختن الگوئی از مسأله کاربر مورد استفاده قرار می‌دهد (به عبارتی این عمل را می‌توان تجزیه معنایی دانست). این الگو شامل مجموعه‌ای از قالبهای تکمیل شده است، و برای هر ریشه که به عنوان بخشی از عبارت مسأله پذیرفته شده باشد یک قالب ارائه می‌شود (نمونه چنین قالبی در صفحه ۲۴۳ آورده شد). بخش استنباط سپس مجموعه دیگری از قواعد تولید را برای تبدیل عبارت مسأله به عبارت بولی، که برای جستجوی پایگاه داده‌ها به کار می‌رود، فعال می‌کند. چنانچه جستجو موفقیت‌آمیز نباشد، بخش استنباط برای اصلاح عبارت بولی قواعد تولید را

فعال می‌کند، و در این روند ممکن است اطلاعات را از طبقه‌بندی سلسله‌مراتبی<sup>(۱)</sup> استخراج کند.

مندرجات پایگاه داده‌ها و مدخلهای فرهنگ‌واژگان مستقیماً با دامنه موضوعی نظام رابطه دارند. طبقه‌بندی سلسله‌مراتبی با باغبانی نیز مربوط است؛ اما از یک رده‌بندی جامع عمومی، یعنی نظام گسترده سفارشات، گرفته شده است و بدین ترتیب می‌تواند به سایر دامنه‌ها گسترش یابد. قواعد تولید و ساختار قالب‌ها شاید بتوانند در هر حیطه موضوعی که مجموعه رده‌های معنایی منتخب کاربرد داشته باشند، مورد استفاده قرار گیرند. البته اگر رده‌ها تغییر یابند، آنها نیز نیازمند اصلاح خواهند بود. بخش استنباط مستقل از دامنه موضوعی است، اما، البته، برای انجام اصلاحاتی در نظام قواعد تولید طراحی شده است. میانجی‌کاربر هنوز پیشرفته نیست و برای مبارزه با ورودی‌های متنوع کاربران، ممکن است نیازمند ارتقاء باشد. در این نظام تسهیلات توضیحی محدودی فراهم شده است. امکانات ساخت و ویرایش و جستجوی پایگاه داده‌ها، ساخت و ویرایش فرهنگ‌واژگان، فهرست توقف، و ریشه‌یاب مستقل از دامنه موضوعی هستند.

## ۱۸-۷ نتیجه‌گیری

در این فصل مشکلات شناختی و رفتاری تعامل بین یک‌گیرنده و نوع مشخصی از کانال - یعنی یک مخزن اطلاعاتی - را از نظر گذرانندیم. به علت پیچیدگی مخزن‌های اطلاعاتی و نظام‌های اطلاعاتی نوین، اغلب لازم است که واسطه‌ای بین‌گیرنده و کانال قرار گیرد، و در این رابطه، واسطه‌گری مرجع (خواه در کتابخانه و یا در جستجوی پیوسته) حرفه‌جا افتاده‌ای است. امکان جای‌دادن تخصص واسطه در یک میانجی ماشینی به مطالعات نافذ و عمیقی در مورد فرایند مرجع منتهی شده است، که تنوع و پیچیدگی آن را آشکار ساخته است. در جهت خلق

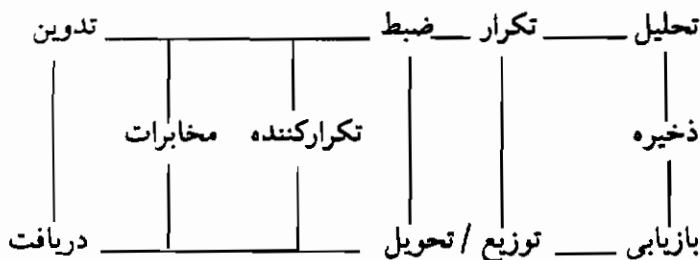
میانجی‌های هوشمندی که بتوانند مهارت این واسطه‌ها را داشته باشند، گام‌های اولیه‌ای برداشته شده است (نگاه کنید به دیویس و دیگران، ۱۹۸۶). خلاصه‌ای از پیشرفت‌های اخیر این حوزه در پیوست ۶ آورده شده است.

## فصل هشتم

### نظامهای اطلاعاتی

کانالها منابع و گیرنده‌های ارتباط آگاهی بخش را به یکدیگر مرتبط می‌سازند و وظایفی را انجام می‌دهند که در فصل ۲ به شکلی کلی، همانگونه که در تصویر ۸-۱ نیز نشان داده شده، خلاصه گشت. به مفهومی عام، نظام اطلاعاتی عبارت است از هر سازمانی متشکل از کارکنان، مواد، و تجهیزات که عهده‌دار اجرای رسمی یک یا چند وظیفه از وظایف این کانالها باشد. مثالهایی که قبلاً در فصل ۲ ارائه شد، عبارتند از سیستم تلفن، دفاتر مشاوره، ناشرین، کتابفروشان، کتابخانه‌ها، تولیدکنندگان پایگاه‌های داده‌ها، و پردازش‌گران پایگاه‌های داده‌ها.

تصویر ۸-۱: کانالهای ارتباط آگاهی بخش



کار عملی عالِم اطلاعات ایجاد، راه اندازی، و مدیریت انواع نظامهای اطلاعاتی، بوسیله تمامی فنون و فن آوری هائی است که با آنها می توان اطلاعات را انتقال داد. در این کتاب تأکید ما بیشتر بر راه هائی است که از آن طریق علم اطلاعات بتواند به فهم نظامهای اطلاعاتی، طبیعت و نوع آنها، طراحی و ارزشیابی آنها، تغییرات و پویائی آنها تحت تأثیر فن آوریهای نو، کمک کند. این درک به چهار طریق ممکن می شود:

- (۱) از راه تطابق اصول نظامهای کلی به ویژگی های نظامهای اطلاعاتی؛
- (۲) با ایجاد الگوی پدیده هائی که نظام اطلاعاتی باید به حساب آورد؛
- (۳) از راه طرح روشهای مطمئن و مناسب ارزیابی نظامها؛
- (۴) از راه طرح های پویای تغییر که به وسیله نظامهای اطلاعاتی نمایش داده شده.

## ۸-۱ شناخت انواع نظامهای اطلاعاتی

بجز معیاری که قبلاً ذکر شد، معیارهای متعددی وجود دارد که می توان براساس آنها نظام های اطلاعاتی را طبقه بندی کرد. در رابطه با انتقال اطلاعات، کلی ترین فرق را می توان بین پیام های گذرا<sup>(۱)</sup> و ضبط شده قائل شد. پیام های گذرا هم شامل پیامهائی است که خطاب به مخاطبینی گفته شده - مانند مکالمه، سخنرانی، بحث - و هم پیامهائی که توسط وسایل ارتباط جمعی مانند رادیو یا تلویزیون منتشر شده است. مکالمه به طور مستقیم، بدون واسطه هر رسانه ای (بجز تلفن) انجام می شود، اما سایر انواع پیام های گذرا در واقع از کانالهائی استفاده می کنند که می توانند به عنوان شکل های مختلف نظامهای اطلاعاتی در نظر گرفته شوند؛ مانند مؤسساتی که به تشکیل کنفرانسها می پردازند، و سازمانهای خبرپراکنی. اکثریت نظامهای اطلاعاتی مورد نظر ما به اداره پیغامهای مضبوط می پردازند - و حتی مؤسسات به ظاهر گذرائی مانند بی بی سی به طور روزافزونی بر مواد مضبوط متکی می شوند. به هر حال، وجه تمایز عمده دیگری نیز وجود دارد که در اینجا می توان مطرح کرد و با موضوع مورد بحث قبلی مغایرت دارد، و به طبیعت مخاطبین، خواه منفرد یا پراکنده، مربوط می شود. در یک لحظه معین، برای

پیام معینی، آیا مخاطبین انبوهی وجود دارد، یا فقط یک گیرنده؟ نقش رسانه‌های گروهی اشاعه پیامها برای مخاطبین پراکنده است - نه فقط بنگاههای خبرپراکنی بلکه انتشاراتی مانند روزنامه‌ها و مجلات، بروشورها و پوسترهای تبلیغاتی پرتیراژ از این نوع هستند. در مقابل، در کتابخانه هر خواننده‌ای از کتاب متفاوتی استفاده می‌کند.

مطالعه ارتباطات جمعی از جهات بسیار با مسائل ارتباطات آگاهی‌بخش مورد نظر در این کتاب اختلاف دارد، هرچند که در بسیاری نقاط نیز مطابقت دارند. در تحلیلهای زیر عمدتاً پیام‌های مضبوط برای مخاطبین واحد مورد نظر است.

وجه تمایز بعدی در تمرکز یا پراکندگی مخاطبین است. مخاطبین متمرکز گروهی است با مشخصات معلوم که حداقل از بعضی جنبه‌ها همانند هستند، همه عضو یک سازمان یا انجمن واحد هستند، و نام و تعداد اعضاء معمولاً معلوم است. به عنوان مثال می‌توان کارکنان یک واحد صنعتی یا واحد دولتی، یا دانشجویان و کارکنان یک مؤسسه آموزشی را نام برد. یک نوع کمتر متمرکز، اما باز هم معلوم، اعضاء یک انجمن حرفه‌ای یا موضوعی است. مخاطبین پراکنده‌تر، آنهایی هستند که هرچند از نظر استخدامی متفرق هستند یکموضوعی (مثلاً موضوع علاقه مشترک دارند) - مانند عکاسان - یا، حتی با همسانی کمتر، می‌توان از افرادی نام برد که به "امور جاری" علاقمند هستند.

نظامهای اطلاعاتی برای همه انواع مخاطبین هستند. ویژگی‌های تمرکز، همسانی، و شناخته بودن مخاطبین اثر مشخصی بر خصوصیات طراحی نظامی که در خدمت آنها است باقی می‌گذارد، برخلاف نظامی که هدفش مخاطبین پراکنده، غیرهمسان، و شناخته نشده است. پیش از آنکه اطلاعات به گیرنده‌ها منتقل شود، باید ابتدا از منابع گردآوری شود، و این منابع نیز می‌توانند متمرکز یا پراکنده تلقی شوند. در یک سو نظام اطلاعاتی وجود دارد که به اشاعه اطلاعاتی که در سازمان مادرش تولید می‌شوند علاقمند است؛ در سوی دیگر، نظامی قرار دارد که تلاش می‌کند اطلاعات را از منابعی که در سراسر جهان پراکنده هستند گردآوری کند. با فرض پراکنده بودن منابع و/یا گیرنده‌ها، خود نظام اطلاعاتی ممکن است ساختارهای

متفاوتی خواه متمرکز یا غیر متمرکز داشته باشد. این ویژگیها می توانند در موارد زیر مصداق داشته باشند:

- (۱) نقاط سفارش و فراهم آوری، که از طریق آنها اطلاعات از خود منابع گردآوری می شوند؛
- (۲) نقاط ذخیره سازی؛
- (۳) نقاط دسترسی، که از طریق آنها اطلاعات به گیرنده ها عرضه می شود.

نظامی که در یک یا چند مورد از این راهها غیر متمرکز عمل کند، مشکلاتش به میزان قابل توجهی با یک نظام متمرکز تک بُعدی متفاوت است.

گرایش گروه گیرنده اثر مشخصی بر طبیعت نظام اطلاعاتی دارد. به عنوان مثال، خدماتی که در اختیار اداره کنندگان قرار می گیرد تا به آنها در اخذ تصمیمات مدیریتی کمک کند، با آنچه در اختیار محققینی که به حل معضلات علمی اشتغال دارند قرار می گیرد، به میزان قابل ملاحظه ای تفاوت دارد، و این هر دو با خدمات اجتماعی که برای کمک به مردم در گذران زندگی روزانه شان ارائه می شود، متفاوت هستند.

شکل اطلاعات فراهم شده یکی دیگر از خصوصیات متمایز است. به طور کلی می توان موارد زیر را شناسائی کرد:

- (۱) خود اسناد را (به شکلی که در امانت کتابخانه ای فراهم می شود)؛
  - (۲) منابع مرجع اسناد را (به شکلی که در خدمات کتابشناختی فراهم می شود)؛
  - (۳) داده ها، واقعیات، اطلاعات به معنای خاص خود؛ و
  - (۴) داده های راهنما - منظور ارجاع به افراد و مؤسساتی است که خود منابع اطلاعاتی هستند.
- یک معیار نهائی که باید ذکر شود، رسانه ای است که پیامها توسط آن به گیرنده تحویل می شوند (صرف نظر از آنکه در بدو امر این پیامها چگونه ضبط می شوند)، که در این باره به سه امکان می توان فکر کرد: به صورت شفاهی، به شکل مکتوب یا هر شکل مضبوط دیگر، یا به صورت الکترونیکی.

به این ترتیب، هشت معیار اصلی زیر را شناسائی کرده ایم که در ساختن گونه شناسی<sup>(۱)</sup> یک

نظام اطلاع رسانی می توانند به کار روند:

- (۱) شکل پیغام منبع - گذرا یا مضبوط؛
- (۲) طبیعت مخاطبین یک پیام - انفرادی یا گروهی؛
- (۳) توزیع گیرندگان - مجتمع یا پراکنده؛
- (۴) توزیع منابع - مجتمع یا پراکنده؛
- (۵) ساختار گردآوری، ذخیره سازی، و دستیابی - متمرکز یا غیرمتمرکز؛
- (۶) گرایش گیرندگان؛
- (۷) شکل اطلاعات فراهم شده - سند، مرجع، داده، راهنما؛
- (۸) وسیله تحویل - شفاهی، ضبط شده، پیوسته.

هر نظامی می تواند دارای ترکیبی از این معیارها باشد. به عنوان مثال، کتابخانه دانشگاهی

دارای "نیمرخ" زیر است:

- (۱) - مضبوط؛ (۲) - انفرادی؛ (۳) - درحد معقولی مجتمع؛ (۴) - پراکندگی بسیار؛ (۵) - اغلب در هر سه وجه (سفارش، ذخیره سازی و دسترسی) متمرکز؛ (۶) - مطالعه و تحقیق؛ (۷) - عمدتاً اسناد، بخشی مراجع؛ (۸) - مضبوط.

نظام داده خوانی عمومی مانند پرستل<sup>(۲)</sup> نیمرخ زیر را دارد:

- (۱) - مضبوط (هرچند که به روز کردن مرتب، بسیاری از رکوردها را گذرا می کند)؛ (۲) - انفرادی؛ (۳) - پراکنده؛ (۴) - درحد معقولی مجتمع؛ (۵) - گردآوری و دستیابی غیرمتمرکز، ذخیره سازی متمرکز؛ (۶) - گرایش های متفاوت؛ (۷) - عمدتاً داده ها و راهنماها؛ (۸) - پیوسته.
- حال اگر توجه خود را به نقش<sup>(۳)</sup> معطوف کنیم، نهمین معیار برای تعیین ویژگی های نظام شکل می گیرد. اجازه بدهید نقشهای ممکن نظامی را تعریف کنیم که برای آحاد مخاطبین پیام های مضبوط را به صورتهای زیر اداره می کند:

(الف) ثبت اطلاعات یا داده های پایه در انواع سند؛

- (ب) دریافت و جمع‌آوری اسناد از منابع؛  
 (پ) تحلیل - توصیف و نمایه‌سازی اسناد؛  
 (ت) ذخیره‌سازی اسناد و/یا تحلیل‌ها؛  
 (ث) بازیابی اسناد و/یا تحلیل‌ها؛  
 (ج) پردازش اسناد دریافت شده یا بازیابی شده، مثلاً از راه خلاصه‌کردن، ترجمه، ارزیابی؛  
 (چ) تحویل و توزیع تولیدات اطلاعاتی.

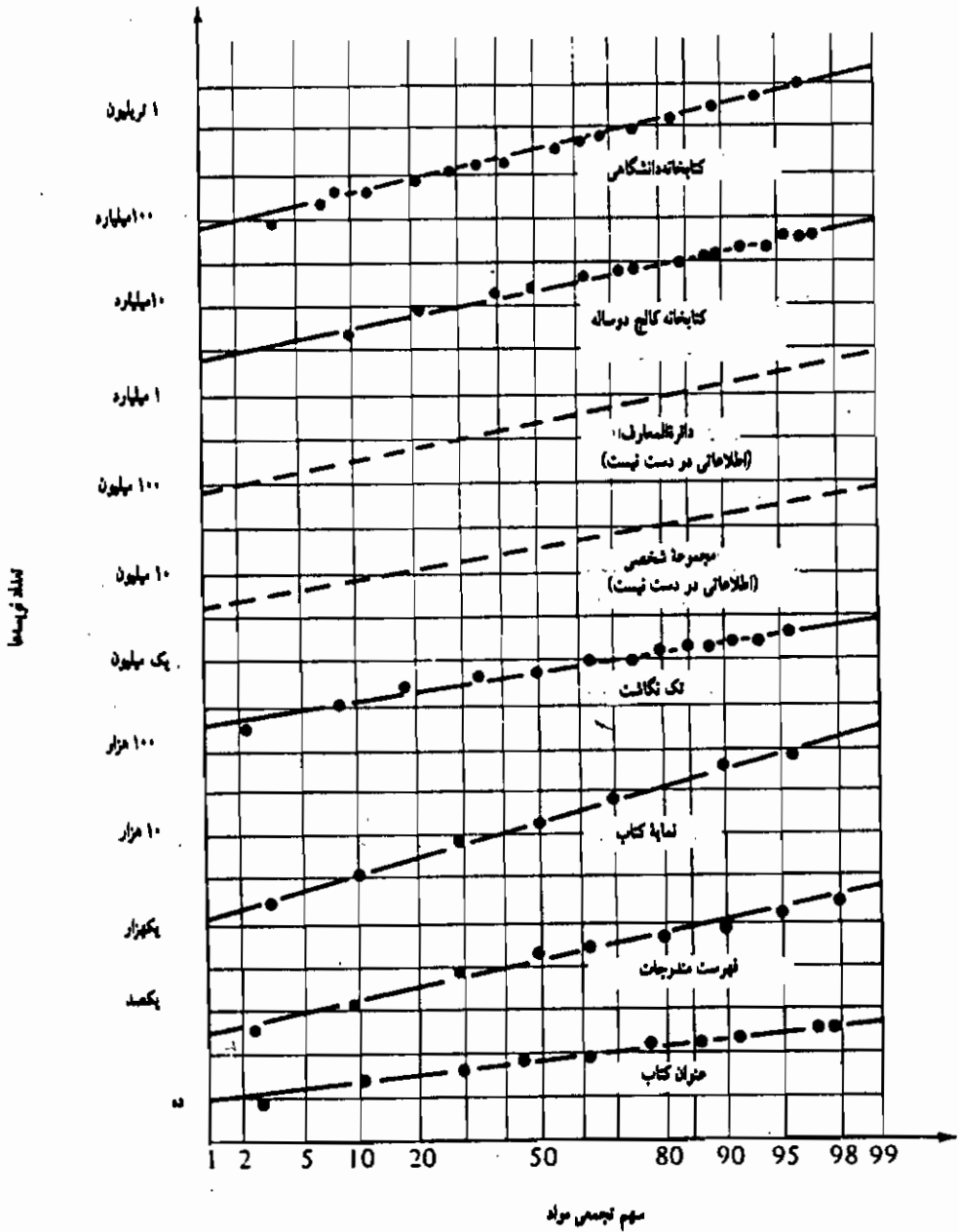
نظامهای اطلاعاتی اندکی ممکن است تمام این وظایف را انجام دهند؛ به عنوان مثال، سیستم اطلاعات مدیریت یک شرکت. سایر نظامها فقط یک یا دو وظیفه را انجام می‌دهند. مثلاً، بعضی از تولیدکنندگان پایگاه‌های داده‌ها فقط به مورد (پ) توجه دارند که ارائه تحلیل‌هایی از اسناد است؛ پردازشگران پایگاه‌های داده‌ها مورد (ت) را انجام می‌دهند، یعنی ذخیره‌سازی تحلیلها (مراجع)؛ و یک نظام پیوسته خدمات جستجو مورد (ث) یعنی بازیابی مراجع را انجام می‌دهد، (با استفاده از برنامه‌های جستجو و تحویل پردازشگر). از نظر نقش، نیمرخ یک کتابخانه دانشگاهی معمولاً شامل مجموع موارد (ب)، (پ) و (ت) است، زیرا بازیابی به طور عادی توسط کاربر صورت می‌گیرد، و خود پرستل اندکی بیش از مجموع موارد (ت) و (چ) را انجام می‌دهد.

چندگانگی راه‌هایی که می‌توان این نه معیار را ترکیب کرد، بلافاصله وجود انواع بسیار نظام‌های اطلاعاتی را مطرح می‌کند، و واقعاً همینطور هم هست. حتی در نوع خاصی، تنوع وجود دارد، و این امر را می‌توان با مثالی از توزیع اندازه‌های سیستم‌ها انجام داد. جدول ۸-۱ نشان‌دهنده دامنه اندازه چکیده‌نامه‌ها و نمایه‌نامه‌های گوناگون کشاورزی است که از تحقیق بویل و بنت‌راک<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۳) اخذ شده است. تصویر ۸-۲ نشان‌دهنده دامنه اندازه "واحدهای کتابشناختی" مختلف است - از کتاب گرفته تا کتابخانه دانشگاهی (رنسیکف و دالبی<sup>(۲)</sup>)، (۱۹۷۱).

جدول ۸-۱: نمایه‌نامه‌ها و چکیده‌نامه‌های کشاورزی

خدمات	مجموع	مراجع سالانه	مجموع	درصد مجموع
۱	۱	۷۸۵۰۰	۷۸۵۰۰	۵/۲۵
۱	۲	۶۶۰۰۰	۱۴۴۵۰۰	۹/۶۷
۱	۳	۵۵۰۰۰	۱۹۹۵۰۰	۱۳/۳۴
۱	۴	۳۶۰۰۰	۲۳۵۵۰۰	۱۵/۷۵
۱	۵	۳۰۰۰۰	۲۶۵۵۰۰	۱۷/۷۵
۱	۶	۳۰۰۰۰	۲۹۵۵۰۰	۱۹/۷۷
۱	۷	۳۰۰۰۰	۳۲۵۵۰۰	۲۱/۷۸
۱	۸	۳۰۰۰۰	۳۵۵۵۰۰	۲۳/۷۷
۱	۹	۳۰۰۰۰	۳۸۵۵۰۰	۲۵/۷۸
۱	۱۰	۳۰۰۰۰	۴۱۵۵۰۰	۲۷/۷۸
۱	۱۱	۲۸۰۰۰	۴۴۳۵۰۰	۲۹/۶۶
۱	۱۲	۲۲۲۵۰	۴۶۶۰۰۰	۳۱/۱۶
۱	۱۳	۲۱۵۰۰	۴۸۷۵۰۰	۳۲/۶۰
۱	۱۴	۲۰۰۰۰	۵۰۷۵۰۰	۳۳/۹۴
۱	۱۵	۱۶۳۰۰	۵۲۳۸۰۰	۳۵/۰۴
۱	۱۶	۱۵۰۰۰	۵۳۳۸۰۰	۳۶/۰۴
۱	۱۷	۱۵۰۰۰	۵۵۳۸۰۰	۳۷/۰۳
۱	۱۸	۱۳۰۰۰	۵۶۶۸۰۰	۳۷/۹۰
۱	۱۹	۱۲۳۰۰	۵۷۹۱۰۰	۳۸/۷۳
۱	۲۰	۱۲۰۰۰	۵۹۱۱۰۰	۳۹/۵۴
۳	۲۳	۳۶۰۰۰	۶۲۷۱۰۰	۴۱/۹۴
۳	۲۶	۳۲۸۰۰	۶۵۹۹۰۰	۴۴/۱۴
۳	۲۹	۳۰۰۰۰	۶۸۹۹۰۰	۴۶/۱۴
۳	۳۲	۲۹۳۰۰	۷۱۹۲۰۰	۴۸/۱۰
۳	۳۵	۲۴۸۰۰	۷۴۴۰۰۰	۴۹/۷۴
۳	۳۸	۲۴۰۰۰	۷۶۸۰۰۰	۵۱/۳۷
۳	۴۱	۲۴۰۰۰	۷۹۲۰۰۰	۵۲/۹۷
۳	۴۴	۲۳۲۳۰	۸۱۵۲۳۰	۵۴/۵۳
۳	۴۷	۲۲۰۰۰	۸۳۷۲۳۰	۵۶/۰۰
۳	۵۰	۲۱۰۰۰	۸۵۸۲۳۰	۵۷/۴۰
۶	۵۶	۳۸۳۰۰	۸۹۶۵۳۰	۵۹/۹۶
۶	۶۲	۳۵۵۰۰	۹۳۲۰۳۰	۶۲/۳۳
۶	۶۸	۳۰۵۰۰	۹۶۲۵۳۰	۶۴/۳۷
۶	۷۳	۲۹۸۰۰	۹۹۲۳۳۰	۶۶/۳۷
۶	۸۰	۲۷۳۰۰	۱۰۱۹۶۳۰	۶۸/۲۰
۶	۸۶	۲۵۴۰۰	۱۰۴۵۰۳۰	۶۹/۹۰
۶	۹۲	۲۴۰۰۰	۱۰۶۹۰۳۰	۷۱/۵۰
۶	۹۸	۲۲۱۰۰	۱۰۹۱۱۳۰	۷۲/۹۷
۶	۱۰۴	۲۱۰۰۰	۱۱۱۲۱۳۰	۷۴/۳۸
۶	۱۱۰	۲۰۰۰۰	۱۱۳۲۱۳۰	۷۵/۷۳
۱۰	۱۲۰	۳۰۱۰۰	۱۱۶۲۲۳۰	۷۷/۷۳
۱۰	۱۳۰	۲۶۷۵۰	۱۱۸۸۹۸۰	۷۹/۵۲
۱۰	۱۴۰	۲۴۸۰۰	۱۲۱۳۷۸۰	۸۱/۱۸

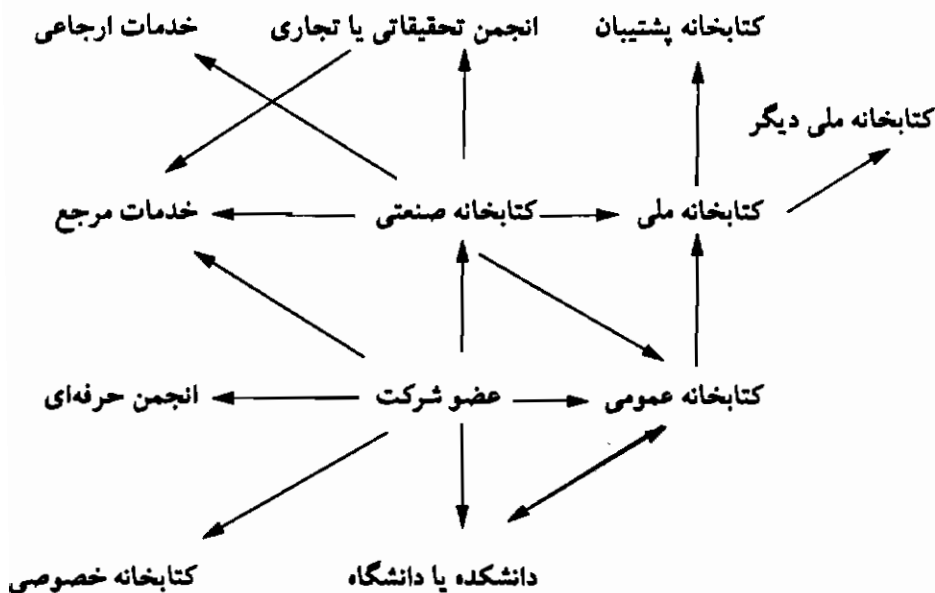
تصویر ۸-۲: دامنه واحدهای کتابشناختی



## ۸-۲ ارتباط درونی نظامها

تصویری که فصل حاضر را با آن آغاز کردیم بیانگر این است که تعدادی وظایف مرتبط در سراسر فرایند انتقال اطلاعات وجود دارد. همانطور که قبلاً ذکر شد، نظامهای اطلاعاتی منظم به یک یا چند وظیفه وابسته هستند. فقط هنگامی که تمام فرایند در مؤسسه‌ای روی می‌دهد این امکان به وجود می‌آید که تمام وظایف در یک نظام اطلاعاتی واحد صورت گیرند - و حتی در آن شرایط نیز این وضعیت نادر است. نتیجتاً، اگر جهت انتقال از منبع به گیرنده - یعنی از تولید به استفاده، یا از تنظیم به تفهیم - باشد، نظامهای مرتبط متعددی باید مشارکت نمایند. مثلاً، یک کتاب امانتی، پیش از اینکه به خواننده برسد، از نویسنده به ناشر، به کتابفروش و به کتابخانه انتقال یافته است.

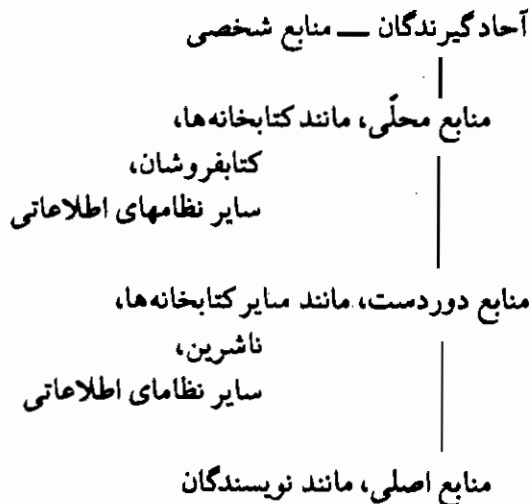
تصویر ۸-۳: منابعی که کتابخانه صنعتی از آنها بهره‌برداری می‌کند



نتیجه این است که برای هر نظامی در زنجیره اطلاعات، نظامهای بلافصل قبلی منبع هستند، و نظامهای بلافصل بعدی گیرنده می‌باشند. هر نظامی به طور عادی با بسیاری از چنین منابع و گیرنده‌های واسطی در ارتباط است. یکی از ویژگی‌های غالب این حلقه جستجو است - هر نظامی در پی منابع و گیرنده‌های بالقوه است.

در راستای جستجوی گیرنده، ناشرین برای نمایش کتابهایشان در جستجوی کتابفروشی هستند، کتابفروشی‌ها در جستجوی کتابخانه‌ها و افراد خریدار هستند، کتابخانه‌ها در انتظار مراجعین می‌باشند. جستجو برای کتابخانه و کتابفروشی به عنوان منبع توسط کاربر صورت می‌گیرد، کتابخانه‌ها به دنبال کتابفروشی و ناشر، و ناشرین در پی نویسندگان احتمالی هستند. چنانچه هدف یک نظام اطلاعاتی فراهم آوری خدمات مطلوبی برای کاربران باشد، برای یافتن منبع، جستجوهای خود را تا سایر نظامهای مشابه گسترش خواهد داد. این امر در مورد کتابخانه‌ها، که نظامهای امانت بین کتابخانه‌ای را ایجاد کرده‌اند، صادق است. بنابراین، شکل دیگری از ارتباط بین سیستمی وجود دارد. این شکل در تصویر ۸-۳ که نشان‌دهنده منابعی است که یک کتابخانه صنعتی از جانب اعضاء شرکت جستجو کرده‌است، به نمایش درآمده است.

الگوی کلی نظام در راستای خطوط زیر می‌باشد:



## ۳-۸ تأثیر فن آوری الکترونیکی

نظامهای اطلاعاتی به خاطر سهولت بخشیدن به انتقال اطلاعات بین منبع و گیرنده ابداع شده‌اند. از جمله موانعی که بر سر راه انتقال اطلاعات وجود دارد می‌توان از اختلاف در دانش و زبان منبع و گیرنده، و نیز فقدان مهارت‌های اطلاعاتی (سواد و مهارت‌های جستجو) نام برد. با وجود این، اصلی‌ترین موانع جدائی منابع و گیرندگان در زمان و مکان است.

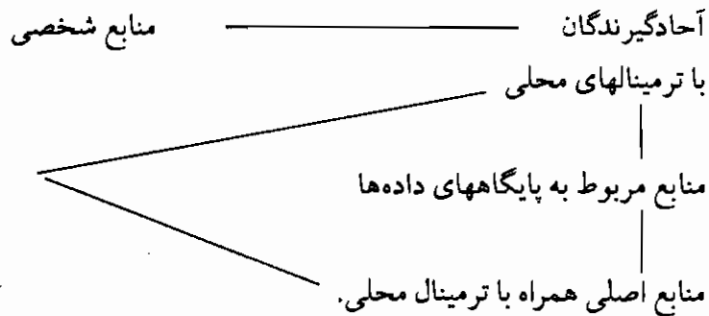
تأثیر فاصله زمانی با ضبط و بازسازی پیغامها به حداقل رسیده است. همانطور که توماس کارلایل<sup>(۱)</sup> اظهار می‌دارد: "هر آنچه را که بشر انجام داده، خواه به دست آورده یا از پیش بوده: در حفاظ جادویی صفحات کتاب آرمیده است." چاپ نسخ متعدد، حمل آنها به و ذخیره‌سازی آنها در بسیاری از مناطق گوناگون، موجب می‌شود که سوابق دانش بشری در دسترس گیرندگان بالقوه بیشماری قرار گیرد. نظامهای مرتبطی که قبلاً توصیف شد، این اطمینان را به وجود می‌آورد که، در اصل، "تمامی دانش برای استفاده همگان قابل دسترس باشد" (هلمستروم<sup>(۲)</sup>)، (۱۹۵۶).

با وجود این، نه از نظر منطقی و نه از نظر اقتصادی، ممکن نیست که بدین گونه اطمینان داشته باشیم که تمامی دانش در همه جا در محل قابل دسترس باشد. مخازن اطلاعاتی - خواه شخصی باشند یا یک کتابخانه یا کتابفروشی، یک کارگاه، یک بخش اداری، یا هر چیز دیگر - بناچار از نظر شرایط و مقتضیات بالقوه، گزینشی و محدود هستند. بنابراین دسترسی کامل در هنگام نیاز، برای کسب اطلاعات، فقط بابرقراری ارتباط با سایر مناطق و سایر نظامها میسر است - ارتباط شامل انتقال پیغامهای مضبوط می‌شود.

پیش از ابداع ارتباطات الکترونیکی، مانع مکانی بین منابع، گیرندگان، و نظامهای اطلاعاتی، فقط از راه حمل اسناد به نزد افراد یا انتقال افراد به سوی اسناد قابل برداشتن بود. این امر هنوز هم یک مانع بزرگ است، زیرا حمل و نقل یا مسافرت مستلزم کوششهایی است که هم به لحاظ پولی و هم از نظر روانشناسی هزینه‌هایی را دربر دارد. تلگراف و تلفن اثرات قابل ملاحظه‌ای روی سرعت و سادگی انتقال پیامهای کوتاه داشته‌اند - هر دو، هم آنهایی که تقاضای اطلاعات دارند، و هم آنهایی که اطلاعات اساسی حمل می‌کنند.

فن آوری الکترونیکی - فن آوری اطلاعات، همانطور که گفته می‌شود، بهم پیوستن رایانه‌ها و مخابرات - احتمالاً تأثیر مثبت بیشتری دارد، زیرا، در اصل، این فن آوری برای دامنه

وسیعتری از پیغامهای آگاهی بخش بر موانع مکانی غلبه کرده، و نیاز به مخازن اطلاعاتی محلی را تا حد زیادی کاهش می دهد. بجای الگوئی که قبلاً ترسیم شد، برای هر فرد احتمال دسترسی سریع به تمام منابع میانی، و حتی به منابع اصلی وجود دارد:



در فصل آخر این معنی به وجه دقیقتری مورد بحث قرار خواهد گرفت.

#### ۴-۸ مشخصات کلی نظام

اکنون که به طور خلاصه با طبیعت و تنوع نظامهای اطلاعاتی آشنا شدیم، می توانیم به بعضی از خصوصیات آنها نیز نظری داشته باشیم.

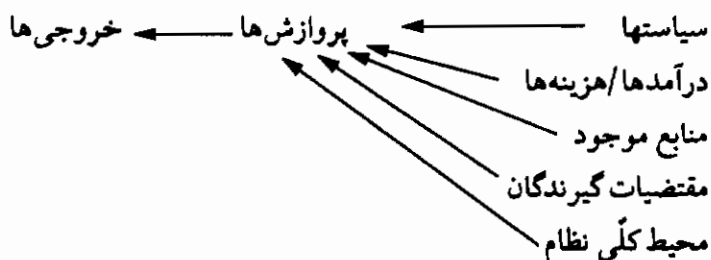
نوع نظامی که در این کتاب مورد نظر بوده است، مجموعه ای از اجزاء متعامل است که تحت کنترل انسان بوده، و برای دستیابی به مقصود معینی فعالیت مشترکی دارند. یک نظام ورودیها را پردازش می کند تا خروجی های مورد نظر را تولید کند و انسان و ماشین واسطه های این پردازش هستند. ورودی هایی که در معرض پردازش هستند آنهایی هستند که نظام برای فراهم آوری خروجی ها به آنها نیاز دارد - اینها داده های رسیده هستند. به هر حال، نظام ورودی های دیگری نیز دریافت می کند - مانند اطلاعات مربوط به سیاست ها، درآمدها و قیمت ها، تقاضاها و بازخورد از گیرندگان خروجی ها، تقاضا از سوی منابع، و سایر اطلاعات در مورد محیط. مانند نتایج پردازش هایش، خروجی های یک نظام گزارشاتی در مورد کنارکرد، موضوعات مورد تقاضا و بازخورد به منابع و تقاضا برای گیرندگان، اطلاعاتی که مستقیماً به محیط پیرامون هدایت شده، و شاید سود و زیان پولی عاید شده برای سرمایه گذاران ارائه می نمایند (جدول ۸-۲).

جدول ۸-۲: ورودی‌ها و خروجی‌های یک نظام

ورودی‌ها	پردازش	خروجی‌ها
داده‌های مأخذ <sup>۱</sup>	توسط انسان و ماشین	نتایج
سیاست‌ها		گزارشات
درآمدها، قیمت‌ها		تقاضا برای منابع
تقاضاهای گیرنده		بازخورد به منابع
بازخورد گیرنده		تقاضا برای گیرنده
تقاضاهای منبع		شناسائی کلی
اطلاعات محیطی		فواید/زیان‌ها

Source data .۱

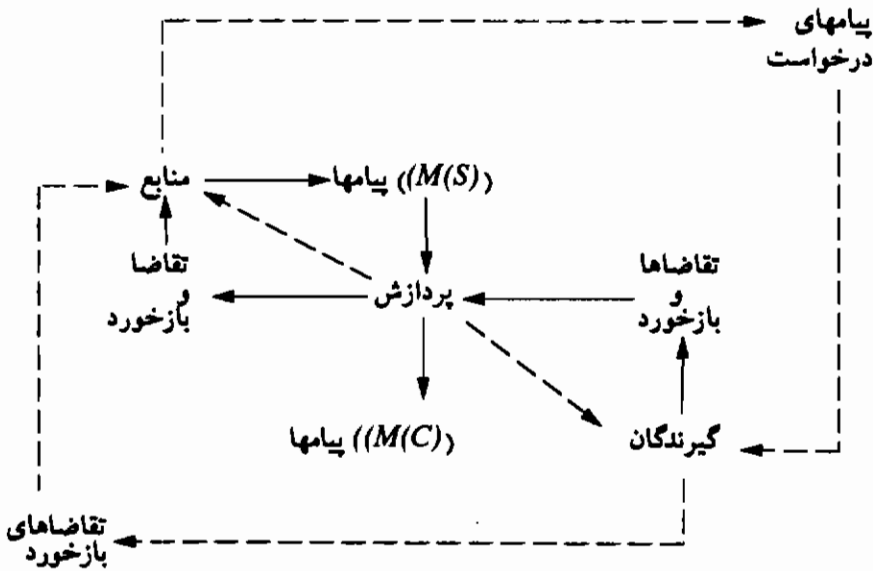
کارکرد یک نظام حاصل تعامل درونی تمام ورودی‌های آن است. از آنجا که تمام ورودی‌ها دائماً در معرض تغییر هستند، نظام نیز در معرض تغییرات است؛ به این معنی که نظام اساساً یک موجود پویا و بالنده است.



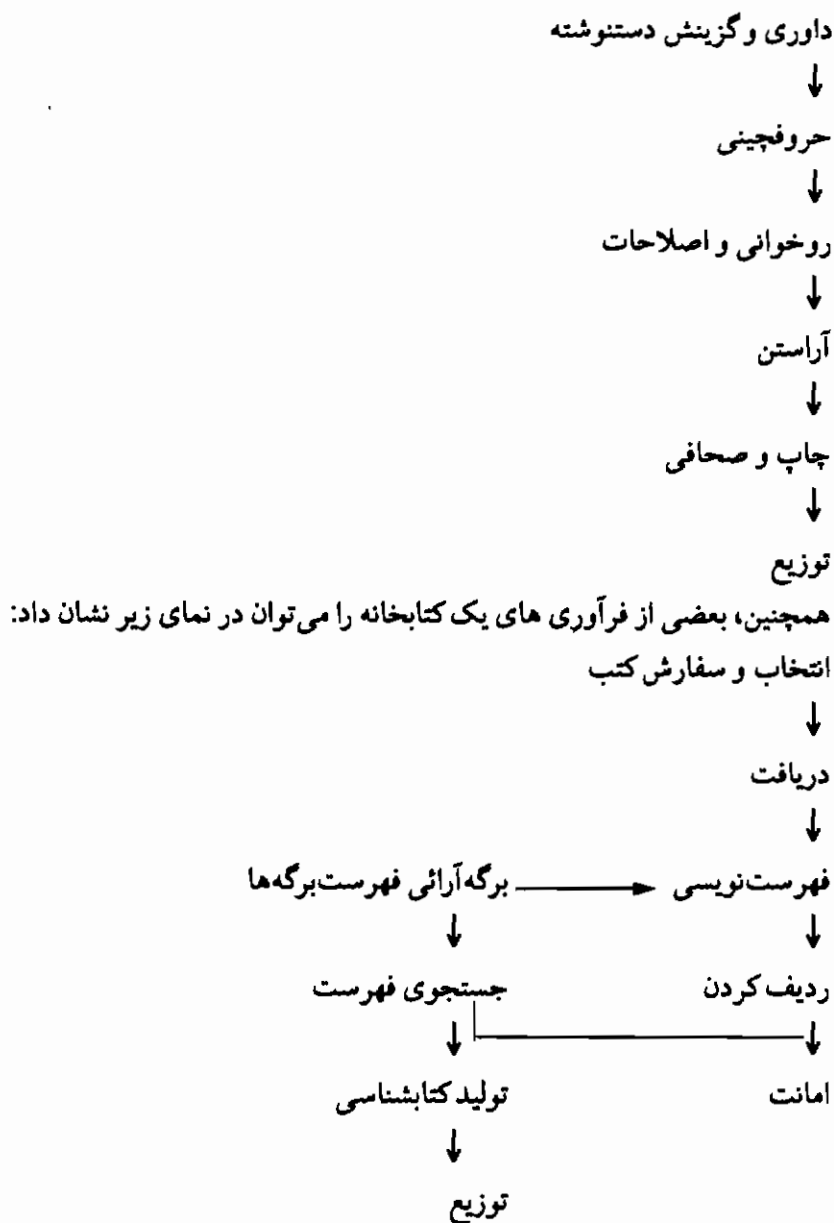
اکنون چنانچه نظامهای اطلاعاتی را از فاصله نزدیکتری ببینیم، روابط موجود بین منابع و گیرندگان را به صورتی که در تصویر ۸-۴ آمده است خواهیم دید. داده‌های مأخذ با پیغامها  $M(S)$  و پیامهای خروجی صادره برای گیرندگان  $M(C)$  وارد سیستم می‌شوند. تقاضاها

و بازخوردها از سوی گیرندگان به نظام، و از نظام به سوی منابع در جریان هستند. (در تصویر ۴-۸) خط چین‌های درونی نمایانگر جستجوی بی‌وقفه نظام برای شناسائی منابع جدید و گیرندگان جدید است. خط چین‌های خارجی یادآور می‌شوند که در خارج از نظام، گیرندگان و منابع با استفاده از کانالهای دیگر، اطلاعاتی را در اختیار یکدیگر قرار می‌دهند.

تصویر ۴-۸: نظامها، منابع، گیرندگان (۱)



نظام اطلاعاتی خود در اینجا به عنوان یک "جعبه سیاه"، که همان پردازش باشد، نمایانده شده است. البته، محتوای جعبه بستگی دارد به عملکرد و خدمات نظام خاصی که در دست بررسی است. در بسیاری از موارد نظامهای فرعی مطرح هستند. مثلاً، می‌توان بعضی از فعالیتهای پردازشی ناشر خاصی را در شمای زیر نشان داد:



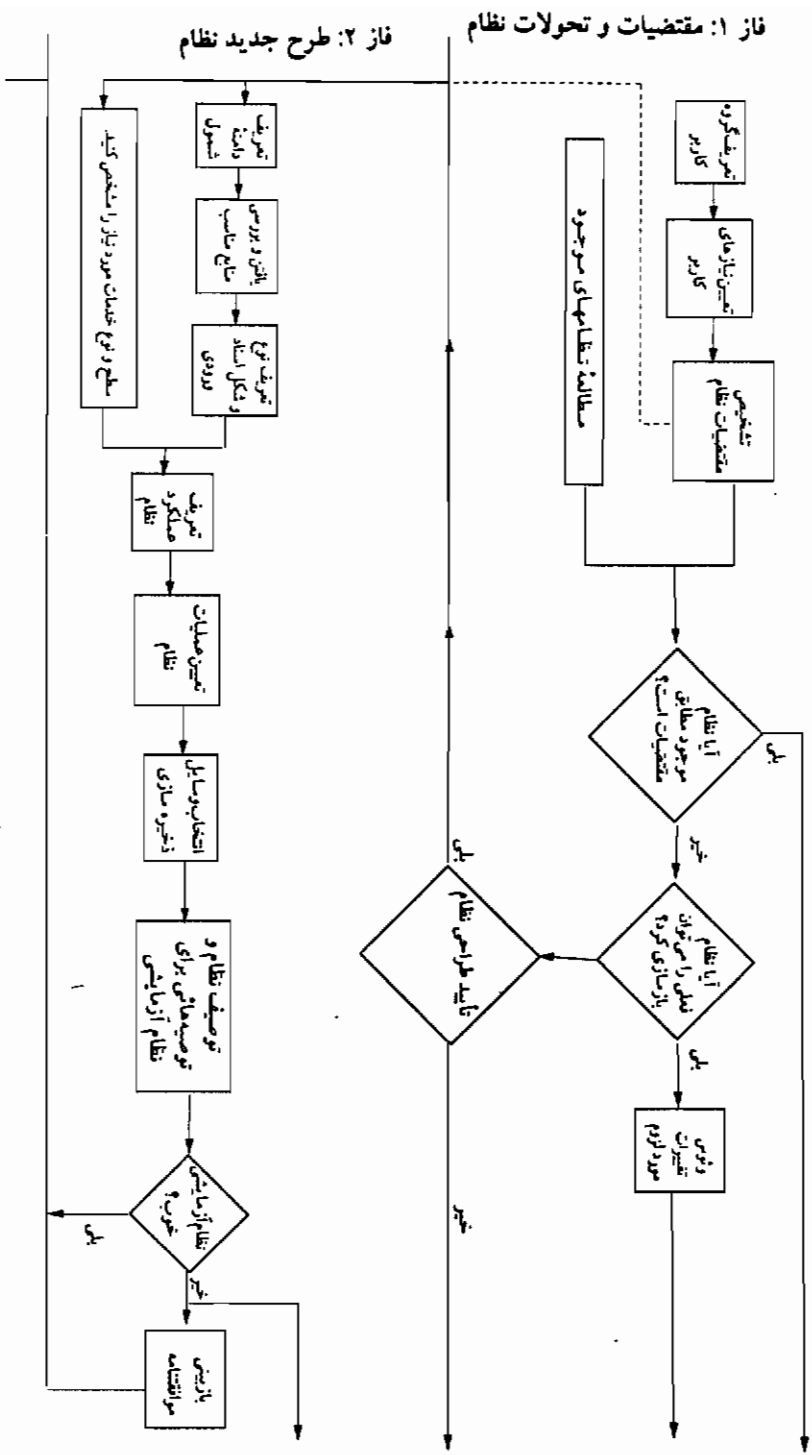
در عمل، برای دستیابی به یک طرح هزینه-کارآ، ایجاد نظام به تحلیل دقیق تک تک نظامهای اطلاعاتی - اعم از موجود یا پیشنهادی - و خصوصیات آنها ربط می یابد. درجائی که

امکان داشته باشد، این طرح بر داده‌هایی مبتنی هستند که مستقیماً از محیطی که نظام در آن فعال است یا خواهد بود، به دست می‌آیند - مانند تعداد مجلدات واقعی یا مورد انتظار مواد، تغییرات شدت جریان، اندازه و فراوانی تقاضا، و غیره.

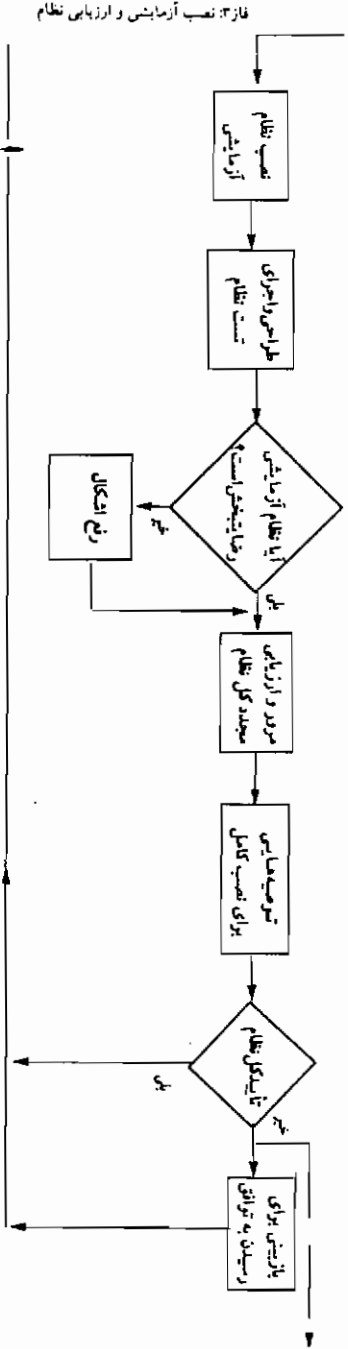
در هر حال، گاه به دست آوردن داده‌های مخصوص یک نظام خاص مشکل است. در چنین شرایطی، طراحی نظام باید بر داده‌هایی که از نظامهای مشابه استخراج شده‌اند، و یا بر الگوهای آن پدیده متکی باشد. این الگوها از طریق تعمیم دادن مشاهدات تجربی صورت گرفته در سایر نظامها حاصل شده‌اند. اگر به نظر می‌آید الگوئی توصیفگر موقعیتی نظیر موقعیت نظام در دست طراحی است، احتیاط در این است که در هر حال از آن استفاده شود، اما با این تصوّر اولیه که، ضمن تجربه اصلاحات لازم در آن صورت گیرد.

کار اطلاع رسانی این است که داده‌های کلی را گردآوری کند، و الگوی پدیده‌هایی را که به طراحی و عملیات نظامهای اطلاعاتی مربوط می‌شود، ایجاد کرده و بیازماید. تمرکز ما باید روی این کار باشد. هامبورگ و دیگران (۱۹۷۴) مرور ارزشمندی دارند بر الگوهای که به برنامه ریزی در کتابخانه مربوط می‌شوند، اما در سایر نظامهای اطلاعاتی نیز مفید هستند. (این الگوها در صفحات بعد ارائه می‌شوند - مترجم.)

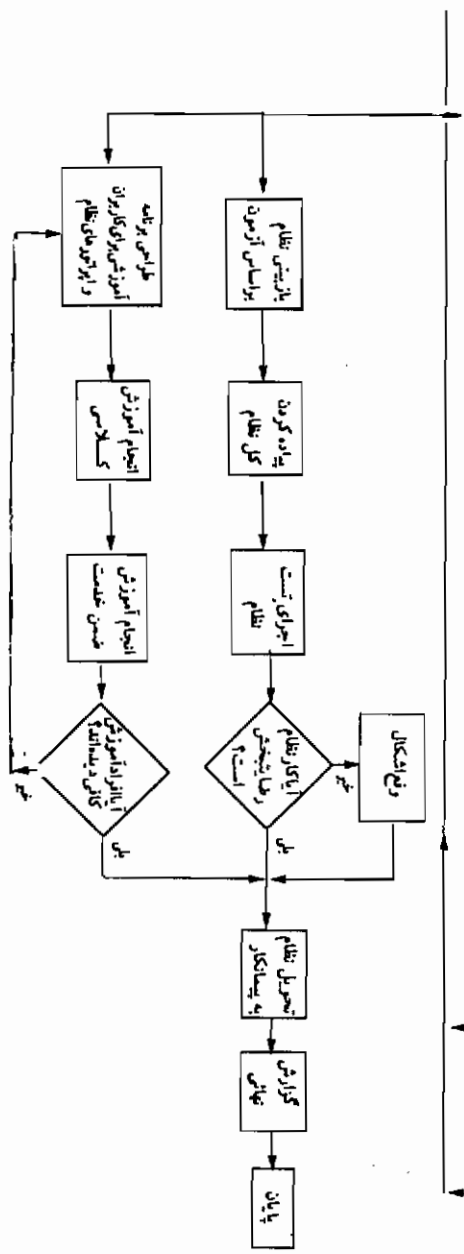
تصویر ۸-۵۰: ایجاد سیستم (۱)



تصویر ۸-۵: ایجاد سیستم (۲)



فاز ۴: پیاده کردن و آموزش کل نظام



## ۵-۸ سیستم گذاری

هرچند که این کتاب قصد ندارد راهنمای عملی تجزیه و تحلیل و طراحی سیستمها باشد، اما برای تکمیل زمینه بحث کتاب، ارائه خلاصه‌ای از مطالب اصلی فرایند ایجاد نظامهای اطلاعاتی خالی از فایده نخواهد بود. نمودار یکی از راهکارهای ممکن در تصویر ۸-۵ که از وایزمن<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۲) گرفته شده است نشان داده شده. از این تصویر می‌توان نوع داده‌های مورد نیاز طراح سیستم را دریافت:

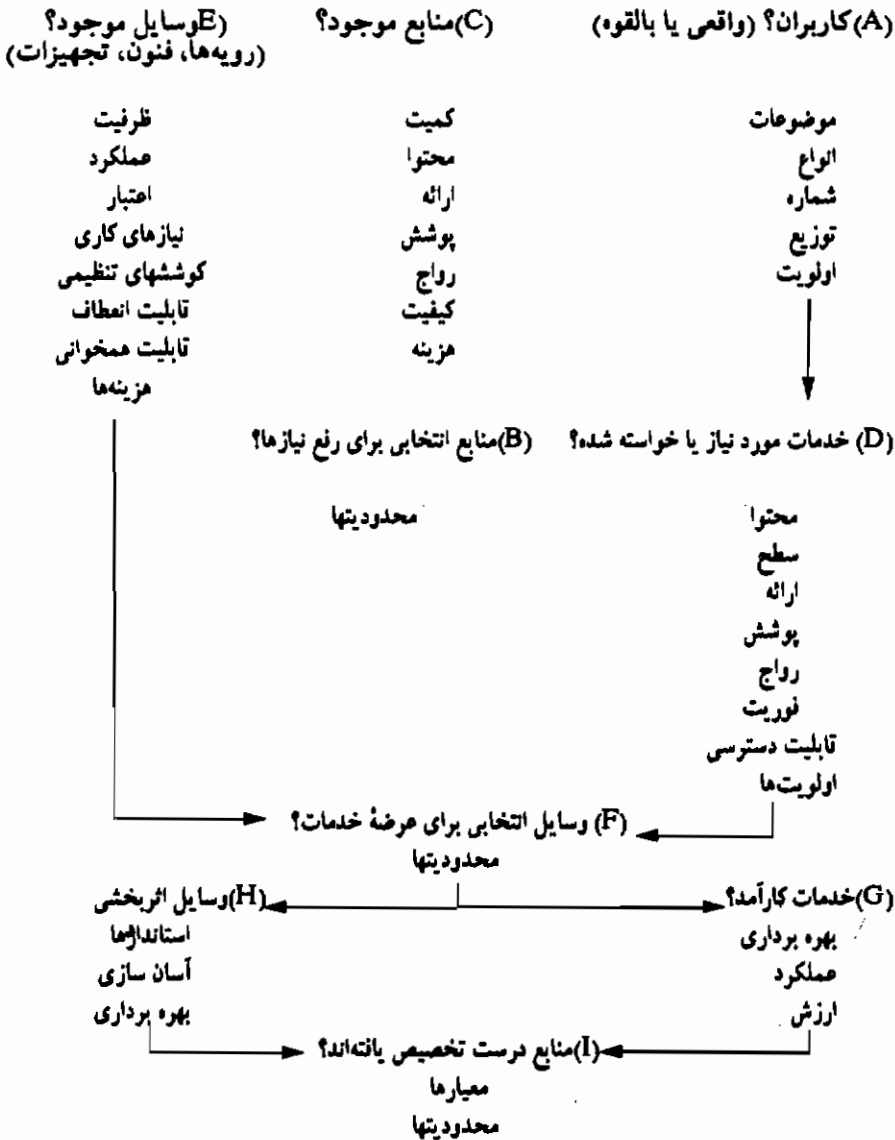
- (۱) ویژگی‌های گروه کاربر، خصوصیات، اندازه، و موقعیت محلی او؛
- (۲) دانستن دامنه اطلاعات مورد نیاز گروه، شکلهای مورد نیاز آن، و فوریت و فراوانی تقاضا؛
- (۳) درک مقتضیات مورد انتظار سیستم، و خدماتی که باید ارائه شود؛
- (۴) آشنائی با هر سیستمی که باید ایجاد شود، جایگزین شود، یا با آن رقابت شود؛
- (۵) میزان شمول سیستم، یعنی محتوا و اندازه مجموعه؛
- (۶) طبیعت و حجم موادی که باید وارد سیستم شوند؛
- (۷) دانستن روندهای جایگزین ذخیره و بازیابی؛

در طراحی هر سیستمی، البته، اولین نکته‌ای که باید روشن کرد آن چیزی است که باید طراحی شود. این، سؤال پیش پا افتاده‌ای نیست، بلکه مستلزم این است که به همراه مدیران سیستم و کاربران بالقوه کشف شود که اهداف و نیازهای مهم آنها چیست. بنابراین سئوالات زیر باید مطرح شود:

- (۱) وظایف سیستمی که باید طراحی شود یا مورد تجدید نظر قرار گیرد چیست؟ چه اطلاعاتی باید انتقال یا تغییر شکل یابد؟ مقصود چیست - چرا اطلاعات - باید انتقال یابد؟
  - (۲) چه نوع سیستم‌های گسترده‌تری مورد نظر هستند؟ وظایف و اهداف آنها چیست؟ این اهداف و وظایف احتمال دارد در چه صورتی تغییر کنند؟
- تعریف سیستم کار ساده‌ای نیست. در بسیاری از موارد یک سیستم فقط از نظر وظایفش تعریف شده است - مثلاً، "برای تولید بولتنی از خلاصه‌ها". در هر صورت، آنچه که برای

طراحی و ارزیابی نیاز داریم دانستن مقصود از راه اندازی سیستم است - مثلاً، چرا بولتن تولید می‌کند؟ برای خروجی‌های آن چه استفاده‌هایی در نظر گرفته شده است؟ با دانستن این نکات، ممکن است بتوانیم ارزیابی کنیم که در واقع خروجی‌ها چقدر مفید هستند، و راه‌های جایگزین، و شاید مفیدتر رسیدن به مقصود را تصور کنیم (تصویر ۸-۶).

تصویر ۸-۶: بعضی از تصمیمات در طراحی نظام‌های اطلاعاتی



اطلاعات از راههای بسیار گوناگونی در اطراف جهان جریان می یابد، و لذا سئوالات دیگری که باید پاسخ داده شوند عبارتند از:

(۳) محیط عمومی سیستم تعریف شده چیست؟ چه منابع موجود یا جایگزینی ممکن است بتواند اطلاعات دلخواه را عرضه کند؟ قابلیت دسترسی، کیفیت، و هزینه آنها چگونه است؟ آیا لازم است که سیستم جدیدی ایجاد شود؟ فقط در صورتی که پاسخ به سؤال اخیر مثبت است، می توان ادامه داد:

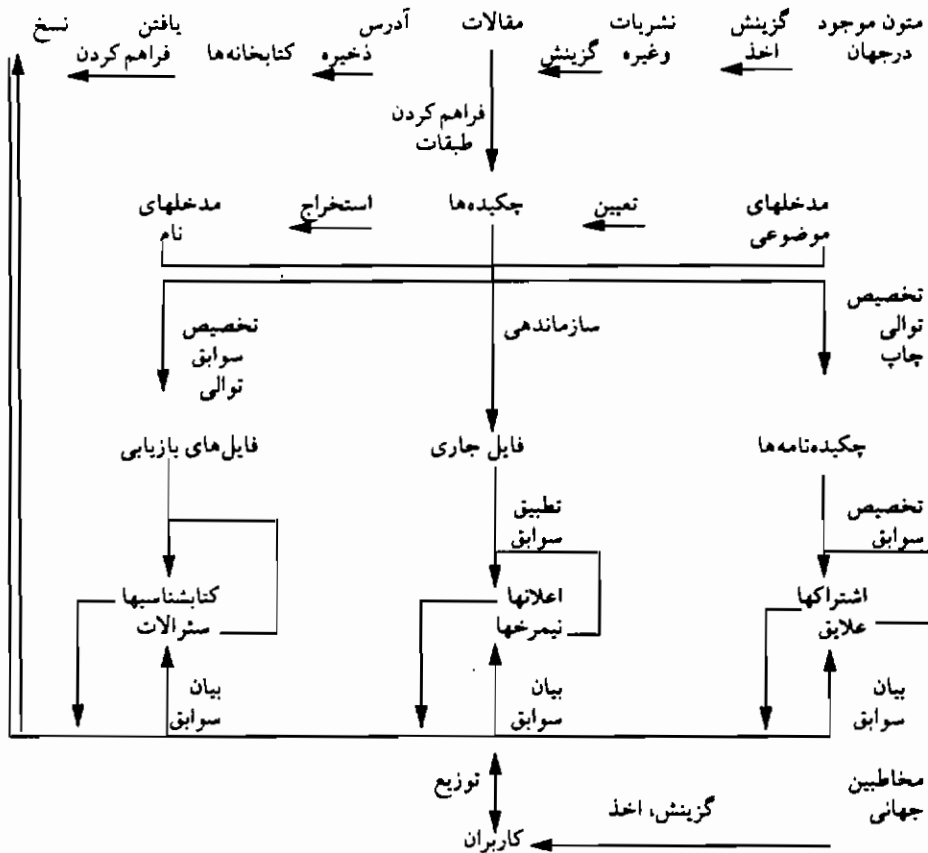
(۴) سیستم چه نوع خدماتی را تولید خواهد کرد؟ باتوجه به موارد استفاده آنها، خصوصیات ترجیحی آنها چه خواهد بود؟

(۵) چه نوع مدارکی جهت ورود به سیستم در دسترس خواهد بود؟ خصوصیات آنها چیست؟ با خصوصیات خروجی های ترجیحی چه رابطه ای دارند؟

در پاسخ به این دو دسته سؤال، بخصوص مهم است که نظامهای گسترده تری را که نظام تعریف شده جزئی از آن است مورد توجه قرار دهیم. طراح باید تمام استفاده های ممکن از فایل هایی را که ممکن است ساخته شود پیش بینی کند، با این امید که آنقدر انعطاف پذیر ساخته شوند تا به تمام این موارد استفاده، یا تا حدی که امکان دارد، پاسخ دهند.

به عنوان مثال، به تصویر ۸-۷ توجه نمایید. ممکن است منظور طراحی نظام جدیدی برای تولید مجموعه ای از چکیده نامه ها باشد که از طریق اشتراک در معرض فروش قرار گیرند (فرایندهای سمت چپ تصویر). و اما در نظام گسترده تر، جریان های فعالیت ممکن یا واقعی دیگری وجود دارد - که به فراهم آوری اعلانات جاری در مقابل شرح ها<sup>(۱)</sup>، کتابشناسیهای برای سئوالات، و فتوکپی در صورت تقاضا، می پردازند. همین ورودی ها (چکیده ها و نمایه ها) می توانند بیش از یک خروجی تولید کنند. آیا اهداف طراحی باید گسترده تر شوند تا این خروجی های دیگر را نیز دربرگیرد؟ پس از تعیین چنین نکاتی، سؤال بعد این است:

تصویر ۸-۷: ورودی‌های و خروجی‌های نظام



(۶) برای تبدیل ورودی‌ها به خروجی چه فرایندهایی لازم هستند؟ در این مرحله روندهای خاص پیش‌بینی نمی‌شوند، بلکه فقط گام‌های عملی دیده می‌شوند. در این مرحله مهم است که در کارها کلی‌نگر بوده و از روندهای خاص احتراز شود، به گونه‌ای که با حداقل مفاهیم مربوط به روش کار به مرحله طراحی وارد شویم.

برای کمک به طراحی، در مرحله تجزیه و تحلیل داده‌های بیشتری گردآوری می‌شود:

(۷) میزان ورودی و خروجی مورد انتظار چقدر خواهد بود - مثلاً، موادی که در یک-روز پردازش می‌شوند، تعداد مراجعه‌کنندگان در هر ساعت، و تغییرات حجم کاری؟ انتظار می‌رود اندازه فایلها و رکوردها چقدر باشد؟ این نوع ملاحظات کمی در تصمیم‌گیری در

مورد نوع تجهیزات مورد استفاده اساسی خواهد بود. چون طراحی برای آینده است، لازم است سؤال شود:

(۸) در حجم یا خصوصیات ورودی‌ها و خروجی‌های مطلوب چه تغییراتی را می‌توان پیش‌بینی کرد؟

(۹) در طراحی چه محدودیتهائی وجود دارد - به‌عنوان مثال، در انتخاب ورودی، انتخاب دستگاهها، نیروهای موجود، و وجه نقد؟ آیا باید با سایر نظامها همخوانی وجود داشته باشد؟ به چه استانداردهائی باید پایبند بود؟ در عمل، اینگونه محدودیتها تأثیر بسیار زیادی دارند. انتخابهائی که در اختیار طراح هستند ممکن است بسیار کمتر از آن چیزی باشد که از نظر فنی امکان‌پذیر است. با وجود این، از آنجا که این محدودیتها نیز ممکن است در معرض سؤال باشند، مهم این است که نظر وسیعتری داشته و بپرسیم:

(۱۰) دامنه کامل روشهای انجام فرایندهای لازمی که از نظر فنی امکان‌پذیر هستند چیست؟ هریک تاچه حد مورد اطمینان است؟ هزینه آن چقدر است؟ چه تحولات فنی و هزینه‌هائی را می‌توان پیش‌بینی کرد؟

(۱۱) برای سنجش عملکرد نظام چه معیارهائی در اختیار است - هم برای اثربخشی آن (یعنی اینکه چقدر به اهداف خود دست می‌یابد) و هم برای کارایی (عملکرد آن چقدر اقتصادی است)؟ مشکلات بسیار زیاد سنجش عملکرد نظامهای اطلاعاتی بخوبی شناخته شده هستند، و در فصل بعد مورد بحث قرار خواهد گرفت، اما تحلیلگر باید این سئوالات را مطرح کند، حتی اگر بعضی اوقات وی صادقانه ناچار باشد بپذیرد که فقط می‌تواند به "فوائد غیر ملموس" اشاره کند.

مراحل اولیه تحلیل باید بر ایجاد دید هرچه وسیعتری در مورد نظام پیشنهادی و محیط آن تمرکز یابد. بدین ترتیب، عواملی که در ابتدا ناشناخته بوده‌اند، روشن می‌شوند، و همین امر می‌تواند به نحو مؤثری بر تصمیمات مربوط به طراحی تأثیر گذارد. با ادامه تحلیل، گزینه‌های

موقت طراحی به نظم در خواهد آمد، و این همه معلوم خواهد کرد که تحلیل تا کجا نیاز دارد وارد جزئیات شود. عاقلانه این است که تا هنگامی که نیاز واضحی برای داده‌های خاصی مطرح نشده است، تجزیه و تحلیل یا تحقیق در جزئیات شروع نشود - زیرا وقت زیادی می‌توان صرف گردآوری داده‌هایی نمود که نامربوط هستند. فراگیرترین روش تجزیه و تحلیل انجام بحثهای انفرادی و گروهی با مدیران، اپراتورها، و کاربران آینده نظام است. با پیشبرد تجزیه و تحلیل، مصاحبه‌ها جهت دارتر و خاص‌تر می‌شود. این مصاحبه‌ها ممکن است با انجام تحقیقات ساخت یافته‌ای روی کارکنان عملیاتی و کاربران بالقوه تقویت شود. البته انجام تحقیق در مورد کاربران، به ویژه برای حصول اطمینان از خصوصیات خروجی‌های مورد نیاز و معیارهای عملکرد، دارای اهمیت است. بینشی که در فصل ۴ مورد بحث بود، و از راه انجام مطالعات عمومی روی کاربران حاصل می‌شود، نیز باید به عنوان راهنما عمل کند. ویژگیهای ورودی باید دقیقاً مورد تحلیل قرار گیرد - مثلاً، انواع اسناد و سوابقی که به عنوان ورودی مورد استفاده قرار می‌گیرند، ساختار آنها، عناصر کتابشناختی آنها، و مجموعه نویسه‌ها<sup>(۱)</sup>. چنانچه باید اصلاحاتی در نظام صورت گیرد، ساختار آن می‌تواند به دقت ترسیم شده و هزینه‌های آن محاسبه شود. با بررسی گزارشات و بازدید از محل‌هایی که نظامهای دیگری نصب شده‌اند، باید آشنائی با سایر نظامهای موجود و پیشنهادی گسترش یابد.

به ویژه هنگامی که برای اولین بار قرار است از رایانه در خدمات اطلاع رسانی استفاده شود، باید از ابتدای کار تجزیه و تحلیل با کسانی که قرار است بعداً مدیران، متصدیان و کاربران نظام جدید باشند، به نزدیک‌ترین وجه ممکن در تعامل بود. لازم است که در مورد اهداف، محدودیتها، و محیط نظام به طراح آموزش داده شود، و در مورد مشکلات و فرصتهای جدیدی که پیش خواهد آمد به "مراجعه‌کنندگان" آموزش داده شود.

در بالا تلاش کردیم تا به ترسیم روند تجزیه و تحلیلی پردازیم که باید طراحی که با مسئله ایجاد یک نظام اطلاعاتی مواجه است، دنبال کند. در قسمتهای باقی مانده فصل، نگاهی داریم به داده‌ها و الگوهائی که می‌توانند به طراحی کمک کنند.

#### ۸-۶ داده‌های مربوط

ایجاد هر نوع نظام اطلاعاتی، ابتدا مستلزم این است که از محیطی که نظام در آن عمل

خواهد کرد درک صحیحی ایجاد شود. چه نوع پیامهایی بین منابع و گیرندگان بالقوه نظام جریان خواهد داشت؟ الگوی رفتاری متعارف آنها در فراهم آوری و جستجوی اطلاعات چگونه است؟ حجم کلی پیامهای انتقالی چقدر است؟ زمان متعارف مصرف شده برای انتقال پیامها چه مدت است؟ و پیامها از طریق چه کانالی انتقال خواهند یافت؟

مطالعاتی از نوع آنچه که در فصل ۴ آمد، ممکن است اطلاعات زمینه‌ای در مورد رفتار گروههای منبع و گیرنده فراهم کند که با اطلاعات مورد نظر نظام مشابه باشد. برآورد حجم احتمالی جریان پیامها را می‌توان با استنباط از داده‌های کمی کلی‌تری به دست آورد. مثلاً، هر نظام اطلاعاتی که از انتشارات به عنوان ورودی استفاده می‌کند، می‌تواند از داده‌های مربوط به خروجی‌های جاری در مورد کتابها، نشریات، و سایر انواع انتشارات چاپی، و از پیش‌بینی‌های مربوط به حجم خروجی‌های آینده به نتایجی برسد. نمونه‌ی عالی یک مطالعه علم اطلاع‌رسانی که چنین داده‌هایی را (در مورد انتشارات علمی ایالات متحده) فراهم کرد، گزارشی است از دی. دبلیو. کینگ و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶). ارقام جدول ۸-۳ از این گزارش استخراج شده‌اند. شرح کلی انتقال پیامها در زمینه کلی مورد علاقه یک نظام اطلاعاتی می‌تواند شناختی از کانالهای موجود مورد استفاده و خصوصیات آنها فراهم کند. در علوم، اما اینبار در بریتانیا، می‌توان مطالعه‌ای را مثال زد که توسط انجمن سلطنتی<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۱) انجام شده است، و تصویر ۸-۸ از آن گرفته شده است.

فواصل زمانی انتقال پیامها از منبع به گیرنده می‌تواند با طراحی نظامی که امیدوار است سرعت انتقال را سرعت بخشد رابطه‌ی زیادی داشته باشد. مطالعاتی از نوع آنچه که توسط گاروی (۱۹۷۹) گزارش شده است، و در تصویر ۸-۹ ترسیم شده است، می‌توانند دانش زمینه‌ای مفیدی ایجاد کنند.

بعضی از برآوردهای مربوط به تعداد گیرندگان بالقوه یک سرویس اطلاعاتی می‌تواند از داده‌های مربوط به سرشماری شاخه‌ها در زمینه‌های مورد علاقه نظام، و یا از داده‌های مربوط به عضویت انجمنهای حرفه‌ای یا خاص به دست آید.

این قسمت مثالهایی از نوع داده‌هایی که علم اطلاع‌رسانی فراهم کرده است و می‌تواند در طراحی سیستم مفید باشد، ارائه کرده است. مطالعات بسیاری گزارش شده‌اند، و به عهده طراح است که در جستجوی آنها می‌باشد که با کار مورد نظر بیشترین ارتباط را دارند.

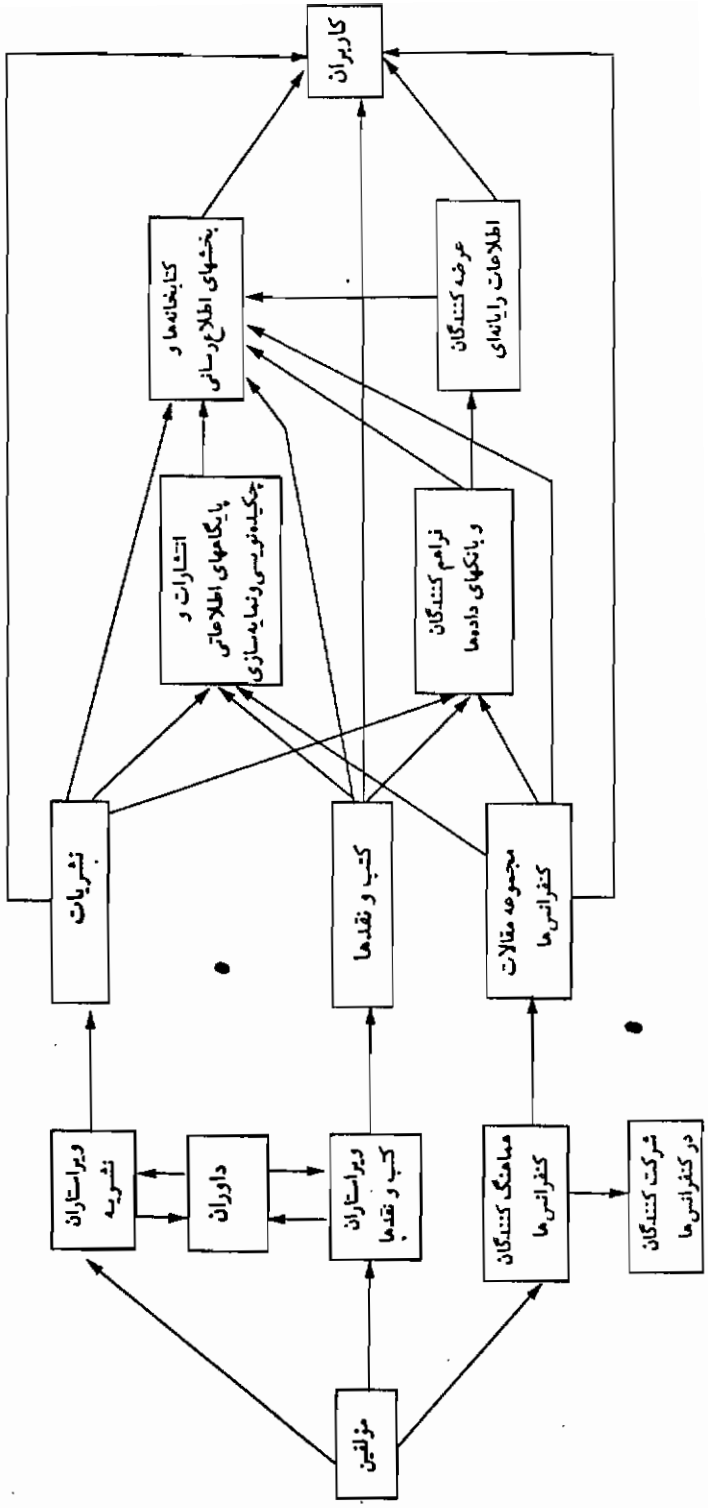
جدول ۸-۳: انتشار علوم در ایالات متحده: ۱۹۸۰-۱۹۶۰

سال	کشاورزی	جامعه شناسی و اقتصاد	پزشکی	علوم	فن آوری	فلسفه و روانشناسی
۱۹۶۰	۷۸	۷۵۴	۵۲۰	۱۰۸۹	۶۹۸	۲۴۰
۱۹۶۱	۱۱۶	۱۶۱۳	۷۷۶	۱۴۹۴	۷۸۱	۲۸۳
۱۹۶۲	۱۴۲	۲۰۵۹	۹۵۲	۱۷۴۳	۱۱۵۷	۳۶۰
۱۹۶۳	۱۴۳	۲۴۸۷	۱۰۵۴	۲۲۱۱	۱۱۵۷	۳۶۰
۱۹۶۴	۱۴۳	۳۲۷۲	۱۲۱۱	۲۷۳۸	۱۱۲۵	۳۸۳
۱۹۶۵	۱۳۵	۳۲۴۲	۱۲۱۸	۲۵۶۲	۱۱۵۳	۴۹۰
۱۹۶۶	۱۴۴	۳۴۸۲	۱۴۴۶	۲۹۵۸	۱۳۳۳	۴۴۶
۱۹۶۷	۱۴۴	۳۶۱۱	۱۱۸۹	۲۳۶۷	۱۲۵۲	۴۳۲
۱۹۶۸	۱۲۵	۴۰۷۰	۱۲۷۷	۲۴۰۷	۱۲۶۲	۴۷۳
۱۹۶۹	۱۳۰	۴۴۶۲	۱۱۹۰	۲۳۵۳	۱۰۳۵	۴۷۶
۱۹۷۰	۱۳۳	۵۰۱۲	۱۴۷۶	۲۳۵۸	۱۱۴۱	۶۴۰
۱۹۷۱	۱۶۲	۶۰۹۵	۱۶۵۵	۲۶۹۷	۱۳۰۹	۶۷۷
۱۹۷۲	۱۹۵	۶۴۱۵	۱۸۳۹	۲۵۸۶	۱۴۲۵	۵۸۲
۱۹۷۳	۱۹۱	۶۵۶۵	۲۰۰۲	۲۷۱۴	۱۳۴۷	۷۰۳
۱۹۷۴	۱۹۶	۶۶۴۰	۲۲۸۱	۳۰۴۹	۱۵۹۳	۶۸۴
۱۹۷۵	۲۰۰	۶۸۵۸	۱۹۳۲	۳۱۴۸	۱۵۰۷	۶۶۰
۱۹۷۶	۲۲۴	۷۱۰۹	۱۷۱۴	۳۵۰۱	۱۵۸۲	۶۶۷
۱۹۷۷	۲۱۳	۷۲۸۵	۱۶۸۰	۳۵۷۶	۱۷۶۵	۶۳۱
۱۹۷۸	۲۰۶	۷۳۱۰	۱۹۵۶	۳۵۸۰	۱۸۳۴	۶۵۴
۱۹۷۹	۲۴۸	۷۴۱۳	۱۹۲۹	۳۸۵۹	۱۹۵۷	۶۲۸
۱۹۸۰	۲۳۰	۷۷۴۰	۲۰۵۵	۴۱۱۴	۲۱۰۹	۶۶۶

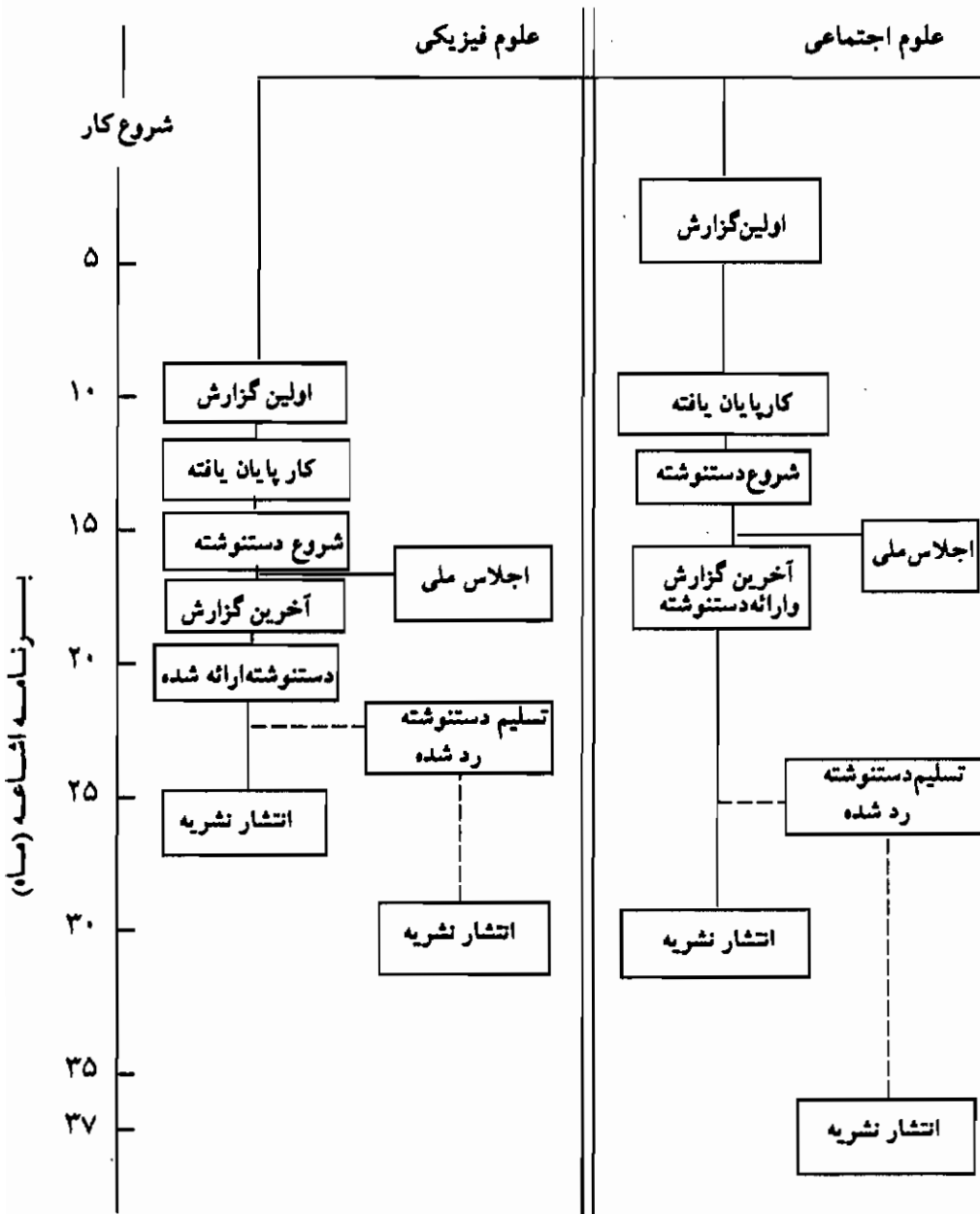
جدول ۸-۳: تعداد نویسندگان در فهرست

تعداد آثار	تعداد نویسندگان	درصد نمونه کلی	مجموع مدخل‌ها
۱	۱۴۸۹	۶۳/۵۰	۱۴۸۹
۲	۳۴۳	۱۴/۶۳	۶۸۶
۳	۱۶۰	۶/۸۲	۴۸۰
۴	۹۲	۳/۹۲	۳۶۸
۵	۴۴	۱/۸۸	۲۲۰
۶	۳۵	۱/۴۹	۲۱۰
۷	۲۷	۱/۱۵	۱۸۹
۸	۱۸	۰/۷۷	۱۴۴
۹	۱۲	۰/۵۱	۱۰۸
۱۰	۱۱	۰/۴۷	۱۱۰
۱۱	۱۰	۰/۴۳	۱۱۰
۱۲	۹	۰/۳۸	۱۰۸
۱۳	۲	۰/۰۹	۲۶
۱۴	۶	۰/۲۶	۸۴
۱۵	۹	۰/۳۸	۱۳۵
۱۶	۸	۰/۳۴	۱۲۸
۱۷	۳	۰/۱۳	۵۱
۱۸	۲	۰/۰۹	۳۶
۱۹	۲	۰/۰۹	۳۸
۲۰	۵	۰/۲۱	۱۰۰
۲۱	۵	۰/۲۱	۱۰۵
۲۲	۱	۰/۰۴	۲۲
۲۳	۱	۰/۰۴	۲۳
۲۴	۲	۰/۰۹	۴۸
۲۶	۱	۰/۰۴	۲۶
۲۷	۱	۰/۰۴	۲۷
۲۸	۴	۰/۱۷	۱۱۲
۳۰	۲	۰/۰۹	۶۰
۳۱	۱	۰/۰۴	۳۱
۳۲	۳	۰/۱۳	۹۶
۳۳	۱	۰/۰۴	۳۳
۳۴	۱	۰/۰۴	۳۴
۳۵	۱	۰/۰۴	۳۵
۳۶	۳	۰/۱۳	۱۰۸
۳۸	۲	۰/۰۹	۷۶
۳۹	۱	۰/۰۴	۳۹
۴۰	۲	۰/۰۹	۸۰
۴۲	۲	۰/۰۹	۸۴
۴۴	۲	۰/۰۹	۸۸

تصویر ۸- جریان اطلاعات علمی



تصویر ۸-۹: اشاعه اطلاعات تحقیقاتی



## ۷-۸ سنجش استفاده از نظام

پیش‌از توجّه به الگوهای مربوط به طراحی سیستم، مناسب است که به راههای تحصیل داده‌هائی که به تنظیم الگوهای کمی منتهی می‌شوند نظری داشته باشیم. گردآوری داده‌های مربوط به منابع نسبتاً آسان است - در اقدام برای شناسائی و کسب پیامهای مرجع. گردآوری داده‌های مربوط به گیرندگان یک نظام اطلاعاتی ممکن است سهولت بسیار کمتری داشته باشد، زیرا گیرندگان ممکن است پراکنده و ناشناخته باشند - یا حتی اگر تجمّع داشته باشند، فعالیت‌های مربوط به استفاده آنها از سیستم به قدر کافی ثبت نشده باشد.

اندازه‌گیری استفاده می‌تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم انجام شود. اندازه‌گیری مستقیم هنگامی است که هر مورد استفاده از نظام اطلاعاتی توسط نظام ثبت شود. در هر حال، جزئیات سوابق می‌تواند متغیّر باشد. به عنوان مثال، درگاهی گردان<sup>(۱)</sup> یک کتابخانه به سادگی تعداد مراجعین را می‌شمارد (شاید به ساعتی نیز متصل باشد تا زمان مراجعه نیز به ثبت برسد)؛ مشاهده ارتباطات کامپیوتری ممکن است چیزی بیش از این انجام ندهد. اگر دسترسی به نظام مستلزم ارائه نوعی کد شناسائی باشد، در آنصورت سوابق استفاده می‌تواند شواهدی مبنی بر اینکه چه کسی از نظام استفاده می‌کند نیز ارائه کند. ثبت جزئیات بیشتر، مثلاً از امانات یا استفاده از فایلها و خروجی‌های حاصل از جستجوها در خدمات پیوسته، داده‌هائی در باره اینکه چه موادی از مخزن توسط هریک از گیرندگان استفاده شده است فراهم می‌کند.

تمام این نوع اندازه‌گیری‌های مستقیم مداوم و جامع هستند - یعنی تمام موارد استفاده ثبت می‌شوند. می‌توان نمونه‌ای از استفاده‌ها به وجود آورد - خواه از تمام استفاده‌هائی که در طی یک دوره محدود به عمل می‌آید، یا از بخشی از استفاده‌ها در یک دوره طولانی‌تر - تا جزئیاتی که به طور معمول گردآوری نمی‌شوند ثبت گردند.

در مواقعی که اندازه‌های مستقیم وجود نداشته و قابل دریافت نیز نیستند - البته در مورد نظامی که در دست طراحی است - می‌توان اندازه‌گیری‌های غیرمستقیم را به عنوان شاخص استفاده به کار برد. کلی‌ترین شکل استفاده غیرمستقیم بررسی گیرندگان بالقوه است که طی آن

سئوالاتی در بارهٔ موارد خاص جستجوی اطلاعات مطرح می‌شود - چه چیزی جستجو شد، کجا و چگونه، با چه میزان موفقیتی، چند مرتبه، و غیره. این امر می‌تواند تصویری کمی و نیمه کمی از تقاضای احتمالی برای یک نظام اطلاعاتی به وجود آورد.

شکل دیگری از اندازه‌گیری غیرمستقیم در مطالعات اطلاع‌رسانی که به وفور مورد استفاده قرار گرفته است، تجزیه و تحلیل سوابقی است که گیرندگان از آنچه که دریافت کرده‌اند، ایجاد نموده‌اند: به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل استادهای مؤلفین به سایر نوشته‌ها. استناد، در بهترین حالت، فقط نشان‌دهندهٔ استفاده است. مؤلفین لزوماً تمام آنچه را که استناد کرده‌اند نخوانده‌اند، و قطعاً به تمام آنچه نیز که می‌خوانند استناد نمی‌کنند. منبع مواد مورد استناد واضح نیست - و به ندرت همهٔ آنها از یک نظام اطلاعاتی گرفته می‌شوند. بنابراین، جزئیات تحلیل استادها مستقیماً در مورد استفاده، یا استفادهٔ مورد انتظار از نظام خاصی، به کار نمی‌رود. به هر حال، منصفانه این است که بتوان ادعا کرد که استادها نمونه‌ای منطقی از مواد مورد استفاده هستند، و دلیلی ندارد که در مورد مشابهت الگوهای کلی به نمایش درآمده در استادها با الگوهای مشاهده شده در مطالعات مستقیم استفاده تردید شود. در میان بسیاری از بحثهای مربوط به تحلیل استادها، توجه خوانندگان را به مقالاتی از لیندا اسمیت<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱)، بنزمن<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۲)، بروداس<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۳)، و بریتین و لاین<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۳) جلب می‌کنیم.

## ۸-۸ منابع و گیرندگان

بعضی از سئوالاتی که طراحان نظامهای اطلاعاتی باید پرسند عبارتند از:

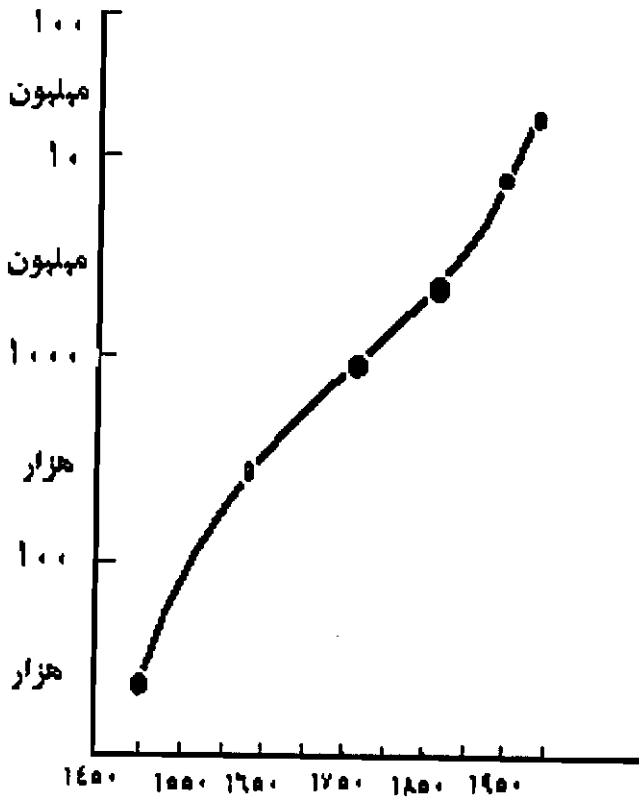
- حجم مورد انتظار پیامهای مربوط در سال چقدر است؟
- آیا در طول زمان، گسیل پیامهای مرجع متحدالشکل است، یا اینکه احتمال دارد که تغییرات منظم یا تصادفی ایجاد شود؟
- توزیع گسیل پیامها بین افراد مرجع احتمال دارد چگونه باشد؟

- درجائیکه این پیامها در انتشارات ثبت می‌شوند، توزیع آنها در میان حجم کل مواد منتشره چگونه خواهد بود؟
  - انتظار می‌رود چه تعداد گیرنده و تقاضا وجود داشته باشد؟
  - توزیع احتمالی تقاضا بین گیرندگان چگونه است؟
  - اگر خدمات جدیدی قرار است عرضه شود، الگوی احتمالی "نفوذ بازار" چگونه است - منظور بهره‌برداری گیرندگان بالقوه از آن خدمات است.
- درغیاب داده‌های متقن در مورد منابع واقعی یا موردنظر و گیرندگان، یک طراح می‌تواند به الگوهای قابل قبولی که به نظر می‌آید می‌توانند در نظام در دست ایجاد به کار گرفته شوند، تکیه کند.

### ۸-۸-۱ حجم تولید پیام

چنانچه نوع خاصی از پیامهای اطلاعاتی برای مدتی زیر نظر باشد، غالباً پی برده می‌شود که در مجموع، حجم پیامهای صادره هر ساله افزایش می‌یابد. به عنوان یک مثال واضح، تولید جهانی کتاب روندی را نشان می‌دهد که در تصویر ۸-۱۰ نشان داده شده است. چون همانند بسیاری از ارقام این فصل، دامنه یک متغیر (در اینجا، تولید کتاب) بزرگ است، بر روی یک مقیاس لگاریتمی رسم شده است. چنین روندی از دو عامل ناشی می‌شود - رشد جمعیت (که تعداد نویسندگان بالقوه را افزایش می‌دهد)، و رشد سواد (که هم احتمال نویسندگی را افزایش می‌دهد و هم تقاضا برای کتاب را، که آن نیز در نویسندگان این انگیزه را بوجود می‌آورد که قلم روی کاغذ ببرند).

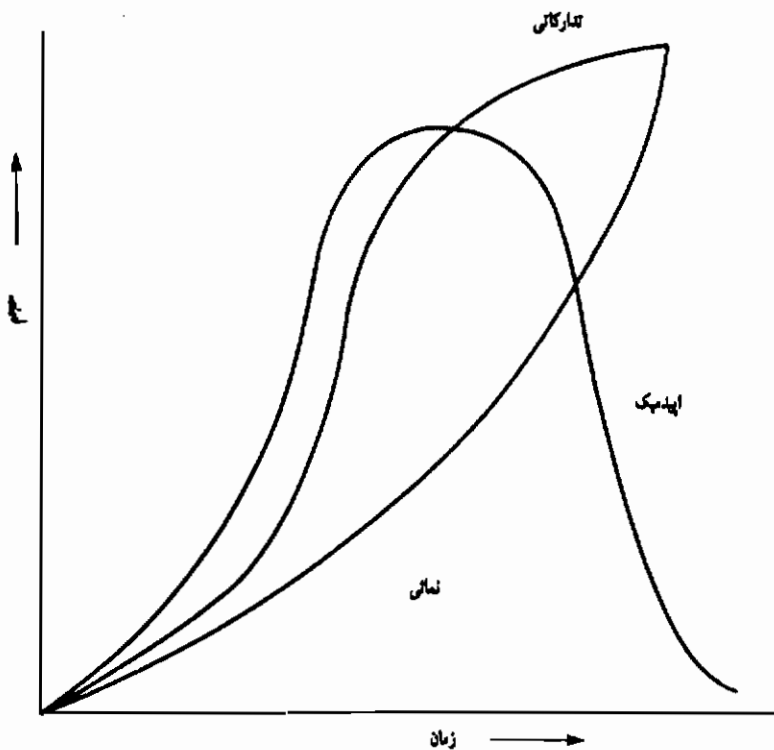
تصویر ۸-۱۰: تولید جهانی کتاب (آیوینسکی، ۱۹۱۱؛ بار، ۱۹۷۱)



از دیدی جهانی، مانند این مثال، غالباً به نظر می‌آید حاصل نوع خاصی از پیام با نرخ افزایشده‌ای، به صورت نمائی افزایش می‌یابد. (روی یک نمودار لگاریتمی، رشد نمائی به صورت یک خط مستقیم نمایش داده می‌شود). هر نظام اطلاعاتی که چنین پیامهایی دریافت کند، باید دوشق را در نظر داشته باشد: یا یک نرخ افزایشده دریافت راه، یا (اگر منابع اجازه ندهند) دریافت کاهنده بخشی از خروجی‌های مرجع<sup>(۱)</sup> را. اکثر کتابخانه‌ها دقیقاً در موقعیت اخیر قرار دارند.

الگوی دوم تولید پیام یک الگوی تدارکاتی است (نگاه کنید به تصویر ۸-۱۱).

تصویر ۸-۱۱: رشد نمائی، تدارکاتی، و اپیدمیک



خروجی‌ها ابتدا با افزایش نمائی آغاز می‌شود، اما بعداً با آهنگ ملایمی مسطح می‌شود. اگر رشد تعداد منابع بالقوه متوقف شود، و مولد بودن هر منبع محدود باشد، باید انتظار یک الگوی تدارکاتی را داشت. برای یک نظام اطلاعاتی که خروجی‌های آن به مرحله مسطح رسیده است، به نظر خواهد رسید که حجم سالانه پیامها تقریباً ثابت است. نظامی که پیامهای تولید شده از یک سازمان مادر جانشین را کنترل می‌کند، ممکن است در این موقعیت باشد.

الگوی سومی وجود دارد که هنگامی مطرح می‌شود که نظام بر حوزه موضوعی خاصی تمرکز دارد که در دوره‌ای مطرح است اما زمانی بعد افول می‌کند. همانطور که گافمن (۱۹۶۶) نشان داده است، این مورد می‌تواند موضوع تحقیقات تخصصی قرار گیرد، و منحنی صعودی/نزولی (تصویر ۸-۱۱) را می‌توان با همان معادلات ریاضی که در نظریه اپیدمیک به کار می‌روند توصیف کرد. در چنین موقعیتی، یک نظام اطلاعاتی یا باید این واقعیت را که عمر

کوتاهی خواهد داشت بپذیرد، و یا اینکه به طور مرتب در پی موضوعات جدیدی باشد که خدمات خود را بر آنها بنا نهد. خدمات اطلاع رسانی "امور جاری" در چنین موقعیتی است. روشن است که برای طراح نظام مطلب اساسی این است که بداند کدامیک از این موقعیتها احتمالاً در مورد نظامی که در دست مطالعه است صدق می‌کند، تا بتواند راهبرد مناسبی را برای توسعه‌های آینده شناسائی کند.

البته از این الگوها نمی‌توان تعداد واقعی پیامهای در دست را تخمین زد - برای این منظور باید حداقل مقداری داده‌های نمونه از محیط نظام جمع‌آوری کرد.

#### ۲-۸-۸ تغییر در نرخ اشاعه پیامها

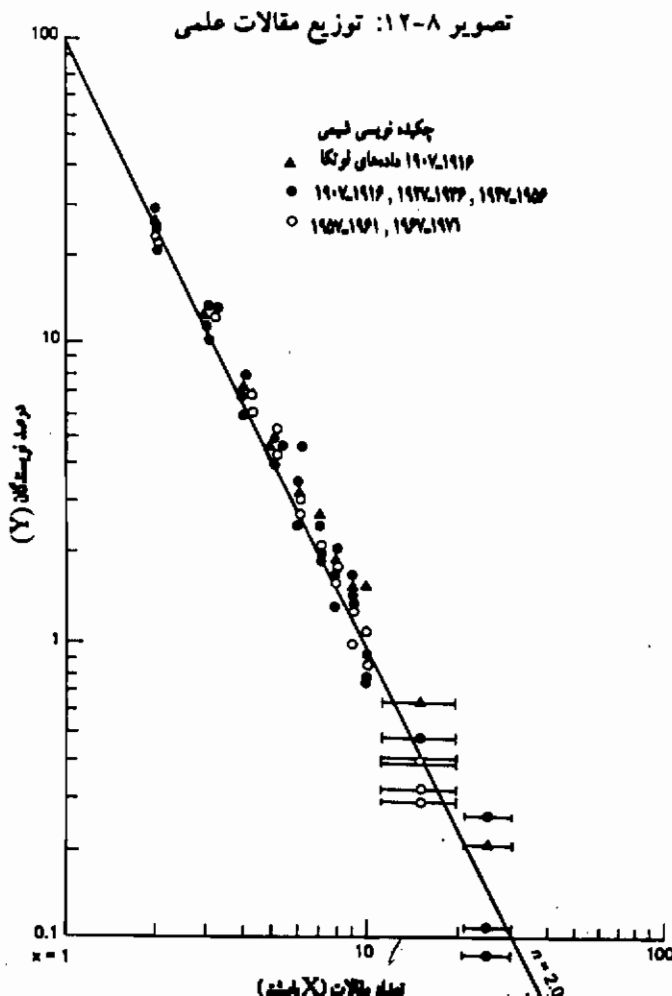
برای طراح نظام، مربوط ترین تغییرات عبارتند از تغییرات فصلی و تغییراتی که با تحولات مهم اجتماعی مرتبط هستند.

انتشار کتاب، با وقعه‌هایی که بین فهرستهای بهار، پائیز و زمان کریسمس ناشرین روی می‌دهد، از مواردی است که به طور قطع دستخوش تغییرات فصلی است. در فاصله بین دوره‌های پارلمان که مجلس تعطیل است، پیامهای مرجع به شکل صورت جلسات مجلس بیرون نمی‌آید. بسیاری از ارتباطات اداری در طول تعطیلات اصلی سال رو به کاهش می‌نهند. و قص علیهذا. کاهش انتشار پیامها در اثر مزاحمتهای اجتماعی کمتر قابل پیش‌بینی است، اما مسئله‌ای است که دائماً روی می‌دهد. مثال بارز این امر افت ناگهانی انتشارات علمی در اثناء جنگهای بزرگ است.

#### ۳-۸-۸ الگوهای اشاعه پیام از منابع

اگر منظور ما منابع پیام فردی باشد - مثلاً، نویسندگان - مشاهدات رایج نشان می‌دهد که بعضی نسبت به دیگران پرکارتر هستند. توزیع فراوانی تألیف نرمال نبوده، بلکه "آرب" است. لوتکا<sup>(۱)</sup> (۱۹۲۶) برای اولین بار، توزیع مقالات منتشر شده بین نویسندگان مقالات علمی را

مکثراً از نظر کمی مورد مطالعه قرار داد. مثلاً، وی فراوانی استناد نویسندگان معینی را در چکیده شیمی مربوط به سالهای ۱۹۱۶-۱۹۰۷ بررسی کرد. وی تعداد مقالات (X) را در مقابل درصد (Y) تمام نویسندگانی که آن تعداد مقاله را در دوره مطالعه انتشار داده‌اند ترسیم کرد (که هر دو بر یک مقیاس لگاریتمی ترسیم شد). خط مستقیمی که تقریباً خلاصه‌ای از داده‌ها را نشان می‌دهد از نوع  $x^n y = c$  است، در حالی که  $n$  و  $c$  اعداد ثابتی هستند. در داده‌هایی که وی آزمود،  $n$  تقریباً برابر ۲ بود و  $c$  برابر با  $0/6$  بود. عدد اخیر گویای این است که ۶۰ درصد تمام نویسندگان فقط یک مقاله داشتند. شکل اصلاح شده نمودار لوتکا با مقداری داده‌های اضافی در تصویر ۸-۱۲ نشان داده شده است. در اینجا تعداد مقالات (X یا بیشتر) در مقابل درصد نویسندگان ترسیم شده است.



جدول ۸-۵: نامهای موجود در رکوردهای مارک

تعداد	نامهای مجزا		شرکتهای مجزا		کنفرا نههای مجزا	
	تعداد	%	تعداد	%	تعداد	%
۱	۴۵۶۳۲۸	۶۵/۶۵	۱۱۶۲۵۰	۶۲/۰۲	۱۸۰۲۱	۸۳/۹۰
۲	۱۱۹۶۸۱	۱۷/۲۲	۳۰۱۸۵	۱۶/۱۰	۲۰۴۹	۹/۵۴
۳	۴۶۲۴۷	۶/۶۵	۱۱۵۶۳	۶/۱۷	۵۸۷	۲/۷۳
۴	۲۳۹۵۱	۳/۴۵	۶۸۱۴	۳/۶۴	۲۸۹	۱/۳۵
۵	۱۳۸۲۰	۱/۹۹	۴۱۰۹	۲/۱۹	۱۶۳	۰/۷۶
۶	۸۷۹۰	۱/۲۶	۲۹۵۸	۱/۵۸	۹۸	۰/۴۶
۷	۵۸۲۷	۰/۸۴	۲۱۷۵	۱/۱۶	۵۶	۰/۲۸
۸	۴۰۵۶	۰/۵۸	۱۶۷۳	۰/۸۹	۴۸	۰/۲۲
۹	۲۹۹۸	۰/۴۳	۱۳۹۵	۰/۷۴	۳۶	۰/۱۷
۱۰	۲۱۵۳	۰/۳۱	۱۰۳۷	۰/۵۵	۱۸	۰/۰۸
۱۱-۱۳	۴۱۱۶	۰/۵۹	۲۱۸۰	۱/۱۶	۴۴	۰/۲۰
۱۴-۲۰	۳۷۴۸	۰/۵۴	۲۶۳۲	۱/۴۰	۴۱	۰/۱۹
۲۱-۵۰	۲۶۷۸	۰/۳۹	۲۹۰۱	۱/۵۵	۲۳	۰/۱۱
۵۱-۱۰۰	۴۴۸	۰/۰۶	۹۳۶	۰/۵۰	۴	۰/۰۲
۱۰۱-۲۰۰	۱۴۹	۰/۰۲	۳۷۴	۰/۲۰	۲	۰/۰۱
۲۰۱-۳۰۰	۴۷	۰/۰۱	۱۰۹	۰/۰۶	۱	۰/۰۰
۳۰۱-۴۰۰	۱۹	۰/۰۰	۴۶	۰/۰۲	۰	۰/۰۰
۴۰۱-۵۰۰	۱۱	۰/۰۰	۲۱	۰/۰۱	۰	۰/۰۰
۵۰۱-۱۰۰۰	۵	۰/۰۰	۵۳	۰/۰۳	۰	۰/۰۰
۱۰۰۱+	۲	۰/۰۰	۱۸	۰/۰۱	۰	۰/۰۰
جمع	۶۹۵۰۷۴	۹۹/۹۹	۱۸۷۴۲۹	۹۹/۹۸	۲۱۴۸۰	۱۰۰/۰۰

هنگامی که  $n=2$  باشد، می‌توانیم از "قانون عکس مجذور انتشارات علمی" سخن به میان آوریم، و کراراً از این قانون تحت عنوان "قانون لوتکا" یاد شده است. کوششهایی به عمل آمده است تا این قانون در سایر زمینه‌های نویسندگی نیز ثابت شود (نگاه کنید به: پاتر<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۱؛ پاتر<sup>(۲)</sup>، ۱۹۸۶). دو مطالعه که به منظور بررسی اهداف عملی مدیریت نظام اجرا شدند قابل توجه هستند. داده‌هایی که بر مبنای یک نمونه ۵/۰ درصدی از فهرست کتابخانه دانشگاه ایلی‌نوی حاصل شده‌اند، در جدول ۸-۴ نشان داده شده‌اند که بر قانون عکس مجذورات منطبق است (پاتر، ۱۹۸۰).

در جدول ۸-۵، داده‌های مربوط به نام حدود ۷۰۰ ۰۰۰ نفر بر نوارهای مارک کتابخانه کنگره نشان داده شده است؛ در اینجا تطابق کمتر است -  $n$  برابر ۲/۳۵ است (مک کالوم و گودوین<sup>(۳)</sup>، ۱۹۸۱). این نتایج مبین این است که هرچند که نمی‌توان ارزش  $n=2$  را در تصور آورد، اما می‌توان توزیع نویسندگان را در این الگوی کلی انتظار داشت. بخشی از نویسندگان که فقط یک مقاله داشته‌اند احتمالاً در محدوده ۷۵-۵۰ درصد واقع می‌شود. تردیدی نیست که دستیابی به شرایطی که تمام این منابع زیر پوشش قرار گیرند بسیار دشوار است.

حال ناشرین را به عنوان مرجع، و نشریات را به عنوان پیامهای ترکیبی در نظر می‌گیریم. در این حالت نیز توزیع وضعیت اریب دارد. مثلاً، بین ۴۰۰ ناشر انجمنهای بریتانیایی، نشریات به شکل زیر توزیع می‌شوند:

تعداد نشریات	۱	۲	۳	۴	۵	۸	۹
تعداد انجمنها	۳۵۵	۲۹	۱۱	۱	۱	۲	۱

وضعیت دیگر به تعداد مقالات موجود در پی‌آیندها مربوط می‌شود. هر پی‌آیندی (مجله یا نشریه) غالباً حاوی انواع پیامها است - مانند سرمقاله، اخبار، نامه‌ها، و غیره - و تعداد زیادی مقالات اصلی. غالباً فقط نوع اخیر است که در یک نظام اطلاعاتی در بلند مدت مورد علاقه است. اما، توزیع مقالات دارای نویسنده بین پی‌آیندها چگونه است؟ مطالعه‌ای که ویکری (۱۹۶۸) در یک نمونه تصادفی از نشریات موجود در کتابخانه اساتذگی علمی علوم و فنون بریتانیا<sup>(۴)</sup> انجام داد نشان داد که ۴۴ درصد نشریات حاوی مقالات بدون نویسنده مشخص بود.

۱- Potter

۲- Pao

۳- McCallum and Godwin

۴- UK National Lending Library for Science and Technology

نیمی از مقالات در ۷ درصد نشریات نمونه ظاهر شد (جدول ۸-۶).  
جدول ۸-۶: توزیع مقالات دارای مؤلف

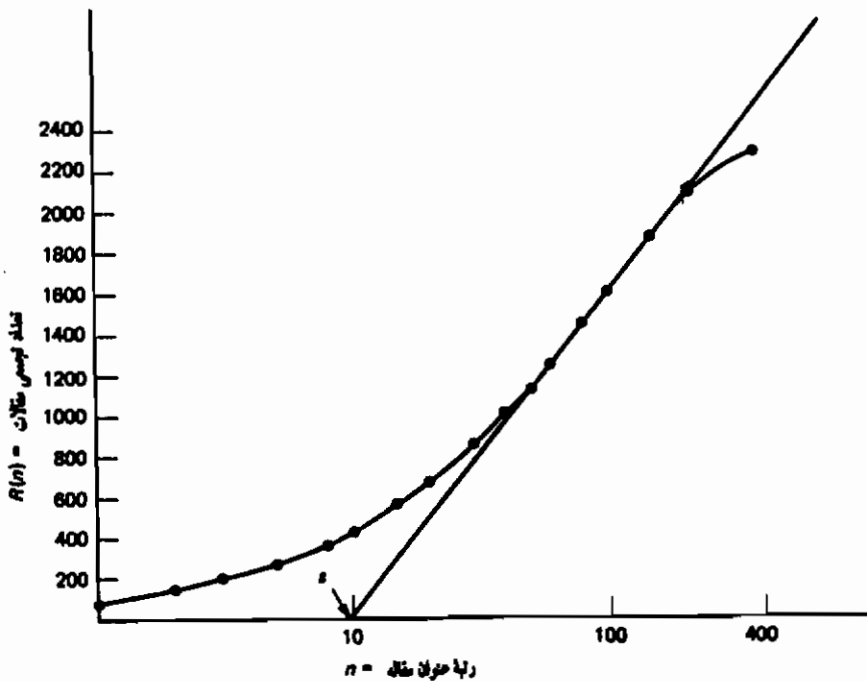
$\%A \times T$ تجمعی	T تجمعی	$A \times T$ تجمعی	$A \times T$	عناوین T	تعداد مقاله در سال (A)
۳	۱	۱۱۷۰	۱۱۷۰	۱	۱۱۷۰
۵	۲	۲۰۸۲	۹۱۲	۱	۹۱۲
۷	۳	۲۸۷۴	۷۹۲	۱	۷۹۲
۹	۴	۳۶۵۴	۷۸۰	۱	۷۸۰
۱۱	۵	۴۳۳۰	۶۷۶	۱	۶۷۶
۱۳	۶	۴۹۵۴	۶۲۴	۱	۶۲۴
۱۴	۷	۵۵۵۹	۶۰۵	۱	۶۰۵
۱۶	۸	۶۱۵۹	۶۰۰	۱	۶۰۰
۱۷	۹	۶۷۱۱	۵۵۲	۱	۵۵۲
۲۰	۱۱	۷۷۵۱	۱۰۴۰	۲	۵۲۰
۲۱	۱۲	۸۲۵۵	۵۰۴	۱	۵۰۴
۲۲	۱۳	۸۷۴۵	۴۹۰	۱	۴۹۰
۲۳	۱۴	۹۱۹۵	۴۵۰	۱	۴۵۰
۲۵	۱۵	۹۶۲۵	۴۳۰	۱	۴۳۰
۲۶	۱۶	۱۰۰۳۵	۴۱۰	۱	۴۱۰
۲۸	۱۹	۱۱۱۴۵	۱۱۱۰	۳	۳۷۰
۲۹	۲۰	۱۱۴۷۵	۳۳۰	۱	۳۳۰
۳۰	۲۱	۱۱۷۸۵	۳۱۰	۱	۳۱۰
۳۱	۲۲	۱۲۰۵۵	۲۷۰	۱	۲۷۰
۳۳	۲۵	۱۲۸۰۵	۷۵۰	۳	۲۵۰
۳۵	۲۹	۱۳۶۴۵	۸۴۰	۴	۲۱۰
۳۷	۳۴	۱۴۵۹۵	۹۵۰	۵	۱۹۰
۳۸	۳۷	۱۵۱۰۵	۵۱۰	۳	۱۷۰
۴۶	۵۶	۱۷۹۵۵	۲۸۵۰	۱۹	۱۵۰
۵۲	۷۴	۲۰۲۹۵	۲۳۴۰	۱۸	۱۳۰
۵۷	۹۲	۲۲۲۷۵	۱۹۸۰	۱۸	۱۱۰
۶۷	۱۳۶	۲۶۲۳۵	۳۹۶۰	۴۴	۹۰
۷۷	۱۹۱	۳۰۰۸۵	۳۸۵۰	۵۵	۷۰
۸۵	۲۵۴	۳۳۲۳۵	۳۱۵۰	۶۳	۵۰
۹۲	۳۷۰	۳۶۷۱۵	۳۴۸۰	۱۱۶	۳۰
۱۰۰	۶۲۵	۳۹۲۶۵	۲۵۵۰	۲۵۵	۱۰
۱۰۰	۱۱۱۸	۳۹۲۶۵	.	۴۹۳	.

## ۴-۸-۸ چگونگی توزیع پیامهای مرجع بین انتشارات

طراح نظام معمولاً به پیامهای انتشار یافته در موضوعی خاص توجه دارد. سؤال این است که آیا الگوی برای توصیف توزیع مورد انتظار این پیامها بین انبوه پی آیندهای منتشره وجود دارد؟ اولین کسی که توجه را به چنین مدلی جلب کرد بردفورد<sup>(۱)</sup> (۱۹۳۴) بود. وی چند کتابشناسی نسبتاً جامع علمی-فنی را بررسی کرد و توزیع فراوانی هر عنوان نشریه را ثبت کرد. مثالی از روش وی در زیر آمده است. پس از چند تجربه، وی عناوین نشریات را برحسب تعداد مقالات رتبه بندی کرد (بیشترین فراوانی متعلق به رتبه  $\pi = 1$  بود) و لگاریتم  $\pi$  را در مقابل فراوانی تجمعی مقالات تا آن نقطه، یعنی  $R(\pi)$  رسم کرد. نتیجه آن بود که در تصویر ۸-۱۳ نشان داده شده است.

شیب آغازین منحنی غالباً منطقه "هسته" یا "هسته‌ای" خواننده می‌شود. این قسمت نمایانگر نشریاتی است که عمدتاً به موضوع تحت بررسی اختصاص دارند.

تصویر ۸-۱۳: توزیع بردفورد



بنابراین، خط مستقیم نماینده گستره وسیعی از عناوینی است که با افزایش رتبه ( $n$ )، تعداد مقالات آنها کاهش می‌یابد. غالباً در انتهای منحنی یک "افت" وجود دارد که آنرا از حالت خطی خارج می‌کند.

این "کتابنما"<sup>(۱)</sup>، را می‌توان با یک مثال عددی نمایش داد. لاوانی<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۳) متون مربوط به کشاورزی گرمسیری منتشره در سال ۱۹۷۰ را بررسی کرد. ۳۷۴ عنوان نشریه در کتابشناسی لاوانی مشاهده شد که ۲۲۸۴ مقاله در آنها چاپ شده بود. داده‌ها در جدول ۷-۸ خلاصه شده‌اند و در تصویر ۸-۱۳ ترسیم گشته‌اند.

نتیجه واضحی که می‌توان دست یافت این است که ۸۵ درصد منابع (۱۹۵۳ مقاله) در ۴۶ درصد از نشریات (۱۷۲ عنوان) به چاپ رسیده‌اند، و اینکه شمارش تمامی مقالات به جایی می‌رسد که مشاهده می‌شود ۱۱۳ عنوان از منابع در سال ۱۹۷۰ فقط شامل یک مقاله مرتبط هستند.

جدول ۷-۸: توزیع مقالات در نشریات

مقالات/عنوان	تعداد عناوین	تعداد تجمعی عناوین، $n$	تعداد تجمعی مقالات $R(n)$
۸۰	۱	۱	۸۰
۷۰	۱	۲	۱۵۰
۵۱	۱	۳	۲۰۱
۴۱	۱	۴	۲۴۲
۳۳	۱	۵	۲۷۵
۳۲	۱	۶	۳۰۷
۳۱	۲	۸	۳۶۹
۳۰	۲	۱۰	۴۲۹
۲۹	۱	۱۱	۴۵۸
۲۸	۲	۱۳	۵۱۴
۲۷	۲	۱۵	۴۲۹
۲۶	۱	۱۶	۴۵۸
۲۵	۱	۱۷	۶۰۹

(ادامه جدول از صفحه قبل)

۶۳۳	۱۸	۱	۲۴
۶۵۵	۱۹	۱	۲۲
۶۷۶	۲۰	۱	۲۱
۷۱۶	۲۲	۲	۲۰
۷۷۳	۲۵	۳	۱۹
۸۲۷	۲۸	۳	۱۸
۸۴۴	۲۹	۱	۱۷
۹۵۶	۳۶	۷	۱۶
۱۰۰۱	۳۹	۳	۱۵
۱۰۷۱	۴۴	۵	۱۴
۱۱۱۰	۴۷	۳	۱۳
۱۱۴۶	۵۰	۳	۱۲
۱۲۵۶	۶۰	۱۰	۱۱
۱۳۳۶	۶۸	۸	۱۰
۱۴۳۵	۷۹	۱۱	۹
۱۵۳۹	۹۲	۱۳	۸
۱۶۱۶	۱۰۳	۱۱	۷
۱۷۲۴	۱۲۱	۱۸	۶
۱۸۴۹	۱۴۶	۲۵	۵
۱۹۵۳	۱۷۲	۲۶	۴
۲۰۷۳	۲۱۲	۴۰	۳
۲۱۷۱	۲۶۱	۴۹	۲
۲۲۸۴	۳۷۴	۱۱۳	۱

تحلیل‌های تجربی فراوانی از این نوع گزارش شده است که همگی الگوی کلی را تأیید می‌کنند. بخش خط مستقیم نمودار را می‌توان با فرمول زیر نمایاند:

$$R(n) = N \log(n/s)$$

در این فرمول  $s$  بیانگر مقدار  $n$  در نقطه‌ای است که امتداد خط مستقیم محور افقی را قطع می‌کند. مقدار  $N$  مشخص‌کننده شیب خط مستقیم است. مجموعه‌های داده‌های تجربی با توجه به مقادیر  $N$  و  $s$  تغییر می‌کنند. در مجموعه‌هایی که  $N$  دارای مقادیر مشابهی است، مقادیر کوچکتر  $s$  بیانگر عناوین مولد کمتر در "هسته" است.

با این فرض که "افت" قسمت بالایی منحنی غیر عادی است - شاید به دلیل نقصی که ناشی از عناوین کم‌بار است - بروکز<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۸) نشان داد که  $N$  برآوردی است از مجموع عناوینی که انتظار می‌رفت حاوی مقالات مربوط باشند. در تصویر ۸-۱۳، مقدار  $N$  برابر است با ۶۴۳، که به میزان قابل ملاحظه‌ای از ۳۷۴ عنوان موجود در بررسی بزرگتر است. و اما پانلیچ و کرول<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۸) شکل اصلاح شده‌ای از فرمول را پیشنهاد کردند که از نظر ریاضی درجه‌ای از افت را مشخص می‌کند و به نوعی، مجموع تخمینی را کاهش می‌دهد.

این فرمولها برای منحنی بردفورد توسط طراح نظام می‌توانند به راههای زیر به کار برده شوند. اول اینکه، همانطور که قبلاً ذکر شد، واضح است که طراح می‌تواند انتظار داشته باشد که الگوی کلی هر موضوعی را دربر بگیرد. دیگر اینکه، اگر وی برای محاسبه شیب مواد مرجع مربوط، داده‌های کافی داشته باشد، پس مقادیری از حد بالای  $N$  را می‌توان برای تعداد عناوین نشریات قرار داد. همین فرمول اجازه می‌دهد که حدبالای تعداد مقالات نیز محاسبه شود، یعنی،

$$R(N) = N \log(N/s)$$

بنابراین، طراح نظام می‌تواند حداکثر حجم مقالاتی را که باید در دوره‌ای که برآورد وی از  $R(N)$  اجازه می‌دهد به مجموعه مخزن اضافه شوند، تخمین زند، و تعداد نشریاتی را که باید برای دریافت شناسائی شوند، برآورد کند.

جدا از بسیاری از مطالعات تجربی، توزیع بردفورد باعث پیدایش بسیاری از متون نظری شده است که مبادرت به کشف (۱) فرمول ریاضی منحنی مشاهده شده، (۲) رابطه آن با سایر توزیع‌های کتابشناختی، و (۳) مصداق آن در سایر پدیده‌های اجتماعی شده است - برای نمونه، نگاه کنید به، فیرتورن<sup>(۳)</sup> (۱۹۶۹)، نارنان<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۱)، لایم‌کولر<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۷)، بروکز<sup>(۶)</sup> (۱۹۷۷)، پرایس<sup>(۷)</sup> (۱۹۷۶)، بوک‌اشتاین<sup>(۸)</sup> (۱۹۷۶)، و بنزمن<sup>(۹)</sup> (۱۹۸۲). برای کسانی که دارای علایق

۱- Brookes

۲- Paunlich and Kroll

۳- Fairthorne

۴- Naranan

۵- Leimkuhler

۶- Brookes

۷- Price

۸- Bookstein

۹- Bensman

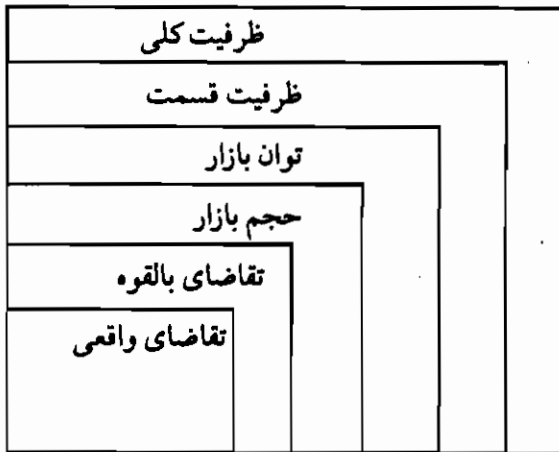
ریاضی هستند، یکی از عناوین خوب این حوزه، نقد و بررسی انجام شده توسط هوبرت<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) است.

### ۸-۸-۵ تعداد مورد انتظار گیرندگان و متقاضیان

این یکی از ناراحت کننده ترین سئوالاتی است که طراح نظام باید با آن روبرو شود. به طور کلی، منابع اطلاعاتی مستقل از یک نظام وجود دارند، اصولاً می توان آنها را شناسائی کرد، و تنها محدودیت در راه دسترسی به آنها کوششی است که باید نظام در این راه متحمل شود. این واقعیت که یک منبع، یک منبع است - یعنی، اطلاعاتی دارد که مایل است مبادله کند - گویای این است که به طور کلی، به درخواست پاسخ خواهد داد. با وجود این، هیچ تضمینی نیست که کسی که عقیده بر این است، و یا می دانیم، که به اطلاعاتی که در یک نظام موجود است نیاز دارد، در حقیقت اطلاعات را در نظام خاصی جستجو می کند یا به پیشنهادی در این زمینه پاسخ خواهد داد. همانطور که از افرادی که ممکن است به خدمات مشخصی علاقمند باشند، برآوردهای کلی به عمل می آید، طراح نظام باید توجه داشته باشد که چه عواملی مشخص خواهد کرد که در عمل چه کسی علاقه خود را نشان خواهد داد.

این زمینه ای است که در آن هیچ مدل کمی روشنی وجود ندارد، اما شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می دهد که تعداد کاربران واقعی یک نظام همیشه از تعداد کاربران بالقوه کمتر - و گاه در حد قابل توجهی کمتر - است. به عنوان یک مثال واضح، درصد جمعیت بزرگسالی که در بریتانیا به عنوان استفاده کنندگان کتابخانه های عمومی ثبت نام کرده اند، به طور میانگین ۲۵ درصد است. نمونه کاملاً متفاوتی توسط بلاگدن<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۰) مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. برای فراهم کردن اطلاعات مورد نیاز آرشیوهای و سایر کسانی که برای دولت محلی لندن کار می کردند، یک نظام اطلاعاتی ایجاد شد. مجموع مخاطبین این نظام ۵۳۸ نفر بود. بررسی ها نشان داد که دیر یا زود ۷۵٪ افراد از نظام استفاده خواهند کرد. اما آیا آنها چقدر از نظام استفاده خواهند کرد؟ بررسی ها نشان داد که این آرشیوهای بین خودشان ممکن است در سال حدود ۷۰۰۰۰ فقره اطلاعات در مورد تولیدات ساختمانی را جستجو کنند، اما فقط ۷٪ از این نیازها

تصویر ۸-۱۴: الگوی بازار



به تقاضا برای این نظام اطلاعاتی منتهی می‌شود. اکثر نیازها از طریق مجموعه‌های شخصی، منابع اطلاعاتی موجود در بخشهای معماری، و از راه تماس با سازندگان مرتفع خواهد شد. در بررسی کلی بازارها، بالت<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) مجموعه شرایطی را که در آنها می‌توان تعداد احتمالی گیرندگان سرویس یا محصولی را مورد بحث قرار داد به شرح زیر تشخیص می‌دهد (تصویر ۸-۱۴):

- (۱) ظرفیت کلی یک بازار عبارتست از مجموع حجم محصول یا سرویس خاصی که می‌تواند توسط تمام گیرندگان ممکن جذب شود؛
- (۲) ظرفیت یک قسمت عبارتست از حجمی که می‌تواند توسط آن قسمت از بازار که منظور نظام اطلاعاتی تحت مطالعه است جذب شود؛
- (۳) توان بازار عبارتست از تقاضای مؤثر آن قسمت با توجه به قیمت و سایر الزامات محصول یا خدمت مانند دسترسی؛
- (۴) حجم بازار عبارتست از تعداد کل تقاضاهای واقعی، تحت این شرایط، برای مجموعه نظامی که خدمات یا محصولاتی از نوع مورد نظر عرضه می‌کنند؛
- (۵) تقاضای بالقوه عبارتست از تعداد تقاضاهایی که می‌تواند توسط نظام خاص مورد نظر

جلب شود، اگر محدودیتی برای پاسخ به این تقاضاها وجود نداشته باشد؛  
(۶) تقاضای واقعی عبارتست از تعداد واقعی تقاضاهائی که برای نظام خاص مورد نظر وجود دارد.

همانطور که در تصویر نیز نشان داده شده، هر کمیتی از کمیت ماقبل خود کمتر است. مثلاً، در مورد آرشیتکت‌های بلاگدن، به نظر می‌رسد که نسبت تقاضای واقعی به ظرفیت قسمتی ۷ درصد بود. بعداً بعضی از روابط موجود بین تقاضاهای واقعی و بالقوه را مورد توجه قرار خواهیم داد.

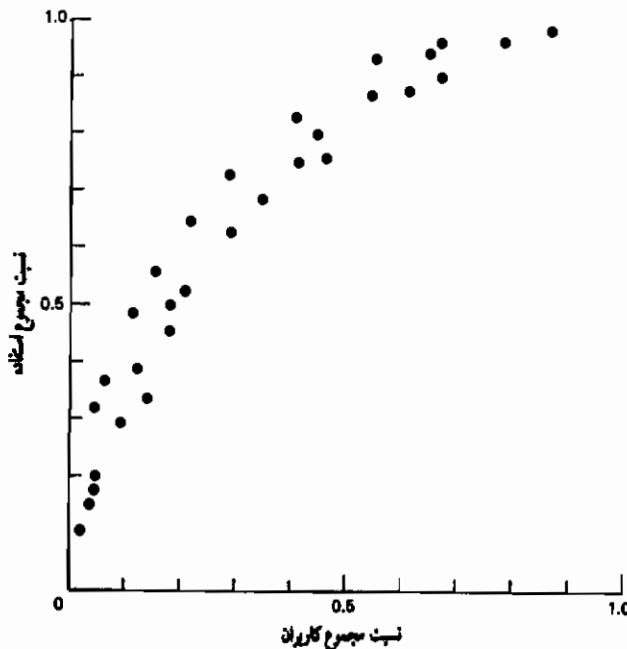
#### ۸-۸-۶ توزیع تقاضاها بر اساس گیرندگان

در قسمت قبلی دیدیم که تمام گیرندگان بالقوه یک سرویس اطلاعاتی از آن استفاده نخواهند کرد. در بین آنهایی که استفاده می‌کنند، عدم تساوی بارزی وجود دارد. وال<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۰/۸۱) در مورد استفاده دانشجویان از یک کتابخانه دانشگاهی مطالعه‌ای انجام داد، که نتایج آن همراه با سایر نتایج در تصویر ۸-۱۵ که از مقاله وی گرفته شده، گنجانده شده است. ارقام وی شامل داده‌های مربوط به هفت تحقیق متفاوت هستند. اگر تقاضاها به طور مساوی بین تمام گیرندگان تقسیم شده بود، نقاط ترسیم شده روی خط مایل مستقیمی از گوشه پایین سمت چپ تا گوشه بالای سمت راست قرار می‌گرفت. در حقیقت، حدود ۷۰ درصد از تقاضا توسط ۳۰ درصد از کاربران ایجاد شده است.

هرچند که شکل منحنی از موقعیتی تا موقعیت دیگر فرق خواهد کرد، اما طراح سیستم می‌تواند انتظار داشته باشد که الگوی مشابهی پیاده خواهد شد. یکی از پیامدها این است که گستره تجربیات کاربران متفاوت خواهد بود - کاربرانی که زیاد استفاده می‌کنند با نظام و خدمات آن به خوبی آشنا خواهند شد و برای استفاده از آن کمتر نیازمند کمک خواهند بود، اما بسیاری از کاربرانی که گاهگاه از نظام استفاده می‌کنند، به کمک بیشتری نیازمند خواهند بود.

در نظر گرفتن این نکته در نظامهای اطلاعاتی مهم است و باید قابلیت‌های سلف سرویس را برای کاربران باتجربه، و راهنمائیهای لازم را برای بقیه کاربران در هم آمیخت.

تصویر ۸-۱۵: نسبت تمام کاربران



#### ۸-۸-۷ آهنگ نفوذ بازار

در قسمت ۸-۸-۵ از این مطالعه منابع و گیرندگان، نظراتی پیرامون درجه نفوذ بازار - یعنی حجم استفاده از یک نظام توسط گیرندگان بالقوه - ارائه شد. در اینجا آنچه مورد نظر است، آهنگی است که طبق آن کاربران بالقوه از هنگام شروع یک خدمت تبدیل به کاربران واقعی آن می‌شوند.

ابتداء، نگاهی بیفکنیم به یک مثال واقعی از رشد تقاضاها. دانشگاه لندن از سال ۱۹۷۵ سرویسی را برای انجام جستجوهای پیوسته در پایگاههای کتابشناختی دوردست فراهم کرده است. این سرویس در آغاز در یک نقطه متمرکز بود ولی در طی سالهای بعد به صورت غیرمتمرکز درآمد و دارای سی و شش ایستگاه جستجو شد. مجموع استفاده به عمل آمده از

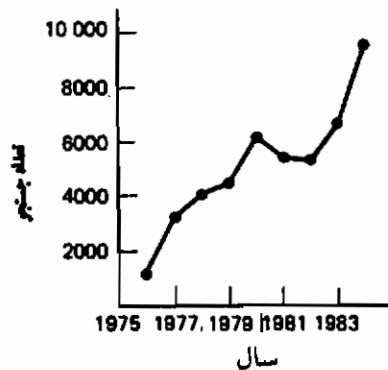
این سرویس و تعداد جستجوهای پیوسته دارای رشدی به قرار زیر بوده است (تصویر ۸-۱۶):

۵۵۲۰	۱۹۸۰	۱۲۰۰	۱۹۷۵
۵۳۷۶	۱	۳۲۶۴	۶
۶۷۵۶	۲	۴۱۰۴	۷
۹۶۰۰	۳	۴۳۹۲	۸
		۶۱۰۸	۹

دلیل افت میزان استفاده در سالهای ۸۱-۱۹۸۰ شروع محدودیتهای اقتصادی دانشگاه

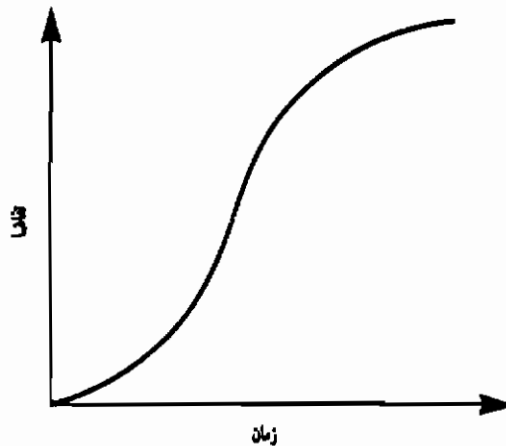
بود.

تصویر ۸-۱۶: رشد جستجوهای پیوسته



احتمالاً برای هر محصول یا خدمت اطلاعاتی سطحی وجود دارد که در آن سطح بازار اشباع می‌شود. حتی برای یک سرویس رایگان کتابخانه، حجم کتابهایی که جامعه به امانت می‌گیرد دارای حدی است. می‌توان انتظار داشت که رشد ایده‌آل در طول زمان به شکل S باشد - افزایش شدید بالارونده در اثر آگاهی گیرندگان بالقوه از محصول و به‌کارگیری آن، و سپس کاهش تدریجی و توقف در حد ماگزیمم (تصویر ۸-۱۷). شواهد نشان می‌دهد که پس از نه سال ارائه خدمات، جستجوی پیوسته در دانشگاه لندن به سطح اشباع نرسیده بود. آهنگ توان بازار در این مورد کند بود.

تصویر ۸-۱۷: منحنی S شکل تقاضا



این حالت فراتر از این است که یک مثال "محض" باشد. هرچند که جمعیت استفاده کننده از نظر کیفی یکسان باقی مانده است، اما منابعی که این سرویس به آنها متکی است (یعنی پایگاه‌های پیوسته) از نظر تعداد، تنوع، و اندازه افزایش یافته است، و بدین گونه کاربران بالقوه بیشتری را در بر می‌گیرد. با وجود این، رشد آهسته یک نظام اطلاعاتی جدید کاملاً عادی است.

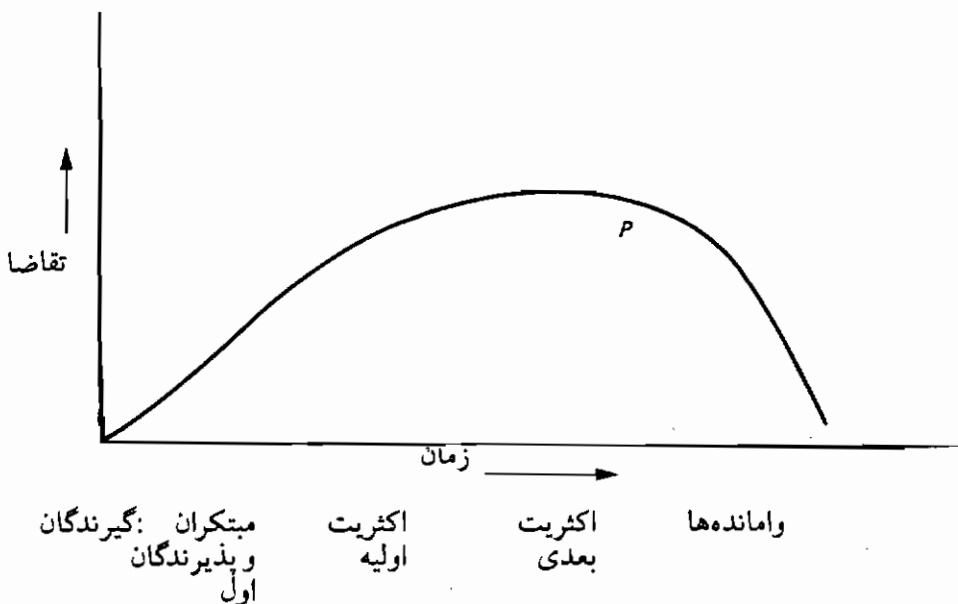
این امر در مورد ابداعات به طور کلی صادق دیده شده است. اگر تعداد تجمعی پذیرندگان را در طول زمان ترسیم کنیم، عموماً پذیرش از یک منحنی S شکل تبعیت می‌کند. برای تبیین این امر، راجرز و شومی‌کر (۱۹۷۱) تفاوت‌های مربوط به ولع کاربران بالقوه در پذیرش و استفاده از یک پدیده جدید را اصل قرار دادند: تعداد اندکی "مبتکر" وجود دارند که راه را نشان می‌دهند، در حالیکه "پذیرندگان اولیه" بیشترند، و پس از آن جمع اکثریتی قرار دارند، و در آخر، افراد "دیرپذیر"<sup>(۱)</sup> هستند. فراوانی تجمعی پذیرندگان در طول زمان منحنی S شکلی را

تشکیل می دهد.

این الگواز دید بازاریابی توسط چافری<sup>(۱)</sup> و لیلین<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۰) مورد بحث قرار گرفته است. در نظام اطلاعاتی جدیدی که در خدمت مراجعینی است که به آن نظام پایبند هستند، مانند یک کتابخانه دانشگاهی، چنین الگوی رشدی را می توان انتظار داشت. با وجود این، نظامی که محصولات و خدمات خود را در بازار عرضه می کند، رقبای خود را شیبه سازی خواهد کرد تا بتواند خدمات مشابهی را ارائه نماید، و - به موقع - توسط محصولات جدیدتری که می خواهند جایگزین آن شوند، به مبارزه فراخوانده می شود. الگوی "چرخه عمر محصول" در بازاریابی ایجاد شده است. در این الگو، پس از یک دوره اشباع، کاهش در تقاضا ظاهر می شود. تصویر ۸-۱۸ از بالت (۱۹۸۱) اقتباس شده است.

باس<sup>(۳)</sup> (۱۹۶۹) در تحقیقی که در مورد فروش "سخت افزارهای مصرفی" به عمل آورد، دریافت که زمان مورد لزوم برای اینکه به نقطه اوج P برسد از هفت سال (برای اطوی بخاری و تلویزیون) تا ۱۴ سال (برای پتوی برقی) در تغییر بود.

تصویر ۸-۱۸: چرخه عمر محصول



کلارک<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۵) در تحقیق عام‌تری از کالاهای مصرفی، از "زمان لازم برای قضاوت در مورد موفقیت یا شکست یک کالای جدید" برآوردی ارائه کرد که در (جدول ۸-۸) ملاحظه می‌شود.

جدول ۸-۸: زمان لازم برای موفقیت یا شکست محصول جدید

درصد تولیدات	زمان (ماه)
۱۰	۲۷ - ۴۸
۲۹	۲۵ - ۳۶
۲۱	۱۹ - ۲۴
۲۶	۱۳ - ۱۸
۱۱	۶ - ۱۲
۹	< ۶

اگر تصویر ۸-۱۸ الگوی مورد انتظار باشد، برای دوام نظام، طراح نظام اطلاعاتی باید کاهش نهائی و نیاز به تولید محصولات یا خدمات جدید را پیش‌بینی کند. مثال رایج این مورد، نیازی است که خدمات مبتنی بر کاغذ به عرضه اطلاعات الکترونیکی دارند.

#### ۸-۹ استفاده از خزاین پیام<sup>(۲)</sup>

بسیاری از نظامهایی که در مورد اطلاعات مضبوط کار می‌کنند مرتباً پیامها را از منابع موجود در خزاین (مانند کتابخانه، آرشیو، پایگاه داده‌ها و غیره) گردآوری می‌کنند. این پیامها در پاسخ به تقاضای گیرندگان جستجو می‌شود. طراحان نظام به مسائلی مانند زیر علاقمند هستند:

میزان استفاده در ازاء هر فقره مدرک ذخیره شده چقدر است؟

استفاده احتمالاً چگونه بین منابع ذخیره شده تقسیم می‌شود؟

تغییرات استفاده از یک منبع با توجه به سن آن چگونه است؟

## ۸-۹-۱ استفاده به ازای هر منبع ذخیره شده

رابطه بین تعداد منابع موجود در یک مخزن اطلاعاتی و تعداد منابع برگزیده برای پاسخ به تقاضا، اغلب به سادگی از روی ارقام منتشر شده قابل محاسبه نیست. البته، این رابطه مطابق طبیعت مواد ذخیره شده تغییر می‌کند - خواه این منابع اسناد باشند، ارجاعات کتابشناختی باشند، آمار و ارقام باشند، راهنماها باشند، یا هر چیز دیگر.

در سالهای ۱۹۸۰/۸۱، کتابخانه‌های عمومی بریتانیا مجموعه‌ای بالغ بر ۱۳۱ میلیون جلد داشتند و ۶۲۷ میلیون امانت را انجام دادند - به طور متوسط پنج بار استفاده سالانه برای هر جلد. در سال ۱۹۷۸ کتابخانه‌های دانشگاهی عمده بریتانیا حدود ۲۸ میلیون جلد کتاب داشته و ۱۱ میلیون امانت داشتند، بنابراین، به طور متوسط از هر جلد در سال حدود ۴/۰ مرتبه استفاده شد. با وجود این، اگر استفاده قابل توجه درون کتابخانه را نیز به حساب آوریم، ارقام واقعی برای کتابخانه دانشگاهی ممکن است به عدد ۱ نزدیک‌تر شود.

حال به پایگاه‌های همگانی پیوسته برگردیم. در ماه نوامبر ۱۹۸۱، نشریه مانیور<sup>(۱)</sup> برآورد کرد که اینگونه پایگاه‌ها شامل ۱۱۶ میلیون رکورد هستند و اینکه در آن موقع سالانه حداقل پنج میلیون جستجو انجام می‌شد. در هر جستجوی متعارف چند رکورد انتخاب می‌شد؟ در سال ۱۹۷۸، ویکری و بیتن<sup>(۲)</sup> در یک ارزیابی در دانشگاه لندن، به رقم حدود ۵۰ منبع در هر جستجو دست یافتند. بنابراین، به طور خام می‌توانیم "حدس بزنیم" که در سال ۱۹۸۰ میانگین دستیابی سالانه به ازاء هر رکورد بین دو و سه بوده است (شاید اکنون بیشتر باشد).

تمام این ارقام این واقعیت را برجسته می‌نمایند که حجم استفاده از اطلاعات ذخیره شده به طور متوسط پایین است. در طراحی سیستم این به این معنی است که هزینه واحد ذخیره‌سازی باید در حداقل نگه داشته شود.

## ۸-۹-۲ توزیع استفاده بین منابع

از مواد موجود در یک منبع اطلاعاتی به اندازه مساوی استفاده نمی‌شود - بلکه بسیار دور از این مطلب است. در مطالعه‌ای در مورد امانات یک کتابخانه دانشگاهی، کنت و دیگران<sup>(۳)</sup>

(۱۹۷۸) دریافتند که توزیع فراوانی به گونه‌ای است که در جدول ۸-۹ آمده.

جدول ۸-۹ توزیع امانات فعلی

تعداد منابع	دفعات امانت	تعداد منابع	دفعات امانت
۲۷۵	۹	۳۸۵۹۶۱	۰
۱۲۴	۱۰	۶۳۵۲۶	۱
۶۸	۱۱	۲۵۶۵۳	۲
۲۸	۱۲	۱۱۸۵۵	۳
۱۳	۱۳	۶۰۵۵	۴
۶	۱۴	۳۲۶۴	۵
۹	۱۵	۱۷۲۷	۶
۴	۱۶	۹۳۱	۷
۴	۱۷+	۴۹۷	۸

در مجموعه‌ای بالغ بر نیم میلیون، میانگین تعداد امانات سالانه برای هر منبع ۰/۴ بود، و ۷۷ درصد کتابها در طی این دوره اصلاً امانت نرفته بود. اگر به طور قراردادی "هفت بار امانت یا بیشتر" را "استفاده سنگین" تعریف کنیم، این نوع استفاده به ۲۰۰۰ فقره محدود می‌شود که ۰/۴ درصد مجموعه است.

ارکهارت<sup>(۱)</sup> (۱۹۵۹) منبع ذخیره شده را "یک دوره"<sup>(۲)</sup> نشریه ادواری "تعریف کرد (طول دوره به میزان قابل ملاحظه‌ای متفاوت است)، و براین اساس، استفاده از نشریات را در کتابخانه موزه علوم لندن<sup>(۳)</sup> در سال ۱۹۵۶ مورد بررسی قرار داد، و نتایج زیر را به دست آورد:

۹-۵	۴	۳	۲	۱	۰	زمان به کار رفته
۷۱۴	۲۸۳	۴۰۳	۷۹۱	۲۱۹۰	۴۸۲۱	تعداد عناوین
۱۰۰+	۵۹-۵۰	۴۹-۴۰	۳۹-۳۰	۲۹-۲۰	۱۹-۱۰	زمان به کار رفته
۶۰	۱۹۳	۹۲	۱۳۶	۲۲۹	۴۵۱	تعداد عناوین

میانگین تعداد امانات در سال برای هر عنوان  $5/6$  بود و  $46\%$  در صد عناوین در طی این دوره اصلاً امانت نرفته بودند. حدود  $250$  عنوان ( $2/5$  درصد) نیمی از امانات را تشکیل داد. در مطالعه دیگری، بیولیک و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۶) تاریخچه امانت  $37000$  کتاب را که در سال ۱۹۶۹ در یک کتابخانه دانشگاهی تهیه شده بود پیگیری کردند. در سال ۱۹۷۵ فقط  $60\%$  درصد از این کتابها به امانت رفته بود، و نیمی از استفاده شامل  $10\%$  درصد عناوین می شد. در مجموعه‌ای از نیم میلیون کتاب، در طی سالهای ۱۹۶۹-۱۹۷۵ چهل درصد از کتابها اصلاً امانت نرفت. در همان دانشگاه، فلین<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۹) دریافت که  $63\%$  درصد از عناوین نشریات علوم که نگهداری می شد، در طی همان دوره هرگز امانت نرفت، و سه چهارم امانات شامل  $12\%$  درصد عناوین می شد.

در تمام این مطالعات باید بخاطر داشته باشیم که افزودن ارقام مربوط به استفاده داخل کتابخانه ممکن است حجم واقعی استفاده را به میزان قابل توجهی افزایش دهد، اما احتمال نمی رود که تأثیر زیادی بر الگوی استفاده داشته باشد.

اگر استناد یک مؤلف را به عنوان نشانه استفاده یک عنصر اطلاعاتی بپذیریم، می توانیم همان الگوی نمونه گیری گارفیلد<sup>(۳)</sup> (۱۹۷۹) از ثلث یک میلیون مقاله منتشره در  $2200$  نشریه در سال ۱۹۶۹ را نیز به عنوان گواه بگیریم. هر مقاله به حدود  $12$  منبع استناد کرده بود؛ در بین  $3/85$  میلیون استناد حاصل، نیمی از آنها فقط به  $150$  نشریه بود (یعنی حدود  $1\%$  درصد از مجموع مجلات علوم سال ۱۹۶۹ که دارای مقالات تألیفی هستند).

طراح نظام اطلاعاتی می تواند از اینگونه الگوها چندین استفاده ببرد. اول اینکه، بجز در مواردی که یک نظام به دلیل داشتن کارکرد آرشویی، هدفش سفارشات کامل باشد، طراح در پی این خواهد بود که از پیش احتمال تقاضا برای اطلاعات را شناسائی کند، و ورود منابعی را که تقاضا برای آنها احتمالاً کم (یا صفر) خواهد بود، به حداقل برساند. دوم اینکه، لازم است استفاده از نظام زیر نظر باشد به گونه‌ای که منابعی که متقاضی ندارند از فهرست ذخیره (دارای اولویت) حذف شوند. سوم اینکه، طراح ممکن است برای ذخیره سازی به دنبال راههایی باشد که از آن طریق منابعی که احتمالاً بیشترین تقاضا را دارند، در دسترس ترین منابع باشند، و بالعکس.

## ۸-۹-۳ استفاده در برابر طول عمر

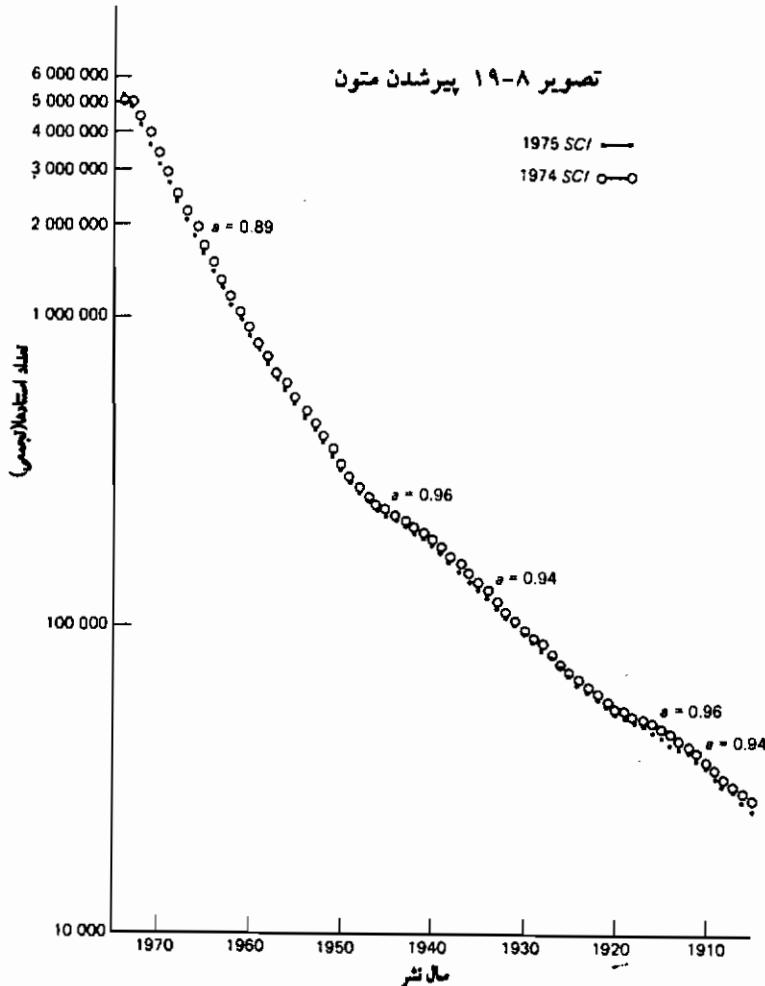
باور عمومی بر این است که پیامهای اطلاعاتی جدید، نسبت به پیامهای قدیمی تر، بیشتر احتمال دارد مورد تقاضای گیرندگان واقع شوند. واضح است که این امر در هر زمینه‌ای که یک نظام اطلاعاتی در خدمت تصمیم‌گیری در مورد وضعیت حاضر باشد، مصداق دارد. نه جداول زمانی (حرکت وسایط نقلیه) قدیمی بدرد یک مسافر می‌خورد، و نه قیمت ماه قبل سهام به درد سهامدار می‌خورد. چون میزان تقاضا برای بعضی از کتابها کاهش می‌یابد، ناشرین اجازه می‌دهند که آنها از چاپ خارج شوند. آیا کلاً در مخازن اطلاعاتی نیز چنین است که حجم استفاده بستگی دارد به سن عناوینی که جستجو می‌شوند؟ اگر چنین باشد، سن می‌تواند صفتی باشد که در هدایت تصمیمات سیستمی، که در انتهای قسمت پیشین مورد بحث قرار گرفت، در ارتباط با فراهم‌آوری، تنزل مرتبه<sup>(۱)</sup>، و ذخیره‌سازی، از آن استفاده شود.

در باره کهنگی<sup>(۲)</sup> متون مطالعات زیادی به عمل آمده است. یکی از قدیمی‌ترین آنها گزارشی است در باره استفاده از نشریات در یک کتابخانه پزشکی در یک دوره پنج ساله، از سال ۱۹۳۱ لغایت ۱۹۳۵ (بارنارد<sup>(۳)</sup>، ۱۹۳۸). داده‌های حاصل به قرار زیر می‌باشند:

سالهای انتشار	۱۹۳۵-۱۹۳۱	۱۹۲۶-۱۹۳۰	۱۹۲۱-۱۹۲۵	۱۹۱۶-۱۹۲۰	۱۹۱۱-۱۹۱۵
استفاده (۱۹۳۵-۱۹۳۱)	۲۸۶۳	۳۲۷۸	۱۶۲۳	۸۶۶	۷۳۷
سالهای انتشار	۱۹۱۰-۱۹۰۶	۱۹۰۵-۱۹۰۱	۱۸۹۶-۱۹۰۰	۱۸۹۱-۱۸۹۵	۱۸۸۶-۱۸۹۰
استفاده (۱۹۳۵-۱۹۳۱)	۲۹۵	۳۲۲	۱۷۲	۸۲	۶۲

اگر ارقام اول را کنار بگذاریم (چون تمام انتشارات ۱۹۳۱-۱۹۳۵ برای استفاده در دوره ۱۹۳۱-۱۹۳۵ موجود نبود)، می‌توان تصور کرد که استفاده از منبعی که در طی سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۰ منتشر شده است، احتمالاً ۳۵ مرتبه ( $3278 \div 62$ ) بیشتر از منبعی است که در فاصله سالهای ۱۸۸۶ تا ۱۸۹۰ منتشر شده است. در هر حال، حجم مواد کتابخانه در سالهای ۱۸۸۶ تا ۱۸۹۰ بسیار کمتر از حجم مواد کتابخانه در سالهای ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۰ است: هیچ رقم صحیحی ارائه نشده است اما به طور قطع، نسبت  $\frac{1}{3}$  و شاید  $\frac{1}{4}$  باشد. حداقل بخشی از استفاده کمتر از مواد قدیمی تر فقط به خاطر این واقعیت است که مواد قدیمی کمتری برای استفاده وجود

داشت (نگاه کنید به لاین<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۰)، با یادداشت ضمیمه از ویکری).  
 اکثر مطالعات کهنگی این عامل را به حساب نمی آورند - و این امر لاین و ساندیسون<sup>(۲)</sup>  
 (۱۹۷۴) را در نقد و بررسی کاملی از موضوع، به تردید واداشته است که آیا فرضیه "کهنگی"  
 صریحاً اثبات شده است؟ با وجود این، بسیاری از محققین بر این باور خواهند بود که، به طور  
 کلی، استفاده نسبی از یک فقره اطلاعات با افزایش سن (کهنگی) آن کاهش می یابد.



تعداد استناداتی که در سالهای ۱۹۷۴ و ۱۹۷۵ به تمام متون داده شده و از نمایه استنادی علوم (SCI) گرفته شده، به همان شکلی که توسط مدل بروکز در متن آمده است ترسیم شده است. سه نرخ پیری نشان داده شده که با مرحله اول پیری، اثرات مخرب جنگهای جهانی، و رشد آرشیبوی بلند مدت مطابقت دارند.

به عنوان نمونه، مطالعه تجربی دقیق گریفیث و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۹) را ذکر می‌کنیم. آنان از استناد به عنوان شاخص استفاده مقالات علمی استفاده کردند، و تصویر ۸-۱۹ را به عنوان راهنمایی برای کهنگی کلی ارائه کردند. به طور سرانگشتی، تعداد استنادها به مقالات ۱۹۷۴ در سال ۱۹۷۵ چهار مرتبه بیشتر از تعداد استنادها به مقالات ۱۹۳۴ بود. هرچند که نرخ رشد دقیق متون علمی مشخص نیست، اما هیچ محققى ادعا نخواهد کرد که این افزایش، در چهار سال، چیزی در حدود چهار برابر بوده است (ده برابر به میزان واقعی نزدیکتر است)، بنابراین، بخش معتناهی از کاهش در استفاده که در نمودار نشان داده شده است، ذاتاً ناشی از کهنگی است. در تصویر، مقادیر ۵ نشان دهنده نرخ کاهش استفاده هستند - ارزش ۱ نشان دهنده این است که هیچ کاهشی وجود ندارد. مقادیر واقع در انتهای پائینتر (یعنی ۰/۹۶ و ۰/۹۴) تقریباً برابر نرخ رشد تخمینی است. این نکته بیانگر این است که از متون قدیمی تر، بدون توجه به سن آنها، به نحو نسبتاً یکنواختی استفاده می‌شود: کهنگی در طول اولین ۲۵ سال روی می‌دهد. بررسی‌های دقیقتر در مقاله گریفیث، همین معنا را در مورد نشریات ادواری نشان می‌دهد.

بنابراین، طراح نظام باید انتظار داشته باشد که تقاضا نیز مانند اجزاء اطلاعاتی موجود در مخزن با نوعی الگوی لگاریتمی (نمائی) که در شکل نشان داده شده است کاهش خواهد یافت. نرخ کاهش با طبیعت مخزن اطلاعاتی منطبق بوده و تفاوت‌های زیادی خواهد داشت. یکی دیگر از یافته‌های جالب گریفیث این است که به نظر می‌رسد استفاده پراکنده از متون علمی توسط استفاده کنندگان مختلف، فرتوتی نسبی کندتری را نشان می‌دهد، در حالی که، استفاده متراکم توسط استفاده کنندگان متخصص فرتوتی سریعتری را نشان می‌دهد. چنانچه این نکته همواره صادق باشد، راهنمای مفیدی برای طراحان است.

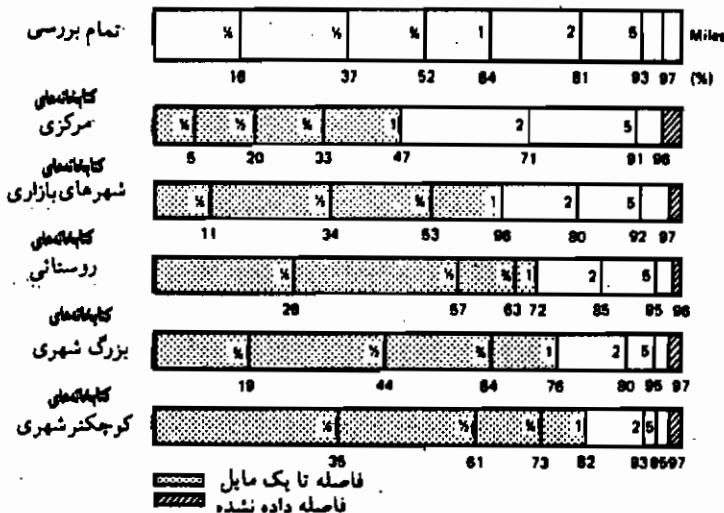
#### ۸-۱۰ دسترسی به مخازن اطلاعاتی

دسترسی به اطلاعات ذخیره شده، از یکسو، از راه مراجعه شخصی به مقر واقعی اطلاعات قابل حصول است (مانند برداشتن کتاب از قفسه کتابخانه)؛ از سوی دیگر، این امر با تحویل اطلاعات به کاربر در محل کار یا منزل از طریق ارسال پیغام، پست یا مخابرات امکان پذیر است. همچنین، انواع موقعیت‌های بینابین وجود دارد که در آنها کاربر به بعضی از نقاط دستیابی/تحویل واسط سفر می‌کند.

هر تعداد سفر که کاربر لازم داشته باشد، نوعی مانع برای دستیابی ایجاد می کند که ممکن است در حقیقت موجب محدود شدن تقاضا گردد. این معنا را می توان در مطالعات مربوط به استفاده از کتابخانه های عمومی نشان داد. به عنوان مثال، در سال ۱۹۷۲ وزارت آموزش و علوم بریتانیا در مورد تعدادی از کتابخانه های عمومی منتخب تحقیقی به عمل آورد. مسافت طی شده توسط کاربران تا کتابخانه ها در تصویر ۸-۲۰ نشان داده شده است. فقط درصد کمی از کاربران مسافتی بیش از پنج مایل را پیموده اند. اگر فرض کنیم که در مسافت یک مایل جمعیت به نحو متعادلی توزیع شده باشد، نسبت بین درصدهای تراکمی در مسافت های یک چهارم مایل، و یک مایل باید  $\frac{1}{16}$  باشد، اما این نسبت ها در حقیقت به قرار زیر بودند:

$\frac{1}{4}$	در تمام تحقیق
$\frac{1}{14}$	کتابخانه های مرکزی
$\frac{1}{8}$	مناطق بازاری
$\frac{1}{8}$	نواحی روستائی
$\frac{1}{4}$	شهرهای بزرگ
$\frac{1}{4}$	شهرهای کوچکتر

تصویر ۸-۲۰ مسافتهای طی شده تا کتابخانه



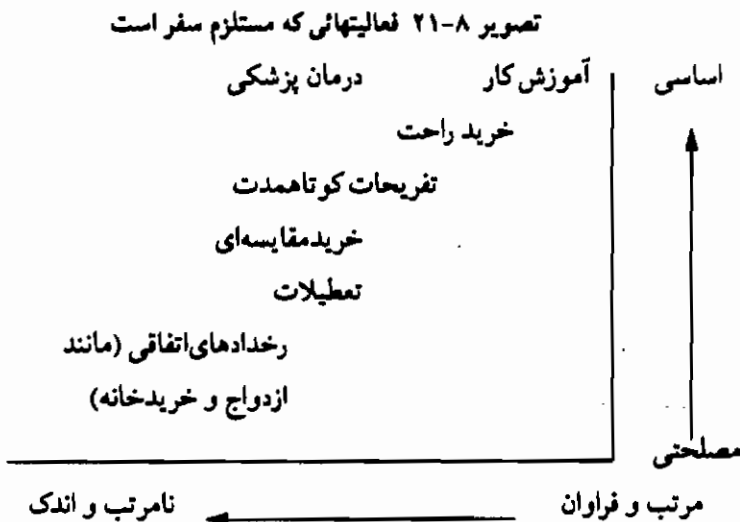
جدول ۸-۱۰ نواحی آبیگر برای استخرهای شنا

درصد تراکمی برای استخرهای تفریحی	درصد تراکمی برای استخرهای هادی	مسافت طی شده تا استخر (مایل)
۲۲	۵۶	< ۲
۴۰	۷۴	۲ - ۳
۴۸	۸۷	۳ - ۶
۱۰۰	۱۰۰	> ۶

این نسبتها به این معنی است که حتی در طول یک مایل، نسبت کمتری از یک جمعیت دورتر از کتابخانه استفاده کرده اند.

این واقعیت که کتابخانه ها استفاده کنندگان را از ناحیه نسبتاً کوچکی جلب می کنند به خوبی آزموده شده است - همانطور که در مورد بسیاری از امکانات دیگر اجتماعی مانند استخرهای شنا نیز صادق است (کولین و دیگران، ۱۹۸۲) (جدول ۱۰-۸).

این ارقام همچنین نشان می دهد که استخر "تفریحی" با تجهیزات خاص، استفاده کنندگان را از مسافتهای دورتری جلب می کند. قطعاً همین است که مراکز نگهداری اطلاعات تخصصی به همین گونه عمل می کنند.



با این همه، وسعت نواحی قابل دسترس و وجود نقاط دسترسی محلی موضوعی است که مورد توجه هر نظام اطلاعاتی است. حتی آنهایی که اطلاعات را به صورت الکترونیکی انتقال می دهند، ناچارند به در دسترس بودن تجهیزات ترمینالهای محلی و تسهیلات مخابراتی توجه داشته باشند.

مردم - خواه در طی روز در محل کار باشند یا در خانه - وقت محدودی برای مسافرت در اختیار دارند؛ مسافتی که در طی این زمان می توانند بپیمایند با تسهیلات مسافرتی و هزینه ها محدود می شود؛ و همانطور که در تصویر ۸-۲۱ مشاهده می شود، برای استفاده از زمان مسافرت فعالیت های مختلفی در رقابت هستند (وود و لی<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۰).

تعیین مکان دسترسی به ذخایر اطلاعاتی در این تصویر، بستگی دارد به اینکه نیاز فرد گیرنده به اطلاعات چقدر اساسی است و چقدر استمرار دارد.

### ۸-۱۱ توزیع های احتمال و الگوسازی

در این فصل مجموعه ای از توزیع های فراوانی بشرح زیر ارائه شده است:

- (۱) گستره اندازه نظام های اطلاعاتی؛
- (۲) تغییرات حجم انتشارات در طول زمان؛
- (۳) توزیع انتشارات میان نویسندگان؛
- (۴) توزیع مقالات تألیفی میان مجلات؛
- (۵) توزیع تقاضا میان کاربران؛
- (۶) تغییر در تعداد تقاضا در طول زمان؛
- (۷) توزیع استفاده میان پیام های ذخیره شده؛
- (۸) کاهش تقاضا برای منابع با افزایش عمر آنها.

به نظر می آید که هر گروه از داده های عملی یک الگوی عمومی را به نمایش می گذارد، و گاه به گاه پیشنهاد کرده ایم که الگو می تواند با یک رابطه ریاضی نمایانده شود - رشد یا کاهش نمائی، منحنی S مانند، قانون لوتکا، توزیع بردفورد. چنین روابط عمومی به عنوان "توزیع های احتمال" شناخته شده اند، و به چند راه می توانند به کار روند:

- (۱) عبارت خلاصه سهل و موجزی از الگوهای مشاهده شده فراهم می کنند؛

(۲) با اصلاح و تغییر خواص ریاضی آنها ممکن است نتایجی اتخاذ شود که از داده‌های خام معلوم نمی‌شوند - اینگونه است که بروکز<sup>(۱)</sup> از توزیع بردفورد مقادیری برای  $N$  و  $R(N)$  استنتاج می‌کند؛

(۳) همانطور که در قسمت بعدی این فصل نشان داده خواهد شد، رابطه ریاضی ممکن است برای معرفی الگوی مشاهده شده در قالب مدلهائی از شرایط پیچیده تر به کار رود. گامهائی که در ایجاد چنین روابط عامی برداشته می‌شود به قرار زیر است:

(۱) تا آنجا که امکان دارد داده‌ها را در حد وسیعی گردآوری نمایید، به نحوی که هر یک بر مبنای نمونه‌هائی باشد که به حدکافی بزرگ باشند، اما کمتر تحت تأثیر تغییرات تصادفی قرار گیرند (بروکز (۱۹۶۹) معیارهای تعیین اندازه نمونه برای داده‌های "بردفورد" را مورد بحث قرار داده است)؛

(۲) داده‌ها را به شکلهای گوناگونی نمایش دهید تا مطمئن شوید کدام رابطه - یا روابط - ریاضی بهترین تناسب را ارائه می‌کند؛

(۳) هنگامی که چند رابطه ممکن به نظر می‌رسند، آن رابطه‌ای را انتخاب کنید که: (الف) بهترین امکان را برای جرح و تعدیل‌های ریاضی که نتایج می‌توانند از آن‌ها به دست آیند، در اختیار گذارد، و/یا (ب) می‌تواند به بهترین وجه با شرح عوامل زنده و واقعی که رابطه را مشخص می‌سازند، مرتبط گردد.

امکان انجام اصلاحات ریاضی ثمربخش هنگامی بیشتر می‌شود که رابطه‌ای که به کار رفته است رابطه‌ای باشد که به خوبی توسط ریاضی دانان مورد مطالعه قرار گرفته و در سایر زمینه‌هائیز به کار رفته است. کتابی که توسط هامبورگ و دیگران<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۴) در مورد الگوسازی کتابخانه نوشته شده است، به تعدادی از توزیع‌های احتمال عمومی اشاره دارد که در مطالعات اطلاع رسانی به کار رفته‌اند، یعنی توزیع‌های: هندسی، پواسون<sup>(۳)</sup>، نرمال،

لوگ نرمال<sup>(۱)</sup>، دوجمله‌ای<sup>(۲)</sup>، دوجمله‌ای منفی<sup>(۳)</sup>، نمائی<sup>(۴)</sup>، و هذلولی<sup>(۵)</sup>.

به این دلیل اینگونه توزیع‌ها "احتمال" خوانده می‌شوند که می‌توانند با نمونه‌گیری ذهنی و به طور تصادفی مجموعه‌ای از موجودیت‌ها (مثلاً اندازه نظامهای اطلاعاتی) را استخراج نمایند، و احتمال رخداد هر موجودیت (مثلاً هر اندازه ممکن) را نیز با آن مرتبط سازند. یک توزیع فراوانی مشاهده شده را می‌توان به عنوان یک نمونه خاص در نظر داشت که از کل مجموعه گرفته شده، و در آن، فراوانی‌های واقعی تقریباً با احتمالات نظری مطابقت دارند. حال برای ذکر مثال دیگری به تصویر ۸-۱۲ برگردیم. در این تصویر فراوانی‌های درصدی واقعی از تألیفات را در چکیده‌های شیمی<sup>(۶)</sup> مشاهده می‌کنیم که با نقاطی مشخص شده‌اند، و خط مستقیمی را می‌بینیم که نمایانگر توزیع نظری لوتکا به ازای  $n=2$  است. توزیع نظری به ده تألیف احتمال ۱ درصد را می‌دهد: گستره داده‌های فراوانی درصدی برای ده تألیف از حدود ۰/۷۵ تا ۱/۵ است.

یک توزیع احتمال فقط با آزمایش تمام انواع معادلات ریاضی برای رسیدن به معادله‌ای که با گستره خوبی از داده‌ها مناسب است استخراج نمی‌شود، بلکه مبتنی بر استدلال در مورد احتمالات است. ساده‌ترین موقعیت احتمال در پرتاب یک سکه ایجاد می‌شود. فرض بر این است که فقط دو نتیجه حاصل خواهد شد - شیر یا خط؛ سکه سودار نیست؛ و دیگر اینکه نتایج از هم مستقل هستند (نتیجه یک پرتاب به نتایج پرتابهای قبلی ارتباطی ندارد). در چنین شرایطی، احتمال اینکه حاصل هر پرتابی شیر باشد،  $P=0/5$ ، و این احتمال که نتیجه سه پرتاب پیپای نیز شیر خواهد بود، برابر است با  $P=0/5 \times 0/5 \times 0/5 = 0/125$  (یعنی یک شانسی در هشت احتمال). حال فرض کنیم که سه سکه را با هم پرتاب کنیم. در این صورت چهار نتیجه ممکن وجود خواهد داشت که عبارتند از: ش ش ش، ش ش خ، ش خ ش، ش خ خ، خ ش ش، خ ش خ، خ خ ش، خ خ خ<sup>(۷)</sup>. اگر تمام

۱- Lognormal

۲- binomial

۳- negative binomial

۴- exponential

۵- hyperbolic

۶- Chemical Abstracts

۷- حرف ش به نشانه "شیر"، و حرف خ به نشانه "خط" آمده است. واژه‌های شیر و خط به ترتیب معادل Head و Tail قرار داده شده‌اند. (مترجم)

سکه‌ها شیر یا خط باشند، موارد اول و چهارم فقط به یک طریق روی می‌دهند. و اما موارد دوم و سوم هر یک می‌توانند به سه طریق واقع شوند. اگر هر یک از سه سکه یک شیر (نتیجه دوم) یا یک خط (نتیجه سوم) باشد. بنابراین یک توزیع احتمال به شرح زیر خواهیم داشت:

نتیجه	P (احتمال)
ش ش ش	۰/۱۲۵
ش ش خ	۰/۳۷۵
ش خ خ	۰/۳۷۵
خ خ خ	۰/۱۲۵

اگر موقعیت‌های دیگری انتخاب کنیم، با فرض‌های دیگر، می‌توانیم توزیع‌های احتمال دیگری استخراج کنیم. بدین گونه، اکثر توزیع‌هایی که هامبورگ ذکر کرده‌است می‌تواند از آنچه که "فرایند پواسون"<sup>(۱)</sup> شناخته می‌شود استخراج گردد. هر منبع (مثلاً یک مؤلف) با نرخ متوسط  $m$  فقره در هر واحد زمان، موجودیت‌هایی خلق می‌کند (در اینجا، مقالات). هر رخدادی مستقل از دیگر رخدادها روی می‌دهد، و خلق موجودیت‌ها توسط منبع در طول زمان متحدالشکل نیست، بلکه به صورت تصادفی روی می‌دهد. فرمول پواسون یعنی:

$$p(x) = e^{-m} m^x / x!$$

نمایانگر احتمالی است که منبع،  $x$  فقره موجودیت را در واحد زمانی مشخصی تولید خواهد کرد. (خوانندگان که دانش ریاضی دارند معنی نشانه‌های  $e$  و علامت تعجب را می‌فهمند، و سایر افراد می‌توانند از آنها بگذرند<sup>(۲)</sup>). اگر نرخ متوسط عبارت باشد از  $m=1$  (تعداد انتشارات در یک سال)، پس توزیع احتمال به صورتی خواهد بود که در جدول ۱۱-۸ آمده است.

۱ -- Poisson process: به نام یکی از دانشمندان ریاضی قرن نوزدهم

۲- لازم به توضیح است که حرف  $e$  نشانه عدد نپیرین است که مقدار تقریبی ثابتی برابر با  $2/71$  دارد، و علامت تعجب (!) نشانه فاکتوریل است که نشان دهنده حاصل ضرب عدد در سلسله اعداد بلافاصله قبل از خودش، تا عدد ۱ است. با این توضیح، ۳! برابر است با  $3 \times 2 \times 1$ . (مترجم - با تشکر از جناب آقای دکتر منصور سراج عضو محترم هیئت علمی گروه ریاضی دانشگاه شهید چمران اهواز که در این مورد توضیح کافی در اختیار مترجم قرار داد.)

جدول ۸-۱۱: توزیع احتمال

P	تعداد مقالات تولیدی در سال
۰/۳۶۷۹	۰
۰/۳۶۷۹	۱
۰/۱۸۳۹	۲
۰/۰۶۱۳	۳
۰/۰۱۵۳	۴
۰/۰۰۳۱	۵
۰/۰۰۰۵	۶
۰/۰۰۰۱	> ۶

می توان  $N$  منبع را در نظر داشت که هریک دارای نرخ متوسط تولید  $m_T$  هستند. این میانگین ها خود به طور تصادفی و براساس همان فرمول توزیع شده اند. این مدل سپس می تواند نمایانگر مجموعه ای از نویسندگان باشد که مورد نظر لوتکا بوده اند. تساوی وی می تواند به مدل "ترکیبی پواسون" که قبلاً مورد توجه قرار داده ایم، مربوط شود.

به نظر می آید مدل ترکیبی پواسون برای تألیف مقالات همچنین نماینده منطقی عوامل واقعی باشد - نویسندگان آثار خود را در فواصل زمانی تصادفی منتشر می کنند، و متوسط تولیدات آنها دارای توزیع تصادفی است. بنابراین، می توان در استفاده از تساوی لوتکا در مدلی که شامل تولیدات نویسندگان است مطمئن بود. در موقعیت خاصی که دارد مدل سازی می شود، برای تعیین ارزشهای درست برای ثابت هائی که در فرمول هستند، به داده های تجربی نیاز خواهد بود.

گاه ممکن است اتفاق بیفتد که یک رابطه بین متغیرها در مدلی به کار رود، و هیچ توزیع نظری مناسبی نیز یافت نشود - مثلاً، تغییرات تقاضا در طی "دوره عمر محصول" (تصویر ۸-۱۸) ممکن است به سادگی در یک فرمول قابل تعمیم نشود. در این حالت، باید در عوض، از یک توزیع فراوانی تجربی (واقعی یا فرضی) استفاده شود.

مسائل هستیم درباره توزیع های نظری و سایر روابط ریاضی تعمیم یافته ای که در

علم اطلاعات به کار می‌روند نکته دیگری اضافه نمائیم. گاه موقعیت طوری وانمود می‌شود که گونئی رابطه ریاضی رابطه‌ای قطعی است - مثلاً، قانون جاذبه است، و خود را بر پدیده‌ها تحمیل می‌کند. اگر داده‌های مشاهده شده در رابطه ننگجند، تصوّر بر این است که داده‌ها دارای اشکال هستند - ناقص هستند، یا نتیجه نمونه‌گیری ناقص هستند، و غیره. حال کاملاً به خاطر شک در داده‌هائی است که از یک الگوی عام به نحو بارزی انحراف می‌یابند، اما در تحلیل نهائی، باید به واقعیات محکم احترام گذاشت. پدیده‌هائی که در اطلاع رسانی مورد مطالعه قرار می‌گیرند نظامهای مادی نیستند بلکه فعالیت‌های انسانی هستند. با تغییر شرایط، فعالیت‌ها نیز تغییر می‌کنند و قانونی که قبلاً رعایت می‌شده است، ممکن است دیگر جاری نباشد. مانند هر نظم اجتماعی دیگری، می‌توانیم الگوی رفتار انسان‌ها را تغییر دهیم، اگر میل انجام این کار را داشته باشیم، و این قدرت را داشته باشیم که دیگران را ترغیب کنیم که تبعیت کنند. مشاهده انحراف از یک توزیع نظری غالباً حائز اهمیت بسیار است، زیرا نشان‌دهنده این است که شرایط تغییر کرده است. بنابراین، باید از روابط نظری فقط به عنوان توصیف تقریبی و راحت پدیده‌های اطلاعاتی استفاده کنیم، و همواره این آمادگی را داشته باشیم که دراییم در موقعیت‌های خاص این روابط واقعیات مشاهده شده را منعکس نمی‌کنند.

در هر حال، توزیع‌های نظری، علیرغم شرایط متغیر، غالباً باثبات هستند، زیرا آنها به جنبه‌هائی از خصوصیات موقعیت مربوط می‌شوند که تغییر نمی‌کنند - مثلاً، چنانچه منبعی تولید موجودیتهای مستقل را در فواصل نادر، اما با نرخ میانگین ثابتی ادامه دهد، حاصل، صرف‌نظر از اینکه ممکن است سایر ویژگیهای منبع تغییر کنند، با یک توزیع پواسون توصیف خواهد شد. به دلیل این ویژگی عمومی توزیع‌های احتمال است که آنها را در توصیف موقعیت‌های اجتماعی چنین مفید ساخته است.

قسمتهای بعدی این فصل مثال‌هائی از مدل‌هائی که برای روشن کردن مشکلات عملی نظامهای اطلاعاتی ابداع شده‌اند، ارائه خواهد کرد. روز<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۹)، کاتور<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۹)، و آسویج<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۳) بررسی‌های مفید در این زمینه ارائه کرده‌اند.

## ۸-۱۲ صف بندی

یکی از مشکلات رایج تمام انواع نظامها، صف بندی برای خدمات است. در این قسمت نگاهی کلی به این موضوع خواهیم داشت و در قسمت بعد نمونه خاصی را بررسی خواهیم کرد. در اکثر کتابهای تحقیق در عملیات می توان بحثهایی در مورد تئوری صف پیدا کرد. مشکل می تواند تصویری باشد که از تعداد یک یا چند نقطه خدماتی که موجودیت ها (مردم، پیامها، یا هر موجودیت دیگری که می تواند پردازش شود) وارد آنها می شوند، وجود دارد. ارائه خدمات به موجودیت ها مستلزم صرف زمان است، بنابراین ممکن است صف انتظاری از ورودیها تشکیل شود. پس از دریافت خدمات، موجودیت ها از صف خارج می شوند. اگر الگوی زمان ورودیها و زمان خدمات را بدانیم، امکان دارد مقدار متغیرهایی مانند احتمال تشکیل صف، میانگین زمان انتظار، یا نسبت زمان اشتغال یک نقطه خدماتی را پیش بینی کرد. این مقادیر به عواملی مانند تعداد نقاط خدماتی<sup>(۱)</sup> و مقررات صف بستگی دارد. آیا خدمات به ترتیب ورود ارائه می شود؟ آیا همه ورودیها در انتظار خدمات می مانند یا بعضی از صف خارج می شوند؟ در ساده ترین موارد فرضیه های زیر ساخته می شود:

(۱) الگوی ورودی ها می تواند با فرمول پواسون توصیف شود:

$$p(x) = e^{-m} m^x / x!$$

در این فرمول  $m$  میانگین ورودیها در واحد زمان، و  $p(x)$  احتمال تعداد  $x$  ورودی در واحد زمان است.

(۲) الگوی زمان خدمات (در یک نقطه خدماتی واحد) می تواند با فرمول توزیع نمایی منفی توصیف شود:  $p(t) = e^{-t/u}$  که در آن  $u$  عبارت است از زمان متوسط ارائه خدمات و  $p(t)$  احتمال طولانی تر شدن یک خدمت از  $t$  واحد زمانی است.

(۳) در صف اولویت خدمات بر اساس ترتیب ورود است (و هیچ ورود هم زمانی وجود ندارد)، و هیچ ورودی پیش از دریافت خدمات صف را ترک نخواهد کرد.

بنابراین، به زبان ریاضی می توان نشان داد که:

$$w = \frac{m}{u} \quad (۱) \text{ احتمال انتظار عبارت است از}$$

$$(۲) \quad \lambda = \frac{m^2}{u(u-m)}$$

$$(۳) \quad y = \frac{m}{u(u-m)}$$

بنابراین، اگر در موقعیتی داشته باشیم  $m=۶$  و ورودی در ساعت، و  $u=۸$  ورودی که به طور متوسط می‌تواند در طی یک ساعت خدمات را دریافت کنند، بنابراین،  $w = \frac{۶}{۸} = ۰/۷۵$ ، یعنی اینکه، ۷۵ درصد شانس انتظار در صف وجود دارد؛ میانگین طول صف برابر است با  $\lambda = ۲/۲۵$  و میانگین زمان صف برابر است با  $y = ۰/۳۷۵$  ساعت که برابر است با  $۲۲/۵$  دقیقه (بعلاوه زمان میانگین خدمات که برابر است با  $۷/۵$  دقیقه).

### ۸-۱۳ تلاقی<sup>(۱)</sup> تقاضاها

اگر دو تقاضا برای یک فقره پیام در مخزن پیامها به طور همزمان وارد شوند، و یا دومی پیش از پایان استفاده اولی فرارسد، یکی از تقاضاها پاسخ فوری دریافت نخواهد کرد. اگر گیرنده بالقوه این پیام آمادگی ایستادن در صف را نداشته باشد، پیام منتقل نخواهد شد. در بسیاری از موقعیتهای مربوط به نظامهای اطلاعاتی چنین برخوردهائی روی می‌دهد. هم در سطح انسانی و در ارتباط با خدمات کاربران، و هم در سطح ماشین، هنگامی که بر سر دستیابی به یک ابزار الکترونیکی یا کانال انتقال پیام رقابتی وجود دارد. طراح نظام نیاز دارد که امکان وقوع تلاقی‌ها و اهمیت مقداری آنها را پیش‌بینی کند، و راه‌هایی بیابد تا اثرات آنها را تخفیف دهد.

احتمال وقوع تلاقی به چند عامل بستگی دارد: متوسط تعداد تقاضاها در واحد زمان؛ تعداد منابع موجود در مخزن، و چگونگی توزیع تقاضا میان آنها؛ الگوی ورود تقاضاها در طول زمان؛ و الگوی "ادوار استفاده"<sup>(۲)</sup> - به این معنی که یک منبع چه مدت توسط یک گیرنده موفق در استفاده نگه‌داشته می‌شود. (در سایر زمینه‌ها "تعداد منابع موجود در مخزن" می‌تواند با "نقاط خدماتی" یا "نقاط دسترسی" جایگزین شود، و "ادوار استفاده" می‌تواند با "اوقات خدمات" یا "اوقات معامله"<sup>(۳)</sup> جایگزین شود.)

تا اینجا در مورد توزیع استفاده میان منابع بحث شده و داده‌هایی از چند فراوانی ارائه شده است. از چند توزیع احتمال استفاده شده است تا چنین داده‌هایی نمایش داده شوند (در ارتباط با گردش کتابهای کتابخانه به مقالاتی از برل<sup>(۴)</sup> (۱۹۸۰)، هیندل و ورثینگتون<sup>(۵)</sup> (۱۹۸۰)، و

۱- Collision

۲- use periods

۳- transaction times

۴- Burrell

۵- Hindle and Worthington

بگوست<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۳) نگاه کنید). تفاوت نظرات دامنه قابل توجهی دارد اما یک گزینه موجّه توزیع دو جمله‌ای منفی است. در بسیاری از موقعیت‌ها دریافته‌اند که اوقات ورود به نقاط دسترسی را می‌توان با توزیع پواسون توصیف کرد. به طور کلی الگوی ادوار استفاده از توزیع نمائی منفی تبعیت می‌کند. دو توزیع اخیر به طور خلاصه در قسمت پیشین معرفی شده‌اند. در مورد خاص امانت کتابهای کتابخانه، مورس<sup>(۲)</sup> (۱۹۶۸، ۱۹۷۲) بررسی دقیقی انجام داده است، و ما نشان خواهیم داد که چگونه میتوان با استفاده از مدل سازی او سیاستی برای کاهش برخوردها وضع کرد.

در سیاست پیشنهادی، اصل موضوع این است که هنگامی باید نسخه دوم کتابی را تهیه کرده میانگین استفاده سالانه موردانتظار آن در ده سال آینده بیشتر از میانگین استفاده سالانه کتابی باشد که به تازگی خریداری شده است - بگونه‌ای که از نظر خدمات، بتوان انتظار داشت که نسخه دوم از متوسط خرید جدید ارزش بیشتری داشته باشد. مشکل در محاسبه این میانگین‌ها است. ورودی عملی این مدل نمونه‌ای است از داده‌های امانت کتاب (در عمل ممکن است لازم باشد که در هر زمینه موضوعی جداگانه نمونه‌گیری شود، زیرا که الگوهای امانت ممکن است در هر موضوع متفاوت باشد). برای هر کتاب نمونه‌گیری شده دفعات امانت در طی یکسال کامل گذشته (L)، و برای سال قبل از آن (P)، ثبت شده است. داده‌های مربوط به کتابهای تازه‌تر، که ارزشی ندارند، جداگانه نگهداری می‌شوند، و برای محاسبه میانگین استفاده سالانه کتابهای تازه خریداری شده  $R(1)$ ، مورد استفاده قرار می‌گیرند:  $R(1) =$  مجموع L برای کتابهای جدید تقسیم بر تعداد کتابهای جدید در نمونه.

مورس، برای اینکه از مقادیر مشاهده شده L و P به عددی برای D، یعنی میانگین استفاده سالانه یک نسخه تکراری خاص برسد، از مدلی استفاده می‌کند که کاهش استفاده کتابها را با افزایش سن آنها بیان می‌کند. وی با قرار دادن نظراتش بر مبنای شواهد تجربی حاصل از یک کتابخانه علوم دانشگاهی، اصل را بر این قرار می‌دهد که اگر میانگین گردش سالانه مجموعه‌ای از کتابها در سال t برابر  $R(t)$  باشد، در اینصورت، میانگین گردش همین مجموعه کتاب در سال بعد عبارت است از:  $R(t+1) = A + B \times R(t)$ . توجه داشته باشید که در این فرمول از میانگین‌ها استفاده می‌شود - کتابهای تک نسخه‌ای لزوماً چنین رفتاری ندارند - اما بخاطر اینکه بتوانیم استفاده موردانتظار کتاب خاصی را پیش‌بینی کنیم، باید فرض کنیم که آن کتاب رفتار

"متوسطی" خواهد داشت. مقادیر A و B باید از داده‌های تجربی به دست آیند. مدل ریاضی ارائه شده توسط مورس نشان‌دهنده این است که چگونه می‌توان از ارقام L و P در نمونه، مقادیر را محاسبه کرد.

مورس سپس مدل دیگری را معرفی می‌کند که بر پایه نظریه صف که برای برخورد تقاضاها به کار برده شد، قرار دارد. وی فرض می‌کند که ورود تقاضاها برای یک کتاب خاص یک روند تصادفی دارد، و این روند را می‌توان با یک توزیع پواسون توصیف کرد؛ علاوه بر این، دفعاتی که در خلال آنها کتابی در امانت نگه داشته می‌شود، از توزیع نمائی تبعیت می‌کند. تغییرات ریاضی معادلات مناسب نشان می‌دهد که اگر کتابی R مرتبه در سال به امانت برده شود، فراهم کردن یک نسخه تکراری از آن  $\frac{R^2}{M}$  امانت دیگر را نیز اجازه خواهد داد. در اینجا  $\frac{1}{M}$  عبارت است از کسری از سال که کتابی در طی یک امانت در قفسه حضور ندارد؛ برای یک امانت دو هفته‌ای، M حدوداً برابر است با ۲۴. بنابراین، اگر کتابی ۱۲ بار در سال امانت داده شود، نسخه تکراری آن  $6 = 12 \times \frac{12}{24}$  مرتبه امانت داده خواهد شد. اگر R خیلی کوچک باشد،  $\frac{R^2}{M}$  بسیار کمتر از آن خواهد بود که بتواند خرید یک نسخه تکراری را توجیه کند. بین خرید یک کتاب جدید، تشخیص مقبولیت آن، و خرید یک نسخه تکراری از آن فواصل زمانی وجود دارد. اگر در مورد استفاده مورد انتظار از کتابی در طی چند سال برآوردی داشته باشیم، بهتر می‌توان نسبت به خرید نسخه تکراری از آن تصمیم‌گیری کرد. بنابراین، مورس مدل اول خود (استفاده در طول زمان) را با مدل دوم (تلاقی تقاضاها) ترکیب می‌کند. ثابت می‌شود که اگر کتابی در سال اول خود R(1) مرتبه امانت برود، مجموع امانات آن در طول ده سال بعد، به طور متوسط، احتمالاً برابر است با:

$$S = \frac{(10A + B \times R(1))}{(1-B)} - \frac{AB}{(1-B)^2}$$

با استفاده از فرمول  $\frac{R^2}{M}$ ، برای امانات اضافی یک نسخه تکراری در هر سال، می‌توان مقداری برای S، یعنی مجموع امانات مورد انتظار نسخه تکراری در طول ۱۰ سال آینده، حساب کرد. آخر اینکه، می‌توان میانگین استفاده سالانه نسخه تکراری را در طول این دوره محاسبه کرد:  $D = \frac{S'}{10}$

حال کتابی را در نظر بگیریم که در یک سال اول خود L مرتبه امانت برده شده است. اگر  $L = 12$  باشد، و داده‌های نمونه ما نشان دهد که  $A = 0.4$  و  $B = 0.7$  باشد، پس  $S' = 10/25$  و  $D = 1/0.25$  خواهد بود، یعنی اینکه، انتظار می‌رود در ده سال آینده، نسخه تکراری فقط

کمی بیش از یکبار در سال امانت برود. اگر متوسط استفاده یک کتاب تازه خریداری شده کمتر از ۱ باشد، سیاست پیشنهادی توصیه می‌کند که نسخه تکراری خریداری شود. برای اطلاع از جزئیات این مدل‌سازی، خواننده به انتشارات مورس ارجاع داده می‌شود. مقاله سال ۱۹۷۲ وی برای ساده‌تر کردن محاسبات مورد لزوم حاوی نمودارهای مفیدی است. ایجاد چنین فرمولی از نظر ریاضی پیچیده است، اما استفاده از آن در مدیریت درحد معقولی ساده است. در فصل بعد نگاهی خواهیم داشت به تحقیق دیگری دربارهٔ برخورد تقاضاها در زمینهٔ ارزشیابی عملکرد کتابخانه.

#### ۸-۱۴ نگهداری و حذف مجموعه

تنوع استفاده از مواد ذخیره شده، و کاهش استفاده بر حسب سن، قبلاً مورد بحث قرار گرفته و از آن در مدلی که ارائه شد بهره‌برداری شد. چنین داده‌هایی برای هدایت سیاست‌های نگهداری و حذف مجموعه نیز به کار برده شده است - به ویژه در ذخیره کردن نشریات ادواری در کتابخانه‌ها. هامبورگ و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۴) مطالعات مربوط تا سال ۱۹۷۲ را به خوبی نقد و بررسی کرده‌اند، و جدیدتر از آن اثر کرافت<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۹) است.

مجموعه‌ای از نشریات را در نظر بگیرید - انتخاب عناوین با استفاده از تجربیات عملی به گونه‌ای مطلوب می‌شود که این مجموعه اکثر نیازهای کاربران را برطرف کند - که لازم است حجم کلی آن محدود شود: با چه معیاری باید مواد را حذف کرد یا به خزانه دوم<sup>(۳)</sup> انتقال داد؟ ممکن است از دورهٔ سالانهٔ یک نشریه کمتر استفاده شود، زیرا (۱) مجموعه‌ای که به آن متعلق است خیلی ثمربخش<sup>(۴)</sup> نباشد، یا (۲) آن دورهٔ خاص قدیمی بوده و استفاده از آن کاهش یافته باشد.

ساختار استفاده از نشریات توسط باکلند و دیگران<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۰) در تصویر ۸-۲۲ ترسیم شده است. منحنی AB نشان دهندهٔ توزیع برادفورد است - عناوین نشریات بر اساس فراوانی استفاده در واحد زمان مرتب شده بودند (OA استفاده از هر عنوان، و OP رتبهٔ نشریه است). منحنی AD نشان دهندهٔ کاهش نمائی استفاده بر حسب سن است. تصور بر این است که هرچه نشریه‌ای ثمربخش‌تر باشد، مدت زمان بیشتری نگهداری خواهد شد - به نحوی که نشریه‌ای

۱- Hamburg et al. ۲- Kraft

۳- secondary storage ۴- productive

۵- Buckland, et al

که دارای بالاترین رتبه است تا سال  $x$  نگهداری می شود. عناوین تا رتبه  $N$  (که به مدت  $y$  سال کمتر از  $x$  نگهداری می شود) حفظ می شوند. کل مجموعه با حجم  $ABCDxONE$  نشان داده شده است. مسئله ای که باید مدلسازی شود این است که، در یک شرایط خاص، چگونه باید  $n$ ،  $x$  و  $y$  را انتخاب کرد که شانس تطابق با نیاز به حداکثر برسد؟

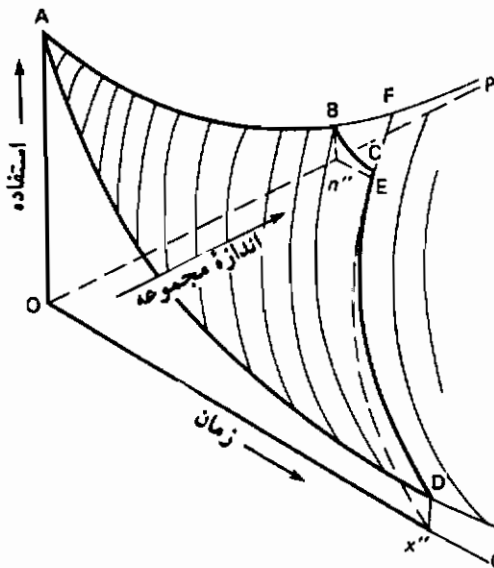
کوئل<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۲، ۱۹۶۳) برای اولین بار مسأله نسبتاً ساده تری را مورد توجه قرار داد. وی فرض کرد تمام عناوین برای مدت زمان مساوی (مثلاً  $x$  سال) نگهداری خواهند شد. با فرض حداکثر تعداد ( $V$ ) دوره هائی (عنوان - سال) که باید حفظ شوند، کدام گزینه  $N$  و  $x$  در حد مطلوب است؟ کوئل توزیع بردفورد را به شکل زیر بیان کرد:

$$R(n) = 1 + K \log (n/N)$$

که در اینجا،  $n$  رتبه یک عنوان،  $R(n)$  تعداد تجمعی تقاضاها تا آن رتبه، و  $K$  عدد ثابت است. وی کاهش نمائی استفاده را بر حسب زمان به شکل زیر بیان کرد:

$$R(x) = R(N) \times e^{-Lx}$$

تصویر ۸-۲۲: ساختار استفاده از نشریات



که در این رابطه  $R(x)$  تعداد تقاضاهای قدیمی تر از  $x$  سال،  $R(N)$  مجموع تقاضا برای  $N$  عنوان، و  $L$  عدد ثابت است. با استفاده از این معادلات وی توانست مقدار،  $N$  (و از آنجا

$x = V/N$  را که به ازاء آن شانس تطابق با نیاز حداکثر است تعیین کند.

مسأله پیچیده تر تنوع دوره های نگهداری، توسط بروکز (۱۹۷۰) مطالعه شده است. وی از کاهش نمائی استفاده بر حسب سن آغاز می کند، و آنرا به صورت  $R(x) = R(N) \times A^x$  نشان می دهد، که در اینجا  $A$  عدد ثابتی است که "عامل سن"<sup>(۱)</sup> خوانده می شود. بنابراین، خواهیم داشت:

$$\log R(X) = \log R(N) + x \log A$$

وی سپس داده های استفاده از کتابخانه را به صورت  $\log R(x)$  به ازاء  $x$  نشان می دهد، که در صورتیکه کاهش نمائی باشد، از لگاریتم  $A$  خط شیبدار مستقیمی حاصل می شود که از روی آن می توان  $A$  را معین کرد. تعداد تقاضائی که می توان در آینده از یک دوره از نشریه خاصی انتظار داشت "فایده مندی"<sup>(۲)</sup> آن دوره از آن نشریه تعریف می شود. فایده مندی در سن  $x$  عبارت است از  $U(x) = IuA^x$ ، که در آن  $I$  تعداد تقاضا در طی اولین سال دوره، و "عامل فایده مندی"<sup>(۳)</sup> عبارت است از  $u = \frac{1}{1-A}$ . بنابراین، برای یک نشریه خاص، اگر  $A$  (عامل سن) و  $I$  (تقاضای سالانه برای جدیدترین دوره) را بدانیم، می توانیم تقاضای احتمالی آینده  $U(x)$  را برای دوره ای که  $x$  ساله است، محاسبه کرد. سیاست کتابخانه می تواند این باشد که اگر فایده مندی از دوره نشریه ای زیر سطح بحرانی معین  $D$  بیفتد، آنرا حذف کرد.

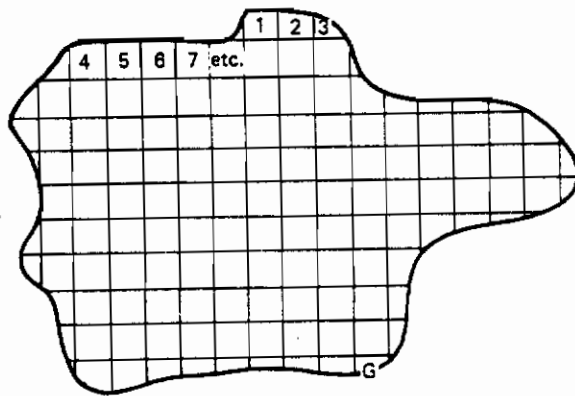
### ۸-۱۵ ذخیره توزیع شده

قبلاً شواهدی ارائه شد دال بر اینکه با فاصله گرفتن محل استقرار کاربران از یک خزانه اطلاعاتی، استفاده از آن شدیداً کاهش می یابد. راتنبرگ و هو<sup>(۴)</sup> (۱۹۷۷) مسئله مطلوب سازی غیرمتمرکز کردن نقاط دستیابی برای یک جمعیت پراکنده را مدل سازی کرده اند. آنها فرض را بر این گذاشتند که کل مجموعه ممکن است بصورت متمرکز نگهداری شود، و یا بدون تکرار مواد، بین تعدادی خزانه فرعی توزیع شود، و نیز اینکه، در صورت لزوم، کاربران آمادگی دارند برای به دست آوردن اطلاعات به هریک از مخزن های فرعی و یا تمام آنها سفر کنند.

ناحیه جغرافیائی سرویس گیرنده به تعدادی مناطق شطرنجی تقسیم می شوند، و هر ناحیه از  $g=1$  تا  $G$  شماره گذاری می شود (تصویر ۸-۲۳). فاصله بین هر دو ناحیه، یعنی  $d(g_1-g_2)$  را می توان از روی خانه های شطرنجی محاسبه نمود. تعداد کاربران بالقوه در هر

ناحیه تعیین می‌شود،  $P(g)$  محدودیتی نیز معرفی می‌شود -  $M$ ، حداقل سهم مجاز مجموعه که باید در هر یک از مناطق جای‌گیرد. اگر  $M$  برابر ۱ باشد، راه حل، ناحیه‌ای است که یک خزانه متمرکز واحد باید در آن جای‌گیرد؛ اگر  $M$  برابر صفر باشد، اندازه خزانه فرعی هیچ محدودیتی ندارد؛ و اگر  $M$  برابر  $0/1$  باشد، هیچ خزانه فرعی نباید کمتر از  $10\%$  درصد مجموعه را داشته باشند.

تصویر ۸-۲۳: شطرنجی ناحیه‌ای که زیر پوشش خدماتی کتابخانه است

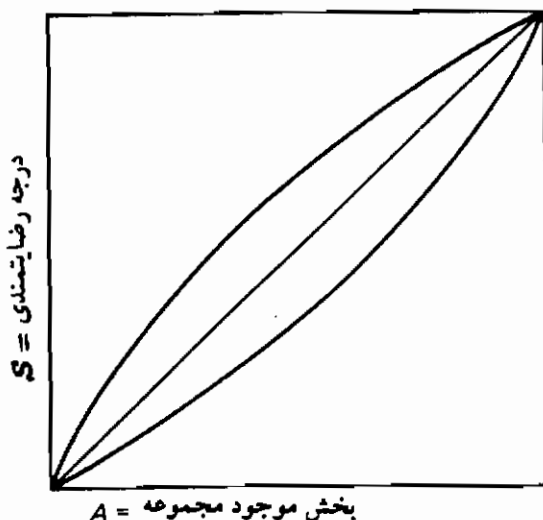


تحلیل ریاضی با تخصیص نسبتهایی از مجموعه به هر خانه شطرنجی به گونه‌ای ادامه می‌یابد که مجموع تعداد سفرهای مورد نیاز توسط تمام کاربران برای دستیابی به تمام مجموعه به حداقل برسد. در مطالعه‌ای که در مورد اطلاعات ریاضی در یکی از دانشگاه‌ها به عمل آمد، با داشتن  $M=0/25$ ، به عنوان بهترین الگوی عدم تمرکز، با این مدل، چهار منطقه خاص در ناحیه انتخاب شد، که هر یک ۲۵ درصد از مجموعه را در خود جای دهد.

از نتایج مهمی که از مدل‌سازی حاصل می‌شود این است که اگر سهم زیادی از تقاضای هر کاربر بتواند از خزانه‌های فرعی تأمین شود، عدم تمرکز فقط سفرها را کاهش می‌دهد. به تصویر ۸-۲۴ توجه کنید که در آن "درجه رضایتمندی"<sup>(۱)</sup> ( $S$ ) برحسب نسبتی از مجموعه که در اختیار کاربر  $A$  است، ترسیم می‌شود. خط مستقیم وسط نمایشگر رابطه خطی بین  $S$  و  $A$

است؛ در امتداد خط منحنی بالائی، سرعت افزایش S از A بیشتر است. به عنوان مثال، ۳۰ درصد مجموعه باعث افزایش ۵۰ درصد رضایتی می شود که تمام مجموعه ایجاد خواهد کرد؛ در امتداد خط پائین، سرعت افزایش S از A کمتر است. فقط هنگامی که حالت اول صادق است (یعنی سرعت افزایش S از A بیشتر است)، ذخیره توزیع شده در مجموع مستلزم سفر کمتری از یک خزانه مرکزی (به سایر نقاط) است. الگوی توزیع استفاده بین مواد ذخیره شده، که قبلاً تصویر شده است، به طور کلی با این ملازمت مطابقت دارد، به گونه ای که بر این پایه، حدی از عدم تمرکز توجیه می شود.

تصویر ۸-۲۴: رضایتندی کاربران



این الگو در پی به حداقل رساندن سفرهای کاربران است و هزینه های نسبی ساخت و فعال کردن یک یا چند مخزن را به حساب نمی آورد.

رویکرد دیگر دستیابی به اطلاعات این است که تصور شود که کاربر می تواند به مخزن محل خود یا به یک مخزن مرکزی مراجعه کند. در این صورت می توانیم یک کتابخانه مرکزی پشتیبان و تعدادی کتابخانه اقماری محلی - یک ساختار دو طبقه - داشته باشیم که مدل آن توسط بروکز (۱۹۷۰a) ارائه شده است. بروکز فرض را بر این قرار می دهد که هر خزانه محلی

موادی را نگهداری می‌کند که احتمالاً توسط جامعه محلی مورد استفاده قرار خواهد گرفت، و دیگر اینکه خزانه مرکزی نسخه‌ای از تمام موادی را که در خزانه‌های محلی نگهداری می‌شود دارد، و نیز، موجودی خزانه برای رفع تمام نیازها کافی است.

هزینه بازدید کاربر از خزانه محلی C واحد است، و هزینه بازدید از مرکز AC است، اگر  $A > 1$  باشد. مجموعه‌های محلی چنان هستند که احتمال اینکه تقاضایی برآورده شود برابر است با P. اگر کاربر همیشه ابتدا ناچار به بازدید از خزانه مرکزی باشد، با قدری موفقیت، هزینه متوسط برابر با AC واحد است. راه دیگر همیشه این است که ابتدا از خزانه محلی بازدید شود. یک بازدید موفق از مخزن محلی C واحد هزینه دارد، اما این فقط برای کسر P از تقاضاهای کاربر روی می‌دهد، بنابراین PC به هزینه‌ها افزوده می‌شود. یک بازدید غیرموفق محلی  $C(1-P)$  هزینه دارد، و باید بازدید از مرکز را در پی داشته باشد که هزینه آن  $AC(1-P)$  است. جمع هزینه متوسط راهبرد دیگر برابر است با:

$$PC + (1-P)C + (1-P)AC = AC + C(1-AP)$$

اگر  $AP < 1$  باشد، حاصل این تساوی بزرگتر از AC خواهد بود. اگر شانس موفقیت محلی برابر  $P = 0/3$  باشد، و  $A = 3$  باشد (سفر به مرکز سه برابر سفر محلی است)، بنابراین  $AP < 1$  خواهد بود و صرف نظر کردن از خزانه محلی ارزاتر خواهد بود. اگر کاربر بخوبی بداند خزانه محلی چه چیزی می‌تواند فراهم کند، وی می‌تواند راهبرد سومی انتخاب کند و فقط وقتی از موفقیت مطمئن است، از خزانه محلی استفاده کند. در این صورت، متوسط هزینه برابر است با  $PC + (1-P)AC$ ، که حاصل آن همیشه باید از هریک از راهبردهای دیگر کمتر باشد. از دید طراح سیستم، اگر مقدار A معلوم باشد، چنانچه بخواهیم استفاده از خزانه محلی ارزنده باشد، حتی اگر کاربر از موفقیت در آنجا مطمئن نباشد، باید P حداقل برابر  $\frac{1}{A}$  باشد. بروکز (۱۹۷۰b) تحلیل خود را به یک سلسله مراتب سه مرحله‌ای گسترش می‌دهد.

## ۸-۱۶ امکانات سلسله مراتبی

رویکرد سوم برای دستیابی به اطلاعات این است که تصور شود کاربر فقط به خزانه

محلی مراجعه می‌کند، و تقاضاهائی که در محل برآورده نمی‌شوند به سایر خزانه‌ها ارجاع داده می‌شوند. وودبرن<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۰) مدلی شامل یک سلسله مراتب سه مرحله‌ای از این نوع ارائه کرد (که، مثلاً، می‌تواند یک کتابخانه دانشکده‌ای باشد، یا کتابخانه دانشگاهی، یا کتابخانه عمومی). فرض وی این است که خزانه محلی تمام موادی را نگهداری می‌کند که تعداد تقاضا برای آنها در واحد زمان، یعنی  $I$ ، از  $R_1$  بزرگتر است (سطح مرزی تقاضا که پائینتر از آن مواد نگهداری نمی‌شوند). بنابراین، برای هر منبعی،  $I$  می‌تواند جمع تقاضاهای تمام اعضاء دپارتمان خاصی از دانشگاهی خاص باشد. در تمام خزانه‌های محلی، تقاضای مورد انتظار برای هر منبع موجود در خزانه‌های واسط، برای هر منبع که رابطه  $I < R_1$  در مورد آن صادق است، عبارت است از  $J = \sum I$  فرض براین است که خزانه واسط تمام منابعی را نگهداری می‌کند که رابطه  $J > R_2$  (سطح مرزی دوم است) در مورد آنها صدق می‌کند. در خزانه مرکزی تقاضای مورد انتظار برای هر منبعی که رابطه  $J < R_2$  در مورد آن صدق می‌کند، در تمام خزانه‌های واسط، عبارت است از  $K = \sum J$  فرض براین است که تمام منابع مورد تقاضا به صورت متمرکز نگهداری می‌شوند. بدین ترتیب، سطوح  $R_1$  و  $R_2$  بنای سیاست ذخیره‌سازی نظام را تشکیل می‌دهند. وودبرن از داده‌هائی استفاده کرد که براون<sup>(۲)</sup> (۱۹۵۶) در مورد تقاضا برای مجلات علمی گزارش کرده بود. وی مدلی از موقعیتی را طراحی کرد که در آن پنجاه خزانه واسط (کتابخانه دانشگاهی) وجود داشت، و هریک هشت خزانه محلی (دپارتمان) داشت، و در هر دانشگاه مجموعاً ۴۲۴۵۵ درخواست سالانه وجود داشت که این درخواستها بین ۲۷۳۶ مجله تقسیم می‌شد، و  $R = R_1 = R_2$ . مدل وی نشان می‌دهد که چگونه مجلات و تقاضاهای موقف برحسب مقادیر مختلف  $R$  توزیع می‌شوند. ارقام موجود در جدول ۸-۱۲ در مورد هر دپارتمان و هر دانشگاه مصداق دارد.

در شرایطی که داشته باشیم  $R_1 = R_2$ ، یعنی سطح مرزی تقاضا در هر دو خزانه محلی و واسط یک عدد را نشان دهد، خزانه واسط نقش مهمی در برآورده کردن درخواستها ایفا نمی‌کند. شاید مدل واقعی تر  $R_2 > R_1$  باشد، به نحوی که خزانه‌های واسط میزان بیشتری از تقاضاهائی را که می‌توانست به سوی خزانه مرکزی سوق داده شود، پاسخگو می‌باشند.

جدول ۸-۱۲: توزیع و تقاضا برای مجلات

خزانه مرکزی		خزانه واسط		خزانه محلی		سطح مرزی R
درخواستهای موفق	عناوین موجود	درخواستهای موفق	عناوین موجود	درخواستهای موفق	عناوین موجود	
۴۲۴۵۵	۲۷۳۶	هیچ	هیچ	هیچ	هیچ	۵۰۰۰
۳۵۶۹۳	۲۷۳۶	هیچ	هیچ	۶۷۶۲	۳	۱۰۰۰
۲۰۹۶۴	۲۷۳۶	۲۹۴۰	۱۰	۱۸۵۵۱	۳۸	۲۰۰
۱۲۸۷۷	۲۷۳۶	۲۱۶۹	۳۰	۲۷۴۰۹	۱۳۵	۵۰
۶۳۰۶	۲۷۳۶	۱۲۷	۹	۳۶۰۲۲	۵۶۸	۱۰

با ایجاد فرضیه‌هایی در مورد هزینه سفر بین خزانه‌ها، و هزینه‌ای که کاربر به علت انتظار برای دریافت امانت بین کتابخانه‌ها متحمل می‌شود، وودبرن توانست مشخص کند که به ازاء چه مقدار از R توزیع مجلات بین سه سطح خزانه مقرون به صرفه‌تر خواهد بود. مدل دقیقتری از همین قبیل توسط التون و آر<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۳) عرضه شده است.

#### ۸-۱۷ بعضی از اصول نظامهای اطلاعاتی

در این فصل کوشیدیم تعدادی از خصوصیات عمومی کمی و کیفی نظامهای اطلاعاتی را که در مطالعات اطلاع‌رسانی به اثبات رسیده‌اند، در یکجا گرد آوریم. در منابع مرجعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند، تلاشهای بسیار دیگری پیرامون مدل سازی مشاهده می‌شود.

با ارائه فهرستی از اصولی که ممکن است راهنمای طراحی و مدیریت نظامها قرار گیرند، این فصل را به پایان می‌بریم. بعضی از این اصول را می‌توان به راحتی با مطالبی که قبلاً در این فصل آمد مرتبط ساخت؛ سایر اصول در انتظار بحث مربوط به عملکرد نظام می‌مانند که در فصل بعدی خواهد آمد.

(۱) اطلاعات برای استفاده است: فراهم آوری اطلاعات باید به استفاده مورد انتظار از آن ربط داشته باشد.

- (۲) اطلاعات برای همه است (با حق دسترسی): نظامهای اطلاعاتی باید نیازهای اطلاعاتی تمام اعضاء جامعه زیر پوشش خود را در نظر گیرند.
- (۳) هر کاربری اطلاعاتش: نظام باید مطمئن باشد که هر کاربر بالقوه می تواند منابع دسترسی به اطلاعات را شناسائی کرده و به آنها دسترسی داشته باشد.
- (۴) هر منبعی کاربرش: نظام اطلاعاتی جهانی باید به گونه ای سازماندهی شود که دسترسی به تمام اطلاعات مضبوط را سهولت بخشد.
- (۵) عرضه تقاضا می آفریند: هرگاه نظام پی می برد که منبعی و یا گستره ای از اطلاعات لازم است، فراهم کردن آن غالباً استفاده را ترغیب می کند.
- (۶) وقت کاربر را هدر ندهید: نظام باید تلاش لازم برای شناسائی و دستیابی به منابع اطلاعاتی، و زمان لازم برای فراهم آوری اطلاعات را به حداقل برساند.
- (۷) هیچ نظام اطلاعاتی نمی تواند خودکفا باشد: چون نیازهای اطلاعاتی هر جامعه استفاده کننده گسترده تر از آن است که هر خدمتی بتواند آنها را برآورده کند، هر کاربری باید امکان دسترسی به نظام اطلاعاتی جهانی را داشته باشد.
- (۸) هر سرویس اطلاعاتی در جامعه ای که به آن خدمت می کند فقط یک کانال ارتباطی است: باید سایر کانالهای مکمل یا رقیب را نیز به حساب آورد.
- (۹) برای استفاده از اسناد، کتابخانه ها و خدمات اطلاعاتی باید مبالغی پرداخت شود: هر عامل پشتیبان، اعم از عمومی، سازمانی، یا فردی، باید در ازاء منافعی که دریافت می کند مبالغی پرداخت نماید.
- (۱۰) نظامها باید هزینه کارآ باشند: هر سرویسی باید بدنبال ایجاد تعادل بین عملکرد و هزینه ها باشد.
- (۱۱) نظام اطلاعاتی جهانی باید هزینه کارآ باشد: هدف توزیع عملکردها و منابع در درون کل نظام باید ایجاد تعادل مشابهی باشد.
- (۱۲) نظامها باید خود را باتغییرات وفق دهند: چون نیازهای اطلاعاتی، مواد اطلاعاتی، و کانالهای اجتماعی ارتباطی همگی بطور دائم در حال تغییر هستند، هر یک از خدمات، و کل نظام باید نگاهش به آینده باشد - یعنی اینکه نوآوری و تجربه نماید.

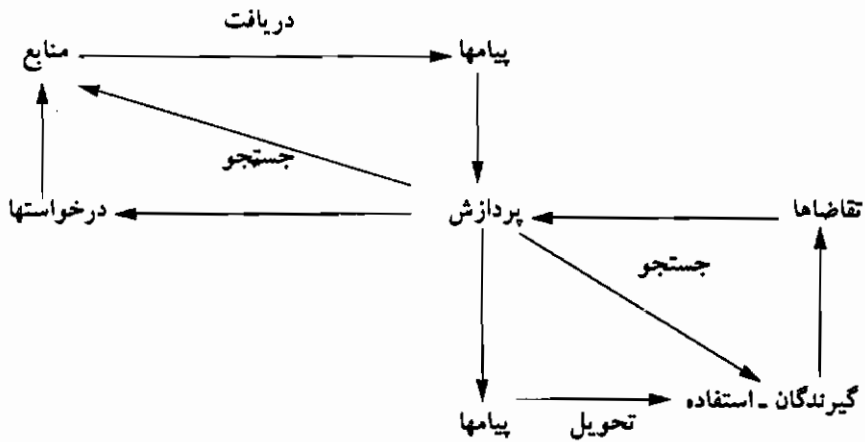
## فصل نهم

### ارزشیابی نظامها

در فرایند اجتماعی انتقال اطلاعات، یعنی  $S - C - R$ ، ارزشیابی نهائی باید از نقطه نظر گیرندگان بالقوه باشد: آیا آنان اطلاعاتی را که نیاز داشتند، می‌خواستند و تقاضا کردند، دریافت کرده‌اند؟ و آیا هزینه‌های فراهم آوری این اطلاعات به صورت فردی و اجتماعی قابل قبول است؟ مسئله ارزشیابی اطلاعات از نقطه نظر منابع اطلاعاتی نیز مطرح است؛ آنها می‌خواهند بدانند آیا پیامهای ایشان ارسال شده است، برای چه کسی و با چه اثری: این امر به ویژه در حیطة مطالعات ارتباطات جمعی بوده است (مثلاً، نگاه کنید به مک کویل<sup>(۱)</sup>، ۱۹۷۵).

در این فصل تأکید بر ارزشیابی از نقطه نظر نظامهای اطلاعاتی منفردی است که به عنوان کانالهای ارتباطی عمل می‌کنند - این نظامها تا چه حد نیازها، خواسته‌ها و درخواستهای گیرندگان مورد نظرشان را برآورده می‌کنند، و آیا نتایجی که دریافت می‌کنند مقرون به صرفه است؟ پاسخ به این سؤالات در خدمت هدایت سیاستها و روندهای نظامها است.

تصویر ۹-۱: نظام‌ها، منابع و گیرندگان (۲)

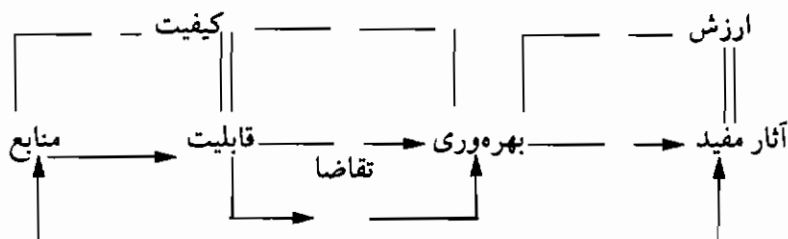


با تطبیق دادن یکی از تصاویر قبل، می‌توانیم فعالیتهای نظام را در تصویر ۹-۱ بیان کنیم. هر نظامی منابع و گیرندگان بالقوه‌ای را جستجو می‌کند؛ برای منابع تقاضاهائی ارسال می‌کند (باین امید) که نتیجه آن دریافت پیامهائی باشد؛ این پیامها را در نظام پردازش وارد می‌کند؛ درخواستهائی از گیرندگان دریافت می‌کند و آنها را پردازش می‌کند (با این امید که) خروجی هائی از پیامها ایجاد کند؛ که سپس این خروجی‌ها در اختیار گیرندگان قرار گیرند. یک فعالیت دیگر نیز اضافه شده است و آن استفاده از پیامهای خروجی توسط گیرندگان است؛ زیرا همین استفاده است که تعیین می‌کند آیا کل نظام دارای عملکرد واقعی هست یا خیر. ارزشیابی می‌تواند در طول هر نقطه از این زنجیره فعالیت‌ها صورت گیرد.

### ۹-۱ معیارهای ارزشیابی

ارزشیابی در رابطه با هر فعالیتی سئوالاتی را مطرح می‌کند: کیفیت عملکرد چگونه بوده است؟ چه منافعی از آن حاصل می‌شود؟ چنین سئوالاتی فقط هنگامی می‌توانند پاسخ داده شوند که بتوان معیارهائی قرار داد که براساس آنها بتوان در مورد عملکرد یا ارزش فعالیت قضاوت کرد. ممکن است بیش از یک معیار با فعالیت خاص مرتبط به نظر آید.

تصویر ۹-۲: یک مدل ارزشیابی



آر<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۳) یک نمودار بسیار کلی از ارزشیابی ارائه کرد (تصویر ۹-۲). در این مدل وی معیارهای مربوط به عملکرد را "کیفیت" نامید، و معیارهای مربوط به فایده را "ارزش" خواند. فراهم آوری منابع برای یک نظام اطلاعاتی این قابلیت را ایجاد می‌کند که خدمات گوناگونی ارائه کند؛ بهره‌وری (استفاده) از این خدمات در هنگام ارائه تقاضا به سیستم روی می‌دهد؛ و گیرندگان ممکن است در اثر این استفاده از فواید بهره‌مند شوند. پیکانه‌های شکل ۹-۲ نشان دهنده احکام زیر هستند:

- (۱) در صورت تساوی سایر موارد، قابلیت یک نظام با افزایش منابع تخصیص یافته، میل به افزایش خواهد داشت، اما نه لزوماً به شکل متناسب؛
- (۲) تقاضا برای یک نظام، در صورت تساوی سایر عوامل، با افزایش قابلیت‌های آن افزایش خواهد یافت، اما نه لزوماً به شکل متناسب؛
- (۳) به فرض تساوی سایر عوامل، بهره‌وری از یک نظام با افزودن تقاضاها افزایش می‌یابد، و اما نه لزوماً به شکل متناسب؛
- (۴) چنانچه سایر عوامل مساوی باشند، بهره‌وری از یک نظام با افزایش قابلیت‌های آن افزوده خواهد شد، اما نه لزوماً به شکل متناسب؛
- (۵) چنانچه سایر عوامل مساوی باشند، با افزایش بهره‌وری از سیستم، آثار مفید آن میل به افزایش خواهند داشت، ولی نه لزوماً به شکل متناسب؛
- (۶) در صورت تساوی سایر عوامل، با افزایش فواید سیستم، منابع آن میل به افزایش خواهند داشت، ولی نه لزوماً به شکل متناسب.

ترجیح بند تکراری " ولی نه لزوماً به شکل متناسب "، بیانگر این است که همواره در میزان گسترش یا بهبود هر یک از عوامل موجود در این سلسله، حدی وجود دارد. ترجیح بند دوم، یعنی " با فرض تساوی سایر عوامل "، مبین این است که عوامل بسیاری ممکن است با هر رابطه پیشنهاد شده در تعارض باشند؛ مثلاً، از منابع اضافی سوء استفاده شود، و قابلیت افزوده نشود؛ قابلیت‌های جدید ممکن است نامربوط باشند و یا درست بازاریابی نشوند، و نتوانند بهره‌وری را افزایش دهند؛ استفاده‌های اضافی ممکن است ناچیز باشند یا گیرندگان را از نیازهای واقعی دور سازند، و بدینگونه نتوانند آثار مفید ایجاد کنند؛ فوایدی که کاربران دریافت می‌کنند، ممکن است از نظر تأمین کنندگان منابع مالی با اهمیت تلقی نشود، و در نتیجه به منابع افزونتر منتهی نشود.

معیارهای "کیفیت" مستقیماً به قابلیت‌های نظام مربوط می‌شوند: عملکرد یک سرویس خاص تا چه حد مطلوب است - مثلاً چه نسبتی از تقاضاهای "ارزش" مستقیماً به اثرات استفاده از نظام مربوط می‌شوند: گیرنده چقدر بهره‌مند می‌شود - مثلاً چقدر در وقت او صرفه جوئی می‌شود؟

ایجاد مقیاسهای مستقیم برای سنجش کیفیت و ارزش همیشه آسان نیست. خط‌چین‌هایی که در نمودار آر وجود دارند به معنی ابزارهای سنجش غیر مستقیمی است که غالباً به کار می‌روند. مثلاً، یک نظام ممکن است به افزایش قابلیت‌ها (مثلاً، مجموعه اطلاعاتی بزرگتر، کارکنان بیشتر، محل بزرگتر، و غیره) به عنوان دلیلی برای افزایش کیفیت اشاره داشته باشد، و بدین‌گونه بنای خود را بر حکم شماره (۴) بالا بگذارد؛ یا اینکه نظام ممکن است به افزایش استفاده به عنوان دلیلی بر افزایش ارزش خود اشاره کند، و لذا بنای خود را بر حکم شماره (۵) می‌گذارد. اینگونه میزان‌های شرطی<sup>(۱)</sup> فقط هنگامی قابل قبول هستند که در واقع "سایر موارد مساوی باشند" - از جمله عواملی که بر تقاضا مؤثرند. آر خاطر نشان ساخت که "منابع غنی‌تر" می‌تواند میزان شرطی دیگری برای سنجش افزایش ارزش باشد: یعنی اگر چنانچه حامیان ملی پول بیشتری فراهم کنند، باید دریافتی باشند که نظام نیز ارزش بیشتری فراهم می‌کند. در حقیقت همین بحث است که توجیه‌کننده خدمات غیر رایگان است: اگر گیرندگان برای خدمات پول پرداخت کنند (از اینراه به منابع کمک کنند) خدمات برای آنها ارزشمند خواهد بود. هر چند که چنین میزانهای شرطی ممکن است برای مدیر اجرایی یک نظام اطلاعاتی برانگیزاننده باشند،

اما علم اطلاع رسانی در پی ایجاد معیارهای روشن‌تر و پایاتری برای کیفیت و ارزش است.

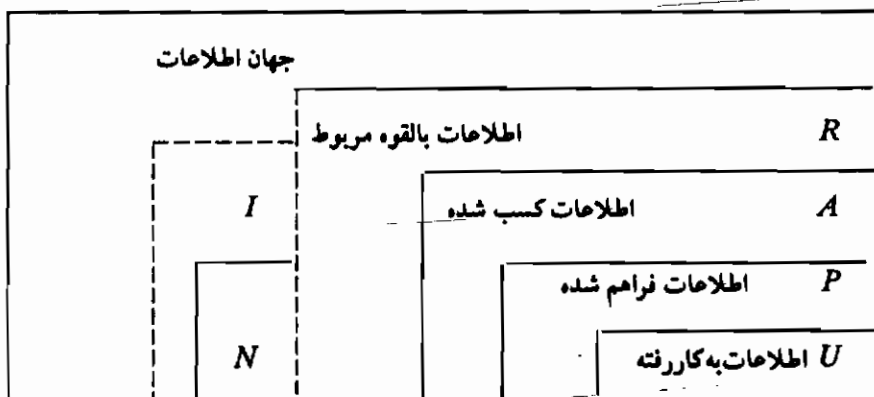
### ۲-۹ چارچوبی برای ارزشیابی

نظامهای اطلاعاتی پیامهای منبع را برای تحویل به شکل محصولات و خدمات در می‌آورند. راههای متعددی برای تصور این فعالیت وجود دارد. ابتدا به اطلاعاتی که در دسترس گیرندگان قرار می‌گیرد توجه نمائید (تصویر ۳-۹).

از تمام پیامهای اطلاعاتی فقط بعضی به کاربران بالقوه یک نظام خاص مربوط می‌شوند. از این پیامهای بالقوه مربوط، اکثر نظامهای اطلاعاتی فقط بخشی را دریافت می‌کنند (و همچنین ممکن است بعضی از مواد غیر مربوط را که در تصویر ۳-۹ به شکل خط چین نشان داده شده دریافت کنند). از مواد بالقوه مربوط موجود در یک نظام، فقط بخشی بر اساس تقاضای گیرندگان برایشان فراهم می‌شود (و خروجی ممکن است کاملاً با مواد غیر مربوط مخلوط شود. این حالت با خط چین داخلی در تصویر نشان داده شده است).

تصویر ۳-۹: مدل فراهم آوری اطلاعات

محتوای اطلاعات

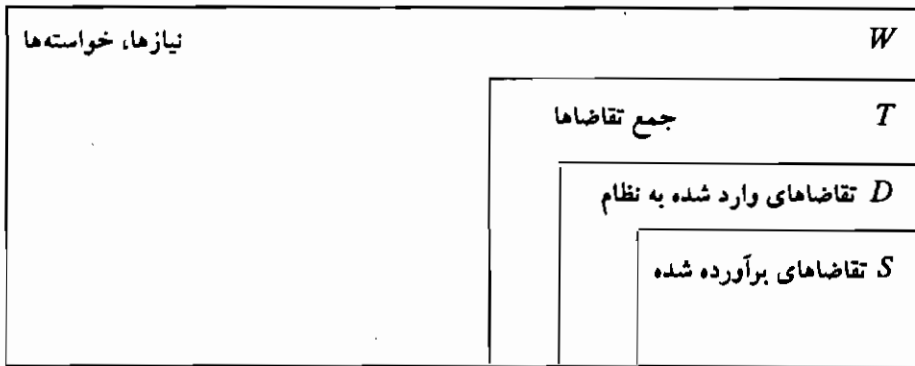


سرانجام اینکه، از پیامهای فراهم شده، فقط بخشی ممکن است در عمل استفاده شود. مقایسه مربع‌های مختلف در تصویر ۳-۹ مقیاس‌های مختلفی برای کیفیت پیشنهاد می‌کند. مثلاً، نسبت  $\frac{A}{R}$  مقیاسی برای سنجش شمول نظام است و نسبت  $P$  (پیامهای بالقوه مربوط فراهم شده) به  $A$  (پیامهای بالقوه مربوط کسب شده)، مقیاسی برای سنجش جامعیت داده‌های بازیابی شده از مخزن است؛ نسبت  $N$  به  $P$  مقیاس استخراج‌گزینشی مواد مربوط از مخزن

است (که غالباً مانعیت<sup>(۱)</sup> خوانده می شود)؛ و نسبت  $\frac{I}{A}$  مقیاسی است برای سنجش مواد غیر مربوط دریافت شده؛ و نسبت  $\frac{U}{P}$  میزان تکرار پیامها را می سنجد.

حال این فرایند را از دیدگاه گیرندگان مورد بررسی قرار می دهیم (تصویر ۴-۹). تفاوت‌هایی که در تصویر ۴-۹ ایجاد شده است مورد بحث آر (۱۹۷۳) و لاین (۱۹۷۴) بوده‌اند. "خواسته" یک نیاز اطلاعاتی است که یک گیرنده بالقوه آنرا چنین می شناسد. همچنین نیازهای اطلاعاتی وجود دارد که می تواند توسط شاهد یک موقعیت کاری یا زیستی شناسائی شود، اما شرکت کنندگان آنرا چنین ندانند. از تمام خواسته‌ها/نیازهای موجود، فقط بخشی به اقدام مثبتی در تصویر ۴-۹: مدل رضایتمندی کاربران

## الزامات کاربران



کسب اطلاعات می انجامد، و از این آرزو که "خوب بود می دانستم" فراتر می رود. این بخش برابر است با مجموع تقاضاها. از این مجموع، فقط بعضی به سمت یک نظام اطلاعاتی هدایت می شود، و فقط کسری از اینها با رضایتمندی مواجه خواهند شد. نسبت  $\frac{S}{D}$  مقیاس مستقیمی برای کیفیت خدمات است، نسبت  $\frac{D}{T}$  میزان سنجش مقدار جلب کاربران فعال به سیستم است (یعنی نفوذ بازار)؛ و  $\frac{T}{W}$  میزان رسیدن نظام جهانی اطلاعات به کسانی است که اطلاعات مورد نیاز/خواسته آنها است.

این تحلیلها تعدادی معیار را شناسائی کرده است که ممکن است با آنها بتوان کیفیت یک نظام اطلاعاتی را ارزیابی کرد. می توان به جنبه‌های بیشتری از کیفیت اشاره کرد. اولین مورد

اهمیت فراگیر زمان در فراهم آوری اطلاعات است: یعنی فاصله زمانی بین شروع یک تقاضا و تحویل یک خروجی؛ رایج بودن و به روز بودن اطلاعات تحویل شده؛ و توزیع هر خروجی مرتب. مورد دوم، اعتبار اطلاعات فراهم شده است - یعنی صحت، عاری بودن از خطا، نداشتن سوگیری. سوم، درستی قالب ارائه اطلاعات است - مثلاً در رابطه با کمیت، قالب، واژگان و زبان. آخر اینکه، معیارهائی وجود دارد که می‌توان سایر معیارها را در مقابل آنها قرار داد - هزینه فراهم آوری اطلاعات برای نظام، و هزینه به دست آوردن اطلاعات برای گیرنده.

بحث چارچوبی برای ارزشیابی را با توجه کردن به انواع داده‌های مورد نیاز برای مقیاسهای شناخته شده به پایان می‌بریم:

### (۱) ارزیابی ربط<sup>(۱)</sup>:

این نوع سنجش با مقایسه پیامهای بالقوه مربوط موجود در نظام با برآوردی از پیامهای موجود در جهان اطلاعات صورت می‌گیرد؛ در بازیافت (جامعیت)<sup>(۲)</sup> آنچه که در درون نظام است با آنچه که برای یک گیرنده فراهم می‌شود مقایسه می‌گردد دقت (مانعیت)<sup>(۳)</sup> نسبتی از آنچه را که در خروجی فراهم شده موجود است می‌سنجد. از اینرو، بنای تمام این میزان‌های سنجش بر ارزیابی ربط قرار دارد - یعنی بر قضاوت نسبت به اینکه یک پیام برای یک نیاز/خواسته اطلاعاتی بالقوه ارزشمند است یا خیر. قضاوت در مورد اعتبار یک پیام در امتداد همین نکته است. بنابراین در ارزشیابی، ارزیابی ربط اهمیت کلیدی دارد.

### (۲) رفتار گیرنده:

میزان‌های سنجش افزونگی در خروجی (پیامهائی که فراهم می‌شود اما استفاده نمی‌شود)؛ سنجش برآورده کردن موفقیت‌آمیز تقاضاها؛ سنجش نفوذ در بازار؛ مناسب بودن قالب ارائه؛ سنجش هزینه‌های استفاده از یک نظام - تمامی اینها متضمن داده‌هائی در مورد رفتار گیرندگان است: یعنی رفتارشان در استفاده از خروجی‌ها، نوع و مقدار تقاضاهایشان، راههای عکس‌العمل آنها به شکل پیامها، و کوششی که باید برای دستیابی به یک نظام به خرج دهند. بنابراین، مطالعه رفتار گیرندگان دومین جنبه اساسی ارزشیابی است. در فصل ۴ جنبه‌های بسیاری از آن مورد بررسی قرار گرفته است.

### (۳) خصوصیات نظام:

طولانی شدن زمان بین آغاز یک تقاضا و برآورده شدن آن؛ یا بین موجود بودن اطلاعات،

انتشار آن به عنوان یک پیام، دریافت آن توسط یک نظام، و تحویل آن به یک گیرنده؛ و هزینه فراهم آوری اطلاعات - تمام اینها خصوصیات سیستم هستند، که سومین منبع داده‌ها برای ارزشیابی کیفیت است.

### ۹-۳ ربط و ارزیابی آن

ساراسویک<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۵، ۱۹۷۰) ربط به مفهوم عام را اینگونه تعریف می‌کند: "مقیاسی است برای سنجش اثربخشی تماس بین یک منبع و یک مقصد (گیرنده) در فرایند ارتباط". اگر پیامی از منبعی صادر شود و گیرنده‌ای آنرا دریافت کند، و باعث ایجاد تغییراتی در ساختار دانش فرد اخیر گردد، در اینصورت می‌توان گفت پیام برای گیرنده "مربوط" است، و مبادله اطلاعات به شکل اثربخشی صورت گرفته است. در چنین شرایطی گیرنده می‌تواند به ارزیابی ربط در پیام بپردازد.

فقط گیرنده نهائی یک پیام اطلاعاتی می‌تواند در باره پیام قضاوت صریحی داشته و بگوید: "بلی، برای من مربوط است". با وجود این، در هر مرحله از انتقال اطلاعات مردم براساس فرضیات خود قضاوت‌هایی به عمل می‌آورند. به طور کلی، اطلاعات فقط هنگامی تولید می‌شود که عقیده براین باشد که با نیازهای شناخته شده یا فرضی مرتبط باشد؛ فقط هنگامی ضبط می‌شود که استفاده از آن قابل پیش بینی باشد؛ پیامها فقط هنگامی باز تکثیر می‌شوند که ناشری عقیده داشته باشد که مخاطبینی وجود دارند که اطلاعات به آنها مربوط می‌شود؛ پیامهای منتشر شده فقط هنگامی در یک نظام اطلاعاتی اخذ شده و ذخیره می‌شوند که با کاربران واقعی یا بالقوه نظام مرتبط تشخیص داده شوند؛ در تجزیه و تحلیل (یعنی در طبقه‌بندی و نمایه سازی) مشخصه هائی ساخته می‌شود که در پی بیان ارتباط هر مدرک با نیازهای اطلاعاتی فرضی کاربران است؛ در بازیابی، واژه‌های جستجوی مورد استفاده آنهاست که با سؤال مطرح شده مربوط تشخیص داده شود.

در ارزیابی‌ها، غالباً مقایسه ارزیابی‌های ربط مورد نظر است. در واقع، مطالعه شمول یک نظام عبارتست از مطابقت دادن ارزیابی‌های ربط به عمل آمده در فرایند فراهم آوری، با ارزیابی‌های جامع‌تری از جهان پیامهای اطلاعاتی. سنجش جامعیت<sup>(۲)</sup> در یک جستجوی موضوعی عبارت است از مطابقت دادن ارزیابی‌های ربط به عمل آمده توسط نظام جستجو، با

ارزیابی کاملتر مجموعه پیامهای موجود در نظام. در سنجش مانعیت<sup>(۱)</sup> ارزیابی‌های انجام شده از نظام جستجو با ارزیابی‌های گیرنده مطابقت داده می‌شود. تمام ارزیابی‌های ربط ذهنی هستند و از اینرو برحسب درک ارزیابی‌کننده از محتوای پیام و نیاز اطلاعاتی، هدف ارزیابی، و زمینه کلی انجام ارزیابی، با یکدیگر تفاوت دارند. بعضی از دشواریهای عملی ارزیابی ربط هنگام تشریح مطالعات خاص مربوط به شمول، جامعیت، و مانعیت مورد توجه قرار خواهند گرفت.

#### ۹-۴ کیفیت خدمات

این واقعیت که نظامهای اطلاعاتی، خدماتی برای گیرندگان بالقوه فراهم می‌کنند، به این معنی است که کیفیت آنها - همانطور که برحسب معیارهایی که تاکنون شناخته شده هستند، قابل اندازه‌گیری است - در رابطه با ویژگیهای وصف ناپذیرتری نیز می‌تواند سنجیده شود.

این واقعیت که خدمات گوناگونی از یک سیستم قابل دستیابی است، برای کاربران جالب است (همانطور که برای مشتریان یک سوپرمارکت نیز همینطور است). حتی در یک سرویس خاص، فهرستی از گزینه‌ها در عوض یک خروجی استاندارد نیز به عنوان نشانه‌ای از کیفیت تلقی می‌شود. چون مردم گستره وسیعی از نیازها دارند، امکان فراتر رفتن از خدمات استاندارد می‌شود، و دریافت یک خروجی "سفارشی"<sup>(۲)</sup> دلیل دیگری از کیفیت خوب است.

سادگی استفاده از یک نظام ارزش کیفی بسیار بالائی دارد زیرا کاربران ممکن است وقت، تمایل، یا حتی توانائی یادگیری یک روند پیچیده را نداشته باشند. اگر سادگی عملاً امکان‌پذیر نباشد، کمکهای فنی دراستفاده از نظام، و فراهم کردن تسهیلات برای کسانی که مایل به یادگیری هستند، ارزشمند و قابل تقدیر است. عامل دیگری که موجب رضایتمندی کاربر است ادای توضیحات در مورد کار سیستم، علت شکل حاضر خروجی و نظیر آن است.

نکته آخر این است که کمی کردن "اتمفر" ویژگی‌های خدمات، و یا حتی تعریف کردن آن

مشکلترین مورد است: منظور جذابیت محیط دسترسی کاربر به سیستم، احترام و اشتیاق کارکنان اطلاع رسانی، و احساس "توجه شخصی" است که آنان از خود نشان می دهند. تمام این کیفیت های "غیر قابل وصف" می توانند در عکس العمل کاربر نسبت به یک نظام اطلاعاتی نقش بزرگی ایفا کنند. هر چند که این کیفیات به ندرت ممکن است به طور رسمی ارزیابی شوند، اما در ارزشیابی نظام ها نباید آنها را از نظر دور داشت.

### ۹-۵ ارزیابی عملکرد

این واقعیت که نظام های اطلاعاتی خدمات خود را برای گیرندگان بالقوه فراهم می کنند، به این معنی است که کیفیت آنها - همانطور که براساس معیارهایی که تا کنون شناسائی شده اند قابل اندازه گیری است - می تواند در ارتباط با خصوصیات "وصف ناپذیر" تر نیز مورد قضاوت قرار گیرد. از آنجا که واقعیت معمولاً کمتر از حد ایده آل یا حد مطلوب می باشد، ممکن است در ارزیابی مایل به تشخیص دلایل کاستی ها باشیم. بنابراین، تصمیماتی که در تثبیت و بکارگیری اندازه های عملکرد نقش دارند به شرح زیر می باشند:

- (۱) از میان خصوصیات یک فعالیت، کدامیک بهترین میزان برای سنجش اقداماتی است که انجام شده است یا باید انجام شود؟
- (۲) واحد اندازه گیری این خصوصیات چیست؟
- (۳) کدامیک از خصوصیات دیگر یک فعالیت می تواند دلیل کمبودها باشد؟
- (۴) شرایط ایده آل یا مطلوب چگونه است؟
- (۵) داده هایی که باید پیرامون "کارانجام یافته" گردآوری شود چگونه هستند؟
- (۶) داده هایی که باید پیرامون "آنچه که می توانست انجام شود" گردآوری شود چگونه هستند؟
- (۷) ابزار سنجشی که باید این دو مجموعه داده ها را به یکدیگر مرتبط سازد، در عمل چگونه ساخته خواهد شد؟
- (۸) مقادیر اندازه هایی که باید به سایر داده های گردآوری شده مرتبط شوند چگونه است؟

اُر (۱۹۷۳) بعضی از خصوصیات را که لازم است در انتخاب یک ابزار سنجش به آنها توجه کرد، مورد بحث قرار داده است. روشن است که خصوصیات باید انتخاب شود که بر مبنای آنها، بدون مشکلات فراوان، و با درجه ای از قطعیت و اطمینان، بتوان داده هایی را عملاً

بدست آورد. یک ابزار سنجش باید ظاهر پایداری داشته باشد - دیده شود که با معیارهای ارزیابی عملکرد همخوانی دارد. انتخاب واحد اندازه‌گیری اهمیت دارد و غالباً دشوار است. به عنوان مثال، چه چیز به عنوان "یک پیام مربوط"، یا به عنوان "استفاده از یک خدمت" به حساب می‌آید؟ آیا یک‌هفته انتظار برای دریافت یک امانت بین کتابخانه‌ای ۶×۲۴×۷ یعنی حدود ۱۰۰۰ مرتبه از یک انتظار ده دقیقه‌ای برای دریافت کتابی از زیر زمین کتابخانه بدتر است؟ و اگر اینطور نیست، پس تأخیر را باید با چه واحدی بیان کرد؟

انتخاب سایر خصوصیات، که ممکن است به شناسائی دلایل کمبود کمک کند، باید به ایجاد مدلی از روابط علی ممکن که می‌توانند بر عملکرد مؤثر باشند، بینجامد؛ به عبارت دیگر، با تصوّر آنچه که می‌تواند اشتباه باشد، عواملی که می‌توانند مانع موفقیت شوند، و چگونگی طبقه‌بندی و شناسائی آنها در هر فعالیتی. شرایط ایده‌آل یا مطلوب برای انجام یک فعالیت آن است که هیچ اشتباهی روی ندهد، و هیچ عاملی مانع موفقیت نشود، بنابراین، مدل‌سازی مورد نظر به مشخص کردن این شرایط نیز کمک می‌کند.

در مورد نوع داده‌هایی که ممکن است در ارزیابی نیاز باشند، قبلاً بحث شده است. گردآوری داده‌ها را می‌توان به طور معمول، و در جریان نظارت بر فعالیتها انجام داد، و یا اینکه می‌توان آزمون ویژه‌ای به این منظور اجرا کرد. روش اول مزیت‌هایی دارد از جمله اینکه به کار اضافی هیچ عاملی اعم از انسانی یا ماشینی نیاز ندارد، و از اینرو هزینه ارزیابی را پایین نگه می‌دارد. با وجود این، در این روش داده‌های قابل حصول محدود می‌شوند به هر آنچه که به طور معمول گردآوری می‌شود. راه دیگر این است که آزمونی ساخته شود که آنچه را می‌جوئیم گردآوری کند، هرچند که این راه احتمالاً هزینه بیشتری دارد. همچنین، این خطر وجود دارد که با قراردادن فشار بر کارکنان نظام یا کاربرانی که داده‌ها از آنها یا در باره آنها گردآوری می‌شود، فعالیت و عملکرد آن توزیع شود، و حتی آنها و ادار شونند که رفتار خود را از حالت معمولی خارج کنند.

گردآوری داده‌ها در باره "آنچه که می‌توانستند انجام دهند" گاه ممکن است آسان و گاه بسیار مشکل باشد. مشخص کردن یک موقعیت ایده‌آل یک چیز است، و کشف نمونه‌ای که

بتوان داده‌هائی در باره آن گردآوری کرد، چیز دیگری است. ممکن است بتوان در ذهن از یک نظام ایده‌آل یک مدل فرضی تهیه کرد، که در آن هیچ خطائی صورت نمی‌گیرد، و موفقیت کامل حاصل می‌شود. همچنین، فردی ممکن است بتواند آنچه را نزدیک به ایده‌آل یا وضع مطلوب است شناسائی کند و بیازماید. در حالت دوم، نمی‌توان یک میزان سنجش عملکرد قطعی بدست آورد، بلکه فقط یک میزان سنجش نسبی حاصل می‌شود (نسبی در برابر "بهترین وضعیت" که می‌توان یافت" و نه در برابر ایده‌آل).

مقیاس سنجش عملکرد رابطه‌ای است بین ارزشهای که از فعالیتهای معمولی نظام استخراج می‌شود، و ارزشهای مشابهی که از فعالیتهای واقعی و یا فرضی یک نظام "مطلوب" استخراج می‌شود. غالباً، رابطه‌ای که به کار میرود یک نسبت ساده است (مانند مواد دریافت شده نسبت به مواد مورد جستجو)، اما انواع دیگر رابطه ممکن است بیشتر نشاندهنده کیفیت باشند. در موقعیتهائی می‌توان بیش از یک مقیاس سنجش را برای توصیف عملکرد فعالیت به کار برد، اما در اینحالت مشکلی که ایجاد می‌شود، ادغام این مقیاسها در چند مقیاس "تک نمادی"<sup>(۱)</sup> کیفیت است.

سرانجام، به شناسائی علل عملکردهای پائین‌تر از ایده‌آل می‌رسیم - یعنی، آنگونه که اغلب خواننده می‌شود، به "تحلیل شکست". این امر مستلزم بررسی دقیق تک‌تک مواردی است که در آنها خصوصیات مشاهده شده فعالیتهای خاصی آزمایش می‌شوند تا مشخص شود کدامیک بر عملکرد تأثیر دارد.

مثالهای این گونه تصمیمات ضمن توجه به ارزیابی فعالیتهای گوناگون موجود در زنجیره نظامها که قبلاً تصویر شد، ارائه خواهد شد. ولی ابتدا آخرین نکته عمومی را مورد توجه قرار خواهیم داد.

## ۹-۶ کارآیی نظام: هزینه و اثربخشی هزینه

هدف هر نظام اطلاع‌رسانی به دست آوردن حداکثر کارآیی در برآورده کردن نیازهای

گیرندگان بالقوه است. اگر نظام از منابع خود عاقلانه استفاده کند، و هزینه‌های فعالیتهای خود را به حداقل برساند، می‌تواند خدمات بهتر یا گسترده‌تری را فراهم کند. بنابراین، نظام‌ها همانند اثربخشی، در پی کارایی نیز هستند، و هدف آنها این است که، همانطور که در آخرین عبارت از اصول نظام در انتهای فصل گذشته ذکر شد، "هزینه کارآ" باشند. باید به همراه ارزشیابی کیفیت و ارزش، تخمینی از کوشش و هزینه‌ها نیز به عمل آید.

محاسبه هزینه‌ها کار بسیار دشواری است. بعضی از پیچیدگی‌های آن در آثار ویکری (۱۹۷۳، فصل ۶)، پرایس (۱۹۷۴)، و ولف (۱۹۷۴) مورد بحث قرار گرفته‌اند. عناصر هزینه قابل محاسبه می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

#### کار

هزینه مواد اطلاعاتی اخذ شده

مواد مصرفی (کاغذ، و سایر ذخیره‌سازی، و غیره)

استفاده از تجهیزات (استهلاک، نگهداری)

هزینه‌های خارجی (برای پردازش، مخابرات، پست، حمل و نقل، مسافرت و غیره)

هزینه‌های بالاسری خدماتی (اجاره سکونت، عوارض، بیمه و نگهداری؛ آب،

برق، حرارت؛ هزینه‌های نظافت؛ خدمات عمومی دفتری)

هزینه‌های بالاسری اداری (هزینه‌های نظارت، حسابداری، کارکنان، و غیره)

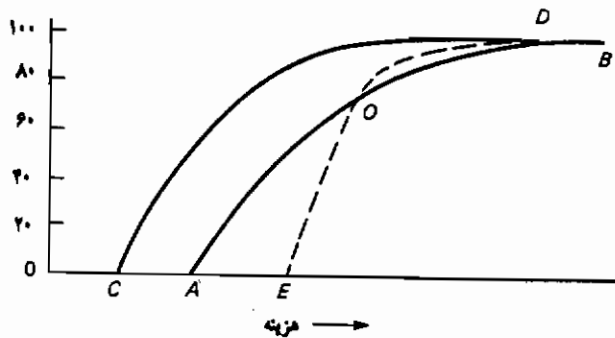
بهبود (هزینه‌های مربوط به بهبود نظام ممکن است به ناچار برگردانده شود)

تعیین هزینه‌ها باید ابتدا در مورد فرایندها، یعنی فعالیتهای اولیه‌ای که در نظامهای اطلاعاتی انجام می‌شوند، صورت گیرد. با وجود این، اگر میخواهیم هزینه کارایی خدمتی را تعیین کنیم، هزینه‌های فرایندهایی که در آن خدمت تأثیر دارند باید به آن تخصیص یابند. اگر فرایند معینی (مانند یک جستجو به منظور بازیابی) صرفاً و مستقیماً در خدمت خاصی نقش

داشته باشد (مانند پاسخی که در برابر یک سؤال ارائه می‌شود)، تخصیص هزینه آسان است. دشواری در تخصیص هزینه فرایندی است که ممکن است در چند نوع خدمت نقش داشته باشد (مانند فراهم آوری اطلاعات).

آخرین نظر کلی در مورد هزینه‌ها: گاه ممکن است تحلیل هزینه‌های به وجود آمده توسط یک نظام اطلاعاتی دشوار باشد (و لذا انجام آن به خودی خود گران باشد)، اما همواره شدنی است. یک نظام کمتر می‌تواند هزینه‌هایی را که برای استفاده از خدمات توسط کاربر تحمیل شده است برآورد کند، با وجود این، باید هر نوع ارزشیابی معتبر از هزینه کارایی را به حساب آورد.

شکل ۹-۵: منحنی‌های هزینه - کارایی



معنای هزینه کارایی را می‌توان در تصویر ۹-۵ نشان داد، که نمایانگر وضعیت معمول در نظام‌های اطلاعاتی است. تجربه عمومی نشان می‌دهد که هر قدر به اوج اثربخشی نزدیک شویم، نرخ بهبود سیستم گرانتر می‌شود. منحنی هزینه کارایی مانند منحنی  $AB$  در تصویر ۹-۵ است. هزینه اضافی برای حرکت از ۵۰ درصد به ۶۰ درصد اثربخشی کمتر از هزینه حرکت از ۸۰ درصد به ۹۰ درصد است. یک حداقل هزینه ( $A$ ) وجود دارد که پائینتر از آن هیچ عملکردی نمی‌توان حاصل نمود. تغییر نظام ممکن است نه فقط حرکت در امتداد  $AB$  را باعث شود، بلکه ممکن است تغییر موقعیت بر روی منحنی‌های جدیدی مانند  $CD$  یا  $ED$  را موجب شود. منحنی  $CD$  تماماً از منحنی  $AB$  هزینه کارایی بیشتری دارد - یعنی اینکه در هر سطحی از

کارآیی، هزینه کمتر است، بنابراین، نظام جدید تماماً ارجحیت دارد. منحنی  $ED$  فقط در بالای نقطه  $O$  نسبت به منحنی  $AB$  ارجحیت دارد، و در این حالت، نظام جدید فقط در صورتی برتری دارد که به طور معمول بالاتر از آن سطح کارآیی عمل کند. بنابراین، هزینه کارآ بودن به این معنی است که یا (۱) یک نظام در حد ممکن اقتصادی بودن، با همان ویژگی‌های جاری خود، در سطح مشخصی از عملکرد نظام فعال باشد، یا (۲) دستیابی به حداکثر ممکن سطح عملکرد با سقف مشخصی از هزینه‌ها.

### ۹-۷ پوشش<sup>(۱)</sup> در جستجو

همانطور که قبلاً اشاره شد، همه نظامهای اطلاعاتی به طور مداوم در جستجوی منابع بالقوه هستند، و در کشف آنها تلاش می‌کنند پیامهای صادره آنها را دریافت کنند. پوششی که حاصل می‌شود میزانی است برای سنجش موفقیت در این فرایند جستجو. در اصل، پوشش را می‌توان به عنوان نسبت ساده پیامهای منبع دریافتی به پیامهای منبع صادره بیان کرد. هر نوع خاص از نظامهای اطلاعاتی معمولاً می‌تواند بدون مشکلی پیام واحد مناسبی را مشخص کند - مثلاً، دستنوشته مؤلف برای ناشر، عنوان کتاب یا نشریه برای کتابخانه، مقاله یا گزارش برای چکیده نامه یا پایگاه داده‌ها. شمارش پیامهای دریافتی معمولاً راحت است.

یافتن راهی برای شناسایی پیامهای دریافت نشده بسیار دشوارتر است - باین همه، اگر پیامی شناسایی شود برای دریافت آن نیز تلاش خواهد شد. یکی از مقیاسهای اندازه‌گیری موفقیت در فرایند فراهم‌آوری، نسبت پیامهای دریافتی به پیامهای شناسایی شده است؛ اما این نسبت برای اندازه‌گیری پوشش مقیاس صحیحی نیست. نظامهایی مانند بخش امانت کتابخانه بریتانیا<sup>(۲)</sup> که دارای فعالیتهای فراهم‌آوری قوی و با بنیاد محکم است، تا کنون تا جایی پیش رفته‌اند که می‌شود گفت اگر نتوان مجله‌ای را در آن جا به دست آورد، پس با توجه به تمام دلایل عملی، آن مجله وجود ندارد، به گونه‌ای که در شرایط آنها نسبت فراهم‌آوری<sup>(۳)</sup> و نسبت پوشش<sup>(۴)</sup> هر دو بی‌ارزش هستند.

در مورد نظامی که کمتر برای آن سرمایه‌گذاری شده باشد، این فرصت هست که مجموعه جامع‌تری که دربرگیرنده علایق آن است شناسایی شود، و با مقایسه موجودی

۱- Coverage

۲- British Library Lending Division (BLLD)

۳- Acquisition ratio

۴- Coverage ratio

مجموعه‌ها مقیاس نسبی پوشش تخمین زده شود - و (برای این کار) مجموعه‌هائی مانند بخش امانت کتابخانه بریتانیا معمولاً به عنوان معیارهای مقایسه به کار می‌روند. راهبرد دیگر این است که یک یا چند مجموعه شناسائی شوند که هر یک از نظر دامنه موضوعی محدود هستند، آنوقت موجودی نظام با هر یک از این مجموعه‌ها مقایسه می‌شود. اگر بتوان مقایسه‌های زیاد و کافی انجام داد، می‌توان بعضی از مقیاسهای نسبی پوشش کلی یک مجموعه را برآورد کرد

آزمون‌هائی که نمایشگر روش اخیر هستند توسط مارتین و اسلیتر<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۴) اجرا شده‌اند. آنها حدود بیست کتابشناسی جامع تخصصی را شناسائی کردند و بررسی کردند که آیا می‌توان مدخلهای موجود در آنها را در تعدادی از چکیده‌نامه‌ها و نمایه‌نامه‌ها یافت یا خیر. در هفت مورد نشریاتی که تحت آزمون بودند در چکیده‌نامه شیمی<sup>(۲)</sup> آمده بودند. در جدول ۹-۱ پوشش چکیده‌نامه شیمی در هر مورد به همراه پوششی که توسط مولدترین چکیده‌نامه‌ها در آن آزمون خاص حاصل شده بود نشان داده شده است.

جدول ۹-۱: پوشش چکیده‌نامه شیمی

آزمون	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
چکیده‌نامه شیمی	۸۷	۸۰	۱۶	۲۰	۱۸	۷۰	٪۴۲
مولدترین چکیده‌نامه	۸۷	۸۰	۲۱	۶۵	۲۰	۹۱	٪۸۶

بدین ترتیب، در هیچ موردی چکیده‌نامه شیمی (مجموعه تحت آزمون) ۱۰۰٪ پوشش را به دست نیاورد، و در پنج مورد جزء بهترین مجموعه‌های امتحان شده نبود. ارقام مشابهی در مورد چکیده‌نامه زیست شناسی<sup>(۳)</sup> در جدول ۹-۲ نشان داده شده است.

جدول ۹-۲: پوشش چکیده‌نامه زیست شناسی

آزمون	۱	۲	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
چکیده‌نامه زیست شناسی	۲۹	۲۰	۳۳	۱۹	۳۳	۶۶	۵۵	۵۷	٪۶۸
مولدترین چکیده	۸۷	۸۰	۸۱	۵۳	۵۹	۸۳	۷۱	۸۶	٪۹۰

۱- Martyn and Slater

۲- Chemical Abstracts (CA)

۳- Biological Abstracts

چنانچه پراکندگی آزمون در مورد، مثلاً چکیده‌نامه زیست‌شناسی، به قدر کافی گسترده بوده و نمایانگر دامنه موضوعی آن می‌بود - البته در واقع چنین امری در این مثال صادق نیست - در آنصورت می‌شد پوشش کلی چکیده‌نامه زیست‌شناسی را از روی داده‌های این نمونه تخمین زد. همانگونه که هست، ما در اینجا صرفاً با این برداشت می‌مانیم که پوشش معمول در چکیده‌نامه زیست‌شناسی چیزی بین یک‌سوم و یک‌دوم است.

تلاش شد تا نقائص کار تحلیل شوند. ویژگی‌هایی که به عنوان دلایل ننگ‌جانان در نشریات چکیده‌نویسی در نظر گرفته شد عبارت بودند از:

(۱) کیفیت نازل مواد؛

(۲) زبان نامفهوم؛

(۳) شکل غیرعادی نشر.

با وجود این، هیچ همبستگی با هیچ‌یک از این عوامل به اثبات نرسید.

اکنون به یکی از کتابشناسی‌هایی که در این آزمون مورد استفاده قرار گرفت با دقت بیشتر نظر افکنیم. موضوع آن غبار رادیواکتیو<sup>(۱)</sup> بود (آزمون ۷ فوق)، که ۱۰۶ بند را فهرست کرده بود. مارتین و اسلیتر (۱۹۶۴، ۱۹۶۷) ۹۸ مورد از آنها را در سه چکیده‌نامه زیر شناسایی کردند:

چکیده‌نامه علوم هسته‌ای<sup>(۲)</sup> - ۹۱ مورد

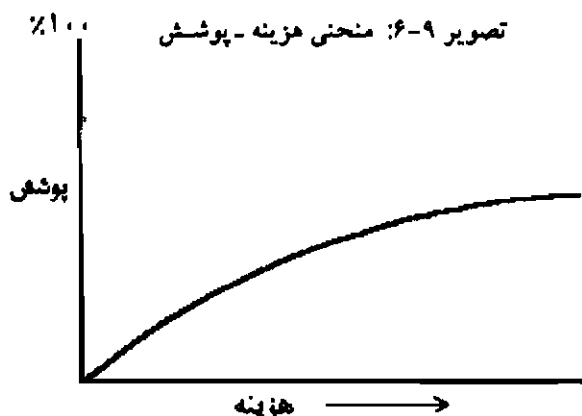
چکیده‌نامه شیمی - ۴۴ مورد

نمایه پزشکی<sup>(۳)</sup> - ۲۵ مورد

در موارد فوق به دلیل تکرار، مجموع از عدد ۹۸ بیشتر است. همچنین، گردآورندگان اصل کتابشناسی در این نشریات جستجو‌هایی انجام دادند - البته از طریق نمایه‌های موضوعی آنها. در مقاله‌ای در باره کار کتابشناسی، ورس<sup>(۴)</sup> (۱۹۶۲) شرح می‌دهد که چگونه هشت موردی را که مارتین و اسلیتر نیافته بودند، از طریق نمایه موضوعی جستجو و یافته شدند. بنابراین، جستجویی که نیاز بود تا ۷/۵ درصد کتابشناسی را بیابد قابل ملاحظه بود.

این امر ما را مستقیماً به موضوع هزینه‌کارایی چنین جستجو‌هایی هدایت می‌کند. اگر یک نظام اطلاعاتی مستقلاً در پی یافتن پیام‌های مرجع است، احتمالاً هزینه واحد به دست آوردن هریک

(پس از شناسائی آن) در عمل به طور تقریبی یکسان است، اما هزینه واحد شناسائی - همانطور که در مورد وُرس نشان داده شد - احتمالاً به صورت نمائی افزایش خواهد یافت. منحنی هزینه بر حسب پوشش به شکلی خواهد بود که در تصویر ۹-۶ نشان داده شده است، یعنی قانون مشهور بازگشت کاهنده<sup>(۱)</sup>. چنانچه نظام در جستجوی پیامهائی باشد که در سایر منابع نهفته اند - مانند مقالات مربوط در نشریات - در آنصورت قانون برادفورد در مورد توزیع پیامها بین



نشریات نقش خواهد داشت: واحد فراهم آوری برای هر نشریه ممکن است تقریباً ثابت بماند، اما حاصل منابع مربوط به ازاء هر نشریه کاهش می یابد، بنابراین، منحنی مجموع هزینه-پوشش به سمت راست کشیده می شود - یعنی هزینه دستیابی به سطح خاصی از پوشش افزایش می یابد.

## ۸-۹ بازیابی از مخزن

ارزیابی بازیابی پیامها از مخزن در پاسخ به تقاضای کاربر، موضوع تحلیل های نظری و آزمایشات عملی بسیاری بوده است. در این زمینه متون اصلی به لانکستر (۱۹۷۹)، ون ریز برگن<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۹)، و اسپارک جونز<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۱) تعلق دارد. در اینجا ارزیابی با استفاده از مدل زیر و مبتنی بر مفهوم ربط که قبلاً مورد بحث بوده است، صورت می گیرد:

	مربوط	غیرمربوط	
بازیابی شده	یافته ها	پارازیت یا ضایعات	
بازیابی نشده	نیافته ها	رد شده ها	

تصویر بالا نمایانگر مجموعه پیامهای ذخیره شده است. هر مورد بازبازی خزانه را به دو قسمت تقسیم می‌کند: موارد بازبازی شده و موارد بازبازی نشده. ارزیابی ربط نیز اصولاً می‌تواند هریک از این قسمت‌ها را به دو بخش مربوط و غیرمربوط قسمت کند. در اینجا چهار کمیّت حاصل می‌شود که عبارتند از: موارد مربوط یافته شده و نیافته، ضایعات غیرمربوط بازبازی شده، و مواردی که به درستی رد شده‌اند. ارزیابی عملکرد بازبازی عمدتاً براین مبنا استوار است. این مدل به روشنی دو معیار کیفیت را مطرح می‌کند: به حداقل رساندن تعداد نیافته‌ها، و به حداقل رساندن مقدار ضایعات بازبازی شده. عملکرد ایده‌آل عملکردی است که در آن هیچ پیام مربوطی ازدست نرفته، و هیچ پیام غیرمربوطی بازبازی نمی‌شود.

"خزانه" هائی که پیامها از آنها بازبازی می‌شود می‌توانند انواع مختلف داشته باشند: مجموعه‌ای از اسناد که برحسب موضوع مرتب شده‌اند؛ یک نمایه واژگانی برای مواد اسنادی - به صورت چاپی یا فهرست برگه‌ای؛ پایگاه داده‌ای از رکوردهائی که شامل ارجاعات، داده‌ها، اطلاعات راهنما، یا متن کامل اسناد است. هر خزانه‌ای، در ارزیابی، مشکلات خاص خود را دارد، اما وجه اشتراک همه آنها نیاز به تصمیم‌گیری در مورد نکات زیر است:

(۱) اگر بنا باشد نتایج مطمئنی از آزمون حاصل شود، چه اندازه‌ای باید داشته باشد؟

(۲) منشاء سئوالاتی که مبنای عملیات بازبازی خواهد بود چیست؟

(۳) تعریف یک "عمل بازبازی"<sup>(۱)</sup> چیست؟ - منظور یک واحد جستجو است که باید کیفیت آن ارزیابی شود. این امر موجب ملاحظات است مانند اینکه یک سئوال چگونه (با استفاده از واژه‌هائی که برای نظام بازبازی مناسب هستند) به یک نشانه سئوال<sup>(۲)</sup> تبدیل می‌شود و در اثناء جستجو چه اصلاحاتی در مورد آن مجاز خواهد بود؟

(۴) روش ارزیابی ربط در پیامها چه خواهد بود؟ آیا باید از یک مقیاس ربط استفاده شود؟

(۵) تشخیص پیامهای بازبازی شده چگونه خواهد بود؟ (این امر همیشه آنطور که به نظر می‌آید ساده نخواهد بود).

(۶) چگونه در خواهیم یافت که چه پیامهای ذیربطی ازدست رفته‌اند، و تعداد آنها چگونه

برآورد خواهد شد؟

- (۷) برای سنجش عملیات از چه میزانهائی استفاده خواهد شد؟
- (۸) هر مقیاس سنجش برای هر واحد جستجو چگونه محاسبه خواهد شد؟
- (۹) برای حصول یک نتیجه کلی از آزمون، عملیات جستجو چگونه ادغام خواهند شد؟
- (۱۰) چه متغیرهائی به عنوان عوامل مؤثر بر عملکرد بازیابی باید مورد مطالعه قرار گیرند؟
- (۱۱) داده‌های مربوط به هر متغیر چگونه گردآوری می‌شوند؟
- (۱۲) این داده‌ها چگونه باید به مقیاسهای بازیابی ربط یابند؟
- (۱۳) چه اطلاعات دیگری برای کمک به تفسیر نتایج آزمون باید گردآوری شود؟

در بازیابی دوتیپ ارزیابی صورت گرفته است: آزمونهائی برای عملکرد نظامهای عملیاتی، و مطالعات تحقیقاتی در مورد رفتار نظامهای تجربی. بعضی از نتایج حاصل از تحقیقات تجربی قبلاً در فصل ۶ مورد توجه قرار گرفت. در اینجا سه آزمون عملی نظامهای بازیابی رایانه‌ای و یک مطالعه گسترده تجربی بررسی خواهد شد.

## ۹-۹ ارزیابی مدلارز<sup>(۱)</sup>

بررسی مربوطه در سالهای ۱۹۶۶/۱۹۶۷ انجام شد و توسط لانکاستر<sup>(۲)</sup> (۱۹۶۸، ۱۹۶۹) گزارش شد. در آن زمان مدلارز دارای ذخیره‌ای شامل ۷۰۰۰۰۰ رکورد در رابطه با مقالات پزشکی بود که بر روی نوار مغناطیسی نگهداری می‌شد و برای پاسخگویی به تقاضای کاربران، به صورت سری<sup>(۳)</sup> و در حالت دسته‌ای<sup>(۴)</sup> جستجو می‌شد. در هر سال بیش از ۳۰۰۰ کاوش انجام می‌شد. هر مقاله با استفاده از سرعنوان‌های موضوعی نمایه می‌شد، و به طور متوسط برای هر مقاله ۶/۷ سرعنوان به کار می‌رفت (هرچند که مواد مهمتر به طور متوسط ۱۰ سرعنوان داشتند). سرعنوان‌ها از تزاروس میش<sup>(۵)</sup> استخراج می‌شد که در آن زمان دربرگیرنده حدود ۷۰۰۰ اصطلاح بود. اهداف اصلی آزمون عبارت بودند از: (۱) مطالعه نیازمندی‌های

۱- MEDLARS

۲- Lancaster

۳- serially

۴- batch mode

۵- MeSH (Medical Subject Headings)

کاربران در جستجو، (۲) تعیین میزان تطابق کارآمد و اثربخش مدلاز با نیازمندی‌های کاربران، (۳) شناسایی عواملی که بر عملکرد مدلاز تأثیر منفی داشتند، و (۴) کشف راه‌های بهبود عملکرد مدلاز. از آنجائی که این بررسی اولین ارزیابی عمده یک نظام بازاریابی فعال بوده است، آنرا با جزئیات بیشتری مطالعه می‌کنیم.

بنا بر این شد که ۳۰۰ سؤال ارزیابی شده برای تهیه یک آزمون مکفی لازم است (مبنای آماری این امر گزارش نشده است). تا آنجا که ممکن است، گستره سئوالات بایستی گویای تقاضاهای نرمال باشد. این امر با نمونه‌گیری طبقه‌ای از مؤسسات پزشکی که در سال ۱۹۶۵ تقاضاهائی دریافت کرده بودند، تحقق یافت، و پردازش سئوالات رسیده از مؤسسات نمونه طی یک دوره ۱۲ ماهه انجام شد. حدود ۴۱۰ سؤال دریافت و پردازش شد، و در نهایت ۳۰۰ سؤال مورد ارزیابی کامل قرار گرفت و برای ارزشیابی عملکرد مورد استفاده قرار گرفت. بنابراین، سئوالات پردازش شده آنهائی بود که در طی فعالیت کاری کاربران نمونه مطرح شده بودند. ۳۰۰ سئوالی که در تحلیلها استفاده شد از جانب متقاضیانی مطرح شد که به اثبات رسید مایل به اجرای ارزشیابی ربط هستند.

سئوالات از طریق پست، یا در مراجعات حضوری به مدلاز عرضه شد (که بعداً منجر به "گفتگویی" درباره تقاضا با کارکنان بخش اطلاعات شد). تقاضا شامل نام، عنوان، و مؤسسه کاربر، متن سؤال<sup>(۱)</sup>، و اصطلاحات پزشکی پیشنهادی مربوط به سؤال بود. باین داده‌ها، کارکنان مدلاز با استفاده از ترکیب مناسبی از سرعنوانهای میس، یک فرمول جستجو تهیه می‌کردند. سپس یک کاوش رایانه‌ای<sup>۲</sup> به شکل عادی<sup>۳</sup> انجام شد. "عمل بازاریابی"، یعنی جستجوی واحد، برای هر جستجو بر اساس تجربه جستجوگر مدلاز، مستقلاً تعریف شد (البته بیش از یک جستجوگر وجود داشت). در این مرحله از هر کاربر خواسته شد فهرستی از مقالات جدیدی را ارائه کند که وی تشخیص می‌دهد که به سؤال مربوط هستند.

حاصل هر جستجو فهرستی چاپی و رایانه‌ای از منابع بود. این نتیجه در پاسخ به درخواست متقاضی برای وی ارسال می‌شد. اگر تعداد منابع موجود در فهرست ۳۰ عنوان یا کمتر بود، فتوکپی هر مقاله نیز جهت ارزشیابی برای متقاضی فرستاده می‌شد؛ اگر تعداد منابع بیش از ۳۰ عنوان بود، در آنصورت ۲۵ مورد به صورت تصادفی انتخاب می‌شد و فتوکپی آنها برای

۱- از متقاضی خواسته شده بود که در مورد هدف، دامنه، تعاریف، محدودیتها، و غیره تا آنجا که ممکن است با دقت عمل شود.

متقاضی ارسال می‌شد. از متقاضی خواسته می‌شد اطلاع دهد که هر مقاله چه وضعیتی دارد، آیا بسیار باارزش است (ذیربط است)، ارزش کمی دارد، هیچ ارزشی ندارد، یا ارزش آن قابل تشخیص نیست (مثلاً، به زبان خارجی است). بنابراین، ارزشیابی ربط بر مبنای متن کامل پیام، توسط متقاضی اصلی صورت می‌گرفت، و در آن از مقیاس ربط یعنی "عمده - جزئی - هیچ" استفاده شد. نتیجه این عملیات برآوردی از یافته‌ها و ضایعات بود: مثال:

۱	شماره کاربر
۳۴۴	جمع بازبایی
۲۴	فتوکپی ارسالی
۶ (۲۵٪)	ربط بسیار
۱۳ (۵۴٪)	ربط جزئی
۱۹ (۷۹٪)	مجموع ربط

چون تعداد ۲۴ فتوکپی به طور تصادفی از بین ۳۴۴ منبع انتخاب می‌شد، درصد‌های نشان داده شده برآورد نسبت‌هایی از آن ۳۴۴ موردی بود که می‌توانستند ذیربط باشند.

برآورد تعداد عناوین مربوط ولی از دست رفته بسیار دشوارتر بود. در مورد مقالاتی که مربوط تشخیص داده شدند، بجز خود جستجو، دو منبع اطلاعاتی وجود داشت. یکی از این منابع فهرست مقالات جدیدی بود که توسط متقاضی ارائه می‌شد. منبع دیگر فهرست مقالاتی بود که در جستجوی سایر خزانه‌ها (غیر از مدلاز) یافته شد: فتوکپی تمام این مقالات نیز توسط کاربر ارزیابی شد و نتیجه ارزیابی مجموعه کوچکی از مقالاتی بود که مربوط تشخیص داده شدند. هریک از این مقالات که در پایگاه مدلاز نبود از این "مجموعه باز یافت"<sup>(۱)</sup> خارج شد. پس از جستجو، بازمانده "مجموعه باز یافت" با فهرستی از عناوین بازبایی شده مقایسه می‌شد. نتیجه این مقایسه برای کاربر شماره ۱ به قرار زیر بود:

	تعداد عناوین موجود
۱۷	در مجموعه باز یافت
۷	ربط زیاد
۱۰	ربط جزئی

۱۵	عناوین بازیابی شده
۵	ربط زیاد
۱۰	ربط جزئی

با در نظر گرفتن مجموعهٔ ربط (ربط زیاد و ربط جزئی)، کاربرد ۱ موقعیت زیر را دارد:

۳۴۴	موارد بازیابی شده
۲۷۲	یافته‌های زیر ربط (۷۹٪ از ۳۴۴)
۷۲	یافته‌های ضایع (۲۱٪)
۳۶	ذیربط‌های نیافته (۲/۱۵ از ۲۷۲)

(در این عملیات) دو مقیاس عملکرد محاسبه نشد. یکی نسبت جامعیت ( $R$ )<sup>(۱)</sup>، که برابر است با نسبت یافته‌ها به مجموع عناوین مربوط، یعنی  $\frac{۲۷۲}{(۲۷۲+۳۶)}$ ، یا ۸۸ درصد. دیگری، نسبت مانعیت ( $P$ )<sup>(۲)</sup>، که عبارت است از نسبت یافته‌ها در مجموعهٔ بازیابی، یعنی ۷۹ درصد. نسبت جامعیت میزانی است برای سنجش موفقیت نظام در یافتن موارد ذیربط. نسبت مانعیت میزانی است برای سنجش موفقیت نظام در اجتناب از بازیابی ضایعات - یا موارد غیر مربوط. طبق این معیارها، حاصل کار یک نظام "ایده‌آل"  $R = P = ۱۰۰\%$  خواهد بود.

این تساوی، لزوماً برای تمام گیرندگان عملکرد ایده‌آلی نخواهد بود - بعضی تمام پیامهای ذیربط را نمی‌خواهند، بلکه برای آنها ایده‌آل این است که گزیدهٔ معقولی در اختیار داشته باشند؛ بعضی دیگر ممکن است مایل باشند حتی اندکی "ضایعات" غیرمربوط داشته باشند، چون "می‌تواند برای اهداف دیگری جالب باشد". بعضی از نظامهای اطلاعاتی با درجه بندی خروجی پیامها براساس معیاری که احتمالاً با درجه بندی آن "گزیدهٔ معقول" مرتبط است، می‌کوشند این مقتضیات را برآورده سازند. مقیاسهایی برای سنجش عملکرد براساس خروجی درجه بندی شده<sup>(۳)</sup> تهیه شده است. در هر حال، بحث خود را دربارهٔ ارزیابی مدلاز ادامه می‌دهیم.

نسبت مانعیت<sup>(۴)</sup> برای یک جستجوی واحد مقیاسی است روشن. نسبت تخمینی جامعیت، که (در مورد کاربرد شماره ۱) بر مبنای مجموعهٔ جامعیتی شامل فقط ۵ درصد مجموعهٔ

بازیابی شده قرار دارد، نامطمئن‌تر است. اگر ممکن نبوده باشد که هیچ موردی در مجموعه جامعیت جای گیرد، بنابراین خواهیم داشت  $R = 0$ ، و موقعیتهای مشکلی مانند زیر به وجود می‌آید:

(۱) اگر جستجو هیچ نتیجه‌ای نداشته باشد، در آنصورت نیز  $P = 0$  با وجود این، اگر واقعاً هیچ مورد ذیربطی در نظام موجود نباشد، نتیجه جستجو معتبر بوده، و لذا حاصل آزمون عبارت خواهد بود از:  $R = P = 100\%$

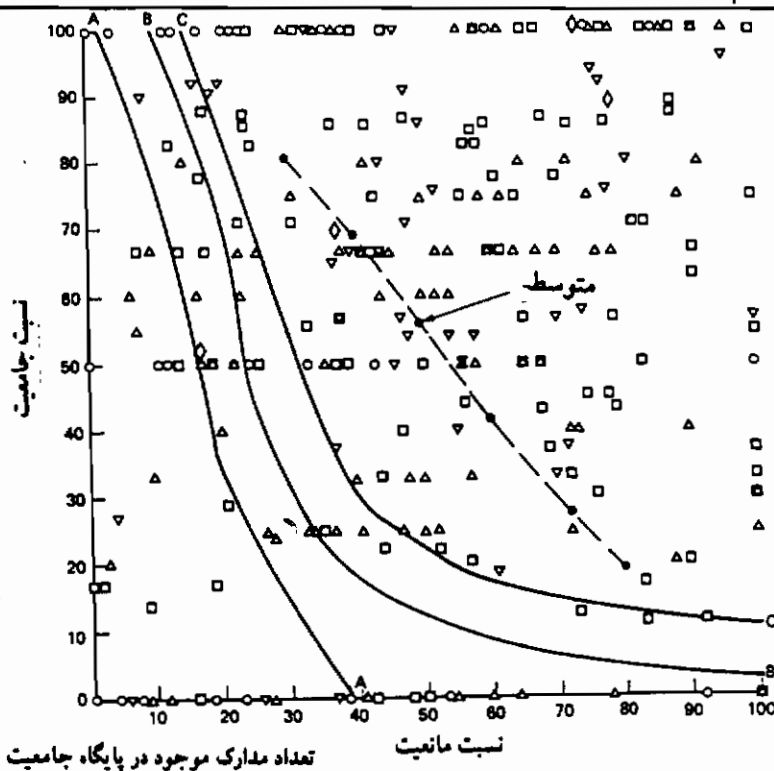
(۲) اگر حاصل جستجو  $X$  مورد و همه غیر مربوط باشند، در آنصورت،  $P = \frac{0}{X}$  باز هم با فرض اینکه هیچ مورد ذیربطی در نظام موجود نباشد،  $R = 100\%$ ، اما نظام از ضایعات جلوگیری نکرده است، بنابراین،  $P = 0\%$

(۳) اگر حاصل جستجو  $X$  مورد باشد که از آن‌ها  $Y$  مورد مربوط باشد، بنابراین،  $P = \frac{Y}{X}$  می‌توان برای مانعیت مقداری تعیین کرد، اما اگر مجموعه جامعیتی وجود نداشته باشد، چگونه می‌توان برای جامعیت مقداری تعیین کرد؟ (در بررسی مدلاز) از این نوع سه مورد وجود داشت که به سادگی از تحلیل‌ها کنار گذاشته شدند.

اگر مجموعه جامعیتی وجود می‌داشت، اما نظام چیزی نمی‌یافت، در آنصورت  $R = 0$  می‌بود، و  $P$  نیز برابر با صفر تنظیم می‌شد. از آنجائیکه جامعیت و مانعیت از روی مجموعه‌های متفاوتی محاسبه می‌شدند، همپوشانی ممکن بود به وجود آید یا نیاید، و لذا نتایج جستجوها گاه غیرمتعارف بود - مثلاً، برای کاربر شماره ۱۸ نسبت جامعیت  $\frac{3}{4}$  بود، اما  $\frac{7}{11}$  مورد مرتبط در جستجوی نظام وجود داشت؛ به این معنی که هرچند که ۷ مورد عناوین ذیربط بازیابی شد، اما  $R$  برابر صفر قلمداد شد.

تصویر ۹-۷ نمودار پخش نتایج جستجوهای آزمایشی است که بر مبنای مجموع موارد بازیابی شدهٔ مربوط است.

نقاط روی خط پائین نمودار نقاط مربوط به موارد ناهمگنی است که اخیراً به آنها اشاره شد. یک جستجو عملکرد "ایده‌آلی" داشت (گوشهٔ بالای سمت راست)، و جستجوی دیگر بسیار بد بود (پائین سمت چپ). در این نمودار، پراکندگی فوق‌العاده به علت مسئله‌دار بودن طبیعت مقیاس جامعیت<sup>(۱)</sup> است. خط چین منحنی عملکرد کلی بوده و مبتنی بر تحلیلی است که بزودی ارائه خواهد شد.



تعداد مدارک موجود در پایگاه جامعیت

نسبت مانعیت

○ 1-2  
 ▲ 3-5  
 □ 6-10  
 ▼ 11-20  
 ◇ 21+

تصویر ۹-۷: نمودار پخش نتایج مدلارز. (A) با ۹۰ درصد اطمینان عملکرد بدتر از این نخواهد بود؛ (B) با ۸۰ درصد اطمینان عملکرد بدتر از این نخواهد بود؛ (C) با ۷۵ درصد اطمینان عملکرد بهتر از این خواهد بود.

عملکرد واقعی متوسط به‌طور تقریبی در وسط نمودار قرار دارد، یعنی  $R = 0.58$  و  $P = 0.50$ . این امر بیانگر این است که: بخاطر شیوه جستجوگران در تعریف "عمل بازیابی"، یعنی جستجوی واحد، آنان عملاً چنین خواستند که نظام در این سطح متوسط عمل کند؛ اگر آنان رفتار خود را تغییر می‌دادند و جستجوهای را انجام می‌دادند که به سطح مانعیتی بالاتر یا کمتر دست یابند، انتظار می‌رود که متوسط عملکرد به پائین یا بالای خط چین انتقال یابد. همانطور که می‌توان ملاحظه کرد، جامعیت و مانعیت با یکدیگر نسبت عکس دارند - به‌طور متوسط، هر یک می‌تواند فقط به قیمت دیگری بهبود یابد.

منحنی کلی عملکرد از تحلیل‌هایی مانند زیر استخراج شده است.

جستجوگران در پنج مرکز مختلف مدلارز واقع بودند، و فهمیده شد که هر یک از مراکز از

”عمل‌بازیابی“ تعریف متفاوتی داشت - به عنوان مثال، هر یک تعداد متوسط متفاوتی در فرمول جستجو به کار برد (مقادیر متوسط برای هر مرکز بین ۵۰ و ۱۵۰ متغیر بود). در نتیجه، میانگین متوسط تفاوت کرد:

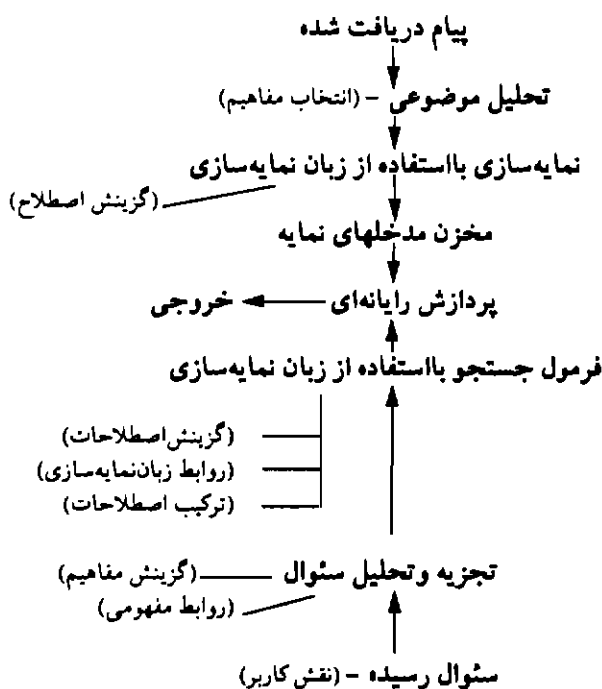
مرکز	۱	۲	۳	۴	۵	جمع (%)
مانعیت	۴۱	۴۳	۵۱	۵۶	۵۶	۵۰
جامعیت	۶۹	۶۴	۵۸	۵۵	۴۳	۵۸

رابطه معکوس جامعیت و مانعیت به وضوح قابل مشاهده است. چنین ارقامی مبنای خط چین تصویر ۷-۹ را تشکیل می‌دهند. خطوط پرننگ تخمینهای آماری هستند که از منحنی متوسط کل و تغییرات مشاهده شده و نتایج جداگانه استحصال شده است.

مرحله بعد ارزیابی تجزیه و تحلیل دقیق ناموفقیت‌ها بود. این نظام به صورتی که در زیر می‌آید مدل سازی شد (تصویر ۸-۹).

هر عبارت درون پراتز در تصویر ۸-۹ نمایانگر عاملی است که بالقوه مؤثر بر خروجی تشخیص داده شده. پیامهایی که برای ضبط در مدلاز دریافت شدند

تصویر ۸-۹: مدلی از آزمون مدلاز



تحلیل موضوعی شدند، و مفاهیمی که برای مشخص کردن آنها به کار رفت معین خواهد کرد که برای بازیابی آنها از چه سئوالاتی استفاده خواهد شد. در زبان نمایه سازی میش تجزیه و تحلیل های مفهومی به صورت نمایه واژه درآمد: واژه های میش که برای نمایاندن مفاهیم انتخاب شده اند بر بازیابی تأثیر خواهند داشت. در مرحله جستجو، شکل سئوال مطرح شده می تواند به چگونگی تعامل کاربر با نظام بستگی داشته باشد. تحلیل سئوالات گزینش مفاهیم و روابط بین آنها را در پی داشت؛ فرمول بندی جستجو در زبان نمایه سازی و در شیوه های ترکیب آنها، این مفاهیم را به واژه ها تبدیل کرد؛ تمام این موارد می توانست بر بازیابی اثرگذار باشد. به طور خاص تر، علل زیر برای عدم توفیق شناسائی شد:

نمایه سازی: گزینش مفاهیم / واژه های بیش از حد

گزینش مفاهیم / واژه های کمتر از حد

حذف مفاهیم مهم

گزینش واژه های نامناسب

گزینش واژه های بسیار کلی

زبان نمایه سازی: فقدان واژه های خاص مناسب

نقص در روابط زبان نمایه سازی

جستجو: فرمول بندی بسیار خاص یا بسیار کلی

فرمول بندی شامل واژه های بسیار زیاد یا بسیار کم است

گزینش واژه ها یا ترکیبی از واژه های نامناسب

روابط ناصحیح بین مفاهیم سئوال

تعامل کاربر / نظام سئوال را خدشه دار می کند

داده های مربوط به عدم موفقیت ها با آزمایشات زیر در مورد هر جستجو گردآوری شد:

(۱) عبارت درخواست؛

(۲) فرمول بندی جستجو؛

(۳) مدخلهای نمایه برای نمونه ای از موارد نیافته یا ضایع شده؛

(۴) متن کامل این موارد.

نتایج در جدول ۹-۳ نشان داده شده است. به طور مثال، عواملی که در فهرست بالا آمد، در رابطه با نمایه سازی ۳۷/۴ درصد نقصان را در جامعیت مواد خاص منظور داشت، و ۱۲/۹ درصد را برای ضایعات - و این نقائص بترتیب در ۸۵ درصد و ۶۰ درصد از جستجوهای تحت بررسی پراکنده بودند.

جدول ۹-۳: داده‌های مربوط به ناکامی‌ها در جستجو

	جامعیت		مانعیت	
	درصد نقصان	درصد جستجو	درصد نقصان	درصد جستجو
نمایه سازی	۳۷/۴	۸۵/۳	۱۲/۹	۶۰/۱
زبان نمایه	۱۰/۲	۱۲/۲	۳۶/۰	۹۱/۷
جستجو	۳۵/۰	۵۵/۹	۳۲/۴	۶۷/۰
کاربر/سیستم	۲۵/۰	۲۹/۴	۱۶/۶	۳۹/۹

در قریب ۲۹ درصد از ۳۰۲ جستجو، جامعیت ناقص<sup>(۱)</sup> از ویژگی‌های "نارسائی در تعامل کاربر - نظام" بود، و در حدود ۴۰ درصد جستجوها نیز نارسائی مشابهی در مانعیت مشاهده می‌شد. هنگامی نارسائی در تعامل، نقص تلقی می‌شد که یک مقاله بازیابی شده، هرچند که بنظر ارزیابی کننده در محدوده درخواست ابراز شده می‌آمد، اما متقاضی آنرا ارزشمند نمی‌دانست. این پدیده بیانگر این است که درخواست ابراز شده با نیاز اطلاعاتی، که مبنای ارزشیابی ربط قرارداد است، تطابق ندارد. درخواست ممکن است از نیاز خاص‌تر باشد (که موجب جامعیت کم می‌شود)، یا عام‌تر باشد (که منتهی به مانعیت کم می‌شود)، یا اینکه با بخشی از نیاز همپوشانی دارد (که به هر دو نوع نارسائی منتهی می‌شود). وجود این پدیده برای کتابداران کاملاً شناخته شده است - منظور مشکلی است که کاربر در بیان نیازهای اطلاعاتی خود دارد.

آنچه جالب است نحوه ارتباط این عدم تطابق با تعامل کاربر - نظام است. چهار سطح در تعامل شناسائی شد:

(۱) تعامل شخصی - متقاضی به یک مرکز مداراز مراجعه کرده و نیاز اطلاعاتی خود را شخصاً با یک اپراتور نظام به بحث گذاشته است؛

(۲) تعامل مثبت در محل - یک کتابدار محلی قبل از تسلیم تقاضا، در مورد نیاز اطلاعاتی کاربر با وی بحث کرده است؛

(۳) تعامل منفی در محل - یک کتابدار محلی فقط تقاضا را انتقال داده است؛

(۴) فقدان تعامل در محل - متقاضی درخواست خود را با پست به مدلاز ارسال کرده است. پیش از انجام آزمون، فرض بر این بود که اولین گروه بالاترین عملکرد را خواهند داشت. اما نتایج آنست که در جدول ۹-۴ نشان داده شده.

جدول ۹-۴: تعامل بین کاربر و سیستم

تعداد جستجو	نسبت جامعیت %	نسبت مانعیت %
تمام گروهها	۵۷/۷	۵۰/۴
(۱) تعامل شخصی	۵۶/۴	۴۹/۳
(۲) تعامل مثبت محلی	۵۵/۰	۴۶/۹
(۳) تعامل منفی محلی	۶۰/۶	۵۳/۲
(۴) بدون تعامل	۶۱/۱	۵۴/۸

باتوجه به جامعیت و مانعیت، گروههای "متعامل" ۱ و ۲ عملکردی بدتر از گروههای بی تفاوت ۳ و ۴ داشتند. در این مورد لانکاستر چنین اظهار نظر کرد:

برای موفقیت در یک جستجوی مدلاز به نظر می‌آید بسیار مهم است که از متقاضی خواسته شود به زبان طبیعی خودش بنویسد که دقیقاً در پی یافتن چه نوع متونی است. هنگامی که وی به یک مرکز مدلاز مراجعه می‌کند، یا با یک کتابدار امانت گفتگو می‌کند، نوعاً فواید این نوشته زبان طبیعی در اختیار نیست. در عوض، از متقاضی دعوت می‌شود که در مورد نیاز خویش بایک تحلیلگر کاوش گفتگو کند. متأسفانه، در این نقطه، تقاضای اطلاعاتی وی شروع به تغییر و دگرگونی می‌کند. به نظر می‌آید که حداقل بخشی از مشکل به علت این واقعیت است که نیاز اطلاعاتی متقاضی از دیدگاه پیش مورد بحث قرار گرفته و تحت تأثیر آن است. هنگامی که از متقاضی خواسته می‌شود که تقاضای خود را بنویسد، وی مجبور می‌شود که دقیقاً در مورد آنچه که

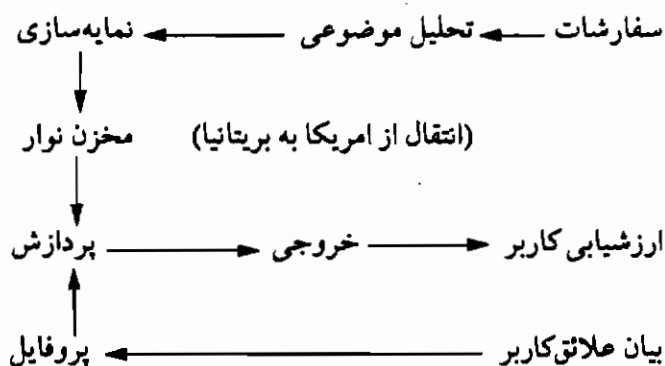
جستجو می‌کند بیندیشد. باین کار، وی به ویژه تحت تأثیر محدودیت‌های منطقی و زیان‌شناختی نظام واقع نخواهد شد. در هر حال، هنگامی که وی به یکی از مراکز مدلاز مراجعه می‌کند، اگر قبلاً از روش نوشتن تقاضای خود تبعیت نکرده باشد، تصویر کاملی از آنچه که جستجو می‌کند (یعنی دامنه و محدودیت‌های جستجو) در ذهن وی بخوبی شکل نگرفته است. هنگامی که این نیاز تقریباً مبهم با تحلیلگر کاوش مورد بحث قرار می‌گیرد، بر اساس قواعد میش، بالاجبار وارد منطق و زبان نظام می‌شود. "تقاضای" نهائی، بجای اینکه نمایانگر خواسته‌های متقاضی باشد، نماینده آن چیزی است که وی فکر می‌کند نظام می‌تواند در اختیار وی بگذارد، و به طریقی عبارت پردازی شده است که نظام بتواند آنرا جستجو کند. در بسیاری از موارد "تقاضا"، آنگونه که توسط تحلیلگر کاوش ثبت می‌شود، بهیچوجه درخواست واقعی نیست (حداقل این است که چیزی را که متقاضی می‌تواند به زبان طبیعی خود ارائه کند، نشان نمی‌دهد). در عوض، یک عبارت "شبه بولی" است: یعنی سلسله‌ای است از واژه‌های میش یا میش‌گونه که تحت روابط خاصی کنار هم قرار گرفته‌اند.

به دنبال این تحلیل، ارزیابی کنندگان توانستند در ارتباط با الگوی آینده تعامل کاربر - نظام، زبان‌نمایه‌سازی، راهبرد نمایه‌سازی و جستجو، و نیاز به ادغام هرچه بیشتر این فعالیت‌های گوناگون، توصیه‌هایی به عمل آورند.

## ۹-۱۰ خدمات عملیاتی آگاهی‌رسانی جاری

در طی سالهای ۱۹۷۰-۱۹۷۲ لیگیت و دیگران<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۱، ۱۹۷۳) دست به ارزیابی چند خدمت آگاهی‌رسانی جاری<sup>(۲)</sup> زدند. این خدمات از طریق جستجوهای رایانه‌ای نوارهای مغناطیسی که شامل ارجاعاتی به مقالات علمی بود، فراهم آمده بود. پایگاه‌های داده مورد استفاده اصلاً آمریکائی بوده و در امریکا ساخته شده بود، اما نوارها در انگلیس و زیر نظارت مجریان پروژه پردازش می‌شد. کلیت نظام را می‌توان به گونه‌ای که در شکل ۹-۹ آمده است تصویر کرد.

شکل ۹-۹: الگویی برای آزمون آگاهی رسانی جاری



هدف این بود که تعیین شود چه میزان اثر بخشی و کارایی حاصل می‌شود (با این فرض که محتوای پایگاههای داده‌ها خارج از کنترل بریتانیا بود). در گزارش زیر تأکید ما بر ارزیابی یک خدمت ویژه اشاعه‌گزینشی اطلاعات<sup>(۱)</sup>، یعنی بخش مرور چکیده‌نامه زیست‌شناسی<sup>(۲)</sup>، خواهد بود.

در آغاز، برای نمونه‌گیری، هیچ جامعه‌ای از کاربران وجود نداشت - می‌بایست با ارائه خدمات مجانی به دانشمندانی که به تحقیقات دانشگاهی، صنعتی و دولتی اشتغال داشتند، کاربران جذب می‌شدند. کوششهایی به عمل آمد تا با جلب نمونه‌هایی از کاربران در هر حوزه موضوعی مربوط، نمونه‌گویی فراهم آید. خدمات برای مدتی حدود یکسال به ۳۰۰ کاربر ارائه شد؛ نیمی از این عده پذیرفتند که در مرحله دقیقتری از ارزیابی نیز مشارکت نمایند. مرحله اخیر بر مبنای تحلیلهای عمیقتری که در مورد حدود یکماه خدمت صورت می‌گرفت استوار بود.

با هر یک از شرکت کنندگان برای مدت طولانی مصاحبه شد تا عبارتی که گویای نیازهای متون جاری وی باشد فراهم آید. از این متن، کارکنان پروژه یک عبارت جستجو، یا "پروفایل"، می‌ساختند که شامل ترکیب مناسبی از واژه‌های جستجو بود. هر پروفایل با رکوردهای موجود در نوار جدید *BA Previews* مطابقت داده می‌شد (در هر ماه سه نوار منتشر می‌شد). نسخه چاپی منابع منطبق با پروفایل برای کاربر ارسال می‌شد. در طی ارزیابی کلی، کاربران

می‌توانستند عبارات گویای نیازمندیهای خود را (و لذا، پروفایل‌های خود را) برای حصول عملکرد بهتر، اصلاح کنند، اما در مرحله ارزیابی دقیقتر، پروفایل‌ها بدون تغییر نگهداشته می‌شد.

پس از دریافت هر صورت چاپی، کاربر تعداد موارد بازیابی شده، موارد "بسیار با ارزش" و "با ارزش کمتر" (حاشیه‌ای) را گزارش می‌کرد. معمولاً ارزیابی ربط بر مبنای فهرست منابع، و نه متن کامل مدارک، صورت می‌گرفت. در ارزیابی دقیقتر، از کاربران خواسته میشد برای هر منبع مشخص کنند که آیا قبلاً از آن اطلاع داشته‌اند یا خیر.

هر دو مرحله ارزیابی کلی و دقیق اجازه می‌داد که نسبت‌های جامعیت محاسبه شود، و تفاوت آنها نیز زیاد نبود (در مرحله کلی برای ربط کامل، نسبت جامعیت ۳۹/۶٪ و در مرحله دقیق ۳۸/۶ درصد بود). در مرحله ارزیابی دقیق محاسبه نسبت تازگی نیز امکان‌پذیر شد (نسبت منابع ذیربطی که گیرنده تا آن زمان از آنها بی‌خبر بود): برای منابع بسیار با ارزش ۵۷ درصد، و برای ربط کامل<sup>(۱)</sup> ۷۷ درصد. این ارقام نشان می‌داد که خدمات *BA Previews* به میزان قابل توجهی کمتر از منابع دیگری که از نظر کاربران گذشته بود (مانند مجلات عمده) تازگی داشت. برای تخمین جامعیت<sup>(۲)</sup>، از هر شرکت‌کننده مرحله ارزیابی دقیق خواسته شد فهرستی از حداکثر ۳۰ منبع ذیربط (اعم از بسیار با ارزش یا کم ارزش) فراهم کند که "در روشهای معمول

جدول ۵-۹: تخمین مانعیت

کاربران نمونه	نمونه مشابه	جمع نمونه‌ها	
۱۲۸۳	۱۴۷۸	۲۷۶۱	تعداد منابع موجود در نمونه
۹۵۰	۱۰۵۴	۲۰۰۴	تعداد منابع در <i>BA Prev</i>
۷۰۵	۷۹۵	۱۵۰۰	تعداد منابع در نوارچاری <i>BA Prev</i>
۴۱۴	۴۶۰	۸۷۴	منابع بازیابی شده
٪۵۹	٪۵۸	٪۵۸	نسبت مانعیت
٪۷۴	٪۷۱	٪۷۳	نسبت پوشش

جستجو جزء منابع جاری محسوب شده باشند" و از هر منبع دیگری بجز چکیده‌نامه زیست شناسی<sup>(۱)</sup> به دست آمده باشند (به علت رابطه این منبع با نشریه *BA Previews*). این نمونه با فهرستی تکمیل شد که حاصل جستجوی کارکنان پروژه در پایگاههای مشابه بود، و کاربران آنها را ذریبیط یافته بودند. نتایج کلی به گونه‌ای بود که در جدول ۵۹ نشان داده شده است.

برای تخمین مانعیت، لازم بود هر منبعی که در نوار جاری *BA Previews* که تحت آزمون بود وجود نداشت، از مجموعه مانعیت خارج شود؛ بنابراین مانعیت نسبت بین سطرهای چهارم و سوم جدول است. برای تخمین پوشش نسبی نیز از چنین نمونه هائی استفاده شد - نسبت بین سطرهای دوم و اول جدول.

آزمون دیگری نیز انجام شد تا اطمینان حاصل شود که در صورتی که بجای ارائه متن کامل مقالات، فقط فهرست منابع در اختیار کاربران قرار داده شود، آیا نتایج ارزیابی ربط تغییر عمده‌ای خواهند کرد یا خیر. در مرحله ارزیابی دقیق، بین ۷ تا ۱۲ منبع انگلیسی زبان به طور تصادفی از فهرست چاپی هر کاربر انتخاب شد و مقالات مربوطه نیز برای ارزشیابی به کاربران ارائه شد.

برای منابعی که ذریبیط ارزیابی شد، ۹۰ درصد متن مقالات مربوطه نیز همین ارزیابی را داشت؛ اما برای منابعی که ذریبیط ارزیابی نشد، ۷۸ درصد متن مدارک دارای ارزیابی مشابهی بود. به عبارت دیگر ۱۰ درصد مراجع که ذریبیط ارزیابی شده بود، با دیدن اصل مقالات تنزل یافت و نامربوط تشخیص داده شد، اما ۲۲ درصد مواردی که غیر مربوط ارزیابی شده بود با دیدن متن مقالات "ارتقاء" یافت و ذریبیط تشخیص داده شد. در مجموع، برای ۸۳ درصد از موارد، ارزشیابی مشابه بود.

حوالی وسط سال، برای ارزیابی بیشتر خدمات، از تمام شرکت کنندگان خواسته شد پرسشنامه‌ای را تکمیل کنند. درصد پاسخها شامل موارد زیر بود:

۴۳	جامعیت: مراجع غیر مربوط زیاد
۴۸	مانعیت: پروفایل مراجعی را می‌یابد که در غیر اینصورت ممکن است من نیابم
۷۱	- بسیار با ارزش
۱۰	- کم ارزش
	پروفایل مراجع ذریبیط بسیاری را ندارد

	پوشش: پروفایل مجلاتی را در بر می‌گیرد که من به طور
۷۸	معمول نمی‌توانم بینم
۹	پوشش مجلات کافی نیست
	صرفه جوئی در وقت: این خدمات زمان مصرفی برای
۳۹	جستجوی متون را کاهش می‌دهد
۴۷	تأخیر: تأخیر زیاد بین زمان انتشار و ظهور در <i>BAPreview</i>
۶۹	آیا به خدمات دائم علاقمند هستید؟ بلی
۱۷	خیر
۱۴	نمی‌دانم
۴۰	ارزش خدمات بین ۵۰ - ۷۵ پاوند در سال است؟ بلی
۳۹	خیر
۲۱	نمی‌دانم

در پروژه *BAPreview* در مورد ناکامی در جستجوها تحلیلی صورت گرفت، عمدتاً به این علت که متغیرهای نسبتاً کمی زیر کنترل خدمات جستجو بود - آنها می‌توانستند روشهای عبارت‌پردازی مربوط به علایق کاربران و ساخت نیمرخ را تغییر دهند، اما ایجاد تغییر در فراهم آوری، تحلیل موضوعی، و سیاستهای نمایه‌سازی تولید کنندگان پایگاهها، و نیز تأخیرهای زمانی درفاصله بین زمان انتشار مقالات و زمان تحویل نوار مرجع جستجو در اختیار آنها نبود.

### ۹-۱۱ خدمات جستجوی پیوسته

در سال ۱۹۷۴ دانشگاه لندن مطالعه گسترده‌ای را برای ارزیابی بهترین روش ممکن برای استفاده از منابع ماشین خوان داده‌ها و اطلاعات کتابشناختی آغاز نمود. از جمله فعالیتهایی که صورت گرفت، ایجاد نوعی خدمات تجربی متمرکز برای ایجاد دسترسی پیوسته به پایگاههای داده‌های عمومی بود. استفاده از این سرویس در طی سالهای ۱۹۷۵-۱۹۷۶ به طور رسمی زیر نظر قرار گرفت و ارزیابی شد (ویکری و ویکری، ۱۹۷۸؛ ویکری و بیتن<sup>(۱)</sup> ۱۹۷۸).

جامعه مورد نظر انتخابی عبارت بود از کادر هیات علمی و دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتر در بخشهای علوم، مهندسی و علوم اجتماعی. این جامعه از حدود ۲۰۰۰۰ نفر که در بیش

از ۶۰ مؤسسه در درون دانشگاه فدرال به کار اشتغال داشتند تشکیل می‌شد. داده‌های اداری موجود توزیع موضوعی آنان را در هر مؤسسه نشان می‌داد، و از این داده‌ها برای تشکیل فهرست نمونه‌ای از هشت مؤسسه استفاده شد که در بین آنها، گستره‌ای از کاربران بالقوه در زمینه‌های موضوعی انتخابی مشخص می‌شد. در بدو امر تصمیم بر این بود که تأکید بر این مؤسسات باشد، هر چند که استفاده از خدمات به آنها محدود نمی‌شد: کارکنان و دانشجویان سایر مؤسسات نیز متقاضی خدمات شدند، و به ویژه دانشکده‌های پزشکی علاقه‌بازری را نشان دادند. نهایتاً کاربرانی از ۲۱ مؤسسه دانشگاه بیش از ۲۳۰۰ جلسه جستجو را برای ارزیابی تشکیل دادند. توزیع موضوعی کلی جستجوها، به طور منطقی انعکاسی از توزیع موضوعی در جامعه اصلی بود، هر چند که کاربران رشته‌های پزشکی و زیست‌شناسی نمود بسیار بیشتری داشت.

پرسشها به دو طریق حاصل شد:

(۱) از طریق تبلیغ این خدمات متمرکز بین واحدهای آموزشی، گروههای هیات علمی، و تک تک اعضاء هیات علمی؛

(۲) با برگزاری یک "کارگاه سفری سیار" در ۲۰ مؤسسه و در ۹۶ بازدید، و در هر بازدید برای کارکنان مورد نظر و دانشجویان کارشناسی ارشد به بالا در آن مؤسسه تبلیغ صورت گرفت.

اکثر جستجوها توسط کارمندانی که در استخدام پروژه در آمده بودند، و در حضور متقاضیان صورت گرفت. کار هر جلسه آنقدر ادامه می‌یافت که هم جستجوگر و هم متقاضی می‌پذیرفتند که دیگر پرسش و پاسخ پیوسته ارزشمندی باقی نمانده است، بنابراین در هر جستجو "عمل بازیابی" تعریف مستقل خود را داشت.

در مقابل، در ازاء جستجوی رایگان و صورت چاپی منابع بازیابی شده، از هر کاربر خواسته می‌شد موارد زیر را تهیه نماید:

- ارزیابی ربط هر منبع؛

- گزارش استفاده از منابع؛

- اظهار نظر کلی در مورد جستجو؛ و

- عبارتی مبنی بر اینکه نتایج جستجو هزینه‌ها را توجیه می‌کند یا خیر (مقدار هزینه به کاربر

اطلاع داده می‌شد). نتایج هر جلسه جستجوی پیوسته به طور متوسط به شرح زیر بود:

۱۷	تعداد منابع نمایش داده شده
۹	ذیربط تشخیص داده شده
٪۵۲	نسبت جامعیت
۷	منابع ذیربط جدید (برای کاربر)
٪۷۴	نسبت تازگی
۶۰	منابع سفارش شده به صورت غیر پیوسته
٪۵۳	نسبت جامعیت منابع فوق
٪۶۰	نسبت تازگی منابع فوق

گروه نمونه‌ای از پاسخ دهندگان در مورد استفاده از منابع داده‌هایی از این قرار ارائه کردند: از متوسط ۱۸ منبع جدید ذیربط بازیابی شده، ۱۳ منبع خوانده شد. این پروژه کوششی در جهت اندازه‌گیری مانعیت یا تحلیل عدم موفقیت به عمل نیاورد. عکس العمل اظهار شده کاربران نسبت به جستجو بدین شرح بود: ۳۷ درصد بسیار راضی، ۴۵ درصد راضی، ۱۱ درصد می‌توانست در مواقع دیگر راضی باشد، ۷ درصد ناراضی بودند. نظرات بسیاری با جزئیات بیشتر گردآوری شد.

در این بازیابی سطح دقیق دستیافته اهمیت زیادی نداشت. این پروژه در پی نشان دادن این بود که جستجوهای رایانه‌ای می‌تواند اطلاعات ذیربطی فراهم کند که در شرایط دیگر یا نمی‌تواند حاصل شود، و یا اینکه در ازاها صرف زمان قابل ملاحظه‌ای در جستجوی منابع به دست می‌آید، و نیز اینکه هزینه‌های مربوط به جستجو برای آنهایی که باید آنرا پردازند، قابل قبول است.

## ۹-۱۲ مطالعه تجربی بازیابی

مرکز اسناد و تحقیقات ارتباطات<sup>(۱)</sup> در حوالی سال ۱۹۵۵ در دانشگاه کیس وسترن رزرو<sup>(۲)</sup> تأسیس شد، و آزمایشگاه تطبیقی سیستمها<sup>(۳)</sup> نیز در اواخر سال ۱۹۶۳ دایر شد که کار ویژه آن مقایسه سیستماتیک رفتار نظامهای بازیابی اطلاعات گوناگونی بود که به صورت تجربی ایجاد

۱- The Center for Documentation and Communication Research

۲- Case Western Reserve University

۳- Comparative Systems Laboratory

شده بودند. پس از پنج سال کار و تلاشهای بیش از پنجاه نفر در زمانهای مختلف، در سال ۱۹۶۸

گزارشی منتشر شد (ساراسویک<sup>(۱)</sup>، ۱۹۶۸). اهداف تحقیق به شرح زیر بود:

- (۱) تعریف اجزاء اصلی یک نظام بازبایی اطلاعات کتابشناختی و ساخت یک الگو؛
- (۲) شناسائی متغیرهایی که بر عملکرد نظام مؤثرند؛
- (۳) طراحی روشی برای کسب تجربی اطلاعات کمی در مورد عملکرد سیستم؛
- (۴) ساخت یک نظام تجربی و ارزشیابی عملکرد آن در رابطه با متغیرهای خاصی
- (۵) حصول درک بیشتری از متغیرها و فرایندهای موجود در نظامهای بازبایی و روشهای تجربی مطالعه آنها.

اجزاء بالقوه متغیر یک نظام بازبایی پس از تجزیه و تحلیل‌های فکری به شرح زیر شناسائی

شد:

- (۱) زمینه موضوعی فعالیت نظام؛
- (۲) نوع کاربران؛
- (۳) اندازه فایل مرجع؛
- (۴) روش گزینش اسنادی که باید تحلیل شوند؛
- (۵) حالت سازماندهی فایل مرجع؛
- (۶) سند مرجع برای تحلیل موضوعی (عنوان، چکیده، متن کامل)؛
- (۷) زبان نمایه سازی مورد استفاده؛
- (۸) نمایش نمایه واژه‌ها (زبان انگلیسی یا رمز)؛
- (۹) مأخذ واژه‌های عبارت جستجو؛
- (۱۰) گستره جستجو (گسترده یا باریک)؛

(۱۱) قالب بندی نمایش خروجی ارزشیابی ربط (فقط فهرست منابع، چکیده، متن کامل).

تصمیم گرفته شد که برای نظام تجربی اصلی اولین پنج متغیر و آخرین متغیر ثابت نگهداشته شود، و پنج متغیر دیگر تغییر نمایند. با آنکه زبان نمایه سازی مختلف (از جمله منابع مستند<sup>(۲)</sup>) و نمایش واژه‌های گوناگون) و پنج نوع عبارات جستجو در یک جستجوی باریک (فقط یک

عبارت برای جستجوی گسترده) در واقع  $9 \times 6 = 54$  مشخصه<sup>(۱)</sup> وجود داشت که عملکرد آنها می‌توانست ارزشیابی شود.

در این مرحله از یک آزمایش، گزینش متغیرهای مورد بررسی بستگی دارد به (۱) تجربیات کلی قبلی نظام مورد مطالعه و (۲) نتایج هر نوع تجربه قبلی. وسعت تجربه تنها تضمینی است برای اینکه متغیرهای مهم نایده گرفته نشده‌اند و یا اینکه به طور غیر معقولی ثابت نگه داشته نشده‌اند؛ و نیز اینکه، دامنه انتخاب شده برای هر متغیر به نحو مطلوبی انعکاس دهنده امکانات است. هیچ یک از پنج متغیر ((۶)) تا (۱۰) در فهرست بالا) با مقیاس اعداد اصلی<sup>(۲)</sup> اندازه‌گیری نشد؛ برای اندازه‌گیری متغیرهای (۶) و (۱۰) مقیاس‌های ترتیبی<sup>(۳)</sup> پیشنهاد شد.

الگوی علی و اصلی مفروض این بود که هر یک از پنج متغیر انتخاب شده، با حفظ سایر شرایط بر عملکرد تأثیر دارند. هدف آزمون این بود که فرض اصلی آزمایش شود، و اثرات مورد انتظار کمی شوند. آزمایشات فرعی و جنبی در واقع به سایر متغیرها نظر داشت - مانند یکدستی نمایه ساز. مشکل بعدی این بود که چگونه عملکرد نظام اندازه‌گیری شود. لازم بود که اندازه نظام تعیین شود (چه تعداد اسناد مرجع، و چه تعداد سؤال در آزمون باشد). برای هر یک از ۲۷ ترکیب منبع مستند/زبان نمایه سازی یک فایل ساخته شد، و سئوالاتی که توسط متخصصین موضوعی مطرح شده بود به طرق گوناگون جستجو شد. مقصود این بود که بازیابی منابع ذریع به حداکثر رسیده و بازیابی منابع غیر مربوط به حداقل کاهش یابد. متخصصین موضوعی میزان ربط را ارزیابی کردند، و هر فرد منابع بازیابی شده در تمام جستجوهای به عمل آمده برای یافتن پاسخ سؤال خود را بررسی کرد، و به هر یک از این منابع مقدار ربطی را تخصیص داد. برای هر جستجو و برای هر مشخصه نظام، داده‌های معمول به گونه‌ای که در جدول ۹-۶ آمده است ساخته شد (تعداد مراجع). از این داده‌ها سه مقیاس برای اندازه‌گیری عملکرد استخراج شد که عبارتند از:

$$se = a/(a+c) \quad \text{حساسیت}^{(۴)}$$

$$sp = d/(b+d) \quad \text{دقت}^{(۵)}$$

$$ES = se + sp - 1 \quad \text{اثر بخشی}^{(۷)}$$

جدول ۹-۶: مراجع بازیابی شده و ذی‌ربط

ذی‌ربط	غیر مربوط
a	b
c	d

اندازه‌های انتخاب شده برای یک متغیر وابسته باید به حد کافی منعکس‌کننده اهداف عملکرد بوده و برای هر نوع عملیات ریاضی مناسب باشد. آنچنانکه در این مورد صادق است، ارجح این است که از مقیاسهای اعداد اصلی استفاده شود، زیرا عملیات ریاضی پیچیده‌تری را اجازه می‌دهد.

برای انجام آزمایش لازم بود فایل‌های نمایه‌ای<sup>(۱)</sup> که حتی الامکان کنترل شده باشند ایجاد شود. رویه‌های کاری در رابطه با هر یک از اجزاء یازده‌گانه‌ای که قبلاً لیست شد بنا گذاشته شد. این امر مستلزم گردآوری مجموعه‌ای از رویه‌نامه‌ها<sup>(۲)</sup> شد که شامل (۱) به کارگیری زبان نمایه سازی، (۲) تنظیم عبارت جستجو (۳) ایجاد استراتژی جستجو، و (۴) تعامل با متخصصین موضوعی است. لازم بود نمایه سازها و تحلیلگران سوال برگزیده شده و تعلیم داده شوند، برای آنها برنامه‌های کاری تنظیم شود، و دستورالعمل‌هایی برای ارزشیابی ربط فراهم شود. امور رایج برای جستجو در فایل‌های نمایه رایانه‌ای انجام شد. جزئیات تحقیق به اینگونه بود: ۶۰۰ مدرک در موضوع بیماری‌های گرمسیری برگزیده شده و عنوان، چکیده و متن کامل هر مدرک با پنج زبان نمایه سازی جداگانه نمایه سازی شد؛ ۱۲۴ سوال مطرح شده توسط ۲۵ کاربر متخصص به هر یک از نمایه‌ها که در آنها تحلیل سئوالات و استراتژی جستجو متفاوت بود داده شد. حاصل هر جستجو که هر کدام حاوی استفاده‌های کتابشناختی، چکیده و متن کامل بود توسط کاربران ارزشیابی شد؛ ارزشیابی‌ها در برگرفته ارزشیابی ربط بود، و تعداد کل موارد ذی‌ربط موجود در مجموعه حاصل جمع بازیابی تمام جستجوگران به حساب آمد.

مدارک نمایه شده به طور تصادفی از میان ۱۲۳۷ مطلب که در طی سال ۱۹۶۰ در بولتن بیماری‌های گرمسیری<sup>(۳)</sup> چکیده شده بود انتخاب شد. این چکیده‌ها به عنوان یکی از منابع ورودی مورد استفاده قرار گرفت. زبانهای نمایه سازی به کار رفته عبارت بودند از: (۱) "تلگرافی" که در آن واژه‌هایی استخراج شده یا تعیین می‌شود، و رابطه بین واژه‌ها با استفاده از

سطوح و نشانگرهای نقش بیان می‌شود؛ (۲) کلید واژه‌های استخراجی توسط انسان؛ (۳) کلید واژه‌های استخراج شده توسط رایانه پس از خارج ساختن واژه‌های فهرست بازدارنده؛ (۴) نمایه‌های آماده شده برای بولتن؛ و (۵) "فرازبانی"<sup>(۱)</sup> از واژه‌های انتزاعی و مجرد. سئوالات از جانب کاربردازانی که به شکل فعالی به تحقیق در بیماریهای گرمسیری اشتغال داشتند مطرح می‌شد. هر سؤال: (یک) به مفاهیم واحدی تجزیه می‌شد و سپس به دو طریق بسط داده می‌شد؛ (دو) با استفاده از یک اصطلاحنامه محلی؛ (سه) با استفاده از هر ابزار دیگر (لغتنامه، کتاب (آثار) مرجع، و غیره)؛ سپس، (چهار) اصطلاحات موجود در (سه) با استفاده از اصطلاحنامه بسط داده می‌شد، و (پنج) اصطلاحات (چهار) پس از مشورت با کاربر اصلاح می‌شد. دو نوع استراتژی جستجو به کار رفت: در استراتژی اول تمام مفاهیم موجود در سؤال اصلی محفوظ باقی ماند (جستجوی باریک) و در استراتژی دوم سطح هماهنگی برای ارائه "عمومی‌ترین جنبه موضوعی" تنزل داده شد (جستجوی گسترده).

اکنون به بعضی از نتایج نظری داشته باشیم. همانطور که قبلاً توجه شد، سه منبع ورودی مستقلاً نمایه شد، بدینترتیب به تنوع در عمق و یا فراپوشانی در نمایه سازی<sup>(۲)</sup> منتهی گشت (جدول ۷-۹).

جدول ۷-۹: تنوع در نمایه سازی

متون	چکیده‌ها	عناوین	
۲۰۰۰-۴۰۰۰	۲۵۰-۴۰۰	۵-۹	متوسط کلمات در منبع
۳۶-۴۰	۲۳-۳۰	۵-۸	متوسط واژه‌ها در نمایه

زبانهای نمایه سازی (۱) و (۲) در مورد هر سه منبع به کار رفت، اما از زبانهای (۳) و (۵) فقط در عنوانها استفاده شد. با افزایش فراپوشانی، خروجی و حساسیت بالا رفته و "دقت" پایین می‌آید، اما "اثر بخشی" برای چکیده‌ها بیشترین مقدار را داشت. به نظر می‌آید که فراپوشانی دارای سطح مطلوبی است.

مقایسه‌هایی که با استفاده از زبانهای مختلف نمایه سازی در یک سطح از فراپوشانی به عمل آمد، شواهد روشنی دال بر اینکه آنها تأثیر مهمی بر عملکرد دارند به دست نداد. این امر تعجبی ندارد، زیرا زبانها با یکدیگر اختلاف روشنی نداشتند. اما، گسترش سئوالات بر عملکرد

تأثیر داشت. در گسترش نوع (چهار)، خروجی، حساسیت، و "اثر بخشی" بالاترین مقدار را داشتند، در حالیکه "دقت" در کمترین حد بود. جالبترین نکته این یافته است که گسترش نوع (سه) به متغیر مشخص‌تری در عملکرد منتهی شد تا گسترش نوع (دو) - یعنی اینکه، اصطلاحنامه‌های محلی برای گسترش سئوالات ابزار نسبتاً ناقصی بوده‌اند. آزمایش کنندگان چنین نتیجه گرفتند که تهیه یک اصطلاحنامه از قبل ممکن است ارزش لازمه رانداشته باشد، اما آنان به این نتیجه نرسیدند که گسترش واژه‌های یک سؤال غیر لازم بوده است: برعکس گامی اساسی برای بهبود مانعیت و "اثر بخشی" بوده است.

سایر نتایج حاصله بدین قرار بود: شاخص‌های نقش استفاده نسبتاً کمی داشتند؛ حداکثر مانعیت فقط با استفاده از استراتژی جستجوی گسترده حاصل می‌شد و نیز در ازاها جامعیت بسیار کم؛ تماس با کاربران برای اصلاح تجزیه و تحلیل سئوالات مفید نبود؛ تصمیمات انسانی در مورد نمایه سازی، تحلیل سئوالات، استراتژی جستجو و غیره، مؤثرترین عواملی بودند که بر عملکرد تأثیر داشتند.

و اما سؤال مطرح شده، چقدر می‌توانست طراح نظام‌های بازیابی را راهنمایی (به مفهوم وسیع کلمه) کند؟ این سؤال بر تعامل بین عمق نمایه سازی و عملکرد تأکید می‌کرد؛ در مورد تأثیر ویژگی زبان نمایه سازی چیزی به ما نمی‌گفت؛ بر اهمیت و مشکل بودن گسترش سئوالات و استراتژی جستجو تأکید داشت، لیکن به این نتیجه رسید که برای مطلوب ساختن آنها هیچ روش کلی بیان نشده است؛ پیشنهاد کرد که اثربخشی نظام‌های بازیابی عموماً پائین است - "واقعیتی که ناچاریم با آن بسازیم".

اما آیا این پروژه پیچیده، طولانی، گران و درگیر کننده ارزشی داشت؟ برای آنان که در آن شرکت کردند، به جهت آموزش مشکلات بازیابی و طراحی آزمون‌هایی تردید ارزشمند بود، و بعضی از این ارزشهای آموزشی نیز به خواننده منتقل شد. با وجود این، کلی‌ترین نتیجه‌ای که توسط دانشگاه کیس وسترن رزرو عنوان شد این بود که، در حال حاضر، آزمایش واقعی و مؤلد تمام نظام‌های بازیابی عملی نیست - چیزی بیش از آشکار ساختن اثرات ناخالص و تعریف مسائل توانست انجام دهد. آنچه که نیاز بود، آزمایشات دقیقتر بر روی عملیات خاص در درون فرایند کلی بازیابی بود - مثلاً، آزمایش در مورد چگونگی مطلوب ساختن گسترش سؤال. علیرغم کم بار بودن<sup>(۱)</sup> نتایج عملی، پژوهش دانشگاه کیس وسترن رزرو ما را به درک چگونگی

آزمایش و آنچه که باید آزمود اندکی نزدیکتر کرد. و در پیشرفت کند حوزه ما در جهت علمی شدن گام دیگری به جلو بود.

### ۹-۱۳ دسترسی براساس تقاضا

برای کاربر، آنی‌ترین نشانه عملکرد یک نظام اطلاعاتی این است که بتواند تقاضای اطلاعاتی را بر آورده سازد. هنگامی که اطلاعات مورد نیاز در مدارک خاصی نهفته است که ممکن است در مخزن باشد یا نباشد، می‌توان از دسترسی به مدارک در هنگام تقاضا سخن گفت. تکرار عدم دسترسی در ذهن کاربر به عنوان عملکرد ضعیف تفسیر خواهد شد. همچنین، تأخیر در فراهم آوری مدارک با سایر خدمات - یعنی فقدان دسترسی فوری هنگام تقاضا - به وجه مشابهی تفسیر خواهد شد. ممکن است عدم دسترسی به مطالبی قطعی باشد: زیرا هرگز وارد مخزن نشده است. ارزیابی پوشش، که قبلاً مورد بحث قرار گرفت، این جنبه از عملکرد را مورد ارزشیابی قرار می‌دهد. ممکن است مطلبی در مخزن موجود باشد، اما در جستجو نتوان آنرا یافت: این وجه از عملکرد از طریق ارزیابی جامعیت در بازیابی مورد ارزشیابی قرار خواهد گرفت. هنگامی که عین مدرکی برای استفاده از مخزن خارج می‌شود، عدم دسترسی به آن می‌تواند به علت تلاقی تقاضاها باشد. این وجه قبلاً در فصل پیشین مورد بحث قرار گرفت، و در آنجا به الگوسازی استفاده از کتب توجه خاصی به عمل آمد. اکنون مطالعه کاملاً تجربی تلاقی تقاضاها در زیرگزارش می‌شود.

رایجترین راه استفاده از خزانه یک کتابخانه جستجو برای کتابی خاص در قفسه‌ها است. هر مورد ناکامی در یافتن یک کتاب، در ذهن جستجوگر به عنوان موردی از عدم دسترسی به حساب می‌آید. چون این جستجوها عمدتاً غیر مشهود و ثبت نشده هستند، حجم و طبیعت "ناکامی در قفسه"<sup>(۱)</sup> ممکن است برای مدیر کتابخانه ناشناخته باشد، با وجود این، در ارزشیابی کاربر از عملکرد کتابخانه عامل قدرتمندی است. برای ارزیابی این جنبه از دسترسی، ارکهارت<sup>(۲)</sup> و شوفیلد<sup>(۳)</sup> تکنیکی ابداع کردند، و آنرا در کتابخانه‌های دانشگاهی به کار بستند. آنان از خوانندگان خواستند با پر کردن برگه‌ای که از قفسه‌ها برداشته می‌شد، ناکامی‌ها را ثبت کنند و برگه را در جایی که کتاب را جستجو می‌کردند قرار دهند. شماره بازیابی کتاب (یا چنانچه شماره راهنما معلوم نبود، نویسنده و عنوان)، تاریخ، و سمت خواننده بر روی برگه‌ها

ثبت می‌شد. مصاحبه با خوانندگان نشان داد که دو سوم آنان در این مطالعه همکاری داشتند. تمام کتابهایی که استفاده می‌شد پس از پی بردن به اینکه کجا بوده‌اند (در امانت، در صحافی، یا در داخل کتابخانه) توسط کارکنان کتابخانه به قفسه بازگردانده می‌شد، و با برگه‌های ناکامی<sup>(۱)</sup> مقایسه می‌شد. در انتهای بررسی فهرستی از تمام برگه‌هایی که با کتب برگردانده شده مطابقت نداشتند تهیه شد. مدت بررسی سه ماه بود که در طول آن ۶۰۰۰ برگه در قفسه‌ها قرار داده شد: اگر تمام خوانندگان به طور کامل همکاری کرده بودند، شاید ۹۰۰۰ برگه ناکامی به ثبت می‌رسید. در طول همین دوره ۲۵۰۰۰ کتاب امانت گرفته شد و تعدادی نیز در داخل کتابخانه مورد استفاده قرار گرفت - که متأسفانه ناشناخته‌اند، اما شاید بین ۱۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰ بود. اگر این رقم آخر را ۱۵۰۰۰ در نظر بگیریم، مجموع استفاده از کتاب ۴۰۰۰۰ تخمین زده می‌شود، در مقابل ۹۰۰۰ ناکامی احتمالی، و با نرخ موفقیت کلی  $\frac{40000}{49000}$  یا حدود ۸۰ درصد. در محل خاصی که ابتدا مورد مطالعه قرار گرفت (کتابخانه دانشگاه کمبریج)، به کسانی که دارای مرتبه فوق لیسانس (هیات عملی فوق لیسانس)، مرتبه لیسانس (لیسانس تحقیقاتی<sup>(۲)</sup>)، و سال سوم دوره لیسانس بودند اجازه داده شد امانت بگیرند. سایر دانشجویان لیسانس به استفاده در داخل کتابخانه محدود شدند. دلایل ۶۰۰۰ مورد عدم موفقیت به شکل زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

٪	
۲۶/۹	(۱) امانت توسط فوق لیسانس
۶/۵	(۲) امانت توسط لیسانس
۲۰/۶	(۳) امانت توسط سال سوم
۳۰/۵	(۴) استفاده درون کتابخانه‌ای
۱	(۵) صحافی
۶/۲	(۶) کتاب در قفسه بود
۲	(۷) کتاب گمشده
۶/۳	(۸) دلیل ناشناخته

دلیل (۶) می‌تواند ناشی از عدم دقت خواننده و یا گشتن در محل اشتباه باشد. مقایسه

تاریخ‌های ناکامی و تاریخ‌های بازگرداندن کتب به قفسه‌ها برآوردی از زمان متوسط انتظار برای کتابهایی به دست می‌دهد که یافتن آنها با ناکامی مواجه شده است:

نوع امانت‌گیرنده	فوق لیسانس	لیسانس	سال سوم	درون کتابخانه
زمان متوسط (روز)	۳۰/۱	۱۰/۳	۸/۳	۱۱/۴

غالباً کتابی که امانت گرفته می‌شد یا درون کتابخانه استفاده می‌شد بیش از یک ناکامی را موجب می‌شد (جدول ۸-۹).

جدول ۸-۹: تحلیل ناکامی‌ها

دفعات ناکامی	۱	۲	۳	۴	۵+	مجموع
تعداد کتب:	۲۱۰۲	۵۱۰	۲۰۳	۱۲۲	۱۵۰	۳۰۸۷
تعداد ناکامی	۲۱۰۲	۱۰۲۰	۶۰۹	۴۸۸	۱۰۹۸	۵۳۱۷

اگر از ناکامی‌های یک موردی صرف‌نظر کنیم، کمتر از ۱۰۰۰ کتاب برای حدود ۶۰ درصد از ناکامی‌های ثبت شده در قفسه‌ها به حساب گرفته شده‌اند. ۱۰۰۰ کتاب از مجموعه‌ای با نیم میلیون کتاب در نظام قفسه‌باز. نسخ تکراری در حد معقول می‌تواند تعداد ناکامی‌ها را کاهش دهد - حتی اگر در هر دوره سه ماهه همان یک هزار کتاب اکثریت متقاضی را نداشته باشند. مقالات ارکهارت و شوفیلد نتایج تجزیه و تحلیل‌های دقیق‌تر این مطالعه را ارائه کرده‌اند. یک بررسی کلی نیز در مورد مطالعات دسترسی توسط منزبریج<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۶) انجام گرفته است.

#### ۹-۱۴ متغیرهای مؤثر بر دسترسی

مطالعه‌ای که توسط باکلند و دیگران<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۰) به عمل آمد به ویژه از دیدگاه طراحی سیستم جالب است. محقق در ابتدا موضوعات مربوط به یک مجموعه امانتی کوتاهمدت در یک کتابخانه دانشگاهی را مورد بررسی قرار داد که کتابهای آن تا چهار ساعت قابل امانت بود، و در طول یک روز چهار دوره امانت امکان‌پذیر بود. به علت تقاضای فراوان، تهیه کتابهای

تکراری ممکن بود. برآورده شدن تقاضا برای یک کتاب بستگی داشت به (۱) تعداد نسخ موجود کتاب (n)، و (۲) تعداد تقاضا برای آن کتاب در یک دوره امانت (t). فرض بر این بود که (براساس تجربیات) تنوع در تعداد تقاضا برای یک کتاب در چند دوره امانت را می‌توان با یک توزیع پواسون<sup>(۱)</sup> توضیح داد. از فرمولی که بر این اساس بدست آمد، جدول ۹-۹ امکانپذیر شد که در آن نشان داده می‌شود که چگونه با نرخ تقاضاهای متفاوت، دسترسی در زمان تقاضا تحت تأثیر فراهم آوردن نسخ اضافی یک کتاب قرار دارد. به عنوان مثال، اگر کتابی به طور میانگین دوبار در روز مورد تقاضا واقع می‌شد، یک نسخه از آن فقط در ۷۹ درصد زمان می‌توانست در دسترس باشد، اما افزودن یک نسخه دیگر، دسترسی را به ۹۷ درصد افزایش می‌داد، و با نسخه سوم تمام درخواستها تأمین می‌شد.

در این مدل تنها متغیری که تغییرات آن در نظر گرفته می‌شد تعداد نسخ موجود بود. در شرایط پیچیده‌تر می‌توان متغیرهای دیگری را نیز کنترل کرد - خواه تمدید امانت مجاز باشد یا نباشد، خواه کتاب‌ها به هنگام رزرو کردن توسط مراجعان بالقوه دیگر بازخوانی شود یا خیر، و از همه بالاتر، دوره رسمی امانت<sup>(۲)</sup> است که با دوره استفاده<sup>(۳)</sup> همبستگی قوی دارد (در این مورد خاص الگوی دوره استفاده نمایی منفی نبود<sup>(۴)</sup>).

متغیرهایی که بر رضایت کاربر تأثیر گذار هستند در تصویر ۹-۱۰ خلاصه شده‌اند. نسخ متعدد، تعداد کمتر امانات (یعنی تقاضای کمتر)، دوره‌های امانت کوتاهتر، عدم تمدید امانت، بازخوانی از امانت، تعداد تقاضای کمتر برای هر کتاب، و خرید کمتر کتابهای جدید زمان عدم حضور کتاب در قفسه را کاهش می‌دهد. زمان کمتر عدم حضور کتاب در قفسه نیز به نوبه خود موجب افزایش دسترسی به هنگام تقاضا، و کاهش در معرض بودن کتاب برای جامعه کاربران می‌شود. در مجموع، شرایط وضعیتی ثابتی ندارد: اگر به هر دلیل رضایت مراجعه کننده تغییر یابد، تقاضا تحت تأثیر قرار می‌گیرد، و این نیز به نوبه خود زمان عدم حضور کتاب در قفسه را تغییر می‌دهد.

۱- Poisson distribution

۲- Official loan period ۳- use period

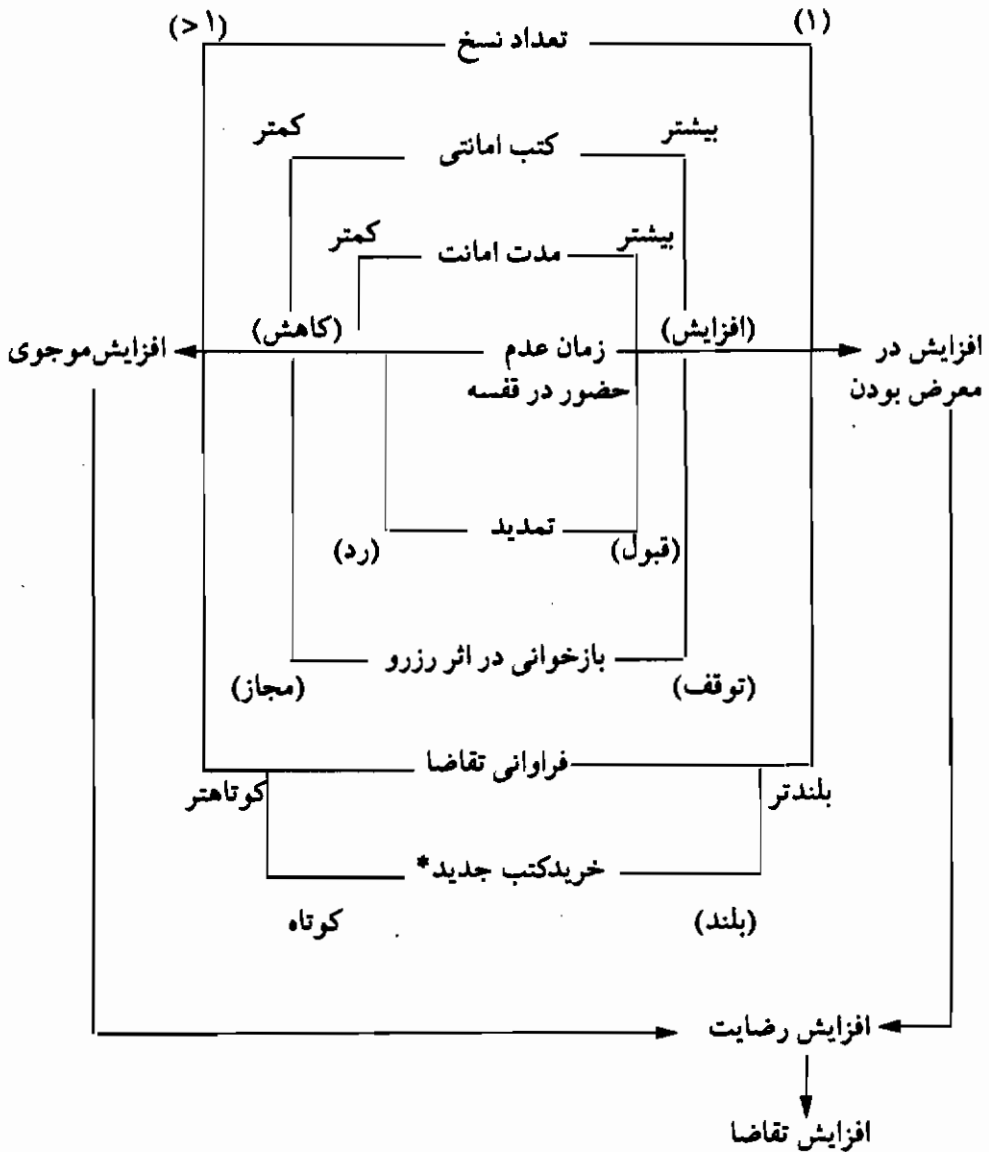
۴- negative exponential

جدول ۹-۱: جدول دسترسی به مجموعه کتب اماتنی کوتاه مدت

تعداد نسخ لازم برای	تعداد نسخ فراهم شده = $\Pi$										تعداد تقاضا در روز			
	۱/۹۵	۱/۹۰	۱/۸۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		۸	۹	
۱	۱	۱	۱	۱	۱۰۰								۹۵	۰/۴
۲	۱	۱	۱	۱	۱۰۰								۹۲	۰/۵
۳	۱	۱	۱	۱	۱۰۰								۹۳	۰/۶
۴	۱	۱	۱	۱	۱۰۰								۹۲	۰/۷
۵	۱	۱	۱	۱	۹۹								۹۱	۰/۸
۶	۱	۱	۱	۱	۹۹								۹۰	۰/۹
۷	۲	۲	۲	۲	۹۹								۸۸	۱
۸	۲	۲	۲	۲	۹۷								۷۹	۲
۹	۲	۲	۲	۲	۹۹								۷۰	۳
۱۰	۲	۲	۲	۲	۹۸								۶۳	۴
۱۱	۳	۳	۳	۳	۹۹								۵۷	۵
۱۲	۳	۳	۳	۳	۹۸								۵۲	۶
۱۳	۳	۳	۳	۳	۹۹								۴۷	۷
۱۴	۴	۴	۴	۴	۹۶								۴۳	۸
۱۵	۴	۴	۴	۴	۹۸								۴۰	۹
۱۶	۵	۵	۵	۵	۹۸								۳۷	۱۰
۱۷	۵	۵	۵	۵	۹۷								۳۲	۱۱
۱۸	۶	۶	۶	۶	۹۵								۲۵	۱۲
۱۹	۶	۶	۶	۶	۹۳								۲۲	۱۳
۲۰	۶	۶	۶	۶	۹۰								۲۰	۱۴
۲۱	۷	۷	۷	۷	۸۲								۲۰	۱۵
۲۲	۷	۷	۷	۷	۸۲								۲۰	۱۶
۲۳	۷	۷	۷	۷	۷۱								۲۰	۱۷
۲۴	۷	۷	۷	۷	۵۷								۲۰	۱۸

این جدول نشاندهنده درصد موجودی در رابطه با نرخ درخواست و تعداد نسخ فراهم شده است. اعداد گرد شده اند.

تصویر ۱۰۹: متغیرهای مؤثر بر رضایت مراجعه کننده



\* هزینه‌ها افزایش می‌یابد.

این شرایط پیچیده‌تر با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری توسط باکلند و دیگران (۱۹۷۰) بررسی شد. در شرایط ویژه کتابخانه مورد مطالعه (کتابخانه دانشگاه لانکستر) تصمیم گرفته شد که با دوره امانت متغیر (یک هفته برای ۱۰ درصد مجموعه که معروفترین کتابها بودند، و سه هفته برای بقیه کتب) دسترسی افزایش داده شود تأثیر این امر در جدول ۹-۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۹-۱۰: افزایش دسترسی

دسترسی	تعداد امانت	تعداد امانت	
(%)	به ازاء هر کاربر	(۱۰۰۰)	
۶۲	۳۲	۶۰	سیاست قدیمی امانت (۱۹۶۸-۱۹۶۹)
۸۰	۵۱	۱۲۵	سیاست جدید (۱۹۷۰-۱۹۶۹)
۹	۵۷	۱۶۷	(۱۹۷۱-۱۹۷۰)
۹	۶۴	۱۸۶	(۱۹۷۲-۱۹۷۱)
۶۰	۶۷	۲۰۲	(۱۹۷۳-۱۹۷۲)

تغییر سیاست امانت (و تغییرات جزئی بیشتر در پی آن) دسترسی را از ۶۲ درصد به ۸۰ درصد افزایش داد؛ این امر رضایت مراجعه کننده را افزایش داده و موجب افزایش تقاضا شد (از ۳۲ مورد به ازاء هر نفر به ۵۱ و بعداً به ۶۷ مورد). افزایش تقاضا باعث افزایش زمان عدم حضور کتاب در قفسه شد و در نتیجه دسترسی را به سطح قدیم خود پائین آورد.

درسی که طراح سیستم اطلاعاتی می تواند بگیرد این است که با (۱) فراهم کردن نسخ تکراری از اطلاعات که شدیداً مورد تقاضا هستند، یا (۲) جستجوی راههای کوتاه ساختن دوره استفاده، می توان تلاقی تقاضاها را به حداقل رساند. درس دیگری که در یکی از قسمتهای بعد به آن خواهیم رسید، این است که رضایت مراجعه کننده و سطح تقاضا با یکدیگر مرتبط هستند. تغییر در رضایت می تواند تقاضا را افزایش (یا کاهش) دهد، و این نیز به نوبه خود می تواند بر رضایت تأثیر گذارد.

## ۹-۱۵ آزمون تحویل مدرک

ارزیابی دسترسی در هنگام تقاضا برای مواد موجود در یک مخزن، از قبیل آنچه که شرح داده شد، می تواند از چند نقطه نظر مورد نقد و بررسی قرار گیرد:

(۱) تقاضای واقعی، همانطور که اخیراً دیدیم تحت تأثیر برداشتهای مراجعه کنندگان قرار دارد.

ممکن است مراجعه کنندگان در پی موادی که معتقدند در دسترس نیست یا در دست استفاده هستند نباشند. بنابراین، تقاضای واقعی، احتمال ندارد که با مجموع تقاضاهای جامعه استفاده کننده تلاقی پیدا کند، و سنجشی که بر مبنای آن باشد برآورد بیش از حدی از میزانی که مجموع تقاضا برای آن تدارک دیده شده خواهد داشت.

(۲) کتابخانه‌ها به نحو روزافزونی در شبکه‌های امانت بین کتابخانه‌ای مشارکت می‌کنند، و این شبکه‌ها - در اصول - تقریباً دسترسی به هر مدرکی را میسر می‌سازند، مشروط بر اینکه دریافت کننده، قدری تأخیر در تحویل مدرک را بپذیرد. بنابراین، توانائی کلی یک کتابخانه برای در دسترس قرار دادن مدارک نه فقط تابع مجموعه و رویه‌های آن است، بلکه تابعی از ارتباطات آن با سیستم گسترده تری از کتابخانه‌هاست. برای سنجش این توانائی، معیار زمان عرضه مدرک باید جایگزین موفقیت یا عدم موفقیت برآوردن تقاضاها شود. بر اساس این ملاحظات، آر<sup>(۱)</sup> و همکارانش (۱۹۶۸) "آزمون تحویل مدرک" را به وجود آوردند که شامل مراحل زیر بود:

(۱) ایجاد مجموعه‌ای از تقاضاها که می‌تواند نمونه‌ای از مجموع تقاضاهای یک جامعه استفاده کننده برگزیده باشد؛

(۲) کنترل "وضعیت دسترسی" هر یک از مواد در مجموعه کتابخانه برگزیده؛

(۳) یافتن راههائی برای تعیین یا تخمین زمان تحویل هر یک از مواد؛

(۴) ترکیب داده‌های مربوط به زمان برای ایجاد یک "شاخص توانائی"<sup>(۲)</sup> برای کتابخانه.

اولین گام مستلزم این است که جامعه کاربران تحت بررسی باید جامعه‌ای باشد که بتوان در آن استفاده از مدارک را مستقل از تقاضاهائی که برای کتابخانه وجود دارد، مشخص کرد. در عمل، این امر موجب استفاده از یک مقیاس سنجش غیر مستقیم استفاده شده است، یعنی تجزیه و تحلیل استنادهای موجود در نوشته‌های گروه نمونه‌ای از استفاده کنندگان بالقوه (در فصل گذشته در این مورد اظهار نظر شده است). اگر جامعه استفاده کنندگان مورد مطالعه در یک موسسه تحقیقاتی خاص "متمرکز" شده است، می‌توان از فهرست منابع موجود در مقالات چاپ شده آنها برای ایجاد مجموعه نمونه‌ای از منابع مورد مراجعه استفاده کرد. اما این امر می‌تواند به جانب آنچه که در کتابخانه مؤسسه در دسترس باشد سو دار گردد. و اما با استفاده از روند زیر می‌توان مجموعه عملی تری ساخت:

(۱) از هر عضو جامعه استفاده کنندگان نمونه بخواهید فهرستی از تعدادی از مهمترین نشریات

موجود در زمینه موضوعی خود تهیه کند (۴)؛

(۲) فهرست‌ها را ترکیب نمایید، و عناوینی را که دارای بالاترین رتبه (۷) هستند انتخاب کنید؛  
 (۳) جدیدترین دوره سالانه هر نشریه انتخاب شده را بررسی کرده و تمام استنادهای موجود در آن را یادداشت کنید.

(۴) این مجموعه و با نمونه‌ای تصادفی از آن را، به عنوان نمونه‌ای از کل تقاضای مطرح شده توسط این نوع جامعه کاربران مورد استفاده قرار دهید. یک نمونه ۳۰۰ تایی نمونه قابل اطمینانی شناخته شده است.

زمان تحویل هر عنوان موجود در این مجموعه تقاضا<sup>(۱)</sup> را می‌توان با نشان دادن تقاضاهایی که باید برآورده شود، به عنوان بخشی از کار روزانه کتابخانه منتخب، به دست آورد. البته انجام این کار دشوار است، به ویژه اگر بنا باشد که "وضعیت دسترسی"<sup>(۲)</sup> هر عنوان و میانگین زمان تحویل هر یک مشخص شود. فهرستی از وضعیت دسترسی قابل استفاده در یک کتابخانه دانشگاهی پزشکی در جدول ۹-۱۱ نشان داده شده است. برای تعیین زمان متوسط تحویل برای هر وضعیت دسترسی، با استفاده از نشانگرهای سرعت<sup>(۳)</sup> زیر، از مشاهده، مذاکره با کارکنان کتابخانه، و بررسی سوابق امانت، استفاده می‌شود:

(۱) کمتر از ۱۰ دقیقه؛

(۲) از ده دقیقه تا ۲ ساعت؛

(۳) از ۲ ساعت تا ۲۴ ساعت؛

(۴) از یک روز تا ۷ روز؛

(۵) بیش از ۷ روز.

به این ترتیب، برای هر عنوان یک شاخص عددی تعیین می‌شود، و سپس از میانگین این اعداد، نشانگر سرعت متوسط<sup>(۴)</sup> به دست می‌آید. سپس با استفاده از فرمول زیر، میانگین مزبور نرمال می‌شود تا در نتیجه "شاخص توانائی"<sup>(۵)</sup> به دست آید:

$$CI = 100 \times \frac{5}{\text{میانگین سرعت}}$$

اگر میانگین سرعت برابر با ۱ باشد،  $CI$  برابر ۱۰۰ می‌شود، و اگر میانگین سرعت ۵ باشد،

$CI$  برابر صفر می‌شود.

جدول ۹-۱: برگه اطلاعات تحویل مدرک

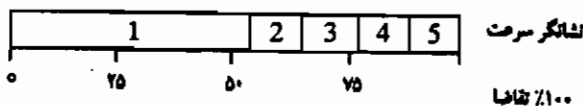
نویسند(گان) یا ویراستار(ان) (فقط برای کتب)	عنوان کتاب یا مجله
جلد	صفحات
منبع استناد برای مؤسسات	شماره نمونه
شماره پرونده	تاریخ
۱. در مجموعه کتابخانه پزشکی است؟	(یک گزینه را انتخاب کنید) خیر ۱ توقف عملیات
۲. در نزدیکی است؟ محل نگهداری	(یک گزینه را انتخاب کنید) (مشخص کنید) خیر ۱ ( E.D.T. )
۳. در قفسه است؟	(یک گزینه را انتخاب کنید) خیر ۱ توقف عملیات
۴. وضعیت مدرک در بیرون از مجموعه E.D.T. (موجود است؟) (ب خ)	(یک گزینه انتخاب شود) ۴. در امانت است در اولین جستجو یافته نشد
در صحافی است در دست آماده سازی است در مخزن است در محل ویژه است آماده انتقال به قفسه است گمشده است سایر (مشخص کنید)	۱ ۲ ۳ (دارای راهنما است؟) ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ توقف
۵. وضعیت امانت رزرو بین کتابخانه‌ای هیات علمی دانشجو سایر (مشخص کنید)	(یک گزینه انتخاب شود) (مدت امانت) (بازخوانی؟) (ب خ) (بازخوانی؟) (ب خ) (بازخوانی؟) (ب خ) توقف
۶. نتیجه جستجوی دوم در قفسه بود نمی توان یافت سایر (مشخص کنید)	توقف
نظرات (مانند: اشکال در ابزار بازیابی)	

پنر<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۲) چنین آزمون تحویل مدرکی را در دو کتابخانه‌ای که به رشته کتابداری توجه داشتند اجرا کرد، و جدولی ارائه نمود که نتایج آزمون وی و آزمون آر در ۷ کتابخانه پزشکی را در بر دارد (جدول ۹-۱۲).

جدول ۹-۱۲: آزمون تحویل مدرک

درصد موجود	CI	
۴۹	۵۶	کتابداری X
۶۲	۶۰	Y
۸۹	۸۶	کتابخانه پزشکی A
۸۸	۸۱	B
۸۴	۸۱	C
۸۳	۸۳	D
۷۳	۷۶	E
۷۱	۷۵	F
۵۸	۶۷	G

شاخص توانائی (CI) با درصد مجموعه آزمون که در کتابخانه موجود است همبستگی قوی دارد. مقدار CI زمان انتظار موجود در تأمین مواد را آشکار می‌کند، و می‌توان آنرا با داده‌های مربوط به بخشی از تقاضاها که به هر یک از زمان‌های تحویل مربوط می‌شود تکمیل کرد، بدینترتیب خواهیم داشت:



## ۹-۱۶ اثر تأخیر در خدمات

پیش از این اشاره شد که در هر نوع خدمت اطلاعاتی زمانی که صرف فراهم کردن خدمات می‌شود، توسط گیرندگان آن خدمت به عنوان جنبه مهمی از کیفیت آن در نظر گرفته می‌شود. در اندازه‌گیری تأخیر- مانند آزمون تحویل مدرک- باید روی برداشت گیرنده از زمان تلف شده تأکید شود. غالباً باید به سه مرحله زمانی توجه کرد:

(۱) دستیابی<sup>(۱)</sup>: زمانی که کاربر مورد نظر صرف می‌کند تا با نظام اطلاعاتی تماس برقرار کند؛

(۲) صف بندی<sup>(۲)</sup>: فاصله زمانی بین برقراری تماس و شروع واقعی خدمات؛

(۴) ارائه خدمت<sup>(۳)</sup>: زمان مصرف شده برای فراهم آوردن اطلاعات مورد جستجو توسط نظام.

به عنوان مثال، فرض کنید، پاسخ یک درخواست برای جستجوی پیوسته پنج روز طول می‌کشد (زمان دستیابی)؛ در پاسخ، برای چهار روز بعد وقت داده می‌شود (زمان صف بندی)؛ رفت و برگشت به محل ارائه خدمات ۳ ساعت طول می‌کشد (زمان دستیابی بیشتر)؛ فرایند جستجو خود ۴۵ دقیقه وقت می‌گیرد (زمان ارائه خدمت). ممکن است جستجوی پیوسته فقط ۱۵ دقیقه طول کشیده باشد، اما برای کاربر، زمان مصرف شده از هنگام درخواست تا حصول نتیجه ۱۰ روز طول کشیده است. آزمون تحویل مدرک تأخیر خدمات را اندازه‌گیری می‌کند. در این قسمت تأثیر نوبت مورد توجه قرار می‌گیرد.

هر مؤسسه خدماتی مانند اداره پست، بانک، رستوران، یا بخش مجروحین یک بیمارستان، از بیقراری و نومیدی ناشی از صف و نوبت آگاهی دارد و ممکن است در پی سرعت بخشیدن به خدمات برای کاستن از طول صف‌ها و زمان انتظار باشد. اگر زمان واقعی خدمات را نتوان کاهش داد، تنها انتخاب دیگر افزودن تعداد نقاط خدمت<sup>(۴)</sup> است - که این خود به معنی کارکنان بیشتر و یا خدمات خودپذیرائی بیشتر است، اگر برای زمانهای اوج تقاضا<sup>(۵)</sup> تعداد نقاط خدمت افزایش یابد، در سایر اوقات این نقاط بیکار خواهند بود، و همین عامل معمولاً حذف کامل صفها را غیر اقتصادی می‌کند. در بعضی از چنین موقعیتها، مراجعه‌کننده‌ای ممکن

۱- Access

۲- Queuing

۳- Service

۴- Service Point

۵- peak demand

است تقاضایش غیر قابل صرف نظر کردن باشد و هیچ راهی بجز انتظار نداشته باشد. در موقعیت‌های دیگر، ممکن است انتظار غیر قابل تحمل باشد، و مراجعه کننده به ترک صف اقدام کند. در تئوری صف‌ها که در فصل گذشته مورد بحث قرار گرفت، مدل‌های ریاضی برای چنین موقعیت‌هایی به وجود آمده است.

در اینجا، با استفاده از مثال خاص یک سرویس اطلاعاتی ارائه کننده جستجوی پیوسته، اثرات بلند مدت تر صف کشیدن را مورد توجه قرار می‌دهیم. این مشکل برای اولین بار توسط لیندکوئیست<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۸) مورد بررسی قرار گرفت. وی کار خود را از مشاهده این نوع خدمات که تازه تأسیس بودند شروع کرد. پس از یک دوره اولیه تقاضاهای روبه گسترش، کاهش استفاده را تجربه کرد. بر اساس بررسیهای خود، لیندکوئیست نتیجه گرفت که الگوی مربوط را می‌توان با سلسله رخدادهای زیر تشریح کرد:

خدمات با یک ظرفیت کاری<sup>(۲)</sup> اولیه ارائه می‌شود،

تقاضا شکل می‌گیرد تا هنگامی که از ظرفیت کاری خدمات فراتر رود،

صفهای نوبت برای خدمات تشکیل می‌شود و زمانهای انتظار طولانی تر می‌شود،

مراجعه کنندگان صفها را ترک کرده و باز نمی‌گردند،

شایعات مربوط به خدمات ضعیف جلوی سایر مراجعه کنندگان بالقوه را می‌گیرد،

تقاضا به سطحی کاهش می‌یابد که می‌تواند توسط ظرفیت کاری فعلی برآورده شود.

لیندکوئیست با استفاده از روش "پویائی نظام"<sup>(۳)</sup> که توسط فارستر<sup>(۴)</sup> (۱۹۶۱) پایه گذاری شد، از این موقعیت یک مدل شبیه سازی کامپیوتری ساخت. این شیوه روابط بین متغیرهای تعریف شده را نشان می‌دهد (مانند تصویر ۹-۱۱). سپس بر اساس داده‌های فرضی یا تجربی، روابط کمی بین متغیرهای مرتبط معین می‌شوند. سپس تمام چرخه تعامل<sup>(۵)</sup> به شکل مجموعه‌ای از معادلات ریاضی نمایانده می‌شود. این معادلات می‌تواند در یک برنامه پویائی سیستم خورنده شده و توسط رایانه اصلاحات لازم در آن به عمل آید. در صورت تمایل، برای کشف اثرات فرضیه‌ها یا سیاستهای گوناگون پیش‌بینی شده، مقادیر کمی می‌تواند تغییر یابند.

۱- Lindquist

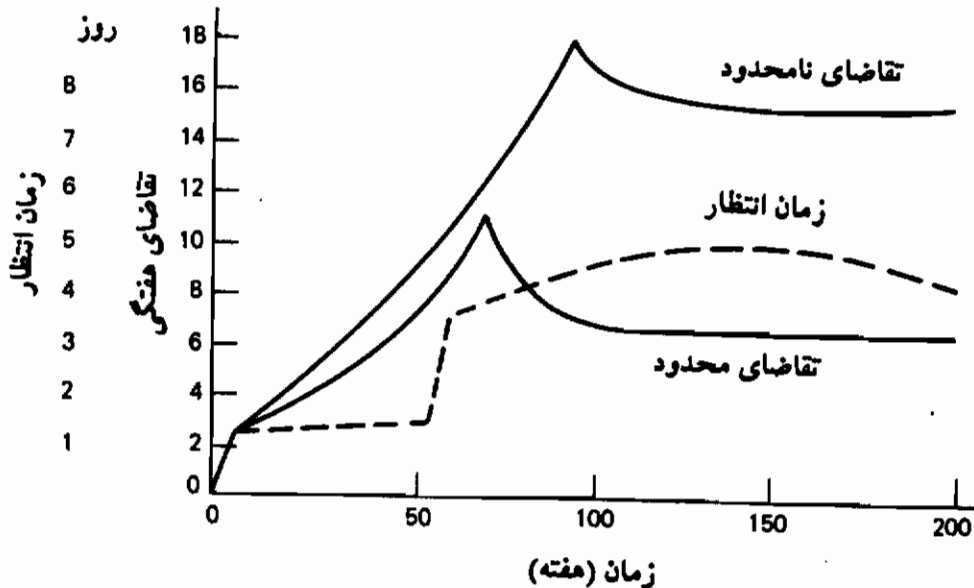
۲- work capacity

۳- System dynamics ۴- Forrester

۵- Cycle of interaction



تصویر ۹-۱۲: اثر محدودیت‌ها بر تقاضا



در تصویر ۹-۱۲ منحنی بالائی نشان می‌دهد که در صورتی که تقاضا محدود نباشد چگونه رشد می‌کند. البته در صورتی که کارکنان و ترمینالهای اضافی فراهم شود تا بتوانند با تقاضای فزاینده همگام شوند. سرانجام، بازار اشباع می‌شود، و تقاضا در سطح نسبتاً بالائی ثابت می‌ماند. منحنی‌های پائین‌تر موقعیتهائی را نشان می‌دهند که در آنها سطح پائین ظرفیت کاری اولیه ارتقاء نمی‌یابد: زمان انتظار افزایش می‌یابد و تقاضا پائین‌تر از امکانات بالقوه باقی می‌ماند. مدیر سیستم ممکن است از این موضوع که تقاضا تا این حد پائین است، آگاهی نیابد. مقدمات تکنیک‌های پویائی نظام و بحث‌های مفصلی در مورد آنچه که در اینجا به اختصار آمد، در منابعی که به آنها استناد شد ارائه شده‌اند.

### ۹-۱۷ تنزل عملکرد

در موقعیتی که مطرح شد، از تقاضای واقعی به وسیله کیفیت پائین خدمات جلوگیری

می‌شود. موقعیت مشابه قابل مقایسه‌ای توسط می‌پر<sup>(۱)</sup> (۱۹۶۱-۱۹۶۳) تجزیه و تحلیل شده است. در آن موقعیت، وی خدمات در حال رشدی را تصور می‌کند با مجموعه‌ای بمراتب سریع‌الرشدتری از مراجعه‌کنندگان، و سیل ورود غیر عادی پیامهائی که روند فزاینده‌ی شدیدی دارند. به عنوان مثالی رایج از چنین نظام ارتباطی، می‌یریک کتابخانه دانشگاهی و "پیامهائی" را که در آن سرازیر می‌شوند، مورد بررسی قرار داد. پیامهائی مزبور اطلاعیه‌های ناشران، منابع به دست آمده، و تقاضاهای رسیده برای امانت، صندلی، اطلاعات مرجع، فتوکپی، و غیره را دربر می‌گرفت. وقتی که مقدار ورودی از ظرفیت کاری بیشتر می‌شود چه اتفاقی می‌افتد؟ عملکرد شروع به تنزل می‌کند، و می‌پر روند این تنزل را به تصویر کشید. بعضی از مراحل سیاست وی به شرح زیر می‌باشند.

- (۱) ایجاد صف - با احتمال عکس‌العمل‌هایی از جانب مراجعه‌کننده (که اخیراً بحث شد). سپس، با افزایش فشار تقاضا،
- (۲) تعیین اولویت در صف‌ها - دادن اولویت بالاتر به بعضی از تقاضاها (مثلاً، ارائه خدمات به اعضاء هیئت علمی قبل از دانشجویان کارشناس؛ اولویت پاسخ به سئوالات جدی). سپس،
- (۳) از بین بردن اولویت‌های بسیار پائین - دیگر به تقاضای بسیار کم اهمیت "پاسخ داده نمی‌شود (مثلاً، جستجوی پیوسته به دانشجویان کارشناسی ارشد محدود می‌شود). با وجود این در صورت تداوم فشار،
- (۴) کاهش استانداردها - زمان و تلاش کمتری صرف خدمات کنید و خدمات با کیفیت ضعیف‌تری ارائه کنید.
- (۵) ارائه خدمات خودپذیرائی - به گونه‌ای که کیفیت خدمات به مهارت و پافشاری فرد مراجعه‌کننده بستگی دارد. سرانجام،
- (۶) حذف خدمات - نمی‌توانیم مقابله کنیم، بنابراین ادامه آن ارزشی ندارد.

در هر مرحله‌ای از این مسیر ممکن است بتوان عملکرد جاری را با توجه به سیاستهای جاری در آن مرحله ارزیابی کرد و به چیزی رسید که رقم راضی‌کننده‌ای به نظر می‌آید. مثلاً، خدمات خودپذیرایی، با توجه به شرایط خودش، ممکن است تقاضاهای واقعی را به نحو مؤثری برآورده سازد، اما نتواند پاسخگوی تقاضاهای بالقوه و نیازهای کامل دریافت‌کنندگان باشد. نکته این است که ارزشیابی واقعه‌گرایانه عملکرد باید سیاستهای جاری و اثرات آنها بر

رضایت کاربران رانیز به حساب آورد.

## ۱۸-۹ ارزش اطلاعات

در اوائل این فصل به دنبال تجربهٔ آر، فرق بین کیفیت یک سرویس و ارزش آن نزد دریافت کننده‌ها را دیدیم. بخشهای بعدی نیز تقریباً تماماً در بارهٔ کیفیت بوده است، یعنی اثر بخشی و عملکرد. اکنون وقت آن رسیده است تا به مشکلترین مسائل مربوط به ارزش توجه کنیم. در این مرحله کانون توجه ما عکس‌العمل گیرنده نسبت به اطلاعات فراهم شده است. چه خصصتهایی از پیامهای اطلاعاتی ارزش محسوب شده، و ارزش را تا چه حد می‌توان کمی کرد؟

در بررسی بازبایی از مخزن، دو ویژگی اطلاعات معرفی شد: اطلاعات فراهم شده باید با خواست پرسشگر مربوط باشد، و نیز، تازه باشد (برای گیرنده ناشناخته باشد). قبلاً معیارهای دیگری نیز مطرح کردیم: اطلاعات باید تازه و روزآمد باشد؛ باید مطمئن، صحیح، و خالی از اشتباه و سوگیری باشد؛ و نیز، باید به شکلی قابل درک و فهم<sup>(۱)</sup> باشد (از نظر زبان، واژگان، قالب، کمیت و غیره). با استفاده از هر یک از این ویژگیها می‌توان میزان‌هائی برای سنجش عملکرد استخراج نمود - میزان‌هائی مانند نسبت جامعیت، نسبت تازگی، رواج، خطای معیار داده‌ها، خوانائی خروجی، و غیره. و اما آیا می‌توان تعیین کرد که این کیفیات برای گیرنده چه ارزشی دارند؟

اطلاعات دریافت شده ساختار دانش فردی گیرنده را تغییر می‌دهد: اگر راهی برای تعیین اندازهٔ این تغییر می‌بود، می‌توانستیم از آن برای اندازه‌گیری ارزش اطلاعات تحویل شده استفاده کنیم. اما هیچ چشم انداز نزدیکی برای تعیین این اندازه وجود ندارد - و به طور قطع در ارزیابی روزمرهٔ نظامهای اطلاعاتی نیز چنین چیزی وجود ندارد. با ناتوانی در این امر، ناچار به ارزشیابی ذهنی خود گیرنده از ارزش اطلاعات برمی‌گردیم، و از وی سؤال می‌کنیم که مثلاً اطلاعات فراهم شده چقدر شما را راضی می‌کند؟<sup>۲</sup> یا، "اطلاعات برای مقصودی که داشتید چقدر اهمیت داشت؟" پاسخ به چنین سئوالاتی به ندرت چیزی بیشتر از یک برداشت کلی از تطابق یا عدم تطابق اطلاعات با نیازها بدست می‌دهد. مقیاسهائی که براساس آنها ساخته می‌شود (مثلاً گفته شود "۵۳ درصد اظهار کردند بسیار راضی هستند") معنی واقعی نداشته و یا بسیار کم دارند، زیرا تحت تأثیر عوامل دلخواه بسیاری هستند.

غالباً اطلاعات برای منظور خاصی کسب می‌شود، بنابراین مقیاس سنجش ارزش آن می‌تواند نسبتی از اطلاعات فراهم شده باشد که برای آن منظور خاص استفاده شده است. اگر تمام اطلاعات فراهم شده برای تمام گیرندگان مورد استفاده قرار گرفت، می‌توان ادعا کرد که خدمات ارائه شده در پاسخگویی به تقاضاهای آن گیرندگان ۱۰۰ درصد با ارزش بوده است. برای مثال، اگر فرض کنیم که منظور از یک جستجوی پیوسته تهیه مدارکی برای مطالعات جاری باشد، در آنصورت، یافته‌های ویکری و بٲن مبنی بر اینکه به طور متوسط از ۱۸ منبع جدید و ذریطه که بازیابی می‌شود ۱۳ عنوان در طی چند ماه خوانده شده‌اند، می‌تواند نرخ ارزشی برابر با  $\frac{13}{18} = 70\%$  درصد به دست دهد. در هر حال، نمی‌دانیم که آیا سایر منابع نیز بعداً خوانده شده‌اند یا نه، و نیز کمتر می‌دانیم چه نسبتی از اطلاعات دریافت شده عملاً در آثار گیرنده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بلاگدن<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۰) روی ده آرشیتکت که دریافت‌کننده مدارکی حاوی داده‌های طراحی بودند مطالعه کوچکی انجام داد. همه ده نفر مدارک را خواندند (براین اساس نرخ ارزش ۱۰۰ درصد بود)، اما فقط ۷ نفر از داده‌ها در طرح خاصی استفاده کردند (یعنی با این معیار نرخ ارزش ۷۰ درصد بود).

### ۱۹-۹ برداشت افراد از ارزش خدمات اطلاعاتی

یک مؤسسه خدماتی تجاری اگر ببیند که مشتریان مایل به پرداخت وجه برای محصولاتش هستند، چنین قضاوت می‌کند که (برداشت) مشتریان این است که محصولاتش ارزشمند است. بنابراین، هر برآورد دیگری از ارزش زائد به نظر می‌آید. با وجود این، اگر خدمتی فاقد قیمت باشد، می‌توان از استفاده‌کنندگان خواست که ارزش آن را با نرخ پولی برآورد کنند. در اواخر دهه ۱۹۶۰ ولف<sup>(۲)</sup> از این رویکرد استفاده کرد.

نمونه‌ای شامل ۳۱۵ نفر از پرسنل تحقیق و توسعه در ۹۳ شرکت بریتانیایی در صنایع کشاورزی، هواپیماسازی، شیمیائی، مهندسی برق، و نساجی انتخاب شد. با این افراد در مورد نیاز آن‌ها به خدمات اطلاعاتی و استفاده از آنها به تفصیل مصاحبه شد. اکثریت پاسخ‌دهندگان ۷۰ درصد از وقت خود را صرف تحقیق و توسعه می‌کردند (بعضی نیز بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد وقت خود را). از وقت صرف شده روی تحقیق و توسعه، ۱۰ تا ۳۵ درصد روی فعالیت‌های اطلاعاتی صرف می‌شد، و ۱۹ تا ۳۷ درصد از این وقت نیز صرف استفاده از منابع اطلاعاتی

ردیف دوم<sup>(۱)</sup> می‌شد (چکیده نامه‌ها، عناوین جاری<sup>(۲)</sup>)، و سایر خدمات آگاهی رسانی جاری، و غیره). برای تعیین اهمیت این نوع خدمات ردیف دوم منتشره از پاسخ دهندگان خواسته شد ۱۰۰ امتیاز را بین چهار نوع منبع اطلاعاتی توزیع کنند. نتیجه کلی حاصله در جدول ۹-۱۳ نشان داده شده است.

۹-۱۳: اهمیت خدمات ردیف دوم منتشره

امتیاز	
۳۳/۸	منابع ردیف دوم منتشره
۲۱/۴	متون تجاری
۲۴/۸	تماسهای فردی درون شرکت
۲۰/۷	تماسهای فردی خارج شرکت

ارزش برداشتی منابع ردیف دوم از پاسخ به سئوالات زیر تعیین شد:

(۱) موقعیتی را که شما و همکارانتان به تمام خدمات اطلاعاتی ردیف دوم دسترسی دارید، با یک موقعیت فرضی که در آن هیچیک از این خدمات در دسترس هیچیک از شما نیست مقایسه کنید. اگر شما می‌توانستید انتخاب کنید که شغل فعلی خود را با خدمات اطلاعاتی ردیف دوم با حقوق فعلی داشته باشید، یا همین شغل را بدون خدمات اطلاعاتی ردیف دوم ولی با افزایش حقوق داشته باشید، قبل از انتخاب هر موقعیتی، بدون دسترسی به خدمات اطلاعاتی ردیف دوم، چه میزان افزایش حقوق طلب می‌کردید؟

£۲۰۰ - £۳۰۰	£۰
£۳۰۰ - £۴۰۰	£۰ - £۱۰
£۴۰۰ - £۵۰۰	£۱۰ - £۲۰
£۵۰۰ - £۶۰۰	£۲۰ - £۳۰
£۶۰۰ - £۷۰۰	£۳۰ - £۴۰
£۷۰۰ - £۸۰۰	£۴۰ - £۵۰
£۸۰۰ - £۹۰۰	£۵۰ - £۱۰۰
£۹۰۰ - £۱۰۰۰	£۱۰۰ - £۲۰۰
اگر بیش از £۱۰۰۰ پس: .....	

(۲) (الف) در همان موقعیت فرضی، بدون دسترسی به هیچیک از خدمات، می‌توانید انتخاب کنید که یا وقت بیشتری صرف کار اطلاعاتی خود کنید، و یا اینکه به طرق دیگری، خود را با موقعیت وفق دهید. برای نشان دادن آنچه که انجام خواهید داد، لطفاً تغییرات به عمل آمده در تعداد ساعاتی را که به موارد زیر اختصاص خواهید داد مشخص کنید:

(یک) کار تحقیق و توسعه، بدون کار اطلاعاتی؛

(دو) کار اطلاعاتی؛

(سه) سایر کارها.

(ب) - اگر وقت تحقیق خود را کاهش دهید، تصور بر این است که حاصل تحقیق<sup>(۱)</sup> شما نیز

کاهش یابد. برای حفظ نتایج قبلی تحقیقات خود، چقدر وقت اضافی خواهید داشت؟

(ج) - لطفاً تعداد متوسط ساعات کار هفتگی خود را تعیین کنید. سنجه‌های پولی به کار رفته

عبارت بود از:

(۱) افزایش حقوق؛

(۲) نسبت زمان کار از دست رفته به تحقیق و توسعه  $\times$  حقوق سالانه؛

(۳) افزایش نسبی در زمان صرف شده در تحقیق و توسعه  $\times$  حقوق سالانه؛

دامنه ارزشهای بدست آمده عبارت بود از (۱) ۴۶۲۰-۴۱۲۰، (۲) ۴۲۱۲ - ۴۸،

(۳) ۴۲۱۵ - ۴۱۰ (در مقایسه با حقوق متوسط در آن زمان که ۴۲۲۶۱ بود). اگر این نتایج

پذیرفته شوند، به نظر می‌آید که عکس العمل کلی ذهنی افراد نسبت به از دست دادن خدمات

ردیف دوم (یعنی سنجه ۱) از اثرات برداشتی<sup>(۲)</sup> روی کار (سنجه‌های (۲) و (۳)) بیشتر بوده

است.

چنین برآوردهای ذهنی از زمان کاری صرفه جوئی شده را که در اثر در دسترس بودن

اطلاعات حاصل می‌شود، می‌توان عینیت بیشتری بخشید. زمان صرفه جویی شده، اگر به مبلغ

حقوق تبدیل شود، می‌تواند به عنوان درآمد در مقابل هزینه فراهم آوری اطلاعات نمایانده

شود. چند مطالعه انجام شده در مورد خدمات اطلاعات صنعتی از این رویکرد تبعیت کرده‌اند

(میسون،<sup>(۱)</sup> ۱۹۷۳، مگسون<sup>(۲)</sup>، ۱۹۷۳).

### ۹-۲۰ نتیجه گیری

در طی دو دهه گذشته فنون پیشرفته‌ای برای ارزشیابی در علم اطلاع رسانی به وجود آمده و در خدمات و نظامهای تجربی و عملی به کار رفته‌اند. گستره رویه‌های موجود به خوبی توسط مارتین و لانکستر<sup>(۳)</sup> (۱۹۸۱) مورد بررسی قرار گرفته است. تمام این مطالعات بر پیچیدگی فرایند انتقال اطلاعات و چندگانگی<sup>(۴)</sup> عوامل مؤثر بر عملکرد تأکید داشته‌اند. ارزیابی همچنان هنری است دشوار و تردیدآمیز.

## فصل دهم

### اطلاعات در جامعه

الگوی کلی انتقال اطلاعات در جامعه به ساده‌ترین شکل خود به صورت رابطه  $S - C - R$  نشان داده شده است که در آن،  $C$  عبارت است از منبع (اعم از فردی، گروهی یا سازمانی)،  $R$  گیرنده (با همان دسته بندی)، و  $C$  نشانه کانال است. در فصل ۴ نیازها و رفتارهای اطلاعاتی بسیاری از گروههای اجتماعی باز شکافی شد. در فصل ۸ کانالها از دیدگاه تحلیل سیستمها مورد بحث قرار گرفتند. برای جمع بندی بررسی خود در مورد علم اطلاع‌رسانی مایل هستیم از نظر جامعه‌شناسی به الگوی کلی آن نظری داشته باشیم.

همانطور که از بحثهای قبلی برمی‌آید، نظامهای اطلاعاتی چیزی نیستند بجز کانالهایی که افراد از طریق آنها کسب اطلاع می‌کنند. نظامهای اطلاعاتی را می‌توانیم در زمینه‌های زیر جای دهیم:

دانش بنیادی <sup>(۱)</sup>	رسانه‌های گروهی	اطلاعات مورد تقاضا <sup>(۲)</sup>
خانواده	مداوم و جاری	دوستان
تعلیم و تربیت	جلسات	همکاران

کارآموزی<sup>(۱)</sup>      انتشارات      متخصصین  
 بنگاههای مشورتی<sup>(۲)</sup>      نظامهای اطلاعاتی

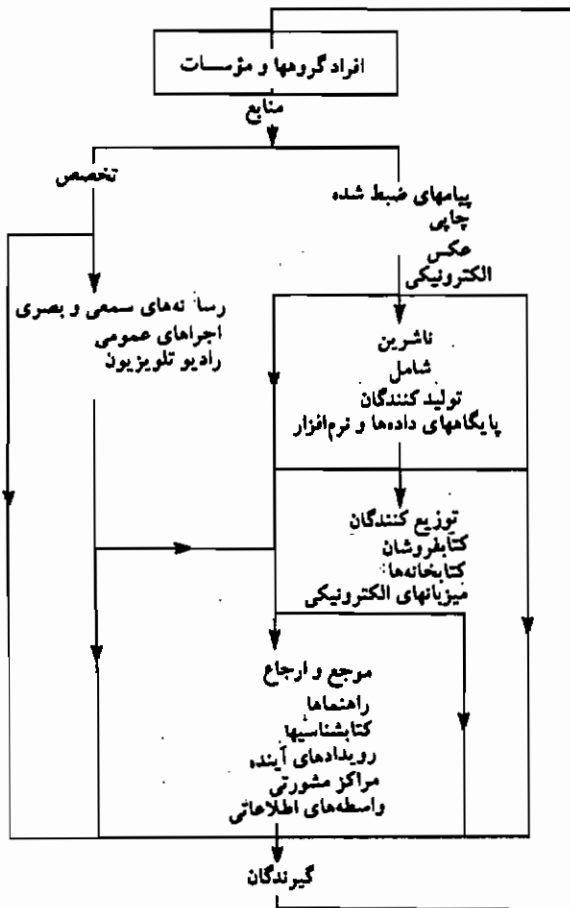
درک کافی از فراهم آوری اطلاعات در جامعه مستلزم این است که به نقش تمام این کانالها توجه شود.

جامعه شناسی ارتباطات به طور کلی نسبت به رویکردهای مشابه ارتباطات آگاهی بخش<sup>(۳)</sup> توسعه بیشتری یافته است. مثلاً، مطالعه ارتباطات جمعی سئوالاتی در مورد نقش های اجتماعی کانالها (روزنامه، رادیو، تلویزیون) می پرسد، مانند اینکه، آیا اطلاعاتی که انتقال می دهند گزینشی است یا سودار، گزینشی بودن یا سودار بودن چقدر به موقعیت اجتماعی افرادی که رسانه های گروهی را کنترل می کنند ربط دارد، و تا چه حد نظرات و دانش گیرندگان تحت تأثیر پیامهای رسانه های جمعی قرار می گیرد و یا حتی در آنها ذوب می شود؟ به همین ترتیب، جامعه شناسی آموزش و پرورش - یعنی فعالیتی بنیادی که با فراهم آوری اطلاعات رابطه نزدیکی دارد - نقشهای اجتماعی مؤسسات آموزشی، محدودیتهای احتمالی دانش نهفته در برنامه های آموزشی، نابرابری در دستیابی به امکانات آموزشی، اقتصاد فراهم کردن آموزش و چگونگی تأمین مالی آن را مورد بحث قرار می دهد. در مورد فراهم آوری اطلاعات، سئوالاتی از این نوع تازه در شرف مطرح شدن هستند. تبعاً آنچه در این فصل ارائه می شود بیشتر به شناسائی مشکلات می پردازد تا گزارش نتایج تحقیقات.

### ۱-۱۰ کانالهای انتقال اطلاعات

تصویر ۱-۱۰ نمائی کلی از کانالهائی رسمی است که پیامهای آگاهی بخش از طریق آنها از سوی منابع به سمت گیرندگان صادر می شود. تخصصی که در تملک یک فرد (یا گروه یا مؤسسه) است می تواند به طور شفاهی، رودررو، به وسیله تلفن، در یک سخنرانی عمومی، یا با استفاده از رادیو و تلویزیون مبادله شود. یک پیام ضبط شده که حاوی دانشی تخصصی است، می تواند به طور مستقیم توسط پست (از جمله پست الکترونیکی) مبادله شود، و یا می تواند انتشار یافته و بین تعدادی از گیرندگان توزیع شود.

## تصویر ۱۰-۱: کانالهای رسمی اطلاعاتی



بنگاههای ارجاع و مرجع<sup>(۱)</sup> و محصولات آنها می‌تواند متقاضی را به منابع تخصصی، برنامه‌های خبر پراکنی و سمینارهای عمومی آینده، پیامها (منتشر شده و منتشر نشده)، ناشران، و توزیع کنندگان هدایت کند. گیرندگان خود می‌توانند به منبع تبدیل شوند. اکنون برای اینکه بحث محکمتر شود، به ارائه داده‌هایی که به کانالهای بریتانیا مربوط می‌شود می‌پردازیم. ابتدا بنگاههای مختلفی را که با مواد چاپی کار می‌کنند معرفی می‌کنیم، اظهار نظر در مورد تأثیر فن آوری اطلاعات را به بعد موکول می‌کنیم.

در طول پنج قرن، مواد چاپی به عنوان وسیله ذخیره و انتقال پیامهای آگاهی بخش اهمیت هر چه بیشتری یافته‌اند. در آغاز، فقط در دسترس عده قلیلی از جمعیت قرار داشتند، اما رشد آرام باسوادی (که در فصل ۱ به تصویر درآمد)، اصولاً، آنها را تقریباً در دسترس تمام افراد جامعه صنعتی قرار داد. هر چند که در فصل ۴ دیدیم که بسیاری از اطلاعات چاپ شده ممکن است از حد توانائی خواندن بعضی از افراد فراتر باشند. درصد جمعیت بزرگسال بریتانیا که روزنامه می‌خوانند، به گونه‌ای که در جدول ۱۰-۱ نشان داده شده تخمین زده شده است (ویلیامز<sup>(۱)</sup>، ۱۹۶۵).

جدول ۱۰-۱: درصد جمعیت بزرگسال بریتانیا که روزنامه می‌خوانند.

مفتگی‌ها	روزانه‌ها	
۱	۱	۱۸۲۰
۱۲	۳	۱۸۶۰
۱۹	۱۱/۵	۱۸۷۵
۳۳	۱۸	۱۹۰۰
۱۰۰	۵۴	۱۹۲۰
۱۰۰	۷۵	۱۹۳۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۹۴۵

چاپ کاغذی به صورت یک رسانه اصلی می‌ماند، و اهمیت مداوم خود را در شرحی از فراهم‌آوری اطلاعات توجیه می‌کند.

### ۱۰-۲ نشر و توزیع

جمعاً حدود ۲۰۰۰ ناشر در بریتانیا وجود دارد، هر چند که همه آنها فعالیت انتشاراتی مداوم ندارند. اکثر آنها کمتر از ده کتاب در سال تولید می‌کنند. انجمن ناشران حدود ۲۶۰ عضو رسمی دارد که نماینده ۴۰۰ شرکت انتشاراتی هستند که جملگی مسئولیت بیش از ۹۰ درصد درآمد صنعت انتشار کتاب بریتانیائی و بخش وسیعی از انتشار مجلات را به عهده دارند. حدود ۱۲۰ ناشر وجود دارند که سالانه حداقل ۵۰ کتاب تولید می‌کنند و توزیع حاصل کار آنها در سال

۱۹۷۹ در جدول ۲-۱۰ نشان داده شده است.

جمع عناوین انتشار یافته در بریتانیا در سال ۱۹۸۱ تعداد ۴۳۰۰۰ کتاب بود که از آنها

۳۴۰۰۰ کتاب جدید و ۹۰۰۰ چاپ مجدد یا ویرایش جدید بود در سال ۱۹۸۴ تعداد ۳۷۵۰۰۰

کتاب چاپ شده در بازار بریتانیا موجود بود.

جدول ۲-۱۰: توزیع حاصل کار ناشران بریتانیایی

تعداد کتابهای جدید	تعداد ناشران
۶۰۰-۷۰۰	۲
۵۰۰-۶۰۰	۱
۴۰۰-۵۰۰	۴
۳۰۰-۴۰۰	۶
۲۰۰-۳۰۰	۴
۱۰۰-۲۰۰	۴۵
۵۰-۱۰۰	۶۰

کیرون<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) برآورد کرده است که میانگین نسخ فروخته شده از هر عنوان در سال کمتر از ۳۰۰ عدد است. تیراژ معمول برای هر کتاب بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ نسخه است و برای هر کتاب درسی ۵۰۰ نسخه جلد ضخیم و بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ نسخه جلد نازک است. از هر کتاب جلد نازک عمومی لازم است ۲۵۰۰۰ نسخه به فروش برسد تا هزینه‌ها پوشانده شود.

در سال ۱۹۸۲ مجموع درآمد سالانه صنعت نشر کتاب بریتانیا مبلغ ۸۰۰ میلیون پوند گزارش شد که شاید ۱۰۰ میلیون پوند آن را خرید کتابخانه‌ها تشکیل می‌دهد. انجمن ناشرین در تحلیلی که از درآمد خالص ۷۱ عضو اصلی خود (که حدود ۹۰ درصد مجموع درآمدها را حاصل می‌کنند) به عمل آورد، داده‌هایی در مورد فروش‌های داخلی فراهم کرد (جدول ۳-۱۰).

جدول ۳-۱۰: درآمد خالص ناشرین از فروش های داخلی در بریتانیا

درصد درآمد خالص	نوع کتاب
۱۸/۲	کتاب درسی مدارس
۴/۶	کتاب دانشگاهی:
۲/۴	علوم / تکنولوژی
۱/۳	بازرگانی / صنعت
۴/۵	حقوق
۳/۲	علوم انسانی / علوم اجتماعی
۳/۷	مجلات
	کتاب خاص (دائرةالمعارفها، فرهنگها،
۸/۶	اطلسها، و غیره)
	کتاب عمومی
۳۵/۱	جلد ضخیم
۱۸/۴	جلد نازک
۱۰۰/۰	

واژه های "ادواری" (۱) و "پایند" (۲)، دربرگیرنده روزنامه ها، مجلات، نشریات تجاری، گزارشات سالانه و نشریات علمی و دانشگاهی است. راهنمای ویلینگزپرس (۳) ۶۵۵۱ پایند و ۱۸۹۵ سالنامه را برای سال ۱۹۸۲ فهرست می کند. در این راهنما فهرستی از ۱۲۰ "ناشر پیشرو" (۴) وجود دارد که حدود ۲۵۰۰ عنوان منتشر می کنند. در یک نمونه ۱۰ درصدی از "نمایه رده ای" ویلینگز که در پی می آید، دامنه موضوعات نشریات ادواری منتشر شده، نشان داده شده است (اعداد درون پرانتز تعداد عناوینی است که در بریتانیا منتشر می شود):

افریقا	(۳۵)	دفاع	(۲۳)
اقیانوسها	(۱۵)	دکوراسیون	(۱۲)
انجمنهای ساختمانی	(۳)	دندانپزشکی	(۲۳)
ایمنی	(۲۴)	راگیبی	(۸)

(۱۰)	رقص	(۲۹)	بازاریابی
(۶۰)	زندگی روستائی	۳۹	باغبانی
(۱۰۲)	ساختمان	(۵)	باغداری تجاری
(۷)	سگه و مدال	(۳۹)	بیمارستانها
(۲)	فیلم	(۲۷)	پرستاری
(۴۷)	قایقرانی	(۲۷)	تئاتر
(۴۶)	کاتولیک روم	(۳۹)	تبلیغات
(۶)	کارهای چوبی	(۱۱)	تغذیه
(۱۳)	کالاهاى تزئینی	(۲)	تلویزیون
(۷)	کرولال‌ها	(۶)	تنیس
(۱۲)	گزارشات رسمی	(۳۳)	جوانان
(۱۲)	لاستیک	(۲۴)	حسابداری
(۱۴)	لباسهای زنانه	(۲۵)	خداشناسی
(۱۲)	مد	(۸)	خوبشنداری <sup>(۱)</sup>
(۸۴)	مالیه	(۳۱)	ماشین آلات
(۴۲)	منسوجات	(۷)	مدیریت
(۳۲)	نفت و بنزین	(۱۰۶)	مدیریت بازرگانی
(۳۱)	هتل‌ها	(۱۴)	مدیریت دفتری
		(۱۵)	مطالعه کار

در رابطه با مجلات علمی یا دانشگاهی، سینگلتون<sup>(۲)</sup> (به نقل از: کیرون) تجزیه و تحلیل قابل ملاحظه‌ای انجام داده است. از تعداد چنین نشریاتی که در بریتانیا منتشر شده‌اند هیچ تصویر روشنی حاصل نمی‌شود. تعداد پاینده‌های بریتانیائی واصله در واحد امانات کتابخانه بریتانیا<sup>(۳)</sup> در سال ۱۹۷۸ بالغ بر ۸۰۰۰ عنوان بود. اما سینگلتون معتقد است فقط نیمی از این تعداد را می‌توان مجلات علمی یا دانشگاهی دانست.

بسیاری ناشرین مجلات علمی و دانشگاهی وجود دارد که تعداد زیادی از آنها فقط یک عنوان مجله منتشر می‌کند. یک ناشر پرکار وجود دارد که بیش از ۲۰۰ عنوان مجله منتشر می‌کند، اما ناشرین بعدی، همگی کمتر از ۱۰۰ عنوان منتشر می‌کنند. ناشرین برجسته عمدتاً شرکت‌های تجاری هستند، هر چند مجلاتی که منتشر می‌کنند غالباً با همکاری یک جامعه

۲- Singleton همچنین خوبشنداری با ممانعت از صرف مشروبات الکلی Temperance ۱-

۳- Brist Library Lending Division

تحصیل کرده تولید می شود. بیش از ۵۰۰ انجمن در انتشار مجلات نقش دارند - یا به طور مستقیم و یا به واسطه یک شرکت تجاری - توزیع مجلات بین ۴۰۰ انجمن از این نوع به قرار زیر است:

تعداد مجلات	۱	۲	۳	۴	۵	۸	۹
تعداد انجمنها	۳۵۵	۲۹	۱۱	۱	۱	۲	۱

بررسی دیگری در مورد بیش از ۴۰۰ مجله منتشره توسط انجمنهای علمی تیراژ هائی را که در جدول ۴-۱۰ نشان داده شده حاصل کرده است.

جدول ۴-۱۰: تیراژ مجلات انجمنهای علمی

تیراژ		تعداد مجلات	زمینه موضوعی
میانگین	میان		
۱۹۵۰	۱۵۰۰	۱۸	فلسفه/روانشناسی
۶۵۰۰	۱۵۰۰	۵۱	علوم اجتماعی
۲۳۵۰	۱۴۵۰	۴	زبانها
۳۰۴۵	۱۹۵۰	۱۰۲	علوم
۶۵۰۰	۲۹۰۰	۱۶۸	پزشکی/فن آوری
۳۷۰۰	۱۳۰۰	۱۴	آرشیفتکت/هنرها
۲۲۰۰	۲۳۰	۷	ادبیات
۱۶۰۰	۸۰۰	۶۷	جغرافیا/تاریخ

در بسیاری از زمینه های متون اطلاعاتی - مانند علوم و فنون - انتشارات خارجی مهم هستند و در بریتانیا استفاده فراوان دارند. در واقع در قسمت مشخصات نشر کتب بسیاری از ناشران امریکائی، لندن به عنوان محل نشر ظاهر می شود. بنابراین، مجموع ناشرین و مواد منتشره که با فراهم آوری اطلاعات در بریتانیا ارتباط دارند بیشتر از آن است که در اینجا مطرح شده است. تخمین زده می شود که حدود ۳۶۰۰۰ فروشنده کتاب<sup>(۱)</sup> در بریتانیا وجود دارد که بیش از نیمی از آنها نمایندگی های نشریات<sup>(۲)</sup> هستند. حدود ۳۰۰۰ واحد از آنها عضو انجمن کتابفروشان

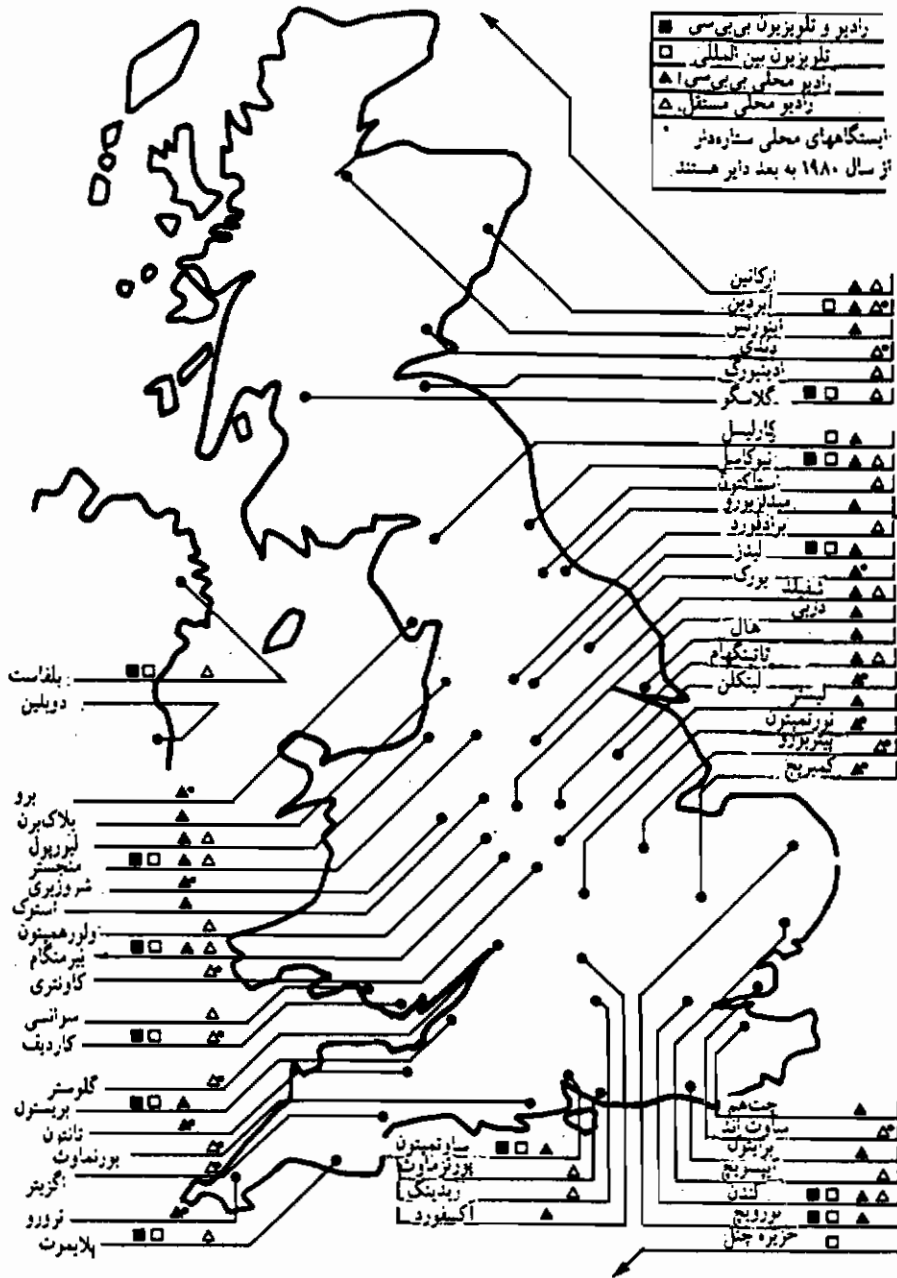
هستند، و شاید یک‌هزار واحد از آن‌ها کتابفروشی‌هایی هستند که سهامداران واقعی می‌باشند. هسته‌ای متشکل از ۳۵۰ شرکت وجود دارند که کتابفروشان خبره<sup>(۱)</sup> هستند و در سال ۱۹۸۱ کتابهایی به ارزش ۱۳۷ میلیون پوند بین خود به فروش رساندند. کارگزاران<sup>(۲)</sup> نقش مهمی در توزیع مجلات علمی ایفا می‌کنند. احتمالاً یک دوجین بنگاه، نیمی از درآمد این حوزه را حاصل می‌کند، اما صدها بنگاه کوچک نیز وجود دارد که غالباً کتابفروشی می‌کنند. تخمین زده می‌شود که فروش انجام شده توسط کارگزاران در سال ۱۹۷۸ به ۳۱ میلیون پوند رسیده باشد.

### ۳-۱۰ جراید<sup>(۳)</sup> و خبرپراکنی<sup>(۴)</sup>

یازده روزنامه ملی<sup>(۵)</sup> در بریتانیا وجود دارد که تیراژ آنها بین ۲۵۰۰۰ تا بیش از ۳ میلیون نسخه است. برآورد می‌شود که به طور متوسط هر نسخه فروخته شده را سه نفر می‌بیند، بنابراین مجموع خوانندگان این یازده روزنامه حدود ۴۰ میلیون است. دریافت‌کنندگان<sup>(۶)</sup> ۹ هفته نامه ملی<sup>(۷)</sup> از حدود ۴ میلیون تا بیش از نیم میلیون است؛ بنابراین مجموع "خوانندگان" بیش از ۵۰ میلیون برآورد می‌شود. بیشتر شهرهای بزرگ یک روزنامه عصر<sup>(۸)</sup> دارند (در لندن بیش از یکی وجود دارد)، و جمعاً ۸۵ عنوان از این نوع نشریات وجود دارد. در خارج از لندن، ۱۵ شهر دارای روزنامه صبح<sup>(۹)</sup> هستند، و پنج شهر دارای هفته نامه هستند. حدود یک‌هزار هفته‌نامه<sup>(۱۰)</sup> در بریتانیا تولید می‌شود (هر چند که محتوای بسیاری از آنها تکراری است، و فقط حدود ۲۰۰ اتاق خبری<sup>(۱۱)</sup> مجزا برای هفته نامه‌ها وجود دارد). تمام این روزنامه‌ها توسط یک خبرگزاری ملی، یعنی انجمن مطبوعات<sup>(۱۲)</sup>، و نیز تعدادی بنگاههای بین‌المللی (مانند رویتر، UPI, AFP, CNU) تغذیه می‌شوند. در سال ۱۹۷۷، خالص فروش روزنامه‌ها ۶۷۶ میلیون پوند بود. بجز چهار کانال رادیو بی‌بی‌سی، بیش از ۴۰ ایستگاه رایو محلی (که نیمی جزء BBC و نیمی تجاری هستند)، و البته، ۴ کانال تلویزیونی وجود دارد.

۱- chartered	۲- Subscription agents	۳- Press	۴- Broadcasting
۵- Daily national newspaper		۶- Circulation	۷- national Sunday newspaper
۸- Evening paper	۹- morning paper	۱۰- Weekly paper	۱۱- Newsroom
۱۲- Press Association			

تصویر ۱۰-۲: ایستگاههای رادیو و تلویزیون در بریتانیا



تصویر ۱۰-۲ ایستگاههای رادیو و تلویزیون را در سال ۱۹۷۹ نشان می‌دهد. برآورد می‌شود که در روز حدود ۴۲ میلیون نفر به تماشای تلویزیون پرداخته و ۲۵ میلیون نفر به رادیو

گوش می‌دهند. میزان متوسط تماشای تلویزیون ۱۸ ساعت در هفته، و متوسط گوش دادن به رادیو ۹ ساعت در هفته است. (اطلاعات این قسمت عمدتاً از تحقیقی که مک شین<sup>(۱)</sup> (۱۹۷۹) انجام داده استخراج شده است).

#### ۴-۱۰ خدمات چکیده نویسی و نمایه سازی

ایست<sup>(۲)</sup> در سال ۱۹۷۹ تحلیلی از سیاهه خدمات چکیده نویسی و نمایه سازی در بریتانیا به عمل آورد. در آن زمان ۳۳۹ گونه خدمات شناخته شده وجود داشت که توسط ۱۵۷ ناشر ارائه تولید می‌شد. این ناشرین سالانه حدود ۳ میلیون مرجع کتابشناختی را منتشر می‌کردند. اینان عبارتند از شرکت‌های تجاری، انجمن‌های علمی یا حرفه‌ای، سازمان‌های دولتی، مؤسسات دانشگاهی، انجمن‌های تحقیقاتی، و چند بنگاه بین‌المللی. پراکندگی موضوعی خدمات در جدول ۵-۱۰ نشان داده شده است. حجم خدمات تفاوت‌های زیادی دارند. پراکندگی تعداد مراجع جدید سالانه به گونه‌ای است که در جدول ۶-۱۰ نشان داده شده.

جدول ۶-۱۰: مراجع جدید سالانه

درصد خدمات	
۲۲	کمتر از ۱۰۰۰
۴۰	۱۰۰۰-۵۰۰۰
۱۷	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰
۱۰	۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰
۶	۲۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰
۵	بیش از ۱۰۰۰۰۰

جدول ۵-۱۰: توزیع موضوعی خدمات

زمینه موضوعی	%
عمومی	۴
علوم زیستی	۳۴
علوم فیزیکی	۱۱
مهندسی	۳۱
علوم اجتماعی	۱۳
هنرها و علوم انسانی	۷

#### ۵-۱۰ کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع رسانی

وزارت آموزش و علوم، در مورد کارکنان بخش کتابداری و اطلاع رسانی در سال ۱۹۸۱ آماری را ارائه کرده است که در جدول ۷-۱۰ آمده. بعضی از این ارقام را بسیار کم می‌دانند: مثلاً، حدود ۲۳۰۰ استفاده کننده ثبت شده بخش امانات کتابخانه بریتانیا سازمان‌های صنعتی یا تجاری هستند. رقم مربوط به کتابخانه‌های عمومی از آن جهت فریب دهنده است که واحد شمارش یک مرجع صلاحیت‌دار قانونی<sup>(۳)</sup> است و نه یک کتابخانه واقعی: در واقع حدود ۲۷۰۰

نقطه خدماتی<sup>(۱)</sup> تمام وقت توسط کتابخانه‌های عمومی فراهم شده است، بعضی از این ارقام که مربوط به سایر "واحدها" (مثلاً کتابخانه‌های دانشگاهی یا پلی کلینیک) است، احتمالاً محل‌های چندگانه را از نظر دور می‌دارند؛ همانطور که ارقام مربوط به چهار کتابخانه ملی اینگونه است. ارقام مربوط به کتابخانه‌های مدارس نیز بسیار کم نشان می‌دهند.

ایست (۱۹۸۴ب) برآورد کرده است که هزینه سالانه کتابخانه‌های بریتانیا از محل ۸۰۰ میلیون پوند اعتبار تأمین می‌شود (سال ۱۹۸۲). مجموع کتابهای موجود شامل ۲۵۰ میلیون جلد، از جمله حدود ۲۰ میلیون جلدی است که در کتابخانه‌های ملی (کتابخانه بریتانیا و کتابخانه ملی اسکاتلند و ویلز) وجود دارد.

تغییرات متوسط تعداد کارکنان در هر واحد، حتی با در نظر گرفتن موقعیتهای چندگانه، تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای را در اندازه کتابخانه‌ها نشان می‌دهد، و این امر با جزئیات بیشتر در زیر خواهد آمد.

یک خصوصیت ویژه مهم تقریباً در تمام انواع کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع رسانی این است که استفاده از آنها مشمول یارانه است. معمولاً استفاده فردی از کتابخانه عمومی، دانشگاهی، یا اختصاصی، یا دفاتر مشورتی بدون پرداخت وجه است. بعداً این ویژگی را از نزدیک مورد بررسی قرار خواهیم داد.

جدول ۱۰-۷: آمار کارکنان کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی بریتانیا در سال ۱۹۸۱

نوع کتابخانه	تعداد واحدها	تعداد کارکنان	
		واجد شرایط	غیره
مراجع صلاحیتدار کتابخانه عمومی	۱۶۶	۸۳۲۸	۱۶۱۹۴
سایر کتابخانه‌های دولتی محلی	۲۹	۱۴۹	۱۸۴
ملی	۴	۶۱۴	۱۷۸۰
دانشگاهی	۱۹۵	۱۷۹۷	۲۴۸۸
پلی تکنیک	۴۳	۷۵۱	۹۳۷
انواع کالج‌ها	۶۳۴	۱۰۵۸	۱۴۰۰
بخشهای دولتی	۱۰۵	۲۶۶	۲۸۹
شرکتهای دولتی	۸۸۰	۱۶۲۵	۱۲۷۳
علمی و حرفه‌ای	۱۳۲	۳۹۹	۲۳۶
انحمنهای تحقیقاتی و تجارتي	۱۰۱	۲۹۵	۲۳۹
سایر	۷۸	۱۳۰	۱۳۵
مدارس	۱۲	۲۷۲	۲۶۸
جمع	۳۰۱۷	۱۶۹۸۰	۲۶۷۹۸

## ۱۰-۶ کتابخانه‌های عمومی

در سالهای ۸۱-۱۹۸۰ حدود ۱۶۰ کتابخانه عمومی معتبر (در بریتانیا) وجود داشت: در ۴۷ استان (در انگلستان و ویلز)، ۳۵ منطقه از شهرهای بزرگ، چهار شهر کوچک (ویلز)، ۳۷ ناحیه، منطقه یا جزیره (در اسکاتلند)، پنج هیئت (در ایرلند شمالی) و ۳۲ ناحیه در محدوده لندن. مجموعه این کتابخانه‌ها بالغ بر ۱۳۱ میلیون جلد بود، و در آن سال، ۶۳۷ میلیون نسخه امانت داده شد (حدود ۱۸ درصد این تعداد مواد غیر داستانی بود که به نوعی پاسخگوی یک تقاضای "اطلاعاتی" بود). حدود ۱۳ میلیون نسخه به مجموعه اضافه شد، و همین تعداد صفحه فتوکپی فراهم شد.

از نظر مجموعه، توزیع فراوانی اندازه کتابخانه‌ها در سال‌های ۸۱-۱۳۸۰ به گونه‌ای بود که در جدول ۱۰-۸ ارائه شده است. تعداد کتابهای دریافت شده در سال نیز دارای همین پراکندگی بود (جدول ۱۰-۹).

جدول ۱۰-۸: حجم مجموعه‌ها در سال ۱۹۸۰-۱۹۸۱      جدول ۱۰-۹: تعداد کتابهای دریافت شده

تعداد به میلیون	تعداد کتابخانه‌ها	تعداد به هزار	تعداد کتابخانه‌ها
تا $\frac{1}{4}$	۱۹	تا ۲۵	۱۹
$\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{3}$	۲۳	۲۵ تا ۵۰	۳۶
$\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{2}$	۳۵	۵۰ تا ۷۵	۴۷
$\frac{1}{2}$ تا $\frac{3}{4}$	۱۹	۷۵ تا ۱۰۰	۱۸
۱ تا $1\frac{1}{4}$	۱۳	۱۰۰ تا ۱۲۵	۱۵
$1\frac{1}{4}$ تا $1\frac{1}{2}$	۸	۱۲۵ تا ۱۵۰	۵
$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{3}{4}$	۸	۱۵۰ تا ۱۷۵	۷
$1\frac{3}{4}$ تا ۲	۳	۱۷۵ تا ۲۰۰	۱
۲ تا ۳	۷	۲۰۰ تا ۳۰۰	۸
بیش از سه	۴	بیش از ۳۰۰	۳

در آمار CIPFA جمع امانات هر واحد ارائه نشده است، اما کتابهای امانتی هر روز ثبت شده است. نسبت متوسط تعداد امانات یک سال به کتابهای امانتی در یک بار حدود ۱۸ به ۱ است (جدول ۱۰-۱۰).

جدول ۱۰-۱: تعداد متوسط کتب امانتی

تعداد واحدها	کتب امانتی به هزار	تعداد واحدها	کتب امانتی به هزار
۷	۳۵۰ تا ۳۰۰	۱۷	۵۰ تا
۹	۴۰۰ تا ۳۵۰	۲۷	۱۰۰ تا ۵۰
۹	۴۵۰ تا ۴۰۰	۲۳	۱۵۰ تا ۱۰۰
۷	۷۵۰ تا ۵۰۰	۲۷	۲۰۰ تا ۱۵۰
۷	بیش از ۷۵۰	۱۰	۲۵۰ تا ۲۰۰
		۹	۳۰۰ تا ۲۵۰

## ۱۰-۷ کتابخانه‌های آموزشی

حدود ۶۰ کتابخانه دانشگاهی و دانشکده‌ای با مجموعه‌های ۱۰۰۰۰۰ جلد و بیشتر وجود دارد، به علاوه تعداد قابل توجهی کتابخانه‌های کوچکتر کالج، انستیتو، دانشکده و مدرسه پزشکی در دانشگاه‌های بزرگتر. توزیع اندازه مجموعه‌ها در کتابخانه‌های عمده در سال ۱۹۷۸ به قراری بود که در جدول ۱۰-۱۱ نشان داده شده است. تعداد کتابهای دریافتی هر سال به نحو برابری توزیع شده است (جدول ۱۰-۱۲). پراکندگی تعداد امانات اشخاص در سال، در کتابخانه‌های مهم، به شکلی بود که در جدول ۱۰-۱۳ نشان داده شده است.

جدول ۱۰-۱۱: توزیع اندازه

در کتابخانه‌های مهم

جدول ۱۰-۱۲: تعداد کتابهای دریافتی

در سال در کتابخانه‌های مهم

تعداد کتابخانه

جلد (۱۰۰۰۰۰۰)

تعداد کتابخانه

دریافتی (۱۰۰۰۰۰۰)

تا ۵ کتاب ۵

۱۰-۵ ۱۶

۱۵-۱۰ ۱۰

۲۰-۱۵ ۹

۲۵-۲۰ ۵

۳۰-۲۵ ۵

۳۰ و بیشتر ۵

۱۳ ۲-۱

۷ ۳-۲

۱۲ ۲-۳

۲ ۵-۲

۲ ۶-۵

۷ ۷-۶

۲ ۸-۷

۲ ۹-۸

۰ ۱۰-۹

۷ بیش از ۱ میلیون

در بریتانیا (علاوه بر دانشگاهها) بیش از ۸۰۰ مؤسسه آموزش عالی دیگر مانند پلی تکنیک و کالج‌های دیگر وجود دارد. در سال ۱۹۷۹ در ۳۱ پلی تکنیک جمعاً مجموعه‌ای قریب ۹ میلیون جلد وجود داشت، که میانگین هر کتابخانه حدود ۳۰۰۰۰۰ جلد بود. متوسط کتب دریافتی سالانه در پلی تکنیک‌ها حدود ۲۰۰۰۰ بود. به نظر می‌رسد که آمار امانات بسادگی قابل دسترس نیست.

جدول ۱۰-۱۳: امانات هر فرد در سال

امانات (۱۰۰۰)	تعداد کتابخانه
تا ۵۰ مورد	۴
۵۰ - ۱۰۰	۱۳
۱۰۰ - ۱۵۰	۷
۱۵۰ - ۲۰۰	۱۴
۲۰۰ - ۲۵۰	۶
۲۵۰ - ۳۰۰	۵
۳۰۰ - ۴۰۰	۷
بیش از ۴۰۰	۵

سایر کالج‌ها را می‌توان براساس تعداد دانشجویان تمام وقت آنها به چهار گروه دسته بندی کرد. ارقامی که در جدول ۱۰-۱۴ آمده است، مربوط به انگلستان، ویلز، و ایرلند شمالی در سال ۱۹۷۹ است.

جدول ۱۰-۱۴: امکانات کتابخانه‌ای برای دانشجویان تمام وقت

تعداد دانشجویان تمام وقت	تعداد کتابخانه	متوسط جموعه	متوسط دریافتی‌ها
تا ۵۰ نفر	۱۵۲	۱۸۰۰۰	۱۰۰۰
۵۰ تا ۱۰۰۰	۱۲۱	۳۰۰۰۰	۲۰۰۰
۱۰۰ تا ۲۰۰۰	۱۷۹	۲۸۰۰۰	۲۰۰۰
۲۰۰۰ به بالا	۸۳	۵۲۰۰۰	۲۰۰۰

یک نمونه ۱۰ درصدی از حدود ۴۰۰۰ آموزشگاه متوسطه انگلستان و ویلز در سال

۱۹۷۹ توسط وزارت آموزش و علوم مورد بررسی قرار گرفت. اکثر مدارس موجود در نمونه دارای کتابخانه بودند و متوسط موجودی هر کتابخانه ۷۰۰۰ جلد بود.

### ۱۰-۸ کتابخانه‌های اختصاصی و خدمات اطلاعاتی

در یکی از جداول قبلی انواع کتابخانه‌های اختصاصی نشان داده شد که متعلق هستند به: بخش‌های دولتی، دولت محلی، شرکتهای عمومی، بخش صنعت و تجارت، انجمنهای علمی یا حرفه‌ای، و انجمنهای تحقیقاتی و تجاری. این کتابخانه‌ها از نظر اندازه و تراکم خدمات فراهم شده برای مراجعه کنندگان با یکدیگر متفاوتند.

اگر فقط کتابخانه‌های فنی را در نظر بگیریم، متوسط معمول مجموعه‌ها به گونه‌ای است که در جدول ۱۵-۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۵-۱۰: متوسط حجم در کتابخانه‌های فنی

نوع کتابخانه	حجم مجموعه	نشریات جاری
صنعتی	۳۰۰۰	۲۵۰
دولتی	۶۰۰۰	۳۳۰
غیرانتفاعی	۱۲۰۰۰	۲۷۰

بجز کتابخانه‌ها، تعداد بیشماری مؤسسه تخصصی وجود دارد که برای اعضاء خود، برای متقاضیان وابسته، و برای عموم افراد اطلاعات فراهم می‌کنند. ممکن است حجم مواد آنها کم باشد، اما در استفاده از اطلاعات بسیار فعال هستند. بسیاری از آنها در راهنمای اسلیب<sup>(۱)</sup> فهرست شده‌اند.

شرحی از خدمات اطلاعاتی اجتماعات توسط بانج<sup>(۲)</sup> عرضه شده است، مثلاً، اداره مشاوره شهروندان<sup>(۳)</sup> اکنون در هر شهری که بیش از ۳۰،۰۰۰ نفر جمعیت دارد و نیز در بسیاری از شهرهای کوچک دارای دفتر است، در بریتانیا ۱۶۰ مرکز مشاوره مسکن<sup>(۴)</sup> وجود داشت، در سال ۱۹۸۰ حدود ۳۵ مرکز حقوقی، ۱۵۰ مرکز مشاوره مصرف کنندگان و تعداد زیادی مراکز

مشاوره محله<sup>(۱)</sup> وجود داشت.

### ۹-۱۰ تعاون و امانت بین کتابخانه‌ای

در طی پنجاه سال گذشته، امانت بین کتابخانه‌ای توسعه مداومی داشته است. در آغاز دوره، دفاتر ناحیه‌ای تشکیل شد. تصویر ۱۰-۳ (که از بُرکیت<sup>(۲)</sup> (۱۹۷۹) اقتباس شده است) شکل فعلی آنها را که آمار عضویت هر منطقه را در سال ۱۹۷۷ ارائه می‌کند، نشان می‌دهد. (اعداد ۲۷ تا ۲۷ بیانگر موقعیت مکانی خدمات مشارکتی کتابداری و اطلاع رسانی است). اکنون اکثر امانات متعلق به بخش امانات کتابخانه بریتانیا است. در سالهای ۱۹۸۰-۱۹۸۱، از جانب استفاده‌کنندگان بریتانیایی ۲/۳۵ میلیون درخواست به آنجا رسید. در طی همین دوره بیش از یک میلیون درخواست به اداره نواحی رسید (که از این تعداد ۵۹ درصد توسط *BLLD* تأمین شد).

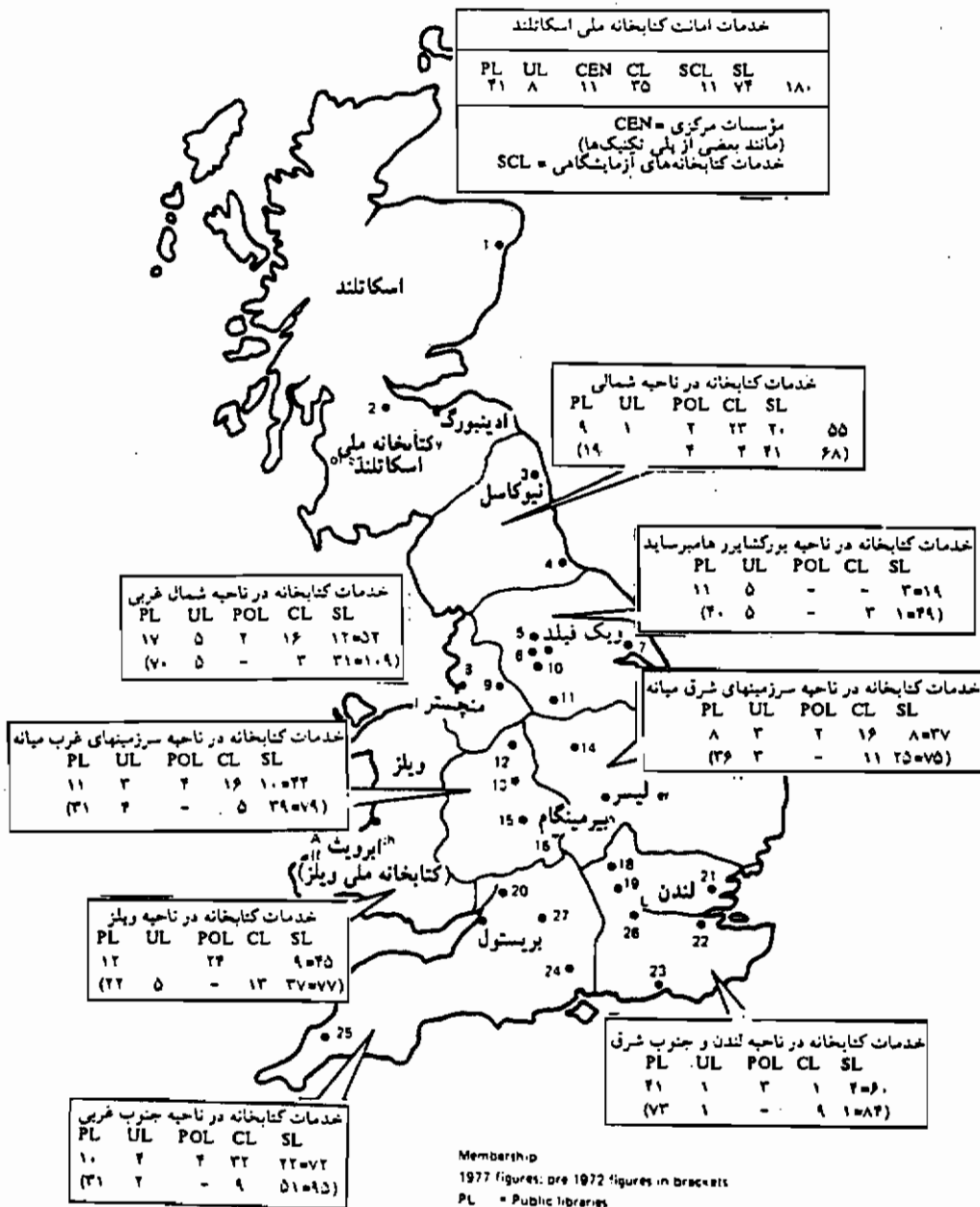
در سال ۱۹۷۷ بخش امانات کتابخانه بریتانیا در مورد امانت بین کتابخانه‌ای تحقیقی در سطح ملی انجام داد که تصویر دقیقتری از آن خدمات به دست می‌دهد. کتابخانه‌های امانت گیرنده، درخواستها را به قرار زیر هدایت می‌کردند:

٪	
جهت <i>BLLD</i>	۷۸
جهت اداره نواحی	۹
جهت کتابخانه‌ها	۱۹

(جمع درصد بیش از ۱۰۰ است زیرا بعضی از درخواستها در بیش از یک کانال به جریان افتاد.) درخواستها توسط منابع زیر تأمین شد:

٪	
توسط <i>BLLD</i>	۷۰
توسط کتابخانه‌های عمومی	۱۰
توسط کتابخانه‌های آموزشی	۹
توسط سایر کتابخانه‌ها	۸
تأمین نشده	۳

تصویر ۱۰-۳: شبکه‌های کتابخانه‌ای منطقه‌ای و تعاونی‌های محلی



نیز در می‌آیند. تعاون یا براساس نزدیکی/مشابهت است - مثلاً، تمام خدمات کتابداری و اطلاع رسانی محلی که موقعیت آنها در تصویر ۱۰-۳ نشان داده شده است - یا براساس مشارکت در موضوع یا نوع خدمات است. گروههای موضوعی اسلیب هستند نمونه‌ای از این مشارکتها است.

مشارکت در موضوع یا نوع خدمات است. مثالهای این مشارکتها عبارتند از: گروههای موضوعی اسلیب (زیست‌شناسی و کشاورزی، شیمی، اقتصاد و بازرگانی، الکترونیک، مهندسی، علوم اجتماعی، حمل و نقل و برنامه ریزی)؛ بخشهای انجمن کتابداران، انجمنهای کتابداران حقوق، آموزش و پرورش، و هنر؛ کنفرانس دائمی کتابداران کتابخانه‌های ملی و گروههای آن (اروپای شرقی و اسلاو، آمریکای لاتین، شرقیها، جنوب آسیا، چین، ژاپن، خاور میانه، آفریقا، آمریکا، و غیره): شورای کتابخانه‌های پلی تکنیک؛ شورای کتابخانه‌های تحقیقاتی و اطلاعاتی.

فعالیت اصلی گروههای تعاونی - جدا از امانت بین کتابخانه‌ای - عبارتست از تولید فهرستها یا فهرستهای مشترک مواد؛ ترتیبات تعاونی برای فراهم آوری مواد؛ کمک به یکدیگر در پاسخ به سئوالات مرجع؛ گاهی اشتراک در امکانات ذخیره‌سازی؛ و به طور کلی، ترغیب مبادله تجربیات.

## ۱۰-۱۰ دسترسی به اطلاعات

تأثیر اولیه این کهکشان انتشارات، کتابخانه‌ها، و مراکز اطلاعاتی این است که هر اطلاعاتی که ثبت شده است در دسترس همگان باشد. در اصول، این درست است (اسنادی که به درست یا نادرست توسط دارنگانشان محرمانه تشخیص داده می‌شوند، از این حساب خارج هستند). کتابفروشان، کتابخانه‌ها، و شبکه‌ی امانت بین کتابخانه‌ای، در اصول - و در عمل، اگر به قدر کافی وادار شوند - می‌توانند هر مدرکی را که در جایی از سیستم نگهداری می‌شود بیابند و در دسترس قرار دهند. با وجود این، نیازمندان اطلاعات برای دریافت آن شانس برابری ندارد. موانع زیادی بر سر راه دسترسی وجود دارد که به نحو نابرابری عمل می‌کنند. بیابید آنها را در مسیر: نیاز - خواسته - تقاضا - عرضه - اداراک، ردیابی کنیم.

چه در محل کار یا در زندگی روزانه، هر فرد به طور مداوم در معرض مشکلات بزرگ یا کوچک است. حل بسیاری از این مشکلات می‌تواند با فراهم آوری اطلاعات سهولت یابد، اما

این نیاز واقعی اطلاعاتی همیشه اینگونه ادراک نمی‌شود و به عنوان "خواسته" اظهار نمی‌شود. چن و هرنون<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۲) در مطالعه‌ای که در مورد جستجوی اطلاعاتی اهالی نیوانگلند به عمل آمد، دریافتند که حدود ۵۰۰ نفر از ۲۹۰۰ پاسخگو، هرچند که مایل به شرکت بودند، اما حتی یک مورد را به خاطر نمی‌آوردند که اخیراً به یافتن پاسخ سئوالی، یا حل مسئله‌ای، یا اخذ تصمیمی نیاز داشته باشند. شاید این ۵۰۰ نفر چنین مسائلی نداشته‌اند، اما محققین ترجیح دادند نتیجه‌گیری کنند که آنها در دیدن نیازهای اطلاعاتی و بیان آنها به شکل خواسته مشکل داشتند. در مقایسه با ۲۴۰۰ نفری که حداقل یک موقعیت دشوار را به یاد می‌آوردند، بی‌زبانان کامیابی کمتری داشتند، مسن‌تر بودند، و از سطح آموزشی پائینتری برخوردار بودند.

حتی هنگامی که از یک خواسته اطلاعاتی آگاه باشند، هرکسی آنرا به "تقاضا" مبدل نمی‌کند - یعنی از منبع یا کانالی بخواهد که اطلاعات را عرضه کند. با توجه به تنوع فراوان آژانسهای اطلاعاتی، این امر بندرت ناشی از عدم وجود یک کانال مناسب است. در بیشتر اوقات این امر ناشی از ناتوانی درخواست‌کننده در شناسایی یک منبع یا کانال مناسب است. در مورد اینکه چه نوع فراهم‌کنندگان اطلاعات وجود دارد و به کدامیک می‌توان نزدیک شد، اطلاعات کافی در دست نیست. وقتی از مخاطبین چن و هرنون سئوال شد به کدام فراهم‌کنندگان اطلاعات مراجعه کرده‌اند، جواب دادند:

%	
۵۷	دوست، همسایه، فامیل
۴۵	روزنامه، مجله، کتاب
۴۵	فروشگاه، شرکت، تجارت
۴۳	همکار
۴۱	حرفه‌مند (مانند پزشک یا وکیل)
۲۷	نمایندگی دولتی
۲۱	تلویزیون یا رادیو
۱۷	کتابخانه
۱۶	راهنمای تلفن
۱۳	خدمات اجتماعی
۱۰	رهبر مذهبی
۳	سایر

(جمع درصدها بیشتر از ۱۰۰ است زیرا به منابع متعددی مراجعه شد).

واضح به نظر می‌رسد که پاسخ دهندگان بطور نسبی منابع اطلاعاتی اندکی را می‌شناختند. این امر می‌تواند نشان دهنده سطح آموزش آنها باشد. برای تبدیل خواسته به تقاضا موانع دیگری نیز وجود دارد. ممکن است در نزدیک شدن به سایر افراد یا مؤسسات برای کسب اطلاعات بی‌میلی روانی وجود داشته باشد. یک منبع مناسب، هر چند که برای درخواست‌کننده آشنا باشد، بخصوص برای کسی که "بودجه زمانی" محدودی داشته باشد، ممکن است بسیار دور از دسترس باشد. حدود ۱۵ درصد از پاسخ دهندگان چن و هرنون "هزینه زمانی" را به عنوان مهمترین معیاری ذکر کردند که در مورد انتخاب فراهم‌کننده اطلاعات به کار می‌رود. هرگونه وجهی که برای اطلاعات پرداخت شود یا در دسترسی به آن متحمل شود مانع دیگری در راه تقاضا است.

### ۱۰-۱۱ درسهائی از تحقیقات آموزشی

شورای مشورتی آموزش پیوسته و بزرگسالان<sup>(۱)</sup>، در برنامه‌هائی برای گسترش این خدمات در بریتانیا، لازم دید بعضی از موانعی را که شبیه آنها در بالا ذکر شد، مشخص کند. بسیاری از مباحثات آنها را می‌توان به مسئله فراهم‌آوری اطلاعات ارجاع داد. مثلاً، موضوع نیاز به فراهم‌کردن آموزش پیشرفته را (به شرح زیر) مطرح کرده‌اند:

می‌توان گفت که این تصویر خدمات آموزشی، که به طور سیستماتیک نیازهای تمام جمعیت بزرگسال را تداعی می‌کند، به یک دلیل ساده نمی‌تواند درک شود، و آن فقدان تقاضا برای آموزش است. به‌هرحال، بزرگسالان آزاد بوده‌اند تحصیلات خود را به شکلی که می‌خواسته‌اند، و در هر زمان که می‌خواسته‌اند، ادامه دهند. قیاس با بازار می‌گوید هرگاه تقاضا وجود داشته باشد، عرضه نیز در پی خواهد آمد؛ و هرگاه تقاضا مشخص نیست، دلیلی ندارد که آنچه را که برایش تقاضائی وجود ندارد عرضه کرد. اما این بحث اصطلاح "تقاضای آموزشی" را درست به کار نمی‌گیرد. خواسته‌ها و نیازهائی برای آموزشی وجود دارد، که به آسانی به تقاضا تبدیل نمی‌شوند، و در بازار آموزش، فقدان تقاضا ممکن است چیزی بیش از فقدان عرضه مناسب برای تحریک تقاضای نهفته نباشد.

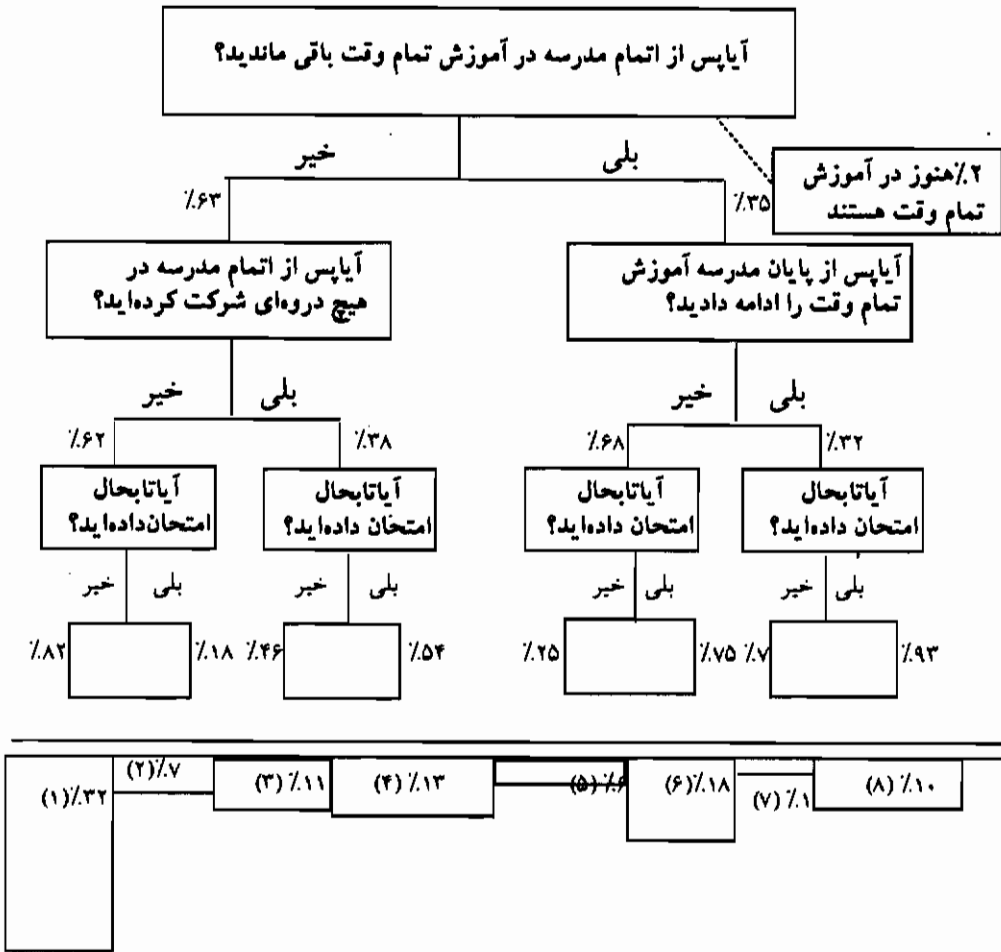
بسیاری از معلمین بزرگسالان به این نکته توجه دارند که الگوی فعلی آموزش پیوسته از خواسته‌ها و نیازهای درون جامعه بسیار دور است. بخش آموزش بزرگسالان به ویژه، عموماً می‌تواند از طریق منابع محدود و کاهنده خود، فقط تقاضای

کسانی را برآورده کند که بیشتر قادر به اظهار خواسته‌ها و نیازهای خود هستند - یعنی اصولاً تحصیلکرده‌ترین افراد. مفهوم تقاضای نهفته برای آموزش به این معنی است که عرضه مناسب، تقاضای کسانی را که تاکنون در آموزش پیوسته شرکت نداشته‌اند تقویت می‌کند. موفقیت در کار سوادآموزی بزرگسالان و دانشگاه باز<sup>(۱)</sup> هر دو از این دیدگاه حمایت می‌کنند. هریک از این ابداعات، در هریک از دو سوی طیف آموزشی، از جانب کسانی که قبلاً نیازهایشان برآورده نشده و عمدتاً به تصور درنیامده‌است، تقاضای بی‌وقفه‌ای را ایجاد کرده است. عرضه‌ای که از طریق یک نظام سیستماتیک و جامع آموزش پیوسته صورت گرفته باشد، تقاضا را وادار می‌سازد تا با خواسته‌ها و نیازهای تمام بخشهای جمعیت بزرگسال مطابقت داشته باشد.

در سال ۱۹۸۰ شورای مشورتی در بین ۲۴۶۰ بزرگسال در انگلستان و ویز که بین ۱۷ و ۷۵ سال سن داشتند، به تحقیقی دست زد. این تحقیق آنان را قادر ساخت که شرح حال آموزشی جمعیت بزرگسال را به شکلی که در تصویر ۱۰ - خلاصه شده است، دسته بندی کنند. در این تصویر می‌توان دید که ۳۹ درصد بزرگسالان از حداقل سن مجازترک مدرسه به بعد هیچ آموزشی نداشته‌اند و در هیچ دوره‌ای شرکت نکرده‌اند. ۲۴ درصد دیگر در حداقل سن مجاز، مدرسه را ترک کرده‌اند اما در یک دوره آموزشی شرکت کرده‌اند. ۲۴ درصد دیگر پس از حداقل سن مجاز نیز در مدرسه مانده‌اند، اما آموزش پس از دبستان تمام وقت نداشته‌اند. فقط ۱۱ درصد در آموزش‌های تمام وقت پس از دبستان شرکت داشته‌اند. در این مورد شورا چنین نظر داد:

... برای افراد تمام ستین یک مشکل اصلی وجود دارد که مانع اساسی بر سر راه شرکت در هر نوع آموزشی است (و اضافه می‌کنیم، به همان میزان مانعی است بر سر راه استفاده آگاهانه از منابع اطلاعاتی). بسیاری از بزرگسالان به طور کلی آمادگی ورود به بسیاری از (برنامه‌های تدارکاتی)<sup>(۲)</sup> آموزشی و تعلیماتی (و اطلاعاتی) جاری ما را ندارند. شورا برآورد می‌کند که حداقل ۳ میلیون بزرگسال در بریتانیا فاقد مهارت‌های بنیادی لازم برای فعال بودن در یک جامعه دموکراتیک هستند. ضعف ارتباطی، آنها را از اطلاعات، تخصص، و موقعیتهای آموزشی که در اختیار دیگر بزرگسالان است باز می‌دارد.

تصویر ۱۰-۴: شرح حال آموزشی بزرگسالان



همانطور که در صد‌های موجود در جدول ۱۰-۱۷ نشان می‌دهد، طبقه اجتماعی را می‌توان به استفاده از کتاب نیز ربط داد (نگاه کنید به: رید، ۱۹۸۱).

شورای مشورتی، با قید درصد زنان و مردانی که تا سن ۱۶ سالگی آموزش تمام وقت را ترک کرده‌اند، سطح آموزشی را با طبقه اجتماعی به گونه‌ای که در جدول ۱۰-۱۶ آمده است ربط داد.

جدول ۱۰-۱۶: درصد مردان و زنانی که آموزش تمام وقت را ترک می‌کنند

طبقه اجتماعی		درصد در جمعیت		درصد ترک‌کننده	
		زن	مرد	زن	مرد
AB (مدبریتی، حرفه‌ای، اداری)		۱۸	۲۳	۳۹	۵۰
C1 (بامهارت ماشینی)		۳۸	۱۲	۶۸	۶۵
C2 (بامهارت دستی)		۱۰	۳۸	۸۳	۸۹
D (غیرماهر دستی)		۳۳	۲۷	۹۴	۸۹

جدول ۱۰-۱۷: طبقات اجتماعی و استفاده از کتاب

D	C2	C1	AB	
۲۲	۲۳	۶۶	۷۳	خواندن کتاب در منزل
۲۵	۳۱	۳۶	۵۳	خرید کتابهای جلد ضخیم
۳۹	۲۶	۵۶	۶۹	خرید کتابهای جلد نازک
۵	۷	۱۳	۲۵	مراجعه به کتابفروشی

از ترکیب بعضی از این داده‌ها با درصد‌های جمعیتی موجود در جدول قبل، می‌توان تخمین زد که نیمی از جمعیت بزرگسال در منزل مطالعه نمی‌کنند، و فقط ۱۲ درصد افراد از کتابفروشی‌های "مناسب" استفاده می‌کنند. این خود نشان بارزی است از بعد فاصله در استفاده جهانی از کانالها و منابع اطلاعاتی چاپی.

این داده‌ها علت احتمالی کاستی دیگری را در فراهم‌آوری اطلاعات مطرح می‌کنند، هرچند که این امر به وضوح نشان داده نمی‌شود. اسناد آگاهی‌بخش توسط منابع بی‌شماری

تولید می‌شوند و از طریق صدها ناشر در بریتانیا، در دسترس قرار می‌گیرند. - از هزارها ناشر خارجی چیزی نمی‌گوئیم. با وجود این، حتی اگر نشریه‌ای به‌طور آگاهانه خوانندگان فراوانی را هدف قرار داده باشد - همانطور که بسیاری اینگونه هستند - تقریباً بالاجبار، (آن نشریه) توسط عضوی از طبقات اجتماعی AB، مدیریتی، حرفه‌ای یا اداری گردآوری یا تألیف شده است. احتمال بسیار دارد که این نشریه دانش، علائق، تجربیات، و مقاصد آن گروه‌های اجتماعی را منعکس نماید. غالباً از یک محیط سازمانی خاص سربرآورده و بیش‌از هر چیزی به اطلاعاتی که مورد نظر خاص آن سازمان است محدود می‌شود. به تمام این دلایل، یک نشریه خاص ممکن است نتواند گرایش مناسبی را عرضه کند، و یا ترکیب درستی از اطلاعات به‌وجود آورد، و یا نیازهای پرسشگری را که از محیط دیگری آمده است و تجربیات اجتماعی متفاوتی دارد برآورده سازد.

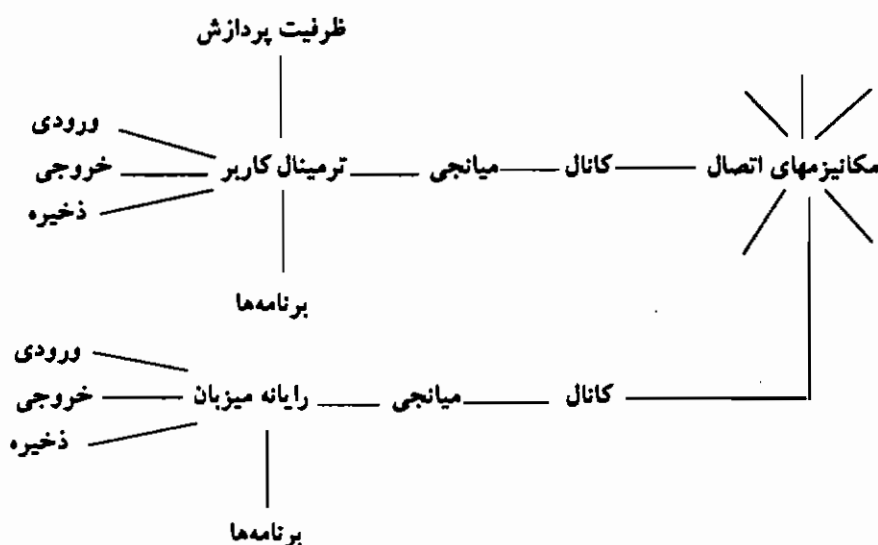
### ۱۰-۱۲ فن‌آوری اطلاعات

پیشرفتهای تکنولوژیکی بیست سال اخیر تغییرات مهمی در الگوی فراهم‌آوری اطلاعات به وجود می‌آورد. این فن‌آوری از بهم‌پیوستن داده‌پردازی با رایانه‌های رقمی و ارتباطات الکتریکی سربرآورده است. رایج شده است که این ترکیب را "تله‌ماتیکس"<sup>(۱)</sup> بنامند. نمی‌خواهیم در مورد جزئیات این فن‌آوری بحث کنیم - یک مجموعه عالی از مقالات مهمی دربارهٔ بازیابی رایانه‌ای اطلاعات توسط ریت و دیگران<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۴) تولید شده است. در اینجا خلاصه‌ای از اجزاء تشکیل دهندهٔ عملی نظام‌های تله‌ماتیکس و ویژگیهای عملی آنها مانند ظرفیت، سرعت، و هزینه رایان خواهیم کرد.

تله‌ماتیکس - یعنی رایانه و ارتباطات - می‌تواند به منظورهای بسیاری به کار گرفته شود - مثلاً، تجدید گواهینامه رانندگی، تشخیص پزشکی از راه دور، تله‌کنفرانس، معاملات اعتباری، و ذخیره‌جا در هواپیما. توجه خاص ما به استفاده از آن در فراهم‌آوری اطلاعات حسب تقاضا است، خواه این اطلاعات یک منبع کتابشناختی باشد، یا سابقهٔ موجودی منبعی در کتابخانه، انبار ناشر، یا یک پایگاه داده‌ها؛ درخواست یا سابقهٔ امانت باشد؛ یا سفارش خرید، اطلاعات

راهنما، داده‌ها و واقعیات، متن کامل، یک متن دورنگار، یک برنامه رایانه‌ای، یا هر نوع اطلاعات مضبوط دیگری باشد که ممکن است درخواست شود. در این رابطه می‌توانیم حداقل اجزاء عملی نشان داده شده در تصویر ۱۰-۵ را تشخیص دهیم.

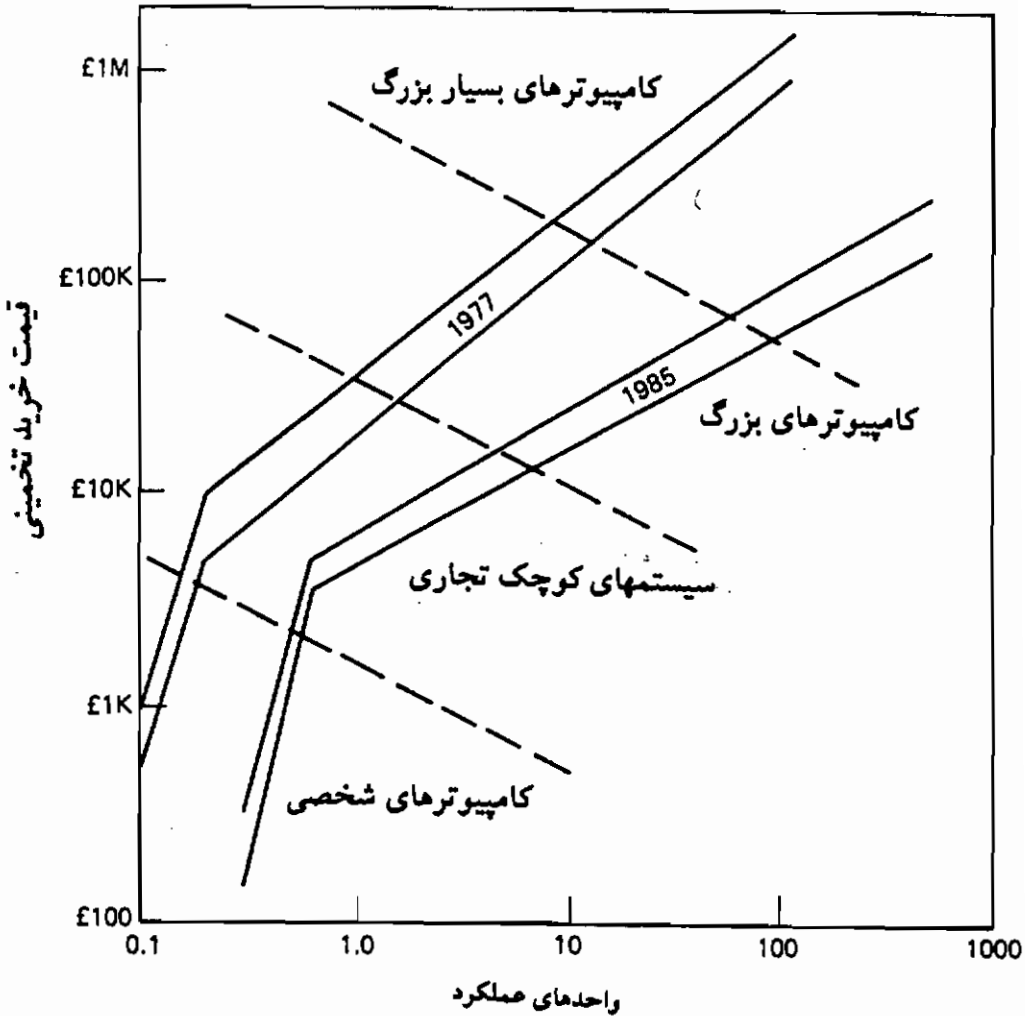
تصویر ۱۰-۵: اجزاء تشکیل دهنده فراهم آوری اطلاعات تله‌ماتیک



در تمام این زمینه‌های عملی توسعه بی‌وقفه‌ای در حجم امکانات موجود و هزینه/عملکرد آنها وجود داشته و تداوم دارد. در زیر بعضی از ارقام و ارقام نمونه‌ها ارائه می‌شود.

قدرت رایانه‌ها به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد، و هزینه واحد محاسبه کاهش می‌یابد. در سال ۱۹۶۱ رایانه‌ها می‌توانستند در هر ثانیه ۵۰۰۰ عمل محاسباتی را با هزینه ۲ پاوند برای هر محاسبه انجام دهند؛ در سال ۱۹۷۶، این ارقام ۲ میلیون، و ۲ پنی بود (لویس<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۰). در تصویر ۱۰-۶ بهبود موردانتظار در هزینه/عملکرد برای چهار رده رایانه در دوره ۱۹۷۷-۱۹۸۵ نشان داده شده است (سیتپرو<sup>(۲)</sup>، ۱۹۷۸، ص. ۴۳).

تصویر ۱۰-۶: برآورد هزینه/عملکرد رایانه‌ها (فقط CPU + قیمت حافظه)



هزینه ذخیره در حافظه برحسب دلار در هر ماه برای هر مگابایت بدینقرار است: ۱۹۶۰، ۲۲۰۰۰ دلار؛ ۱۹۷۵، ۳۵۰۰ دلار؛ ۱۹۷۹، ۲۵۰ دلار (لونیس، ۱۹۸۰). در اواخر دهه ۱۹۷۰ دیسکهای مغناطیسی ظرفیتی برابر با  $2 \times 10^9$  بیت داشتند، و میانگین زمان دسترسی آنها ۱۰-۵ هزارم ثانیه، و نرخ انتقال داده‌هایی برابر با ۱۰-۵ میلیون بیت در ثانیه بود. ابزارهای آینده

حافظه (مانند حافظه‌های حبابی مغناطیسی<sup>(۱)</sup>، مخازن هولوگرافیک<sup>(۲)</sup>، دیسکهای ویدیو، وسایل شارژ زوجی<sup>(۳)</sup>) ممکن است ظرفیت حافظه را تا  $۱۰^{۱۱}$  یا حتی  $۱۰^{۱۳}$  بیت افزایش دهد، و زمان دسترسی را به یک هزارم ثانیه یا کمتر، و سرعت انتقال داده‌ها را افزایش دهد. در سوی کاربر شبکهٔ مخابراتی، تعداد روزافزونی ترمینال وجود دارد (بدون در نظر گرفتن دستگاههای تلویزیونی سازگار یافته). لوئیس برآورد تعداد ترمینال‌ها را به شرح زیر ارائه می‌کند:

۱۹۶۵ آمریکا - ۱۶۰۰۰

۱۹۷۹ آمریکا - ۲ میلیون، اروپا - ۴۰۰۰۰۰، بریتانیا - ۱۰۰۰۰۰۰

۱۹۹۰ آمریکا - ۱۰ میلیون، اروپا ۴ میلیون

در ترمینال‌ها، ظرفیت برنامه‌سازی و حافظه (این دو را اصطلاحاً "هوش"<sup>(۴)</sup> نامیده‌اند) بسیار بیشتر می‌شود، و صفحه کلید، چاپگر، و حافظه‌های کمکی ارزان قیمتی نیز ساخته می‌شود. ورودی و خروجی‌های صوتی به کار می‌روند، و انتقال تصویر از طریق تلفنهای تصویری در حال گسترش است.

افزایش مداوم ظرفیت مجراهای ارتباطی را مارتین<sup>(۵)</sup> (۱۹۷۷، ۱۹۷۸) به تصویر کشیده است (تصویر ۱۰-۷)، و در این تصویر گسترش‌های مربوط بهم را نشان می‌دهد که عبارتند از: کاهش تأثیر مسافت بر روی هزینهٔ انتقال داده‌ها؛ انتقال آسانتر و ارزانتر مدارک به وسیلهٔ دورنگار؛ امکان اتصال ارزیانقیمت ماهواره‌ای برای مدیریت داده‌ها و دورنگار. بهبود فنون تسهیم<sup>(۶)</sup> و کلیدزنی<sup>(۷)</sup> کاهش در هزینه‌های انتقال داده‌ها را تسهیل می‌کند، و بدین ترتیب مشارکت‌های حجیم در مجراهای تبادل<sup>(۸)</sup> میسر می‌شود. در سوی کاربر، ورود یک رشته سیم

۱- magnetic bubble memories

۲- Holographic stores

۳- charge-coupled devices

۴- intelligence

۵- Martin

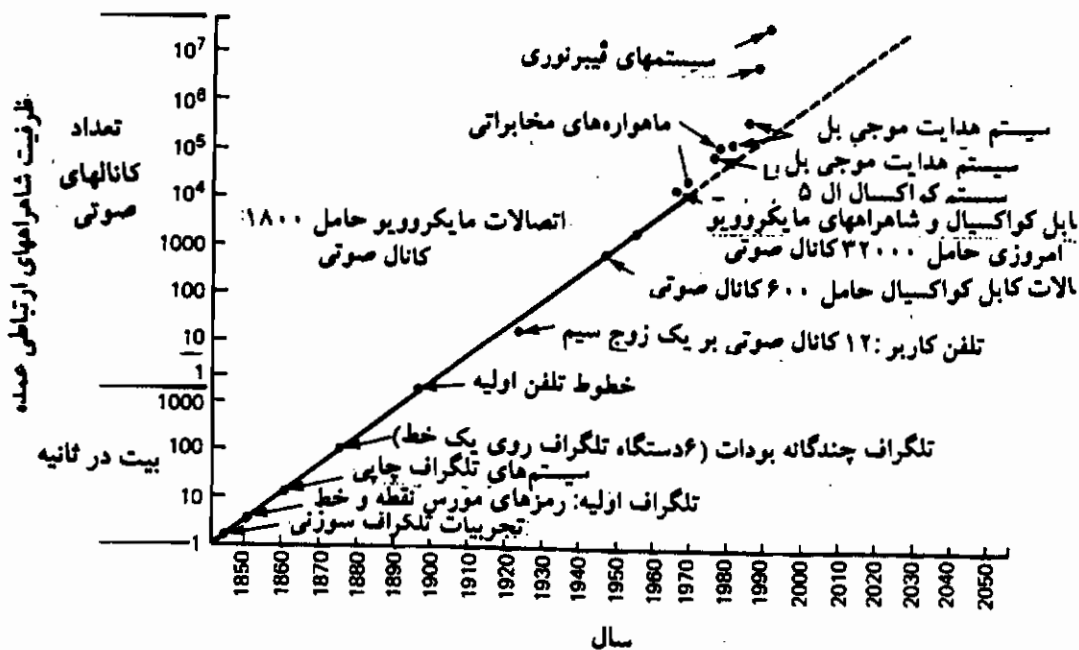
۶- multiplexing

۷- switching

transmission channels

هم‌محور در منزل یا اداره می‌تواند تمام انتقال‌های مورد نیاز را امکان‌پذیر سازد.

تصویر ۱۰-۷: ظرفیت مجزاهای مخابراتی



کلیدزنی برای اتصال وسایل در شبکه‌ها لازم است. فریتنگ<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) بحثی دارد در مورد الگوهای شبکه‌ای ممکن در دهه ۱۹۹۰ که بر اساس انتقال ماهواره‌ای، فن آوری کلیدزنی دیجیتال، و ترمینال‌های ارزان‌قیمت است، و هشدار می‌دهد که رشد انتقال داده‌ها در ایالات متحده به شرح زیر برآورد می‌شود:

سال	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰
بیت انتقالی	۱	۵	۹	۱۵ (همگی $\times 10^{15}$ )

صحت و سقم ارقام بالا هرچه باشد، در مورد این نکته اصلی اتفاق نظر وجود دارد که: با استفاده از تله ماتیक्स امکانات تکنولوژیکی عظیمی برای فراهم آوری اطلاعات به شکل بهبود یافته و باقیمت نازلتر، وجود دارد. مارتین بعضی از این امکانات را به ترتیب زیر خلاصه کرده است:

در طی دهه ۱۹۸۰،

بانکهای داده با  $10^{13}$  بیت حافظه قابل دسترس مستقیم نسبتاً رایج هستند. چنین حافظه‌هایی برای عکسها، نقاشی‌ها، و مدارکی که به شکل تصویر هستند، و نیز برای داده‌های دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از مخابرات، بیشتر برای دسترسی به بانکهای داده بیشتر است تا صرف دستیابی به قدرت پردازشی که می‌تواند از کامپیوترهای کوچک محلی نیز حاصل شود. هزینه ذخیره داده‌های حرفی - عددی در حافظه‌های الکترونیکی بزرگ هم اکنون بسیار ارزانتر از ذخیره داده‌ها روی کاغذ و در فایل کابینت، و یا حتی به شکل کتاب چاپی است. و هزینه هر بیت همچنان در حال کاهش است. هم اکنون نظامهای بازیابی اطلاعات که جستجوی سریع و کارآمد را به پایگاههای کتابخانه‌ها اجازه می‌دهند، رواج دارند.

پیشرفتهای عمده‌ای در رقمی کردن تصاویر دورنگار رخ می‌دهد (از فنون شناخت نویسه‌ها<sup>(۱)</sup> برای چاپ، و از فنون دیگری برای درج آرم شرکت و امضاء استفاده می‌شود). صفحات معمولی دورنگار که در ۲۰۰۰۰۰ بیت فشرده می‌شد، اکنون می‌تواند در ۲۰۰۰۰ بیت فشرده شود. چیپ‌های  $LSI$  برای این فشرده‌سازی‌ها به

وجود آمد. از اینرو بسیاری از مدارک به شکل تصاویر "رمز نشده"<sup>(۱)</sup> ذخیره و منتقل می‌شوند. یک ترایت (۱۰<sup>۱۲</sup> بیت) حافظه می‌تواند ۵۰ میلیون صفحه مدرک را به شکل تصویری ذخیره کند. از اینرو، بازیابی اطلاعات انبوه و نظامهای کتابخانه‌ای پا به عرصه وجود می‌گذارند، که بسیاری از آنها دولتی بوده، و به کاربران خود اجازه می‌دهند برای یافتن اطلاعات به جستجوی رایانه‌ای بپردازند.

در پایان دوره،

اکنون نسل جدیدی از افراد مستولی شده‌اند که می‌توانند بر روی خطوط مواصلاتی مختلف به سادگی با رایانه‌ها ارتباط برقرار کنند. برنامه‌نویسی در سنین پائین در مدرسه آموزش داده می‌شود، و بسیاری از افراد تحصیلکرده زیر ۳۰ سال می‌توانند بخوبی یک زبان برنامه‌نویسی را به کار ببرند. صنایع رایانه و نرم افزار وقت و پول زیادی برای ساخت "میانجی‌های انسان - ماشین"<sup>(۲)</sup> مصرف کرده‌اند تا ترمینال‌هایی که در همه جا یافت می‌شوند توسط بیشترین افراد مورد استفاده قرار گیرند. با وجود این، به نظر می‌آید بعضی افکار طبیعتاً با این فن‌آوری جدید راحت هستند، در حالیکه بعضی دیگر با آن کلنجار می‌روند. به نظر می‌آید که بعضی از اشخاص با این شکل از ارتباطات خصومت درونی دارند، و این امر دارد در جامعه بسیار حیاتی می‌شود.

شخصی که به خوبی با تکنولوژی خوگرفته است، می‌تواند میزان اعجاب آوری از عملیات مختلف را از طریق ترمینالهای درون خانه‌اش انجام دهد. جهان افزاینده‌ای از رایانه‌ها، بانکهای داده‌ها، صدا، فیلم، و مجموعه‌های عکس در انتظار پوشش بسر

می‌برند. با وجود این، بسیاری از صاحب‌نظران هنوز بر این باورند که این فن‌آوری هنوز فقط در دوران کودکی خود است. به‌طور قطع، در ساخت بانکهای داده‌ها، نوشتن برنامه‌های تدریس، بهبود تشخیص پزشکی رایانه‌ای، و غیره، کارهای بسیاری پیش رو است. بسیاری از استفاده‌هایی که از بانکهای داده‌ها به عمل می‌آید و در آغاز از جانب متخصصینی که برای آنها طراحی شده بودند با تردید و ناپاوری روبرو می‌شدند، اکنون در سطح وسیعی مورد پذیرش قرار می‌گیرند، اما برای جامع کردن آنها هنوز کار فراوانی لازم است.

اکنون حافظه‌های کتابخانه‌ای دیجیتالی وجود دارد که ۱۰۰ تریابت (۱۰<sup>۱۴</sup> بیت) را به صورت پیوسته<sup>(۱)</sup> ذخیره می‌کند. از این حافظه‌ها برای کاربری‌های داده‌پردازی و برای ذخیره کردن مجموعه‌های عظیم مدارک (صدها میلیون صفحه دورنگار)، برای مجموعه‌های موسیقی پیوسته، یا برای نگهداری تا یک‌هزار ساعت برنامه تلویزیونی با قابلیت دسترسی تصادفی<sup>(۲)</sup> استفاده می‌شود. اداره آگاهی و مراکز پلیس برای نگهداری تا یک میلیون ساعت مکالمات تلفنی ضبط شده یا مزاحمت‌های تلفنی از چنین حافظه‌هایی استفاده می‌کنند.

مطالعه‌ای که برای اداره فضا و هوانوردی ملی ایالات متحده<sup>(۳)</sup> صورت گرفت، برآوردهایی را از انتقال داده‌ها در ایالات متحده ارائه می‌کند (هاف<sup>(۴)</sup>، ۱۹۷۰) (جدول ۱۰-۱۸). این ارقام از "جامعه تلماتیک"<sup>(۵)</sup> که این فن‌آوری وعده می‌دهد، ایده‌هایی بدست می‌دهند.

۱- online

۲- randomly accessible

۳- US National Aeronautics and Space Administration = NASA

۴- Hough

۵- telematic society

جدول ۱۰-۱۸: انتقال دادها در ایالات متحده آمریکا

۱۹۹۰	۱۹۸۰	۱۹۷۰	۱۹۶۰	۱۹۵۰
۲۶۰۰	۱۹۵۰	۸۷۰	۳۲۰	۱۶۰
۷۵	۱۳	۷	۲	۲
۷۰۰۰	۳۵۰۰	۱۷۰۰	۸۸۰	۳۳۰
۳۲۵	۱۶۲	۱۱۰	۷۳	۲۹
۹۰	۷۵	۶۰	۳۸	۳۸
۲۰	۵	کم	۰	۰
۲۰	۸	کم	۰	۰
۱۰۰	۲۰	کم	-	-
۲۰۰	۶۰	۲۰	۰	۰
۲۰۰	۶۰	۲۰	۰	۰
۲۰۰	۶۰	۲۰	کم	۰
۷	۷	۶/۵	۶	۶
۳۳۰	۱۳۵	۵۶	۲۵	۱۱
۲	۲	۱	۰	۰
۳۹۰۰	۲۵۰۰	۱۲۰۰	۵۸۰	۲۹۰
۱۳۰۰	۵۰۰	۱۹۳	۶۲	۱۹
۲۰	۲۰	۱۰	کم	۰
۱۰۰	۵۰	۲۵	-	-
۲۰۰	۱۳۰	۱۰۰	-	-
۷۰	۲۰	۶	۰	۰
۳۰	۵	کم	۰	۰

اطلاعات آماریهای مسروقه  
انتقال اطلاعات تیراندازی، آذوقه، آذوقه،  
وسایل و انگارها  
انتقال اطلاعات انبساط مسروقه  
بیت وسایل موتور  
تجدید گولمه، رفتگی  
چشمپوشی کلاهپانه از دور  
چشمپوشی عنوان و چکیده از دور  
لغات بین کتابخانهها  
تشخیص پزشکی از راه دور  
مطالعات پزشکی از راه دور  
تفسیر نوز قلب  
کاروش پروتئهای بیت اختراعات  
عملیات چک و اعتباری  
استعلام فریاد بورس  
انتقال سهام  
ذخیرهها در هواپیما  
لذذو اتومبیل گزایه ای  
لذذو هتل و هتل  
لذذو وسایل تفریحی  
مرکز اطلاعات ستانی کشور  
مرکز اطلاعات ستانی کشور

## ۱۰-۱۳ مؤسسات عامل

اکنون به عاملین اصلی مؤسساتی که با فراهم آوری اطلاعات تله‌ماتیک مرتبط هستند نظری می‌افکنیم - یعنی سازندگان پایگاه‌های داده‌ها، نمایندگی‌های شبکه‌ها، فروشندگان تجهیزات و نرم‌افزار، واسطه‌ها، و "کاربران نهائی" (گیرندگان).

سازنده پایگاه‌داده‌ها (یا فراهم‌کننده اطلاعات) اساساً ناشری است که اطلاعات را به شکل ماشین خوان فراهم می‌کند تا آنها را در یک نظام رایانه‌ای پیوسته وارد کند. پایگاه‌داده‌ها می‌تواند حاوی سوابق کتابشناختی، داده‌های کمی، اطلاعات آماری، متن کامل، داده‌های راهنما، برنامه‌های رایانه‌ای، تصاویر دورنگار، یا سایر اطلاعات مضبوط باشد. پایگاه داده‌ها محصول جنبی فرایند تولید یک نشرچاپی است؛ اما می‌تواند به طور اختصاصی برای جستجوی پیوسته ایجاد شده باشد. هر مؤسسه‌ای که به عنوان ناشر عمل می‌کند، خواه یک سازمان تجاری، دولتی، یا داوطلبانه باشد، حق دارد که به تولید پایگاه‌داده‌ها بپردازد. نمایندگی‌های جدیدی برای تولید پایگاه‌های داده‌ها وارد میدان می‌شوند، به ویژه فراهم‌کنندگان به اصطلاح "چتری" اطلاعات<sup>(۱)</sup>، که از اطلاعات عرضه شده توسط سایر مؤسسات، داده‌های ماشین خوان تولید می‌کنند.

پردازنده پایگاه‌داده‌ها (میزبان، فروشنده نظام پیوسته، دیسک‌گردان<sup>(۲)</sup>، اپراتور)، پایگاهها را از تولیدکنندگان به دست می‌آورد (یا اینکه خود عامل ممکن است تولیدکننده باشد) و آنها را برای دسترسی پیوسته بروی رایانه خود یا یک رایانه اجاره‌ای آماده می‌کند. دستکاری در پایگاه‌های داده‌ها توسط نرم‌افزارهایی که به وسیله پردازشگر ایجاد شده است (یا از کس دیگری گرفته شده است) صورت می‌گیرد. فروشندگانی را که خدماتی مانند سفارش کتاب، فهرست‌نویسی، و امانت کتاب ارائه می‌کنند، و ممکن است داده‌هایی را که توسط تعاونی‌های کتابخانه‌ای ارائه شده‌اند ذخیره کنند، در این رده جای می‌دهیم.

نشریه ماینیتور<sup>(۳)</sup> (مارس ۱۹۸۱) سه نوع پردازشگر را تشخیص داد:

(۱) "سوپرمارکت" هائی که دسترسی به تعداد زیادی فایل را که معمولاً ماهیت مرجع یا کتابشناختی دارند، و عمدتاً بازار کتابخانه / مرکز اسناد / مرکز اطلاع‌رسانی را هدف گرفته‌اند، میسر می‌کنند؛

(۲) تسهیم‌کنندگان زمانی که معمولاً فایل‌های داده‌ای یا آماری را عرضه کرده و بازاری از

مهندسین/توسعه و تحقیق/مدیریت - برنامه‌ریزی را هدف قرار داده است؛ و، (۳) خدمات تخصصی که بخشهای ویژه‌ای از بازار را هدف قرار داده است، و فایل‌هایش را بر روی ماشین خود اجرا می‌کند. نمونه این خدمات شرکت مید دیتا سنترال<sup>(۱)</sup> و خدمات لیکسیس<sup>(۲)</sup> آن می‌باشد که حقوق‌دانان امریکا را هدف قرار داده است، یا شرکت دیتا ریسورسز این کورپوریشن<sup>(۳)</sup> که با مدل‌های اقتصادسنجی و آماری خود، برنامه ریزان و اقتصاد دانان را هدف قرار داده است.

نشریه مانیفور اعلام کرد که نوع چهارمی نیز به شکل خدمات اطلاعاتی عمومی سربرآورده است که خدمات داده‌های دیداری و تله‌تکست ارائه می‌کند.

کانال ارتباطی، بین پردازشگر میزبان و ترمینال کاربر قرار دارد. این کانال با به‌کاربردن سازوکارهای کلیدزنی<sup>(۴)</sup> به منظور ایجاد شبکه‌ها، و با حامل‌های گوناگون فراهم می‌شود. "حامل‌های عادی" اروپا عبارتند از خدمات پستی و مخابراتی، مانند شرکت اخیراً خصوصی شده بریتیش تیل کام<sup>(۵)</sup> که عهده‌دار تلفن، تلگراف، تلکس، و خطوط تلفنی دیجیتال است. برای انتقال اطلاعات بین کشورها از کابل‌های زیردریایی و ماهواره استفاده می‌شود. نظام‌های ماهواره‌ای بین‌المللی (اینتل ست)<sup>(۶)</sup> و ایتراسپوتنیک<sup>(۷)</sup> در بیش از ۱۵۰ کشور و سرزمین خدمات مخابراتی عمومی ارائه می‌کنند. یک نظام ماهواره‌ای منطقه‌ای اروپایی در حال نصب است، و امکان ایجاد یک نظام بریتانیایی نیز در دست بررسی است. چندین نظام امریکایی فعال هستند و یا اینکه در دست توسعه می‌باشند. در ایالات متحده، "حامل‌های عادی" همیشه تجاری بوده‌اند.

گروهی که به نام "حامل‌های ارزش افزوده"<sup>(۸)</sup> موسوم هستند، خود ارتباط مخابراتی ایجاد نکرده، بلکه برای ایجاد "شبکه‌های ارزش افزوده" (VANS)<sup>(۹)</sup> از طریق حامل‌های عادی و با کنترل‌های پیشرفته رایانه‌ای به اجاره خطوط و ارتباطات ماهواره‌ای مبادرت می‌کنند. دو شبکه ارزش افزوده امریکایی موسوم به تلنیت<sup>(۱۰)</sup> (با مالکیت شرکت الکترونیک جنرال تلفون و الکترونیکز)، و تیم‌نت<sup>(۱۱)</sup>، در اروپا کاملاً شناخته شده هستند. در اروپا، شرکتهای پستی و

۱- Mead Data Central

۲- LEXIS

۳- Data Resources Inc. (DRI)

۴- switching mechanisms

۵- British Telecom

۶- INTELSAT

۷- Intersputnik

۸- value-added carriers

۹- Value-added networks (VANS)

۱۰- Telnet

۱۱- Tymnet

مخابراتی (PTTs) با مشارکت یکدیگر خدماتی با ارزش افزوده، به نام یورونت<sup>(۱)</sup> فراهم کرده‌اند. شبکه‌های خصوصی نیز توسط شرکتهای صنعتی و تجاری به وجود آمده است. مارتین از خدماتی که می‌توانند توسط حامل‌های با ارزش افزوده ایجاد شوند مثالهایی به شرح زیر ارائه می‌کند:

تلگرام	تحويل پیام:
دورنگار	
پست	
داده‌های رایانه‌ای متعامل <sup>(۲)</sup>	
داده‌های رایانه‌ای بیج <sup>(۳)</sup>	
ماشینهای با داده‌های ناهمخوان مرتبط <sup>(۴)</sup>	
پیام‌های صوتی یک طرفه <sup>(۵)</sup>	
انتقال‌های پولی <sup>(۶)</sup>	
ترافیکی که هنگام استفاده از کارت بانکی ایجاد می‌شود	
انتشار داده‌ها (مانند سی‌فاکس <sup>(۸)</sup> و اوراکل <sup>(۹)</sup> بریتانیا)	انتشار: (۷)
خدمات پیش بینی هوا و دریا	
خبرپراکنی از طریق داده‌ها، صدا، یا تصویر	
خدمات اطلاعات مالی	
تحويل موسیقی <sup>(۱۰)</sup>	
افزودن فرم به داده‌های رایانه‌ای	بهبود پیام:
افزودن آرم شرکت‌ها و سربرگ نامه‌ها	
افزودن امضاء با کنترل‌های بسیار سخت امنیتی	
افزودن نامه‌های فرم به نام گیرنده	
ویرایش پیام	
عملیات واژه‌پردازی	

۱- Euronet

۲- Interactive computer data

۳- Batch computer data

۴- Interconnecting incompatible data machines

۵- One-way voice messages

۶- Monetary transfers

۷- Broadcasting

۸- Ceefax

۹- Oracle

۱۰- Music delivery

خدمات بایگانی اسناد	ذخیره پیام:
خدمات ذخیره ایمن برای سوابق حیاتی یا آثار	
حسابرسی	
خدمات کتابداری	بازیابی پیام‌ها:
بازیابی اطلاعات و خدمات جستجو	
خدمات اطلاعات مالی	
خدمات بانکهای داده‌ها	
جستجوی اجساد مجهول‌الهویه در روزنامه‌ها	
مجموعه آثار موسیقی	

مشکلات نرم‌افزاری و تجهیزاتی در هر سطحی از نظامهای اطلاعاتی وجود دارند. میزبان‌ها و نمایندگی‌های شبکه‌ها باید برنامه‌ها و سخت‌افزار مناسبی را بسازند یا خریداری کنند، اما مسائل آنها خارج از محدوده بحث این کتاب است. در اینجا تجهیزات و نرم‌افزار مربوط به ترمینال‌ها با بحث ما ارتباط ویژه دارد. تنوع سخت‌افزارهایی که می‌تواند برای اتصال به رایانه‌های میزبان به کار رود دائماً بیشتر می‌شود، همانطور که "هوشمندی" پایانه‌ها نیز دائماً فزونی می‌یابد. نظامهای موجود اعم از آنهایی که مختص یک میزبان بخصوص هستند و اجباراً باید به کار روند، تا آنهایی که ادعا می‌کنند با هر موقعیت پیوسته‌ای<sup>(۱)</sup> قابل تطبیق هستند، چه به عنوان یک نظام مستقل، و یا با ورود به یک "شبکه محلی" به کار می‌پردازند. ظهور مداوم وسایل و نظامهای فنی جدید (یا بایسته‌بندی جدید) انتخاب را بسیار مشکل می‌کند. در گذشته، صنعت رایانه عملاً در تجارت خرده‌فروشی وارد نشده بود. اما اکنون همه‌نوع تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان پایانه/ریزپردازنده، و "خانه‌های نرم‌افزار" از کوچک و بزرگ در حال پیدایش هستند. نشریات تجاری پر از ادعا و هیاهوی آنها است و کاربرد بالقوه پایانه به نوعی ناچار است خود را با این وضعیت تطبیق دهد.

بنابراین، چه کسی کاربرد پایانه خواهد بود؟ در حال حاضر، پایانه‌هایی که برای استفاده از اطلاعات هستند، اکثراً توسط مؤسساتی مانند کتابخانه‌ها، خریداری و نصب می‌شوند که

کارکنان آنها به عنوان واسطه‌هایی برای دسترسی به نظام‌های پیوسته عمل می‌کنند. با وجود این، پیشگویی‌های مطمئن‌تری در مورد دو پیشرفت دیگر نیز به عمل آمده است. اول اینکه، نمایندگی‌های جدیدی ممکن است برای انجام جستجوی اطلاعاتی در ازاء پرداخت وجه برپا شوند، یعنی باصطلاح واسطه‌های اطلاعاتی. دوم اینکه، کاربران نهائی با نیازهای اطلاعاتی فراوان، فوری، یا تخصصی، از منزل یا محل کار خود از پایانه‌های شخصی استفاده خواهند کرد. در حال حاضر، این امر برای دسترسی به داده‌های کمی و آماری، بجای سوابق کتابشناختی، مصداق دارد.

### ۱۰-۱۴ پایگاه‌های داده‌ها و پایگاه‌های میزبان

الگوی فراهم‌آوری اطلاعات الکترونیکی با اطلاعات چاپی بسیار متفاوت است. منطق چاپ روی کاغذ، این است که از طریق نسخ متعدد، بتوان به مدرک خاصی در محل دسترسی یافت. چاپ، وجود کتابفروشان و کتابخانه‌های متعدد را در پی دارد. اما منطق فن‌آوری اطلاعات نوین کاملاً متفاوت است - و آن امکان دسترسی متعدد از طریق شبکه‌های ارتباطی به نسخه واحد از مدرکی است که به شکل ماشین‌خوان در دوردست نگهداری می‌شود. هیچیک از این منطق‌ها به شکل ناب خود پیاده نمی‌شود - شبکه‌های امانت بین کتابخانه‌ای که مخازن دوردست را قابل دسترس می‌کنند مکمل مجموعه‌های محلی هستند، و مخزن‌های محلی الکترونیکی (مانند ویدیودیسک) نیز دسترس پذیر می‌شوند. با وجود این، الگوها چنان متفاوت هستند که ناچاریم به فراهم‌آوری اطلاعات الکترونیکی به عنوان یک پدیده بین‌المللی، و نه یک پدیده محلی و ملی تأکید کنیم.

تعداد پایگاه‌های داده عمومی به طور مداوم در حال افزایش است، ولی ما تلاش نداریم که تازه‌ترین تصویر<sup>(۱)</sup> را از آنها فراهم کنیم. در جداول ۱۰-۱۹ و ۱۰-۲۰ تحلیلی از شرایط سال ۱۹۸۲ به نقل از اورونت دایان نیوز<sup>(۲)</sup> داده شده است. در آن زمان بیش از ۱۰۰۰ پایگاه داده‌ها در

سطح بین‌الملل وجود داشت که از آنجمله ۳۴۵ پایگاه بود که ۱۰۰ میلیون رکورد را در خود جای داده بود. در سال ۱۹۸۴ تخمین زده می‌شد که ۲۴۵۰ پایگاه داده‌های پیوسته وجود داشت که بر روی ۳۶۰ میزبان قرار داشتند، اما از این میان، تمرکز استفاده بر روی ۲۵۰ پایگاه بود. در سال ۱۹۸۲ تحلیلی از ۷۱۴ پایگاه داده منحصربفرد که از نظر فنی و به طور مستقیم در بریتانیا قابل دسترس بودند، به عمل آمد (توسط براون، در ویکری و دیگران، ۱۹۸۴). توزیع درصدی پایگاهها برحسب موضوعات به صورتی بود که در جدول ۱۰-۲۱ نشان داده شده است. رایجترین نوع پایگاهها عبارت بودند از: (۱) مجموعه‌های عددی در تجارت، امور مالی و اقتصاد، و (۲) مجموعه‌های کتابشناختی در علوم و فنون. بخش عمده مواد "علوم اجتماعی" به حقوق و قضا مربوط می‌شد. مقدار کم اما در حال رشدی نشریات، روزنامه‌ها، و دایرةالمعارفهای تمام‌متن الکترونیکی پیوسته نیز وجود داشت.

جدول ۱۰-۱۹: توزیع پایگاههای داده‌مادر سال ۱۹۸۲

اصیلت تولیدکنندگان	نوع پایگاههای داده‌ها					
	عددی			متنی		
	تمام‌انواع	سایر	سری‌های زمانی	مخلوط	آماري	کتابشناختی
ایالات متحده	۵۷۰	۸۷	۱۴۰	۱۰۵	۸۳	۱۵۵
EEC	۲۶۴	۳۰	۲۹	۲۱	۷۱	۱۱۳
سایر نقاط دنیا	۱۶۰	۳۱	۲۷	۶	۲۷	۶۹
سازمان‌های بین‌المللی بجز CEC	۳۲	۳	۱۶	۲	۳	۸
تمام اصیلت‌ها	۱۰۲۶	۱۵۱	۲۱۲	۱۳۴	۱۸۴	۳۴۵

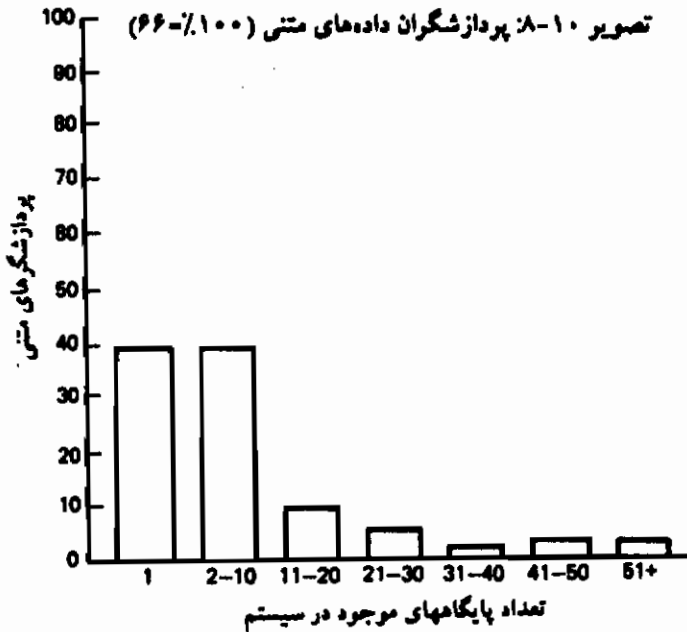
جدول ۱۰-۲۰: توزیع رکوردهای کتابشناختی در سال ۱۹۸۲ (۱۰۰۰۰۰۰۰ رکورد)

اصیلت تولیدکنندگان	تولیدکنندگان خصوصی	تولیدکنندگان عمومی یا غیرانتفاعی	همه انواع تولیدکنندگان
ایالات متحده	۳۳/۲	۴۱/۹	۷۵/۱
EEC (از جمله CEC)	۴/۹	۱۶/۳	۲۱/۲
بقیه جهان	۰/۸	۶/۲	۷/۰
سازمانهای بین‌المللی (بجز CEC)	—	۱/۵	۱/۵
تمام اصیلتها	۳۸/۹	۶۵/۹	۱۰۴/۸

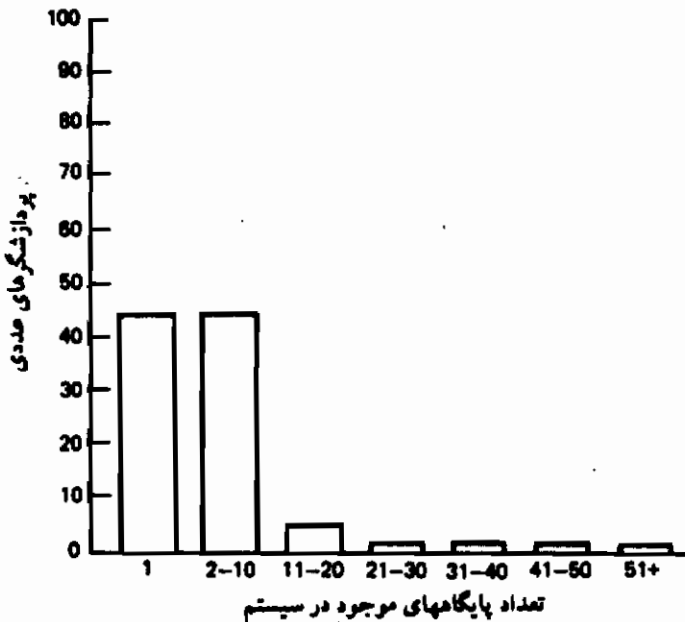
جدول ۱۰-۲۱: توزیع درصدی پایگاهها برحسب موضوعات در سال ۱۹۸۲

متنی	عددی	هر دو
تجارت/مالی/اقتصادی	۳۱	۲
علوم/فنون	۶	۲
علوم اجتماعی/انسانی	۱۵	۰
چند رشته‌ای	۹	۰

در زمان بررسی براون ۶۶ میزان از بریتانیا قابل دسترس بود که پایگاههای متنی (شامل کتابشناختی) را اداره می‌کردند، و ۸۲ میزان با پایگاه عددی موجود بود. همانطور که در تصویرهای ۱۰-۸ و ۱۰-۹ نشان داده شده است، تعداد پایگاههای میزانها بایکدیگر تفاوت بسیار داشت. فقط درصد بسیار کمی از پایگاهها در بریتانیا ساخته شده است، و فقط تعداد انگشت شماری میزان بریتانیایی وجود دارد.



تصویر ۱۰-۹: پردازشگران داده‌های عددی (۸۲٪/۱۰۰)



بدست آوردن ارقام قابل اطمینان در مورد اندازه بازار برای اطلاعات پیوسته مشکل است. در سالهای ۱۹۸۰-۱۹۸۱ بازار بریتانیا احتمالاً حدود ۳۰ میلیون پوند بود، اما رشد آن بسیار سریع است، و در سال ۱۹۸۲ در سطح ۱۰۰ میلیون پوند قرار داشت. هم‌اکنون بیش از نیمی از

بازار در میان جامعه مالی و تجاری قرار دارد.

برآورد شده است که در سال ۱۹۸۴ در ایالات متحده آمریکا حدود ۳/۵ میلیارد دلار برای دسترسی به پایگاههای داده‌ها هزینه شده است - که بیش از نیمی از آن صرف خدمات روزنامه‌ها و داده‌های مربوط بازار سهام شده است. روزنامه گاردین (۲۳ ژانویه ۱۹۸۶) تعداد مشترکین پایگاههای داده‌های اصلی را به قراری که در جدول ۱۰-۲۲ آمده است گزارش نمود. نفوذ مداوم و روبه گسترش تله‌ماتیکس در فراهم‌آوری اطلاعات روشن است. خواه به اطلاعات کتابشناختی بنگریم یا به داده‌های آماری یا تمام متن، حجم اطلاعات الکترونیکی مانند تعداد عاملین دسترسی به آنها رو به رشد است.

سهم عظیمی از اطلاعات کتابشناختی که به صورت پاینده منتشر می‌شوند، هم اکنون به شکل ماشین‌خوان وجود دارد و بسیاری از آن به صورت پیوسته برای عموم قابل دسترس است. حجم اطلاعات آماری که می‌تواند به صورت الکترونیکی درآید، بالقوه بی حد است، به نحوی که هیچکس نمی‌تواند اظهار کند که چه حجم از داده‌ها به شکل ماشین‌خوان درآمده است. اما در حال حاضر تعداد زیادی بانکهای داده‌ها وجود دارد، و این حوزه یک حوزه سریع الزّش است. فراهم‌آوری اطلاعات تمام متن هنوز در مرحله اولیه توسعه خود است.

بسیاری براین باورند که سرانجام اطلاعات الکترونیکی جایگزین شکل چاپی خواهند شد، و در ایالات متحده نیز تحقیقی از نوع دلفی در این باره انجام شد که در آن سئوالات متوجه ناشرین، کتابداران، و فن‌آوران بود (کینگ و دیگران<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۱). موارد زیر از جمله پیشگویی‌های خاص این تحقیق بود:

(۱) تا سال ۲۰۰۰، پنجاه درصد از خدمات نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی موجود فقط به شکل الکترونیکی در اختیار خواهد بود.

(۲) تا پس از سال ۲۰۰۰ حتی ۲۵ درصد از پاینده‌های موجود (در علوم و فنون، علوم اجتماعی، و علوم انسانی) نیز به شکل الکترونیکی تبدیل خواهند شد.

(۳) تا سال ۱۹۹۰، ۲۵ درصد از کتب مرجع موجود فقط به شکل الکترونیکی خواهد بود. تبدیل این مراجع تا سطح ۵۰ درصد فقط پس از سال ۲۰۰۰ روی خواهد داد.

(۴) تا سال ۱۹۹۵، ۵۰ درصد از گزارشات فنی جدید فقط به شکل الکترونیکی در دسترس خواهند بود.

در حال، باید توجه داشت که این پیشگویی‌ها به تولید جهانی انتشارات مربوط می‌شود. چون این مطالعه فقط به ایالات متحده محدود شده است، توسعه شتابانی می‌توانست پیش‌بینی شود.

علیرغم این رشد مواد الکترونیکی و دسترسی پیوسته (*online*) به آنها، شواهد کمی دال بر ورود زودرس جامعه "بدون کاغذ" مشاهده می‌شود. نمایه‌ها و چکیده‌ها، نشریات تخصصی، گزارشات، و کتب مرجع، فقط بخش متوسطی از مجموع مجلداتی را تشکیل می‌دهند که روی کاغذ بچاپ می‌رسند. علاوه بر این، متون و داده‌ها با هر طول و پیچیدگی، هر چند که ممکن است دسترسی الکترونیک به آنها میسر باشد، اما احتمالاً برای اینکه بنحو رضایتبخشی خواننده و فهمیده شوند، نیاز خواهد بود که چاپ شوند (خواه در محل یا به صورت متمرکز).

تفاوت اصلی با فراهم آوری چاپی اطلاعات در این است که کانالهای دسترسی به اطلاعات الکترونیکی (پردازنده‌های میزبان) محلی نبوده و بلکه مرکزی هستند، ملی نبوده و بلکه بین‌المللی هستند. برخلاف کتابخانه‌ها، استفاده از آنها به ندرت حمایت مالی دولت یا سازمان را در بر دارد.

جدول ۱۰-۲۲: مشترکین خدمات پایگاههای داده پیوسته

اول ژانویه ۱۹۸۶

خدمات عمومی	
کامپیوسرو	۲۵۹۰۰۰
وسترن یونیون ایزی لینک	۱۲۷۲۵۲
سورس تله کامپیوتینگ	۶۰۰۰۰
آفیشال ایرلاین گایدز	۲۳۰۰۰
جنرال ویدئوتیکس (دلفی)	۱۹۰۰۰
ویودیتاکورپ آو آمریکا (ویوترون)	۱۵۰۰۰
جمع	۵۰۵۲۷۷
مالی	
دا جونز نیوز (بازیابی)	۲۳۵۰۰۰
کووترون فینشال اینفو	۷۶۶۶۶۵

۶۱۰۰۰	روپترز مانیتور
۳۱۰۰۰	بانکر رامو مارکت دسیژن
۳۱۰۰۰	تله ریت
۲۵۵۰۰	ا. دی. پی. فیننشال اینفو سروییز
.	اینر لاین
۲۶۰۱۶۵	جمع
	علمی / فنی / حرفه‌ای
۱۸۰۰۰۰	مید دیتا (لگزیس، نگزیس، میدیس)
۷۰۰۰۰	دابلوگ اینفو سروییز
۳۷۰۰۰	آی پی شارپ آن لاین
۱۲۵۰۰	پی آر سی ری پلتی مالتیپل لیستینگ سروییز
۸۰۰۰	وان پوینت
۶۹۶۹	اُ سی ال سی
۲۳۵۰	نایت وایدرو وی بو / تکست
۲۲۰۰	دیتا تک دیتا تایمز
۳۱۹۰۱۹	جمع
	گزارش اعتبارات
۴۰۰۰۰	تی آر دبلو کردیت دیتا سرویس
۳۷۰۰۰	اکی فکس فیننشال کنترل سروییز
۲۳۶۶۳	دان اند براد استریت دان اسپرینت
۲۰۰۰۰	چیلتون کردیت رپورتینگ
۱۲۰۶۶۳	جمع
	خدمات جدید
۱۶۷۰۰	اسوشیتد پرس
۱۴۴۰۴	یونایتد پرس اینترنشنال
۱۱۰۰۰	نیوز نیت
۸۰۰	بیزنس وایر
۴۲۹۰۴	جمع
۱۴۴۹۰۲۸	جمع کل

## ۱۰-۱۵ فراهم آوری اطلاعات

باور گسترده‌ای حاکی از این است که توسعه فن آوری جدید اطلاعاتی به بهبود همه جانبه‌ای در دسترسی عمومی به اطلاعات منتهی می‌شود. دسترسی به تمام انواع اطلاعات از جمله اطلاعات کتابشناختی، داده‌های آماری و عددی، و اطلاعات راهنمای تمام متن، توسعه و بهبود خواهد یافت. بعلاوه، این به این دلیل است که منافع این امر به طور کلی توزیع خواهد شد: هر کسی فرصت خواهد داشت از مزایای دسترسی گسترده‌تر به اطلاعاتی که فن آوری جدید می‌تواند فراهم کند، استفاده نماید.

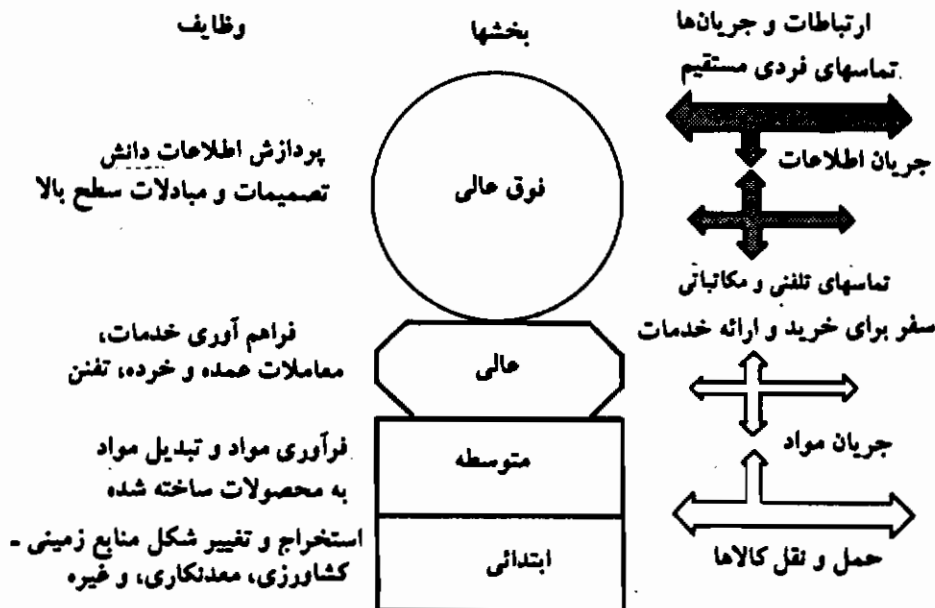
متأسفانه هیچ دلیلی برای علت این امر، وجود ندارد. می‌توان به شکل معقول‌تری استدلال کرد که منافع هر پیشرفت فن آوری احتمالاً به طور نامساوی توزیع می‌شود. تحت این شرایط، می‌توان انتظار داشت هر نا برابری در توزیع محصولات یا خدمات حاصل از فن آوری افزایش یابد. در واقع، توانائی یک گروه برای تصاحب فواید یک فن آوری جدید خاص ممکن است به کاهش قطعی در محصولات یا خدمات گروه‌هایی منجر شود که هنوز به فن آوری قدیم وابسته‌اند. به عبارت دیگر ابداعات فنی در محیط‌های خاص سازمانی، اقتصادی و سیاسی رخ می‌دهند که تعیین‌کننده نحوه توزیع فوایدی هستند که از آن فن آوری عاید می‌شوند. بنابراین، در مورد اطلاعات، کاملاً امکان دارد که توسعه فن آوری جدید فقط به افزایش فاصله موجود بین غنای اطلاعاتی و فقر اطلاعاتی در یک جامعه استفاده‌کننده خاص کمک کند، و یا شاید شاخصهای فقیر و غنی را تغییر دهد. البته این امر نه فقط در مورد افراد، بلکه در مورد گروه‌های بزرگتر و فعال اجتماعی، در مورد آنهایی که در فواصل متفاوت جغرافیائی مستقر هستند، در مورد انواع مختلف سازمانها، در مورد کشورهای خاص، و در نهایت، در مورد روابط بین جهان توسعه یافته و توسعه نیافته نیز صادق است.

محیط سازمانی و اقتصادی در فراهم آوری اطلاعات چیست؟ همانطور که قبلاً اشاره شد، کتابداران و ارائه‌کنندگان خدمات اطلاعاتی در بریتانیا اساساً از منابع مالی عمومی یا سازمانی بهره‌مند می‌شوند: برای بعضی از خدمات هزینه مستقیمی به عهده‌گیرندگان گذاشته می‌شود. نظامهای کتابداری و اطلاع‌رسانی با جهان تجاری ناشرین و کتابفروشان در تعامل هستند، و هم اکنون بسیاری از آنها توافق کرده‌اند که در مورد امانت بین کتابخانه‌ها و خدمات

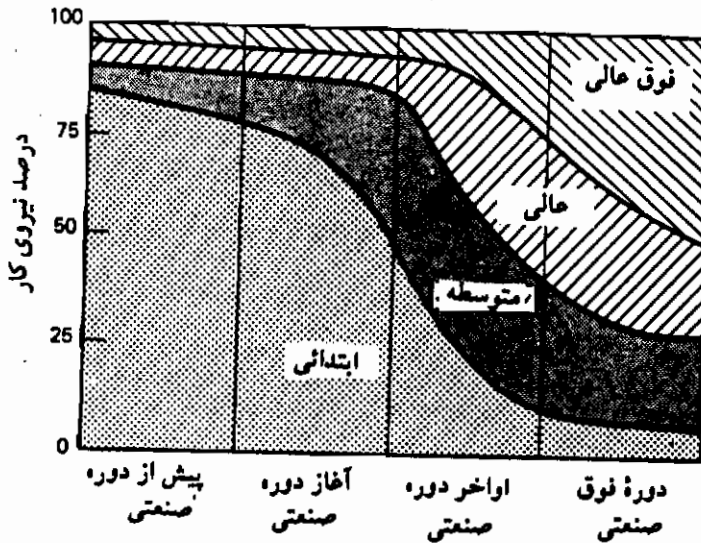
فتوکپی هزینه‌های کاربران را جبران کنند، اما این حرفه در سطح وسیعی در مورد خودش به عنوان فراهم کننده خدمات شخصی به جوامع خاص کاربران فکر می‌کند. با وجود این، خدمات کتابداری و اطلاع رسانی فقط بخشی از یک "جهان اطلاعاتی" بسیار وسیعتر است و این جهانی است که تجارت بر آن غالب است.

در تحلیل‌های اجتماعی، پردازش اطلاعات دیگر به عنوان یک جزء فرعی (ولو لازم) همراه فعالیت‌های اساسی تر شمرده نمی‌شود بلکه اکنون به عنوان بخش اساسی فعالیت‌های اقتصادی دیده می‌شود. برای دهه‌های بسیاری معمول بوده است که اقتصاد را به سه بخش تقسیم کنند: بخش اولیه (شامل صنایع استخراجی و کشاورزی) بخش ثانویه (ساخت)، و بخش عالی (خدمات). خدمات شامل حمل و نقل، خدمات رفاهی (مانند برق، گاز، آب)، تعمیرات، خدمات شخصی، و تجارت عمده‌فروشی و خرده‌فروشی بوده است. سهمی از فعالیت‌های اقتصادی که به بخش خدمات اختصاص داده شده در جوامع صنعتی بتدریج رشد کرده است. اخیراً، پردازش اطلاعات به عنوان یک بخش چهارم اقتصادی شناخته شده است. این امر در تصویر ۱۰-۱۰ نشان داده شده که از دیکن ولوید<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) که تصویر کلی تری نیز از جابجائی بخشها در طول زمان ارائه نموده‌اند، اقتباس شده است (تصویر ۱۰-۱۱).

تصویر ۱۰-۱۰: بخشهای اقتصادی جامعه



تصویر ۱۰-۱۱: جابجایی نیروهای کار در بخشهای اقتصادی



در جامعه غربی هر بخش از فعالیتهای اجتماعی بالقوه نامزد صنعتی شدن است. این امر از زمانهای طولانی پیش در بخش سوم اقتصاد مشهود بوده است. اسب و ارابه‌هایی که مالکیت شخصی داشته است، جای خود را به قطارها، اتوبوس‌ها، و هواپیماهایی داده است که در ملکیت شرکت‌های بزرگ تجاری است، و یا اتومبیل‌هایی که توسط شرکتهای تجاری مشابه ساخته می‌شود. بخاری‌های ذغالی، چراغ‌های روغنی، و چاههای باغها جای خود را به خدماتی داده است که توسط سازمانهای رفاهی برق، گاز، و آب تولید می‌شود. پنبه دوز جای خود را به بخش تعمیرات فروشگاهی زنجیره‌ای داده است. البته، این تمام داستان نیست. مثلاً، خدمات برق، آب و گاز متمرکز شده و در کارخانه‌های دولتی سازماندهی شد تا خدمات خود را بطور مستقیم به میلیونها مشتری عرضه کنند. با وجود این، وسایل بیشماری که این منابع انرژی را به مصرف‌کننده نهایی می‌رسانند، به نوبه خود به تعمیرکاران، لوله‌کش‌ها برقکاران و بازرگانانی نیاز دارند تا بتوانند نقش خود را ایفا کنند. این عوامل واسطه نیز ممکن است به

نوبه خود متمرکز گردند. شرکتهای تجاری تعمیراتی مایلند که جای افراد لوله کش را بگیرند، همانطور که فروشگاههای زنجیره‌ای مغازه‌های کوچک را از گردونه خارج می‌کنند. ممکن است در حوزه اطلاعات نیز نظیر اینگونه توسعه‌ها را مشاهده کنیم.

صنعتی شدن ویژگیهای متعددی دارد. البته، اول از همه، تجارتی شدن است - پرداخت وجه در مقابل خدمات، دسترسی حاصل از قدرت پرداخت، نیاز به جبران هزینه و سود، رقابت برای کسب بازار. به واسطه رقابت، شرکتهای تجاری در پی وسعت دادن به بازارهای خود هستند، تا سهم بیشتری از مشتریان بالقوه را در اختیار بگیرند، وارد مناطق جغرافیائی جدید شوند، گروههایی از مشتریان تخصصی جدیدی را کشف کنند، و محصولات خود را مطابق با این بازارهای تخصصی تنوع بخشند. تمام اینها به معنی یک محرک دائمی برای نوآوری در محصولات، روشهای تولید، و راههای عرضه یا "بسته بندی" محصولات است، و این نوآوری پای مکانیزاسیون را به میان می‌آورد تا محصولات ارزاتر شده و تولید گسترش یابد. این نیز به نوبه خود تمایل مداومی را برای افزایش میزان تولید مطرح می‌سازد - از راه توسعه عمومی و یا ادغام شرکتهای مشابه یا شرکتهایی که در زمینه‌های مربوط بهم فعالیت دارند.

تمام این تمایلات از قبل در بخش چهارم اقتصاد، یعنی اطلاعات، وجود دارد، و می‌تواند در کتابخانه‌ها و خدمات اطلاعاتی نیز بازشناسی شود - مانند بحثهایی که پیرامون پرداخت هزینه‌ها در کتابخانه وجود دارد، دستیابی به گروههای کاربران جدید، خودکار سازی برای کاهش هزینه‌ها، ادغام خدمات بخشهای عمومی و دانشگاهی. آنچه که در اینجا مطرح است این است که:

(۱) آیا این روندها احتمال دارد که با تغییر جهت به سمت فراهم آوری الکترونیکی اطلاعات شتاب داده شوند؛ و

(۲) برای خدمات کتابداری و اطلاع‌رسانی و کاربران آنها چه عواقبی ممکن است بدنبال آید؟

## ۱۰-۱۶ اقتصاد فراهم آوری اطلاعات

"اطلاعات" یک "کالای" اقتصادی بسیار غیر عادی است. یکی از ویژگیهای آن این است

که می‌تواند توسط شخصی به شخص دیگری فروخته یا واگذار شود، بدون اینکه فروشنده یا واگذارکننده تداوم استفاده از آنرا از دست بدهد. (هرچند که ظرف فیزیکی نگهدارنده اطلاعات مانند کتاب، جزوه، نوار مغناطیسی، یا هر جنس دیگری، می‌تواند در اختیار گیرنده قرار گیرد). این واقعیت نیز که "اطلاعات" نام محصول مشخصی با کاربری معینی نیست، به همان اندازه اهمیت دارد. اطلاعات تقریباً به هر فعالیت انسانی اطلاق می‌شود: شمول و استفاده از آن مانند فعالیت‌هایی که به آن مربوط است دارای تنوع است. گفتگو در باره کلیات اقتصاد اطلاعات ممکن است چندان روشنگر نباشد. در اینجا تمرکز ما بر اقتصاد خدماتی است که مبتنی بر اطلاعات مضبوطاند یا آنرا فراهم می‌کنند.

سؤمین ویژگی ناشی از ویژگی دوم است - به علت ربط کلی، انتقال اطلاعات غالباً یک فعالیت خودمحمور نیست بلکه یاریگر بعضی از فعالیت‌های دیگر است. برای زنده ماندن و سالم ماندن به خرید غذا و دارو می‌پردازیم، اما کتاب را لزوماً به قصد "آگاه‌ماندن" نمی‌خریم. به طور قطع سهمی از انتقال اطلاعات در این قصد نهفته است، اما غالباً اطلاعات در حل یک مسئله، اخذ تصمیم، رسیدن به یک ایده، و کمک در یک کار عملی، جنبه فرعی دارد.

اما پیامدهای این خصوصیات چیست؟

(۱) چون دهنده اطلاعات چیزی از دست نمی‌دهد، اطلاعات غالباً به طور غیررسمی و بدون پرداخت هیچ هزینه‌ای به اشتراک درمی‌آید، و بدین ترتیب، انتقال اطلاعات در بازار وارد نمی‌شود. بی تردید این امر به این باور همگانی که اطلاعات باید "رایگان" باشد کمک می‌کند، مگر اینکه در برابر آن دلایل غیر اقتصادی وجود داشته باشد (مانند امنیت ملی، محرمانه بودن مراجعه‌کننده، یا تهدید یک رقیب تجاری).

(۲) چون اطلاعات و مناسبت‌هایی که موجب نیازهای اطلاعاتی می‌شود بسیار متنوع هستند، بنابراین، اطلاعات کالائی است که احتمالاً مصرف‌کننده نسبت به بهترین منبع آن بی‌توجهی فراوانی دارد. هرچند - و در واقع به علت اینکه - منابع اطلاعاتی متنوع و بسیاری وجود دارد، آگاهی مصرف‌کنندگان نسبت به آنها غالباً بسیار محدود است، و بنابراین کمتر فشاری برای هزینه کارآوردن منابع وجود دارد. (از جمله شرایط اقتصادی برای "رقابت کامل" رفتار مصرف‌کننده نسبت به تمام مواد عرضه شده در شرایط برابر است. چون به طور نسبی قابلیت جایگزینی محدودی بین مواد اطلاعاتی وجود دارد، رقابت بین منابع برای فراهم

کردن "بهترین کالاهای قابل خرید"<sup>(۱)</sup> فقط بین گروههای کوچکی از محصولات اطلاعاتی رخ می دهد.

(۳) چون انتقال اطلاعات نسبت به فعالیتهای دیگر غالباً در اولویت بعدی قرار دارد، فراهم کردن آن نسبت به آن فعالیت غالباً یک امر فرعی محسوب می شود، و بنابراین، از یارانه برخوردار می گردد. شرکتهای صنعتی اطلاعات را منتهی شدن آن به تولید و منافع تجاری می بینند؛ مؤسسات آموزشی کتابخانه ها را در یاری رساندن به آموزش و تدریس می بینند؛ دولت فواید فرهنگی کتابخانه های عمومی را مطرح می کند. تمام این مؤسسات با اطلاعات به عنوان یک "کالای شایسته" برخورد می کنند - که به علت اینکه دربر دارنده منافع فردی و اجتماعی است، مصرف آن تشویق می شود. نیومن<sup>(۲)</sup> (به نقل از لیویتان<sup>(۳)</sup>، ۱۹۸۲) تا شناسائی کالاهائی مانند "اطلاعات مؤسساتی"<sup>(۴)</sup> پیش می رود که از "اطلاعات بازاری" جدا است. وی قوانین، مقررات، آداب و رسوم، موافقتنامه های بخش خصوصی و دولتی، و نیز اطلاعاتی را که در جریان تولید، تحقیق و تدریس منتقل می شود، در شمول اطلاعات مؤسساتی می داند.

بنابراین، اطلاعات رابه منزله کالائی می بینیم که یارانه بسیار زیادی به آن تعلق می گیرد و مصرف کننده نیز نسبت به دامنه و کیفیت منابع آن ناآگاهی قابل توجهی دارد. درجه تخصص گرایی در فراهم آوری اطلاعات به محدودیتهای فضائی<sup>(۵)</sup> منتهی می شود - زیرا فقط شهرگانهای<sup>(۶)</sup> عمده می توانند از عهده برقراری گستره ای از خدمات تخصصی برآیند. متفرق ترین خدمات عمومی - مانند کتابخانه های عمومی - در واقع در یک موقعیت انحصاری قرار دارند، و در واقع در رابطه با جوامع خاصی که به آن خدمت می کنند، اکثر کتابخانه ها حداقل پاره انحصاری<sup>(۷)</sup> هستند.

یارانه باعث می شود که نابرابری منابع کاهش یابد و بدینگونه دربالا کشاندن تقاضا به سوی نیاز کمک می کند؛ یارانه منافع فردی و اجتماعی را افزایش می دهد. باوجود این، درکنار جنبه های انحصاری، محدودیتهای فضائی، و بی توجهی مصرف کنندگان، یارانه فشاری را که روی منابع هست کاهش می دهد تا کارآئی به حداکثر برسد، به نحوی که کیفیت فراهم آوری احتمالاً از آنچه که می تواند، پائین تر باشد.

۱- best buy

۲- Newman

۳- Levitan

۴- institutional information

۵- spatial restrictions

۶- conurbations

۷- partial monopoly

در اینجا ما سعی نداریم تا حداکثر منافع اجتماعی حاصل از فراهم آوری اطلاعات را مورد ارزیابی کمی قرار دهیم. داده‌های مورد نیاز چنین ارزیابی - و حتی توافق در مورد راههای اندازه‌گیری فواید اطلاعات - موجود نیست. آنچه که مایلیم به آن پی ببریم اینست: آیا نشانه‌ای وجود دارد که حرکت از سوی چاپ کاغذی به سمت دسترسی تله‌ماتیک به مواد الکترونیکی باعث افزایش یا کاهش منافع اجتماعی به طور عام، و فرصت دسترسی به اطلاعات به طور خاص شود؟

### ۱۰-۱۷ روندهای اقتصادی مرتبط با تله‌ماتیکس (دورپردازی)

معرفی شیوه‌های الکترونیکی فراهم آوری اطلاعات، مؤسسات جدیدی را به وجود می‌آورد که به انتقال اطلاعات توجه دارند، و فعالیتهای جدیدی را نیز در مؤسسات موجود آغاز می‌کند. تصویر ۱۰-۱۲ ناظر بر مؤسسات و فعالیتهایشان است. پردازشگرهای پیوسته<sup>(۱)</sup> و شبکه‌های انتقال داده‌ها دو نوع مؤسسه اصلی جدید هستند که در فراهم آوری تله‌ماتیک (دورپرداز) فعالیت دارند.

فعالتهائی که در تصویر درون مستطیل قرار گرفته‌اند، نمایانگر فعالیت‌های جدیدی هستند که توسط مؤسسات فعلی مانند ناشرین دست اول، تولیدکنندگان پایگاههای داده کتابشناختی و بانکهای داده آماری، نظامهای کتابداری و اطلاع رسانی، و کاربران نهائی، انجام می‌شوند. البته این فعالیت‌ها ممکن است توسط مؤسسات جدیدی که اختصاصاً به همین منظور دایر شده‌اند نیز انجام شود.

مؤسسات جدید اساساً دارای سرشت تجاری هستند: هرچند که بعضی از پردازشگران پیوسته مؤسسات غیر انتفاعی هستند، اما حداقل این است که قصدشان جبران هزینه‌هایشان است، و در صورت امکان، در پی درآمد اضافی برای تأمین هزینه‌های توسعه هستند. شبکه‌ها و اداره پست و تلگراف و تلفن معمولاً مانند مؤسسات تجاری عمل می‌کنند، حتی اگر به طور بالقوه به منظور دریافت یارانه‌ها، ماهیتاً جزء مؤسسات دولتی باشند. مؤسسات جدید، نمایشگر صنعتی کردن بیشتر فراهم آوری اطلاعات هستند، و این امر با هجوم پردازشگران برای جلب مشتریانی که غالباً بازارهای بین‌المللی، رقابت‌هایشان، و جنگ قیمت‌ها را هدف قرار داده‌اند، بسیار مشهود می‌شود.

تصویر ۱۰-۱۲: کارگزاران اطلاعاتی اصلی تله‌ماتیک

کاربر نهایی	خدمات کتابداری و	پرواز ششگرازان پیوسته	بانکهای داده‌ها	تولیدکنندگان پایگاه	ناشرین اولیه
وارسی انتشارات در	اطلاعات رسانی محلی، دریافت انتشارات، کابیناسها و مجسمه‌های ردیف اول گزیده	گرفتن پایگاهها و بانکهای داده	کسب دسترسي به انتشارات ردیف اول	دسترس به انتشارات ردیف اول	چاپ کتب، مجلات و غیره
کتابخانه	مخابرات	فرام آوری	استخراج داده‌ها	فهرست‌رسي و نمایه‌سازي و غیره	بازاریابی و توزیع
استفاده از فهرست	فهرست‌رسي، نمایه‌سازي و غیره	فرام آوری نظام جستجو	ساخت بانکهای داده‌ها	ساخت پایگاه‌داده ردیف‌اول (مجله الکترونیکی)	
و فایل‌های محلی، استفاده از نظام جستجوی پیوسته	جستجوی نظام پیوسته	انتشار راهنماهای کاربران	داده‌ها	ساخت پایگاه‌داده ردیف‌دوم	
استفاده از امانت	امانت بین		انتشار مجسمه‌ها		= مربوط به
بین کتابخانه‌ها و خدمات فتوکپی	کتابخانه‌ها			کتابشناسی‌های چاپی	شبکه‌های پیوسته

ورود شرکتهای چند ملیتی در این حوزه، نشانه امیدداشتن به منافع اساسی است. سایر ویژگی‌های صنعتی شدن، یعنی مکانیزاسیون، ابداع، و افزایش کمی، جزء خصوصیات صحنه تله‌ماتیکس (دوربردازی) هستند.

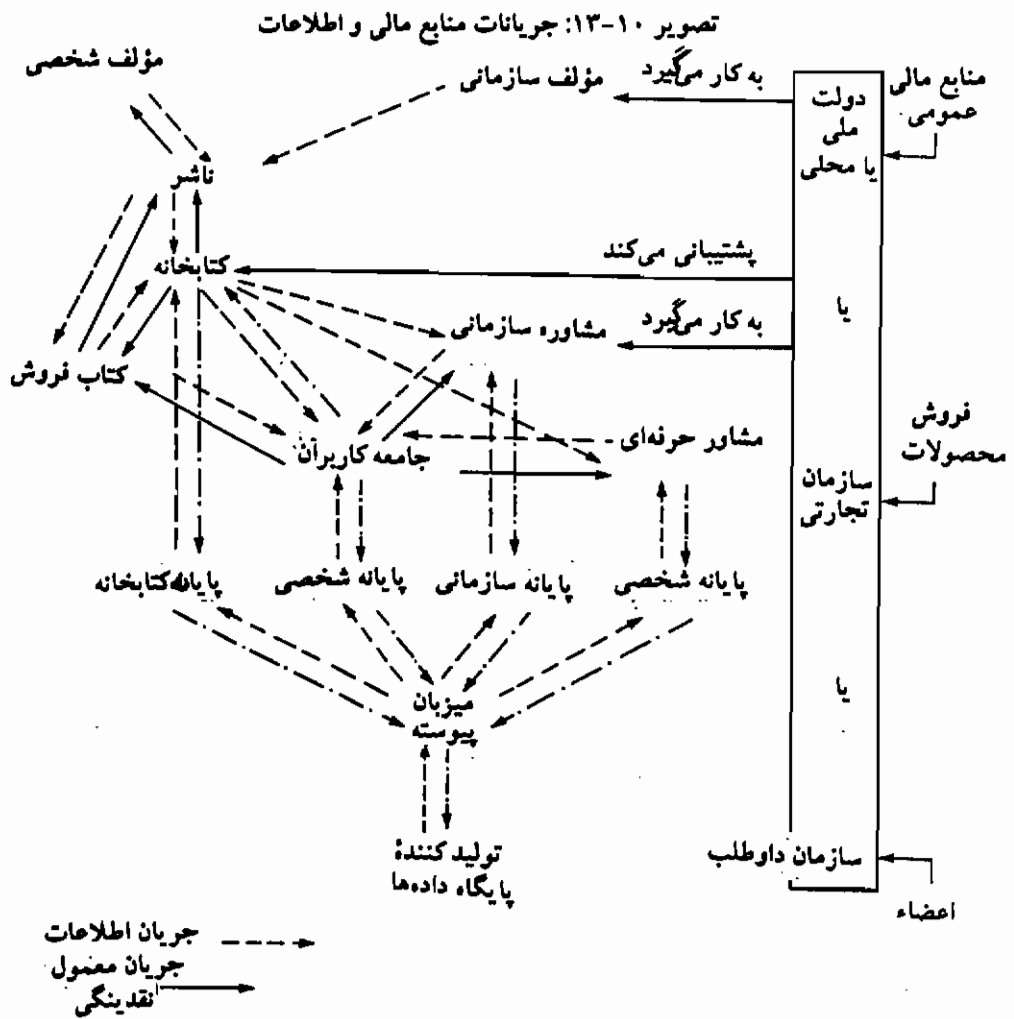
از یک دید کلی، الگوی جدید بیانگر تغییری در جریان مالی در درون "نظام" اطلاعات است. اکنون به این موقعیت، به گونه‌ای که در تصویر ۱۰-۱۳ ارائه شده است نظری بیفکینیم. به طور سنتی، تاکنون اطلاعات به سه طریق جهت کاربران فراهم شده است:

(۱) از طریق کتابخانه‌هایی که یا توسط دولت تأمین مالی شده‌اند (یعنی از منابع مالی عمومی)، یا توسط سازمانهای تجاری (و از فروش تولیدات) یا توسط سازمانهای داوطلب (و از طریق حق عضویت اعضا)؛

(۲) از طریق مشاورینی که ممکن است از یارانه برخوردار شوند و یا از مراجعین وجوهی دریافت کنند؛

(۳) از طریق کتابفروشی‌هایی که خدمات تجاری عرضه می‌کنند.

یک جریان مالی تبعی بین کتابخانه‌ها، کتابفروشان، ناشرین، و مؤلفین وجود دارد. با ابداع خدمات اطلاع‌رسانی پیوسته، جریانهای جدید مالی برقرار می‌شود. ممکن است کتابخانه از کاربران خود وجوهی دریافت کند. کتابخانه‌ها، آحاد کاربران، و مشاورین همگی می‌توانند به میزبانهای پیوسته<sup>(۱)</sup> متصل شده و برای آن وجوهی پرداخت کنند، و میزبان نیز به نوبه خود به تولیدکنندگان پایگاههای داده‌ها حق امتیاز بپردازد. تمام جریانهای مالی جدید (که در شکل ۱۰-۱۳ به صورت پیکانهای نقطه - خط نشان داده شده‌اند) نهایتاً از همان منابع مالی سنتی حاصل می‌شوند - مانند منابع مالی دولتی، فروش تولیدات، حق عضویت، یا منابع مالی آحاد کاربران. اگر افزایش قطعی منابع موجود برای فراهم‌آوری اطلاعات را نپذیریم، در آنصورت باید جریان مالی خدمات پیوسته با کاهش منابع مالی برای خدمات سنتی همراه باشد.



این شرایط برای تمام مؤسساتی که در حال حاضر هم به امر اطلاعات چاپی و هم الکترونیکی مشغول هستند - یعنی ناشران دست اول، تولید کنندگان پایگاهها و بانکهای اطلاعاتی، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع رسانی، و کاربران نهانی - مشکلاتی را به وجود می‌آورد. بعید است که منابع مالی اختصاص یافته از سوی سازمانهای مادر به کتابخانه‌ها افزایش یابد - در واقع این منابع در دوران رکود اقتصادی کاهش می‌یابند. بسیاری از کتابخانه‌ها بجای هزینه کردن منابع مالی برای مواد چاپی، در ازاء جستجوهای پیوسته از کاربران وجوهی دریافت می‌کنند (هر چند که بسته به نوع کتابخانه، در این عمل تفاوتی وجود دارد). جوامع کاربر برای

دسترسی به اطلاعات الکترونیکی، باید منابع مالی اضافه‌ای بیابند - خواه دسترسی آنها به طور مستقیم از طریق ترمینالی در یک کتابخانه صورت گیرد، یا از طریق یک مشاور (که در این زمینه به عنوان واسطه اطلاعاتی عمل می‌کند). بسیار محتمل است که این امر جوامع کاربر را وادار به اعمال فشار بر روی بنگاههای مالی کند، به نحوی که اینان حمایت خود را از خدمات سنتی چاپ بر روی کاغذ قطع کنند، و منابع مالی را به سوی فراهم‌آوری اطلاعات الکترونیکی سوق دهند.

اثر نهائی این تغییرات گوناگون این است که محیط فراهم‌آوری اطلاعات کمتر از آن خدمات رایانه‌ای، و بیشتر از آن بازار خواهد شد. نظریه‌های اقتصادی پیش‌بینی می‌کنند که کاهش یارانه‌ها (اگر سایر عوامل مساوی باشد) بایستی منابع را وادارد که کارآئی خود را بهبود بخشند. با وجود این، تأکید فزاینده بر پرداختهای پولی برای دسترسی به اطلاعات به این معنی خواهد بود که نابرابری‌های مالی در کاربران نقش مهمتری بازی خواهد کرد: مثلاً، در مؤسسات دانشگاهی، بخشهایی که از منابع مالی خوبی بهره‌مند شده‌اند مبالغ بیشتری برای جستجوی پیوسته در اختیار دارند تا آنهایی که غنای کمتری دارند - پدیده‌ای که در حال حاضر مشهود است.

در بالا ذکر شده که در حال حاضر رقابت قابل ملاحظه‌ای بین پردازشگران میزبان بر سر مشتریان وجود دارد، و در تئوری، این امر باید آزادی انتخاب را افزایش دهد، اما احتمال دارد که این رقابت از بین برود. کولیر<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) ادعا کرده است که فقط میزبان‌های بزرگ از نظر اقتصادی به کار خود ادامه خواهند داد، و بازار جستجوی پیوسته فقط تعداد اندکی از این میزبانها را حمایت خواهد کرد. این امر هر تمایلی برای تک قطبی شدن و یا، بهر حال، چند قطبی شدن<sup>(۲)</sup> را در فراهم‌آوری اطلاعات تقویت خواهد کرد، که خود موجب می‌شود آزادی انتخاب کاهش یابد.

عقیده ما بر این است این موضوع مهم است و باید بیشتر در مورد آن نظر داد. تمام ۲۰۰۰ ناشر بریتانیا این فرصت را دارند که تولیدات خود را به مصرف‌کنندگان برسانند (البته این فرصت لزوماً مساوی نیست، زیرا کتابفروشان در انتخاب آنچه که می‌فروشند گزینشی عمل

می‌کنند، و توانائی ناشرین در تبلیغات نیز متفاوت است. اما همه آنها می‌توانند مقداری فروش داشته باشند). در اصول، تمام کاربران بالقوه به هر مدرک چاپی دسترسی دارند. اما در مورد تولید کنندگان پایگاههای داده‌ها که محصولاتشان فقط هنگامی قابل دسترسی است که توسط یک میزبان پردازشگر روی رایانه‌ای نصب شود، این امر صادق نیست. اگر تعداد محدودی پردازنده وجود داشته باشد، و اینان فقط به پایگاههای داده سود آور و پُر استفاده علاقمند باشند، در اینصورت، دسترسی مصرف کنندگان به مواد الکترونیکی ممکن است بسیار محدودتر از دسترسی آنان به مواد چاپی باشد.

ویسل و کیزکلی<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۲) چنین نظر می‌دهند:

بسیاری از شرکتهای بزرگ هم در ایالات متحده و هم در خارج از آن به درستی عصر جدید اطلاعات را به منزله یک فرصت فوق‌العاده می‌بینند و با چابکی می‌روند تا خود را در موقعیتی قرار دهند تا از طلای اطلاعات که به سرعت در شرف واقعیت یافتن است بهره‌مند شوند. AT&T با شادمانی از شرکتهای عامل خود حمایت کرد تا بتواند موقعیت نخستین را در بازار اطلاعات بدست آورد. مریل لینچ<sup>(۲)</sup>، مک گراهیل<sup>(۳)</sup> دان‌اند بررد استریت<sup>(۴)</sup> و سیتی بانک<sup>(۵)</sup> فقط تعداد اندکی از شرکتهای بزرگی هستند که برای کسب موقعیتی در عصر اطلاعات تاخت و تاز می‌کنند. بسیاری از این شرکتهای دریافته‌اند که آنچه که در این کسب اطلاعاتی وجود دارد بسیار بیشتر از آن است که در کوتاهمدت فقط ظرفیتهای را از پول انباشته کنند. آنها عمیقاً به این واقعیت آگاهی دارند که اطلاعات قدرت است، و اینکه کنترل عملی داده‌ها از پیشرفته ساختن نظام تحویل اهمیت بیشتری دارد.

مک براید<sup>(۶)</sup> (۱۹۸۰) با بیانی کلی‌تر در باره تمرکز، نتیجه می‌گیرد که:

در صنعت ارتباطات تعداد نسبتاً کمی شرکت غالب وجود دارد که تمام جنبه‌های تولید و توزیع را در کنار هم می‌آورند، که بر کشورهای توسعه یافته پیشرو تکیه دارند، و فعالیت‌هایشان فراملی شده است. تمرکز منابع و زیرساخت‌ها نه فقط یک روند رو به رشد است، بلکه پدیده نگران کننده‌ای است که ممکن است اثر معکوس بر آزادی و دموکراسی ارتباطات داشته باشد.

۱- Wessel and Kirkley ۲- Merrill Lynch

۳- Mc Graw-Hill

۴- Dun & Bradstreet

۵- Citibank

۶- MacBride

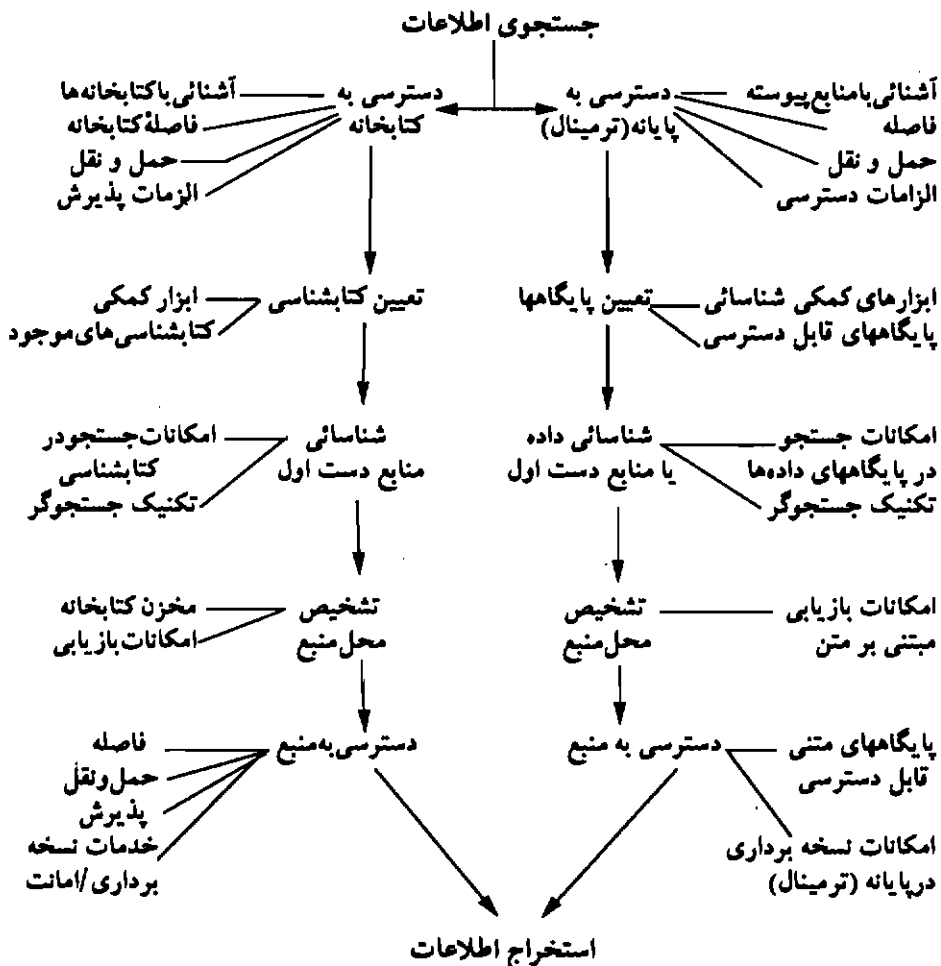
بنابراین در مجموع، بحث‌های ما می‌تواند بدین قرار جمع بندی شود: آزادی در انتخاب منبع - و از آنجا، نفع فردی - با تحریک بازار و کاهش محدودیتهای فضائی<sup>(۱)</sup> می‌تواند افزایش یابد؛ اما تک قطبی<sup>(۲)</sup> و یا چند قطبی<sup>(۳)</sup> بالقوه در فراهم آوری، و نابرابری منابع مالی کاربران می‌تواند از خنثی کردن این افزایش نیز فراتر رود. هرگونه کاهش در فراهم آوری مبتنی بر یارانه می‌تواند منافع اجتماعی را بکاهد - مثلاً، اگر جستجوی پیوسته برای دانشجویان رشته‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد به علت اینکه یارانه به آن تعلق نمی‌گیرد، محدود شود، آموزش و تحقیق ممکن است آنقدر که می‌توانستند، از این امر منتفع نشوند. البته هیچ تضمین قطعی و تغییرناپذیری وجود ندارد که فراهم آوری تله‌ماتیک اطلاعات تماماً سودمند باشد.

### ۱۰-۱۸ عوامل مؤثر بر دسترسی به اطلاعات

به جهت حصول بینش در اثرات احتمالی تله‌ماتیکس بر منافع اجتماعی، اکنون مقایسه دقیقتری در گامهای دسترسی به اطلاعات انجام می‌دهیم. در این مقایسه از دو عامل استفاده می‌شود: (۱) منابع چاپی ویژه که در کتابخانه‌ها نگهداری می‌شود، و (۲) مواد الکترونیکی ویژه که از طریق پردازشگرهای میزبان در اختیار قرار می‌گیرد. در گروه اخیر تمام مواد را، اعم از پایگاههای داده کتابشناختی، بانکهای داده آماری، و تمام متن در نظر می‌گیریم. دو ستون میانی تصویر ۱۰-۱۴ گامهای متوالی جستجو را نشان می‌دهند، که جستجو در منابع چاپی در سمت چپ، و در منابع الکترونیک در سمت راست نشان داده شده است.

گامهای جستجو در منابع چاپی نسبتاً واضح و بدیهی هستند. کاربر باید به کتابخانه‌ای دسترسی یابد، کتابشناسی مناسبی را انتخاب کند، آنرا برای یافتن منابع دست اول مربوط واریسی کند، محل نگهداری آنها را بیابد، به آنها دسترسی یابد، و سرانجام اطلاعات را از آنها استحصال کند. جستجوی الکترونیکی شامل دستیابی به یک ترمینال، گزینش یک پایگاه داده مناسب (برروی میزبانی مناسب)، و جستجوی آن، یا برای یافتن فهرستی از منابع دست اول، و یا پیدا کردن داده‌ها است؛ چنانچه حاصل جستجو فقط فهرستی از منابع باشد، گام بعدی یافتن پایگاهی است که حاوی متون باشد، اخذ متون از پایگاه، و سرانجام استحصال اطلاعات از آنها.

توفیق یا کیفیت یک جستجو را با دامنه اطلاعات دریافت شده، ذریط بودن آن اطلاعات، زمان مصرف شده برای انجام جستجو، هزینه‌های کاربر، یا ترکیبی از چنین ملاک‌هایی می‌توان نشان داد. عوامل بسیاری در موفقیت نقش دارند، و بعضی از این عوامل در ستون‌های اول و چهارم تصویر ۱۴-۱۰ فهرست شده‌اند. شباهت بسیاری بین دو ستون وجود دارد، و به نظر می‌آید به طور کلی، می‌توان حدس زد که اثرات نسبی هر عامل خاص بر موفقیت جستجو در منابع چاپی یا الکترونیکی چه خواهد بود:



تصویر ۱۴-۱۰: جستجوی اطلاعات. پیکانها نشان دهنده مراحل متوالی جستجو هستند. سایر پیوندها نشان دهنده عواملی هستند که ممکن است بر کیفیت جستجو اثر داشته باشند (دامنه اطلاعات موجود مربوط بودن اطلاعات دریافت شده، زمان انجام جستجو، هزینه کاربر)

(۱) آشنائی: از کتابخانه‌ها، علاوه بر جستجوی اطلاعات، به منظورهای متعددی استفاده می‌شود، و به نظر معقول می‌آید که تصور شود که این امر ادامه خواهد داشت (همه مواد خواندنی الکترونیکی نخواهند بود). از اینرو، آشنائی با کتابخانه‌ها ممکن است به طور کلی از آشنائی با منابع پیوسته (online) مهمتر باقی بماند - هر چند که برای کاربرانی که به احتمال زیاد به جستجوی پیوسته متوسل می‌شوند اینگونه نخواهد بود.

(۲) فاصله: قبلاً ذکر شده است که ممکن است یک ترمینال نسبت به یک کتابخانه مناسب با سرعت بیشتری قابل دسترسی باشد، بدین گونه در دسترسی مستقیم کاربر نهائی به اطلاعات الکترونیکی، فاصله کوتاه خواهند بود. با وجود این، در دسترسی غیر مستقیم، ممکن است زمان دسترسی به یک ترمینال نسبت به استفاده عمومی از کتابخانه طولانیتر باشد، زیرا هر کتابخانه‌ای دارای خدمات پیوسته نیست.

(۳) حمل و نقل: به طور معمول، (نباید در تسهیلات) تفاوتی ایجاد شود. برحسب اینکه مقصد، کتاب چاپی یا ترمینال است.

(۴) شرایط پذیرش یا دسترسی: بجز در کتابخانه‌های عمومی و بخشهایی از کتابخانه ملی، دسترسی به خدمات کتابداری و اطلاع رسانی نامحدود نیست. ممکن است پذیرش مستلزم عضویت و یا استخدام توسط یک مؤسسه مادر باشد، و این امر ممکن است در راه دستیابی به مواد تخصصی مانعی باشد. دسترسی به منابع الکترونیک شامل دو مرحله است: دسترسی به یک ترمینال و دسترسی به یک میزبان. واضح است که دسترسی مستقیم کاربر نهائی به یک ترمینال شخصی مشکلی در بر ندارد. اما دسترسی به خدمات پیوسته یک کتابخانه ممکن است با همان موانعی برخورد کند که در استفاده از خود کتابخانه وجود دارد، مگر اینکه کتابخانه برای این خدمات نقش واسطه‌گری را به خود بگیرد. پردازنده‌های میزبان که خدمات تجاری عرضه می‌کنند، به تمام کسانی که می‌توانند بهای لازم را پرداخت کنند اجازه دسترسی می‌دهند، هر چند که بعضی از تولید کنندگان پایگاههای داده‌ها دسترسی به فایل‌هایشان را محدود می‌کنند.

(۵) وسایل شناسائی: در این مرحله کاربر سعی می‌کند کتابشناسی یا پایگاه مناسبی را انتخاب کند. البته، راهنماهای متعددی هم برای کتابشناسی‌های چاپی و هم برای پایگاهها وجود دارد، اما آنچه که اکثر کاربران نیاز دارند راهنمائی‌های شخصی کتابداران مرجع یا واسطه‌ها

است، کاربرانی که مستقیماً و بدون واسطه به میزبانها متصل می‌شوند، از چنین راهنمایی‌هایی بهره‌مند نخواهند شد.

(۶) فراهم بودن کتابشناسی‌ها و پایگاه‌های داده مناسب: هر کتابخانه‌ای فقط گستره محدودی از کتابشناسی‌ها را در اختیار خواهد داشت، اما ممکن است (با همین گستره محدود) برای زمینه‌های موضوعی مورد نظر پوشش منطقی و معقولی را فراهم نماید. اصولاً تمام پایگاه‌ها از هر ترمینالی قابل دسترس هستند، و محدودیت از آنجا ناشی می‌شود که به بعضی از زمینه‌های موضوعی از نظر منابع الکترونیک، کمتر از موضوعات دیگر توجه می‌شود. به عبارت بیشتر، پایگاه‌های ماشین خوان که متقاضی کمتری دارند ممکن است به صورت پيوسته عرضه نشوند، و به همین ترتیب، فایل‌های قدیمی نیز ممکن است در اختیار نباشند. در واقع احتمال نمی‌رود که پردازنده‌های میزبان مانند کتابخانه‌ها وظیفه آرشیو را انجام دهند.

(۷) تسهیلات جستجو: کتابشناسی‌های چاپی امکانات جستجوی گوناگونی دارند - بعضی دارای نمایه‌های دقیق هستند، و بعضی دیگر فقط یک فهرست هستند. معمولاً پایگاه‌های پیوسته تسهیلات جستجوی بسیار بیشتری در اختیار می‌گذارند.

(۸) شیوه جستجوگر: هر یک از جستجوهای دستی یا پیوسته که مورد نظر باشد، نکات مورد نظر یکی است: شیوه به آموزش و تمرین بستگی دارد. البته احتمال دارد که در جستجوی پیوسته، نسبت به جستجوی دستی، این عوامل اهمیت بیشتری داشته باشند، چنانکه در قبلی احتمال انجام یک جستجو با کیفیت ضعیف بیشتر است.

(۹) محل نگهداری منابع ردیف اول: جستجوی اطلاعات در منابع چاپی این مزیت را دارد که احتمال دارد بعضی از منابع شناسائی شده در کتابخانه مورد استفاده وجود داشته باشند - هر چند که به دلایل اقتصادی، احتمالاً بخش بزرگی که بزرگتر نیز خواهد شد، در محل وجود نخواهد داشت. در حالت اخیر، شناسائی محل نگهداری آن منابع، استفاده از راهنماها، فهرستگانها، و غیره را ایجاب می‌کند، و از نظر میزان در اختیار گذاردن این منابع، کتابخانه‌ها بیکدیگر تفاوت دارند. جستجوی یک پایگاه کتابشناختی می‌تواند اطلاعاتی را در مورد محل نگهداری مدارک چاپی حاصل نماید، اما اگر حاصل نشد، همان روندی که برای جستجو در یک کتابشناسی چاپی لازم است، باید طی شود. در این حالت دسترسی

مستقیم یک کاربر نهائی به یک پایگاه کتابشناختی باید استفاده از یک کتابخانه را در پی داشته باشد تا محل مدارک مشخص شود. از آنجا که پایگاههای داده‌های متنی که برای تحویل مدارک الکترونیکی ایجاد شده‌اند در مراحل اولیه توسعه هستند، در مورد راهنماهایی که محل نگهداری منابع ردیف اول موجود در آنها را مشخص می‌کند، هنوز تجربه‌ای حاصل نشده است.

(۱۰) دستیابی به منبع: به دست آوردن مدرکی که در کتابخانه مورد استفاده وجود ندارد مستلزم این است که یا به یک کتابخانه نگهدارنده سفر شود (که در این حالت بُعد مسافت، حمل و نقل، و پذیرش، عواملی هستند که بار دیگر خود را ظاهر می‌سازند)، و یا اینکه از خدمات امانت بین کتابخانه‌ها استفاده شود. به عنوان مثال، دسترسی به یک کتاب درسی، به جهت تحویل نسخه دورنگار یک مدرک، تجهیزات و هزینه‌های اضافه‌ای را در کنار ترمینال می‌طلبد.

تا به اینجا، کوشیده‌ایم، به طور حدسی، مزایای نسبی و ممکن جستجوی اطلاعات در منابع چاپی و الکترونیکی را نشان دهیم. مزایایی که جستجوی الکترونیک باید داشته باشد بدین قرارند: نقطه جستجو<sup>(۱)</sup> می‌تواند برای دسترسی مستقیم کابرنهائی نزدیک و در دسترس باشد؛ در اصول، تمام پایگاهها از آن نقطه قابل دسترس هستند؛ و جستجوهای بسیار قابل انعطافی امکان پذیر است. نقائص احتمالی این هستند که دامنه مواد کتابشناختی قابل دسترسی پیوسته ممکن است با دامنه کامل مواد کتابشناختی موجود در کتابخانه‌ها مطابقت نداشته باشد؛ مشکلات یافتن و دسترسی به منابع ردیف اول ممکن است بجای کاهش یافتن شدت گیرند؛ و اینکه، مهارتهای بیشتری برای جستجو لازم است.

## ۱۰-۱۹ اثرات افتراقی فن‌آوری جدید

پیش از این، در همین فصل گفتیم که منافع تکنولوژی جدید می‌تواند به طور نامساوی توزیع شود. آیا در بحثهای بالا نشانه‌ای وجود دارد که این امر بتواند در مورد تله‌ماتیک

اطلاعات نیز صادق باشد؟ عنوان کردیم که تغییر جهت عمده به سوی فن آوری جدید خصوصياتی مانند زیر را در بر خواهد داشت:

(۱) آنهایی که به ترمینالها دسترسی مستقیم دارند، نسبت به یک کتابخانه محلی، مواد کتابشناختی، آماری، و (نهایتاً) مواد تمام متن بیشتری به طور مستقیم در اختیار خواهند داشت.

(۲) در اختیار داشتن یک ترمینال برای کاربر (یا مؤسسه‌ای که وی به آن متصل است) مستلزم هزینه است؟

(۳) دسترسی به اطلاعات با قدرت رابطه روزافزونی دارد؟

(۴) برای دسترسی به منابع اطلاعاتی مهارت بیشتری لازم خواهد بود؟

(۵) برای منابع و خدمات چاپی و کاغذی منابع مالی کمتری در اختیار خواهد بود؟

(۶) پایگاههای داده موجود پیوسته با دامنه مجموعه‌ی موادی که در کتابخانه‌ها موجود است مطابقت نخواهد داشت.

گیرندگان که احتمالاً بیشترین فایده را خواهند برد به روشنی کسانی هستند که به یک ترمینال شخصی یا سازمانی دسترسی مستقیم دارند؛ منابع مالی شخصی یا سازمانی برای جستجو در اختیار دارند؛ با میزانی از نیازهای اطلاعاتی که کسب مهارتهایی را در جستجو توجیه می‌کند؛ و با علاقه به موضوعاتی که به احتمال بسیار پایگاههای داده پیوسته در آن زمینه‌ها وجود دارد.

گروههای گیرندگان را که کمتر احتمال دارد بتوانند از منابع اطلاعاتی الکترونیک بهره‌مند شوند نیز می‌توان شناسایی کرد. در بین جامعه دانشگاهی، دانشجویان دوره‌های کارشناسی و سایر دانشجویانی که کلاس دارند نسبت به دانشجویان کارشناسی ارشد و اعضاء هیئت علمی پژوهشی شانس دسترسی کمتری دارند؛ به همین ترتیب، گروهها و مؤسساتی که منابع مالی کمتری دارند دچار محدودیت خواهند بود. در کل علوم، کسانی که به علوم انسانی اشتغال دارند، کمتر احتمال دارد که گستره وسیعی از مواد مربوط و گذشته‌نگر را به شکل الکترونیکی بیابند. در تحقیقات علمی و فنی بسیار امکان دارد هزینه‌های جستجوهای پیوسته توسط بخش صنعت تأمین شود و نه توسط مؤسسات دانشگاهی.

در صنعت ممکن است سوگیری نیز وجود داشته باشد. سرافین و آندریو<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۱) گزارش می‌کنند که "شرکتهای کوچک و متوسط کانادائی به آن دسته از عرضه کنندگان اطلاعات تکیه دارند که منفعت خود را در فروش محصولی خاص و شاید نامناسب، به عنوان منبع اطلاعات فنی می‌بینند". به طور کلی، آنها می‌نویسند، "برای مشاغل کوچک بهره‌برداری از داده‌هایی که از طریق بانکهای داده‌ها قابل دسترس هستند مزیتی ندارد. حداقل در آغاز، نخواهند توانست از داده‌های جدید بهره‌برداری کنند". مانند مشاغل بزرگ، که در یافتن و تفسیر آنچه که نیاز دارند تخصص دارند، در انتها، می‌توانیم به نیازهای اطلاعاتی کل جامعه برگردیم. وارد<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۱) اظهار می‌دارد:

در پایان این قرن بسیار محتمل است که دسترسی مستقیم به خدمات اطلاعاتی یک بانک داده‌ها در تعیین کیفیت زندگی اهمیت بیشتری داشته باشد تا یک حساب بانکی غنی. با این فکر، واضح است که اتخاذ سیاستها و برنامه‌هایی که بر مبنای آنها اطمینان حاصل شود که هر عضوی از جامعه، فقیر یا غنی، بتواند به چنین خدماتی دسترسی داشته باشد، فوریت دارد... در صورتیکه چنین نشود، این خطر وجود دارد که استفاده فزاینده از آنها فقط موجب می‌شود که فاصله بین داشته‌ها و نداشته‌ها به نحو بی‌سابقه‌ای عمیق‌تر شود.

آینده محتمل فراهم آوری داده‌ها به طرق بسیار متفاوتی تعبیر می‌شود. این قسمت را با نقل دیدگاههای دو مشاهده‌گر به پایان می‌بریم. آنتونی اسمیت<sup>(۳)</sup> در خداحافظی با گوتنبرگ<sup>(۴)</sup> می‌نویسد در سراسر دهه ۱۹۸۰:

رشد قدرتمندی در استفاده تجاری از نظامهای اطلاعاتی رایانه‌ای وجود خواهد داشت؛ ترمینالها و انواع وسایل ذخیره سازی در حال حاضر در دفاتر شرکتهای بزرگ، دفاتر حقوقدانان، و مؤسسات آموزشی سرازیر شده است. هزاران نفر به استفاده از ماشین تحریرهای "هوشمند" بیشتر عادت خواهند کرد، واژه پردازها جای ماشین تحریرهای معمولی دیگر وسایل ادارات مدرن را می‌گیرند. آنها در ورود به پایگاههای داده‌های پیچیده برای استخراج پرونده‌ها، آمار، و اطلاعات حقوق ماهانه تجربه خواهند یافت. در مغازه‌ها، فروشگاهها و کارخانجات ماشین‌هائی وجود خواهد داشت که برای استفاده کاربران غیر

متخصص طراحی شده‌اند، و حتی هر چند که اینها ممکن است حاوی مطالبی نباشند که به طور معمول در روزنامه وجود دارند، اما هم فراهم کننده و هم خواننده را با مشکلات مفهومی ویژه و مهارتهائی که در این نوع ارتباطات وجود دارد آشنا خواهند ساخت. تبلیغات و اخبار محلی احتمالاً به طور کلی برای مدت طولانی از نظامهای اطلاعاتی رایانه‌ای به دور خواهند ماند، اما با این همه، مردم سراسر جهان پیشرفته در کوران تجربیات زیستی خارج از محیط محلی خود بانمایشگرهای رایانه‌ای و رایانه‌های کوچک برخورد خواهند کرد. در غرب اروپا، بنگاههای معاملات ملکی استفاده از خدمات داده‌نما<sup>(۱)</sup> را آغاز خواهند کرد، کما اینکه بنگاههای مسافری در حال حاضر این کار را انجام می‌دهند، مسافران زمان حرکت قطارها و هواپیماها را چک خواهند کرد، بروشورهای سفرهای تعطیلاتی را درخواست خواهند کرد، و در جستجوی اطلاعات ساده خود را با تکنیک‌های گشتن و زیر و رو کردن یک پایگاه داده‌ها آشنا خواهند کرد، و شاید این کار را خوشایند بیابند، و پس از آن اطلاعات با وضوح بیشتری در ذهن آنها جای گیرد.

برای این رایانکه<sup>(۲)</sup> (۱۹۸۴)، در کتاب توهمات الکترونیکی<sup>(۳)</sup>، این توسعه فقط به معنی این است که قطب‌گرایی جدیدی در مالکیت اطلاعات به وجود خواهد آمد:

برای مثال، غنای اطلاعات قابل دسترس برای یک فرد معمولی را با مدیر ارشد یک شرکت بین‌المللی که شبکه پیشرفته رایانه‌ای را در اختیار دارد مقایسه کنید. فاصله بین این دو آنقدر زیاد است که در مقایسه با آن مدیر، به وجه مهمی می‌توان گفت که این فرد عادی عملاً بی‌سواد است. این توصیف اغراق‌آمیز نیست. قبل از رایانه‌ها، برای اینکه انسانها اطلاعاتی داشته باشند، بجز دسترسی به مدارک یا کتابهایی که در برگیرنده اطلاعات بودند، داشتن سواد الزامی بود. ثابت شد سواد آموزشی عمومی، که اشاعه آن در ایالات متحده و بریتانیا در نیمه دوم قرن نوزدهم آغاز شد، یک عامل تساوی بزرگ است. خیزش سواد آموزشی در بین فقرای نواحی صنعتی و روستائی بریتانیا با افزایش فشاری برای کسب حقوق مردمی مانند حق رأی و حق تشکیل اتحادیه‌ها همراه بود. بجای اینکه اطلاعات در دست افراد نسبتاً قلیلی مانند اشراف، تجار، و کشیشان که توانائی خواندن داشتند باشد، با

آزادی بیشتری در اختیار بود. تغییراتی که رایانه‌ها در نگهداری اطلاعات به وجود آورده‌اند آنقدر عمیق هستند که به نظر می‌آید نابرابری‌های پیش از سوادآموزی عمومی مضاعف شده‌اند. آحاد شهروندان برای کسب اطلاعات الکترونیکی با شرکت‌های خصوصی و عاملین دولتی در رقابت هستند. گرفتاری آنها مانند گرفتاری کارگران بیسواد اوائل قرن نوزدهم است. ممکن است جامعه اطلاعاتی شاهد برچیده شدن منافعی باشد که برنامه‌های سوادآموزی در نتیجه تعلیم و تربیت عمومی حاصل کردند.

### ۱۰-۲۰ چند سؤال نهائی

همانطور که در آغاز این فصل ذکر شد، بحث ما حول محور مشکلاتی است که جا دارد توسط علم اطلاع‌رسانی مورد مطالعه قرار گیرد. در اینجا سعی خواهیم کرد بعضی از این سئوالات را که نیازمند بررسی هستند خلاصه کنیم.

زمینه موضوعات مورد توجه در اینجا را هالوران<sup>(۱)</sup> (۱۹۸۳) فراهم می‌آورد که به تحقیقات ارتباطی اشتغال دارد و سئوالاتی را مطرح می‌کند که یک جامعه شناس می‌بایست در حوزه‌اش مطرح کند:

چه کسی نیازمند اطلاعات است؟ گروه‌های مختلف و یا کل جمعیت به چه نوع اطلاعاتی نیاز دارند؟ چرا به آن نیاز دارند؟ چه کسی تصمیم می‌گیرد که چه کسی چه چیز نیاز دارد؟ چه کسی آنچه را که فراهم شده است برمی‌گزیند و ارائه می‌کند؟ اهداف و نیت فراهم کنندگان چیست؟ از آنچه که فراهم می‌شود چه استفاده‌ای به عمل می‌آید؟ تبعات آن استفاده برای افراد، گروه‌ها، مؤسسات و جوامع چه خواهد بود؟ آیا آنچه برای یک گروه عملی است می‌تواند برای گروه‌های دیگر و یا برای کل جامعه غیر عملی باشد؟ در تعیین آنچه که عملی و غیر عملی است از چه ملاک‌هایی استفاده می‌شود؟

داده‌هایی آماری فراوانی در مورد اطلاعات چاپی، و انتشار و اشاعه آن وجود دارد. داده‌های راجع به اطلاعات الکترونیکی موجود (پایگاه‌های داده‌ها) کمتر کامل است، اما در شرف بهبود است: دانسته‌ها در مورد حجم و چگونگی دسترسی به اطلاعات

الکترونیکی هنوز خیلی ناقص است. در مورد جریان نسبی سرمایه‌ها (منابع مالی) در بین اجزاء متشکله نظام اطلاعاتی و چگونگی تأثیر تله‌ماتیکس بر این جریان داده‌های اندکی وجود دارد. در مورد اثرات افتراقی تسهیلات فراهم‌آوری اطلاعات بر گروه‌های خاص اجتماعی هیچ تحقیقی وجود ندارد.

طبیعت رایانه‌طلب اکثر خدمات کتابداری و اطلاع‌رسانی توسعه مطالعات اقتصاد اطلاعات را به تأخیر انداخته است، و حتی هم اکنون، چنین مطالعاتی اکثراً هزینه‌ها و فواید محصولات و خدمات خاصی را مورد توجه قرار می‌دهند. تجارتمی شدن رو به رشد فراهم‌آوری اطلاعات، مستلزم این است که مبنای اجتماعی یک سیاست یارانه‌ای به طور عیان‌تری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. از انواع یارانه‌های موجود چه کسی از چه منافع مالی برخوردار می‌شود؟ خدمات یا کاهش یارانه‌ها چه اثراتی خواهد داشت؟ بر مبنای منافع اجتماعی، چه حوزه‌هایی از فراهم‌آوری اطلاعات بیشتر در خور یارانه است؟ چه سطوحی از یارانه مناسب است؟ در زمان حال و آینده، از طریق چه مکانیسم‌هایی می‌توان به فراهم‌آوری اطلاعات یارانه داد؟ چنین سئوالاتی می‌تواند با مشکلات مشابهی که در حوزه آموزش بزرگسالان و آموزش مستمر<sup>(۱)</sup> مطرح شده است، ارتباط نزدیک داشته باشد.

مطالعه تبادل اطلاعات در جامعه، آنگونه که در این کتاب عیان شد، وجوه مختلفی دارد. ما به زمینه‌های اجتماعی شکل‌گیری نیازهای اطلاعاتی، به رفتار اشخاص در جستجوی اطلاعات، به ساختارهای دانش در انسان و ماشین، به مکانیسم‌ها و مؤسساتی که اطلاعات توسط یا از طریق آنها انتقال می‌یابد، به خصوصیات نظام‌هایشان و عملکرد آنها، به مشکلات روبرو شدن با این نظامها، و موقعیت تمام این فرایندها انتقال اطلاعات در جامعه صنعتی نگاه کردیم.

می‌توان دید که مجموعه مشکلاتی که باید بررسی شوند بسیار ناهمگن است. باب بحث در مورد اینکه آیا علم اطلاع‌رسانی می‌تواند یک حوزه همگن و مستقل باشد، هنوز باز است. پدیده‌ای که هدف این بررسی است، یعنی انتقال اطلاعات، به خودی خود یک

فعالیت اجتماعی مستقل نیست: فقط به واسطه سایر فعالیت‌های اجتماعی که منجر به تولید و استفاده از اطلاعات می‌شوند، روی می‌دهد. بنابراین، ناگزیر تحت تأثیر این زمینه اجتماعی وسیعتر قرار دارد، و در نهایت نیز به وسیله آن مشخص می‌شود. ممکن است نتیجه این باشد که فقط هنگامی می‌توان در مورد انتقال اطلاعات مطالعات ثمربخشی انجام داد که به زمینه خاص تولید و استفاده از اطلاعات پرداخته شود، و اینکه تلاش‌هایی که در جهت تعمیم مطالعات بصورت گسترده‌تر و مستقل‌تر از این زمینه‌ها باشد، موفقیت‌آمیز نخواهد بود. دوم اینکه، انتقال اطلاعات فعالیت پیچیده‌ای است: در فرایند ارتباطات، "کل بشریت" مشارکت دارد، و برای درک آن باید عوامل روانشناختی، معناشناختی، فنی، سیستمی، اقتصادی، و اجتماعی را در نظر بگیریم. این جنبه بنحوی زنده و در مقیاسی وسیعتر در کتاب‌هایی که کالین چری<sup>(۱)</sup> (۱۹۵۷، ۱۹۷۱) پیرامون ارتباطات نوشته است، به تصویر کشیده شده است. تحقیقات حوزه علمی ما الزاماً باید چند رشته‌ای باشد. هنوز روشن نیست که آیا رویکردهای گوناگون مورد نیاز می‌تواند در یک رشته جدید با دیدگاه و روش‌شناسی متمایزی ادغام شوند یا نه. این کتاب گزارش ناقص ما در باره پیشرفت‌هایی است که در راستای ایجاد و انسجام علم اطلاع‌رسانی صورت گرفته است.

امیدواریم اندکی از احساس خود را در باره این حوزه انتقال داده باشیم. همانطور که اکتاو یوزان<sup>(۲)</sup> یک قرن پیش در مورد "شکار کتاب"<sup>(۳)</sup> گفت: "از تمام جستجوهای پرهیجان، هیچیک (از شکار کتاب) آزار دهنده‌تر، کسل‌کننده‌تر در فریب و امید، با جذابیت فکری بیشتر، مرسخت‌تر در ناکامی، سیری‌ناپذیرتر در پیروزی، و فراواتر در شادی‌ها، اصالت سلامت و ناب بودن نیست."



## فهرست منابع

- Ackoff, R. L. and Halbert, M. H. 1958. *An Operations Research Study of the Scientific Activity of Chemists*. Case Institute of Technology.
- Ackoff, R. L. et al. 1975. *The SCATT Report*. University of Pennsylvania.
- Advisory council for adult and continuing education. 1982. *Continuing Education: from policies to Practice*. Leicester.
- Afanasyev, V. 1978. *Social Information and the Regulation of Social Development* Moscow: Progress Publishers.
- Aguilar, F. J. 1968. *Scanning the Business Environment*. London: Macmillan.
- Allen, T. J. 1966. *Managing the flow of Scientific and Technical Information*. Massachusetts Institute of Technology, School of Management.
- Allen, T. J. 1970. "Roles in technical communication networks". in: Nelson, C., Pollock, D. et al., *Communication among Scientists and Engineers*. Lexington (Mass.): Heath, pp. 191-208.
- Allen, T. J. and Cohen, S. I. 1969. "Information flow in research and development laboratories". *Administrative Science Quarterly*. 14: 12-19.
- Anderson, J. R. 1980. *Cognitive Psychology and its Implications*. London: W. H. Freeman.
- Armstrong, C. J. and Larg, J. A. 1988. *Manual of Online Search Strategies*. Gower.
- Arnovick, G. N. and GEE, L. G. 1978. "Design and evaluation of information systems". *Information Processing and Management*. 14: 369-380.
- Ashby, W. R. 1956. *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman and Hall.
- Atherton, P. 1977. *Handbook of Information Systems and Services*. Paris: Unesco.
- Atkinson, M. P. 1979. "Database systems". *Journal of Documentation*. 35: 49-91.
- Avriel, D. 1979. *The effectiveness of information transfer from university to industrial projects in the pharmaceutical field in Israel*. PhD Thesis, University of London.
- Baddeley, A. D. 1979. *The Psychology of Memory*. New York: Harper and Row.
- Bagust, A. 1983. "Circulation model for busy public libraries". *Journal of Documentation*. 36: 24-37.
- Baker, J. S. 1972. "Framework for assessment of causes". in Lazarsfeld, P.F. et al., *Continuities in the Language of Social Research*. New York: Free Press, PP. 442-443.

- Bales, R. F. et al. 1951. "Channels of communication in small group". *Sociological Review*. 16: 461-468.
- Barnard, C. C. 1938. "The selection of periodicals for medical and scientific libraries". *Library Association Record*. 40: 549-557.
- Barr, A. et al. 1981-1982. *Handbook of Artificial Intelligence*. Vols. 1-3, Los Altos (Ca): Kaufman.
- Barr, D. 1971. *Book and Serial Publishing Trends, 1951-80, National Libraries ADP Study*. London.
- Barton, A. H. 1955. "The concept of property-space in social research". in: Lazarsfeld, P.F. et al., *The Language of Social Research*. New York: Free Press, pp. 40-53
- Bass, F. M. 1969. "New product growth model for consumer durables". *Management Science*, 15, No. 5.
- Bates, M. and Bobrow, R. J. 1983. "Information retrieval using a transportable natural language interface". Association for Computing Machinery, Special Interest Group on Information Retrieval. 17: 81-86
- Belkin, N. J. 1978. "Information concepts for information science". *Journal of Documentation*. 34: 55-85.
- Belkin, N.J. and Marchetti. P. G. 1990. "Determining the functionality and features of an intelligent interface to an information retrieval system". *ACM\_SIGIR 90*, 13th International Conference of R&D in Information Retrieval.
- Belkin, N. J. and Roberison, S. E. 1976. "Information Science and the phenomenon of information". *Journal of the American Society for Information Science*. 27: 197-204.
- Belkin, N. J. and Vickery, A. 1985. *Interaction in Information Systems*. London: British Library, Library and Information Research Report 35.
- Bell, D. 1976. *The Coming of Post - industrial Society*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Bell, D. 1980. "The information society" PP. 540-549, in: T. Forester, *The Microelectronics Revolution*. Oxford: Blackwell.
- Belnap, N. P. D. and Steele, T. B. 1976. *The Logic of Questions and Answers*. London: Yale University Press.
- Bennion, B. C. and Newton, L. A. 1976. "Epidemiology of research on anomalous water". *Journal of American Society for Information Science*. 27: 53-56.
- Bensman, S. J. 1982. "Bibliometric Laws and Library Usage as Social Phenomena". *Library Research*. 4: 279-312.
- Berelson, B. and Steiner, G. A. 1964. *Human Behaviour*, New York: Harcourt,

Brace.

- Bernal, J. D. 1960. "Scientific information and its users". *Aslib Proceedings*. 12: 432-438.
- Bernier, C. L. 1978. "Reading overload and cogency". *Information Processing and Management*. 14: 445-452.
- Bertalanffy, L. von .1971. *General System Theory*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Berul, L. H. et al. 1965. *Department of Defense User Needs Study*. Washington: Auerbach Corporation.
- Blagden, J. 1980. *Do We Really Need Libraries?* London: Saur/Bingley.
- Blaug, M. 1972. *An Introduction to the Economics of Education*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Blick, A. R. 1977. "Evaluating an In-house or bought-in service". *Aslib Proceedings*. 29: 310-319.
- Bliss, H. E. 1929. *The Organization of Knowledge and the System of the Sciences*. New York: Holt.
- Bolinger, D. 1975. *Aspects of Language*. 2nd ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Bolt, G. J. 1981. *Market and Sales Forecasting*. 2nd ed. London: Kogan Page.
- Bookstein, A. 1976. "The Bibliometric Distribution". *Library Quarterly*, 46: 416-423.
- Bower, C. A. 1976. "Patterns of Use of the Serial Literature at the BLLD". *BLL Review*. 4: 31-36.
- Boyle, P. J. and Buntrock, H. 1973. *Survey of World Agricultural Documentation Services*. Rome: FAO Documentation Centre.
- Bradford, S. C. 1934. "Sources of Information on Specific Subjects". *Engineering*. 137: 85-86.
- Brajnik, G. et al. 1990. "User Modelling in Expert Man-machine Interfaces". *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 20: 166-85.
- Brittain, J. M. 1970. *Information and its Users*. Bath: Bath University Press.
- Brittain, J. M. and Line, M. B. 1973. "Sources of Citation and References for Analysis Purposes". *Journal of Documentation*. 26: 72-80.
- Broad System of Ordering*. 1978. The Hague: Federation International de Documentation.
- Broadus, R. N. 1983. "Investigation of the Validity of Bibliographic Citations". *Journal of American Society for Information Science*. 34: 132-135.
- Brodie, M. L. et al. 1983. *On Conceptual Modelling*. New York: Springer-Verlag.
- Brookes, B. C. 1969. "Bradford's Law and the Bibliography of Science".

- Nature*. 224: 953-955.
- Brookes, B. C. 1970a. "Growth, Utility and Obsolescence of Scientific Periodical Literature". *Journal of Documentation*. 26: 283-294.
- Brookes, B. C. 1970b. "Obsolescence of Special Library Periodicals". *Journal of American Society for Information Science*. 21: 320-329.
- Brookes, B. C. 1970c. "The Design of Cost-effective Hierarchical Information Systems". *Information Storage and Retrieval*. 6: 127-136.
- Brookes, B. C. 1970d. "The Viability of Branch Libraries". *Journal of Librarianship*. 2: 14-21.
- Brookes, B. C. 1975. "The Fundamental Equation of Information Science". in: *Research on the Theoretical Basis of Informtion*. Moscow: International Federation for Documentation.
- Brookes, B. C. 1977. "Theory of the Bradford Law". *Journal of Documentation*. 33: 180-209.
- Brophy, P. et al. 1976. *Reader in Operations Research in Libraries*. New York: Microcard.
- Bruce, B. 1975. "Case Systems for Natural Language". *Artificial Intelligence*. 6: 327-360.
- Brutcher, C. 1964. "Cost Accounting for the Library". *Library Resources and Technical Services*. 8: 418-431.
- Buchanan, B. G. and Shortliffe, E. H. 1984. *Rule-based Expert Systems*. Reading (Mass.): Addison- Wesley.
- Buchanan, R. H. 1976. *The World of Man*. London: Longman.
- Buckland, M. K. et al. 1970. *Systems Analysis of a University Library*. Lancaster: University of Lancaster Library.
- Buckland, M. K. 1975. *Book Availability and the Library User*, Oxford: Pergamon Press.
- Buckland, M. K. 1978. "Ten Years of Progress in Quantitative Reserch on Libraries". *Socio-economic Planning Sciences*, 12: 333-339.
- Bulick, S. et al. 1976. "Use of Library Materials in Terms of Age". *Journal of American Sociery for Information Science*. 27: 175-178.
- Bunch. A. 1982. *Commnunity Information Services*. London: Bingley.
- Bundy, A. 1985. "Intelligent Front Ends". in: Bramer (ed.) *Research and Deveopment in Expert Systems*. Cambridge: Cambridge University Press, PP. 193-203.
- Burkett, J. 1979. *Library and Information Networks in the United Kingdom*. London: Aslib.
- Burrell, Q. 1980. "Simple stochastic model for library loans". *Journal of Documentation*. 36: 115-132.

- Busha, C. H. and Harter, S. P. 1980. *Research Methods in Librarianship*. London: Academic Press.
- Cabinet Office, Information Technology Advisory Project. 1981. *Making a Business of Information*. London: HMSO.
- Carlson, G. 1961. *Report on the Organization of Large Files*. Los Angeles: Advanced Information Systems.
- Cawkell, A. E. 1972. "Cost Effectiveness and Benefits of SDI Systems". *Information Scientist*. 6: 143-148.
- Chan, L. M. et al. 1985. *Theory of Subject Analysis*. Littleton: Libraries Unlimited, Inc.
- Chapanis, A. 1971. "Prelude to 2001: explorations in human communication". *American Psychologist*. 26: 949-961.
- Chartered Institute of Public Finance and Accountancy (Annual). *Public Library Statistics - Actuals*. London.
- Chen, C. C. and Herson, P. 1982. *Information Seeking*. New York: Neal - Schuman.
- Cherry, C. 1957. *On Human Communication*. New York: John Wiley.
- Cherry, C. 1971. *World Communication: Threat or Promise?* New York: Wiley-Interscience.
- Childers, T. and Post, J. 1975. *The Information Poor in America*. Metuchen (NJ): Scarecrow Press.
- Choffray, J. M., and Lilien, G. L. 1980. *Market Planning for New Industrial Products*. New York: Ronald Press.
- Cipolla, C. M. 1969. *Literacy and Development in the West*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Clark, L. H. (ed). 1985. *Consumer Behaviour*. New York: Harper.
- Clements, D. W. G. 1967. "Use Made of Public Reference Libraries". *Journal of Documentation*. 23: 131-145.
- Cleverdon, C. W. 1970. "Evaluation Tests of Information Retrieval Systems". *Journal of Documentation*. 26: 55-67.
- Coates, E. J. 1960. *Subject Catalogues - Headings and Structure*. London: Library Association.
- Cochrane, P. 1981. "Study of Events and Tasks in Pre-search Interviews Before Online Searching". in: *Proceedings of 2nd National Online Meeting*, pp. 133-147.
- Cole, R. C. 1977. "Lotka's Frequency Distribution of Scientific Activity". *Journal of American Society for Information Science*. 28: 366-370.
- Cole, P. F. 1985. "The Analysis of Reference Question Records as a Guide to the Information Requirements of Scientists". *Journal of Documentation*. 14:

197-207.

- Cole, P. F. 1962. "A New Look at Reference Scattering". *Journal of Documentation*. 18: 58-64.
- Cole, P. F. 1963. "Journal Usage Versus Age of Journal". *Journal of Documentation*. 19: 1-11.
- Coleman, J. S., Katz, E. and Menzel, H. 1966. *Medical Innovation: a Diffusion Study*. New York: Bobbs-Merrill.
- Collier, H. 1981. *Monitor*. No. 7, 10-12 September.
- Collins, A. M. and Quillan, M. R. 1969. "Retrieval Time From Semantic Memory". *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*. 8: 240-247.
- Coombs, P. H. and Ahmed, M. 1974. *Attacking Rural Poverty*. Johns Hopkins University Press.
- Cooper, M. D. 1978. "Charging Users for Library Service". *Information Processing and Management*. 14: 419-428.
- Cooper, M. D. 1983. "Economics of Scale in Academic Libraries". *Library Research*. 5: 207-219.
- Coover, R. w. 1969. "User Needs and Their Effect on Information Centre Administration". *Special Libraries*. 60: 446-456.
- Cowling, D., et al. 1982. *Identifying the Market: Catchment Areas of Sports Centres and Swimming Pools*. London: Sports Council.
- Craig, G. M. 1979, *Information Systems in UK Agriculture*. British Library R and D Department Report 5469.
- Cranfield, G. A. 1978. *The Press and Society*. London: Longman.
- Crickman, R. D. 1979. "The Emerging Information Professional". *Library Trends*. 28: 311-327.
- Croft, D. 1983. *Applied Statistics for Management Studies*, 3rd ed. London: MacDonald and Evans.
- Cronin, B. 1982. "Performance Measurement and Information Management". *Aslib Proceedings*. 34: 227-236.
- Cronin, B. 1983. "Post-industrial Society: Some Manpower Issues for the Library and Information Profession". *Journal of Information Science*. 7: 1-14.
- Curran, J. et al. 1977. *Mass Communication and Society*. London: Edward Arnold.
- Curwen, P. J. 1981. *The UK Publishing Industry*. Oxford: Pergamon Press.
- Cutlip, S. C. 1954. "Content and Flow of Associated News". *Journalism Quarterly*. 31: 434-446.
- Daniels, P. 1986. "Cognitive Models in Information Retrieval". *Journal of Documentation*. 42: 272-304.

- Davies, R. 1985. "Q-analysis". *Journal of Documentation*. 41: 221-246.
- Davies, R. et al. 1986. *Intelligent Information Systems*. Chichester: Ellis Horwood.
- Davis, C. H. and Rush, J. E. 1979. *Guide to Information Science*. Greenwood Press.
- Davis, R. and Buchanan, B. G. 1977. "Meta-level Knowledge". *IJCAL-77*, 920-928.
- De Beaugrande, R. 1980. *Text, Discourse and Process*, Ablex Publishing Corp.
- De Gennaro, R. 1982. "Libraries, Technology and the Information Marketplace". *Library Journal*. 1045-1054.
- De Grolier, E. 1962. *A Study of General Categories*. Paris: Unesco.
- Dearborn, D. C. and Simon, H. A. 1958. "Selective Perception". *Sociometry*. 21: 140-144.
- Dembowska, M. 1968. *Documentation and Scientific Information*. Warsaw: CISEL.
- Department of Education and Science. 1973. *Public Libraries and Their Use*. London: HMSO
- Department of Environment. 1978. *Education in Construction Industry Information*. Glasgow: University of Strathclyde.
- Department of Environment. 1971. *Information System for the Construction Industry*. London: HMSO.
- Department of Environment 1972. *Structuring Project Information*. London: HMSO.
- Deutschmann, P. J. and Danielson, W. 1960. "Diffusion of Knowledge of the Major News Story". *Journalism Quarterly*. 37: 345-355.
- Dicken, P. and Lloyd, P. E. 1981. *Modern Western Society*. New York: Harper and Row.
- D'Olier, J. H. and Delmas, B. 1975. *Planing National Infrastructures for Documentation, Libraries and Archives*. Paris: Unesco.
- Douds, C. F. 1971. "The State of the Art in the Study of Technology Transfer". *R & D Management*. 1: 125-131.
- Doyle, L. B. 1975. *Information Retrieval and Processing*. Los Angeles: Melville.
- Drott, M. C. 1981. "Bradford's Law". *Library Trends*. 30: 41-52.
- Drott, M. C., et al. 1979. "Bradford's Law and Libraries". *Aslib Proceeding*. 31: 296-304.
- Drucker, P. F. 1971. *The Age of Continuity*. London: Pan.
- Duncan, C. J. 1969. "Survey of Audiovisual Equipment and Methods", in: Urwin, *Media and Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Dunn, S. C. 1965. "The Management Attitude to Information" *Aslib*

*Proceeding*. 17: 286-296.

- Earle, P. and Vickery, B. C. 1969. "Social Science Literature Use in the UK as Indicated by Citation", *Journal of Documentation*. 25: 123-141.
- East, H. 1979. *Some Statistical Indicators of UK Abstracting and Indexing Services*. British Library Research and Development Department Report 5488
- East, H. 1983. "Changes in the Staffing of UK Special Libraries and Information Services in the Decade 1972-81". *Journal of Documentation*. 39: 247-265.
- East, H. 1984a. "Special Libraries and Information Services and the Development of the UK Information Industry". *Aslib Proceeding*. 61-78.
- East, H. 1984b. *The UK Library and Information Service System*. Report to the British Library Research and Development.
- Efthimiadis, E. 1990. "Online Searching Aids". *Journal of Documentation*. 46: 218-62.
- Elton, M. J. C. and Orr, R. H. 1973. "Document Delivery Service in a Hierarchical System of Libraries". *Communications Study Group*. University College London.
- Elton, M. J. C. and Vickery, B. C. 1973. "Scope for Operational Research in the Library and Information Field". *Aslib Proceedings*. 25: 305-319.
- Escarpit, R. 1973. *L'écrit et la Communication*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Evans, E. et al. 1972. "Reviews of Criteria Used to Measure Effectiveness". *Bulletin of the Medical Library Association*. 5: 102-110.
- Fahlman, S. E. 1979. *NETL: a System for Representing and Using Real-world Knowledge*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Faibisoff, S. G. and Ely, D.P. 1976. "Information and Information Needs". *Information Reports and Bibliographies*. 5, No. 5.
- Fairthorne, R. A. 1969. "Empirical Hyperbolic Distributions (Bradford-Zipf-Mandelbrot) for Bibliometric Description and Prediction", *Journal of Documentation*. 25: 319-343.
- Fairthorne, R. A. 1961. *Towards Information Retrieval*. London: Butterworths.
- Fairthorne, R. A. 1967. "Morphology of Information Flow". *Journal of Association for Computing Machinery*. 14: 710-719.
- Farace, R. V. and Danowski, J. A. 1973. *Analyzing Human Communication Networks in Organizations*. Michigan State University, Department of Communications.
- Findler, N. V. et al. 1979. *Associative Networks: Representation and Use of Knowledge by Computer*. London: Academic Press.

- Fishenden, R. M. 1959. "Methods by which Research Workers Find Information". in: *International Conference on Scientific Information Proceedings*, Vol. 1, Washington (DC), National Academy of Sciences/National Research Council, pp. 163-180.
- Flowerdew, A. D. J. and Whitehead, C. M. E. 1974. "Cost-effectiveness and Cost-benefit Analyses in Information Science". London School of Economics, British Library Research and Development Report 5206.
- Flynn, R. R. 1979. "The University of Pittsburgh Study of Journal Usage". *Serials Librarian*. 4: 23-33.
- Forrester, J. W. 1961. *Industrial Dynamics*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Foskett, A. C. 1983. *The Subject Approach to Information*. 4th ed. London: HBingley.
- Foskett, D. J. 1970. "Information". *Journal of Documentation*. 26: 340-369.
- Freitag, J. 1981. "Information Utilities in the 1990s". *Information Reports and Bibliographies*. 10(5): 3-24.
- Galtung, J. and Ruge, M. H. 1965. "The Structure of Foreign News". *Journal of Peace Research*. 2: 64-90.
- Gapen, K. D. and Milner, S. P. 1981. "Obsolescence". *Library Trends*. 30: 107-124.
- Gardin, J. C. 1973. "Document Analysis and Linguistic Theory". *Journal of Documentation*. 29: 137-168.
- Gardener, G. 1978. *Social Surveys for Social Planners*. Milton Keynes: Open University Press.
- Garfield, E. 1979. *Citation Indexing*. New York: John Wiley.
- Garvey, W. D. 1979. *Communication: the Essence of Science*. Oxford: Pergamon Press.
- Garvey, W. D., et al. 1972. "Research Studies in Patterns of Scientific Communication. I-IV". *Information Storage and Retrieval*. 8: 111-112, 159-170, 207-222, 265-276.
- Garvey, W. D., et al. 1974. "The Dynamic Scientific - Information User". *Information Storage and Retrieval*. 10: 115-131.
- Garvey, W. D. and Gotteredson, S. D. 1976. "Changing the System: Innovations in the Interactive Social System of Scientific Communication". *Information Processing and Management*. 12: 165-176.
- Garvey, W. D. and Griffith, B. C. 1972. "Communication and Information Processing Within Scientific Disciplines". *Information Storage and Retrieval*. 8: 123-136.
- Gerbner, G. 1956. "Toward a General Model of Communication". *Audiovisual Communication Review*. 4: 171-199.

- Gilchrist, A. 1971. *The Thesaurus in Retrieval*. London: Aslib.
- Gilmore, J. S., et al. 1967. *The Channels of Technology Acquisition in Commercial Firms*. Denver: Denver Research Institute.
- Goddard, H. C. 1971. "An Economic Analysis of Library Benefits". *Library Quarterly*. 41: 244-255.
- Goffman, W. 1966. "Mathematical Approach to the Spread of Scientific Ideas". *Nature*. 212: 449-452.
- Goldhaber, G. M., et al. 1978. "Organization Communication". *Human Communication Research*. 5: 76-96.
- Gowers, E. and Fraser, B. 1973. *The Complete Plain Words*. London: HMSO.
- Gralewska-Vickery, A. 1976. "Communication and Information Needs of Earth Science Engineers". *Information Processing and Management*. 12: 251-282.
- Gralewska-Vickery, A. and Roscoe, H. 1975. *Earth Science Engineers: Communication and Information Needs*. Imperial College Rock Mechanics Research Report No. 32, (OSTI Report 5226).
- Greenberg, B. S. 1964. "Diffusion of News of the Kennedy Assassination". *Public Opinion Quarterly*. 28: 225-232.
- Gregory, R. L. 1984. *Mind in Science*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Grice, H. P. 1978. "Logic and Conversation". in: Walker, D. E. (ed), *Understanding Spoken Language*. Amsterdam: North-Holland, PP. 229-340.
- Griffith, B. C., et al. 1979. "Aging of Scientific Literature: a Citation Analysis". *Journal of Documentation*. 35: 179-196.
- Griffith, B. C. (ed.) 1980. *Key Papers in Information Science*. White Plains (NY): Knowledge Industry Publications.
- Grose, D. 1974. "Some Deprived Information Users". *Aslib Proceeding*. 26: 9-27.
- Hagstrom, W. 1965. *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- Halbert, M. H. and Ackoff, R. L. 1959. "An Operations Research Study of Dissemination of Scientific Information". in: *International Conference on Scientific Information Proceedings*. Vol. 1, Washington (DC), National Academy of Sciences/ National Research Council, PP. 97-130.
- Halloran, J. D. 1983. "Information and Communication". *Journal of Information Science*. 7: 159-167.
- Halsey, A. H., et al. 1972. *Trends in British Society Since 1900*. London: Macmillan.
- Hamburg, M., et al. 1974. *Library planning and Decision-making Systems*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Harmon, P. and King, D. 1985. *Expert Systems*. New York: John Wiley.

- Harrah, D. 1961. "A Logic of Questions and Answers". *Philosophy of Science*. 28: 40-46.
- Harrah, D. 1963. *Communication: a Logical Model*. Cambridge (Mass): MIT Press.
- Harrah, D. 1973. "The Logic of Questions and its Relevance to Instructional Science". *Instructional Science*. 1: 447-467.
- Havelock, R. G., et al. (1969), *Comparative Study of the Literature on the Dissemination and Utilization of Scientific Knowledge*. Michigan University.
- Hayes-Roth, F., Waterman, D. A. and Lenat, D. B. 1983. *Building Expert Systems*, Reading(Mass): Addison-Wesley.
- Heaps, H. S. 1978, *Information Retrieval: Computational and Theoretical Aspects*. London: Academic Press.
- Henry, W. M., et al. 1980. *Online Searching*. London: Butterworths.
- Herring, C. 1973. "Dissemination and use of Information in Physics". in: *Physics in Perspective*. Vol. IIB, Washington (DC), National Academy of Sciences, PP. 1265-1452.
- Hertzler, J. O. 1965. *Sociology of Language*. New York: Random House.
- Heseltine, R. G. 1982. "Some System Dynamics Modelling and the Mangement of an Online Informtion Service". *Journal of Librianship*. 14: 247-265.
- Hetman, F. 1973. *Society and the Assessment of Technology*. Paris: OECD.
- Hindle, A. and Worthington, D. 1980. "Simple Stochastic Models for Library Loans". *Journal of Documentation*. 36: 209-213.
- Hjerppe, R. 1978. *Outline of Bibliometrics and Citation Analysis*. Stockholm: Royal Institute of Technology Library.
- Hoffman, M. and Williams, A. 1977. *Using and Abusing Literacy*. Open University Course on Reading Development, Book 3, Unit 12.
- Holnagel, E. 1978. *Qualitative Aspects of Man-machine Communication*. RISO National Laboratory.
- Holmstrom, J. E. 1956. *Records and Research in Engineering and Industrial Science*. 3rd ed. London: Chapman and Hall.
- Holton, G. 1962. "Scientific Research and Scholarship". *Daedalus*. 91: 362-399.
- Homans, G. C. 1951. *The Human Group*. London: Routledge.
- Hough, R. W. 1980. "Innovation Transfer in 1990". *AIAA 3rd Communications Satellite System Conference*. Los Angeles.
- Hubel, D. H. and Wiesel, T. N. 1976. "Receptive Fields", *Journal of Physiology*. 195: 215-243.
- Hubert, J. J. 1981. "General Bibliometric Methods". *Library Trends*. 30: 65-81.
- Hutchins, W. J. 1975. *Language of Indexing and Classification*. London: Peter

- Pergrinus.
- Hutchins, W. L. 1978. "Machine Translation and Machine - aided Translation". *Journal of Documentation*. 34: 119-156.
- Information Hotline 1977. "Time Line of Developments in Information and Communication Technology". April.
- Institute of Information Scientists 1982. *Criteria for Information Science*. London: The Institute.
- International Conference ON Scientific Information Proceedings*. 1956. Washington (DC), National Academy of Sceinces/National Research Council.
- Iwinski, M. B. 1911. "Statistique Internationale des Imprimes". *Bulletin de l'Internationale Institut de Bibliographie*. 16: 1.
- Jackson, S. L. 1974. *Libraries and Librarianship in the West: a Brief History*. New York: McGraw-Hill.
- Johnson - Laird, P. N. 1983. *Mental Models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kantor, P. B. 1976. "Availability Analysis". *Journal of American Society for Information Science*. 27: 311-319.
- Kantor, P. B. 1982. "Evaluation of and Feedback in Information Storage and Retrieval Systems". *Annual Review of Information Science and Technology*, 17, Chap. 4
- Kantor, P. B. 1981. "Quantitative Evaluation of the Reference Process", *RQ*. 21(1): 43-52.
- Kantor, P. B. 1979. "Review of Library Operations Research". *Library Research*. 1: 295-345.
- Katz, E. 1957. "The two-step Flow of Communication". *Public Opinion Quarterly*. 21: 61-78.
- Katz, D, and Dahn, R. L. 1966. *Social Psychology of Organizations*. New York: John Wiley.
- Katz, E. et al. 1963. "Traditions of Research in the Diffusion of Innovation". *American Sociological Review*. 28: 237-252.
- Kearsley, G. P. 1976. "Questions and Question Asking in Verbal Discourse". *Journal of Psychological Research*. 5: 355-375.
- Keen, E. M. 1973. "The Aberystwyth Index Lanuage Test". *Journal of Documentation*. 29: 1-35.
- Kehoe, C. A. 1985. "Interfaces and Expert Systems for Online Retrieval". *Online Review*. 9: 489-505.
- Kent, A. et al. 1978. *Cost Benefit Studies of Some Critical Library Operations in Terms of Use of Materials*. University of pittsburgh

- Kiewitt, E. L. 1979. *Evaluating Information Retrieval Systems*. New York: Greenwood Press.
- King, D. W. and Palmour, V. E. 1980. How Needs are Generated". *ASLIB/IIS/LA/Joint Conference*, Sheffield, London: Library Association, PP. 68-79.
- King, D. W. et al. 1976. *Statistical Indicators of Scientific and Technical Communication, 1960-80*. National Science Foundation.
- King, D. W. et al. 1981. *Telecommunications and Libraries*. New York: Knowledge Industry Publications.
- King, G. B. 1972. "Open and Closed Questions: the Reference Interviews". *RQ*. 12: 157-160.
- King, R. 1976. "A Comparison of the Readability of Abstracts with their Source Documents". *Journal of American Society for Information Science*. 27: 118-121.
- Kintch, W. 1977. *Memory and Cognition*. New York: John Wiley.
- Kochen, M. 1972. WISE: a World Information Synthesis and Encyclopaedia". *Journal of Documentation*. 28: 322-343.
- Kochen, M. 1974. *Principles of Information Retrieval*. Los Angeles: Melville.
- Kochen, M. and Badre, A. N. 1974. "Questions and Shifts of Representation in Problem Solving". *American Journal of Psychology*. 87: 369-383.
- Kochen, M. and Donohue, J. 1976. *Information for the Community*. Chicago: American Library Association.
- Kraft, D. H. 1979. "Journal Selection Models". *Collection Management*. 3: 163-185.
- Krech, D., et al. 1962. *Individual in Society*. New York: McGraw-Hill
- Kuhn, A. 1966. *The Study of Society*. London: Tavistock.
- Lachman, R. and Lachman, J. L. 1979. *Cognitive Psychology and Information Processing*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Lamberton, D. M. et al. 1971. *Economics of Information and Knowledge*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Lancaster, F. W. (1968), *Evaluation of the MEDLARS Demand Search Service*. Washington (DC): National Library of Medicine.
- Lancaster, F. W. 1969. "MEDLARS: a Report on the Evaluation of its Operating Efficiency". *American Documentation*. 20: 119-142.
- Lancaster, F. W. 1972. *Vocabulary Control for Information Retrieval*. Information Resources Press.
- Lancaster, F. W. 1977. *The Measurement and Evaluation of Library Services*. Information Resources Press.
- Lancaster, F. W. 1978. *Guidelines for the Evaluation of Information Systems*

- and Services*. Paris: Unesco.
- Langrish, F. W. 1979. *Information Retrieval Systems: Characteristics, Testing and Evaluation*. 2nd ed. New York: Wiley-Interscience.
- Lawani, S . M. 1973. "Bradford's Law and the Literature of Agriculture". *International Library Review*. 5: 341-350.
- Lazarsfeld, P. F., et al. 1955. *The Language of Social Research*. New York: Free Press.
- Lazarsfeld, P. F., et al. 1972, *Continuities in the Language of Social Research*. New York: Free Press.
- Le Grand, J. and Robinson, R. 1976. *The Economics of Social Problems*. London: Macmillan.
- Leggate, P. 1971. *Evaluation of Operational Current Awareness Services*. Oxford: Experimental Information Unit.
- Leggate, P. et al. 1973. *The BA Previews Project*. Oxford: Experimental Information Unit.
- Leimkuhler, F. E. 1977. "Operations Analysis of Library Systems". *Information Processing and Management*. 13: 79-93.
- Lenski, G. and Lenski, J. 1978. *Human Societies*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Levitan, K. B. 1982a. "Information Resources as "goods"". *Journal of American Society for Information Science*. 33: 44-54.
- Levitan, k. B. 1982b. "Information Resources Management". in: *Annual Review of Information Science and Technology*, 17.
- Lewis, D. A. 1980. "Today's Challenge-Tomorrow's Choice". *Journal of Information Science*. 2: 59-74.
- Lin, N. (1973), *The Study of Human Communication*. New York: Bobbs-Merrill.
- Lindquist, M. G. 1977. "An Explanation of the Coming Stagnation of Information Search Services". *On-line Review*. 1: 109-116.
- Lindquist, M. G. 1978a. "Growth dynamics of information search services". *Journal of American Society for Information Science*. 29: 67-76.
- Lindquist, M. G, 1978b. *The Dynamics of Information Search Services*. Stockholm: Royal Institute of Technology Library.
- Lindsay, P. H. and Norman, D. A. 1977. *Human Information Processing*. 2nd ed. London: Academic Press.
- Line, M. B. 1970. "The Half-Life of Periodical Literature: Apparent and Real Obsolescence". *Journal of Documentation*. 26: 46-54.
- Line, M. B. 1971. "The Information Uses and Needs of Social Scientists". *Aslib Proceedings*. 23: 412-433.

- Line, M. B. 1973. "The Ability of a University Library to Provide Books Wanted by Researchers". *Journal of Librarianship*. 5: 37-51.
- Line, M. B. 1974. "Draft Definitions". *Aslib Proceedings*. 26: 87.
- Line, M. B. 1981. "Libraries and Information Services in a Post-Technological Society". *Journal of Library Automation*. 14: 252-267.
- Line, M. B. and Sandison, A. 1974. "Obsolescence and Changes in the use of Literature with Time". *Journal of Documentation*. 30: 283-350.
- Lofland, J. 1971. *Analysing Social Settings*. New York: Wadsworth.
- Loftus, G. R. and Loftus, E. F. 1976. *Human Memory*. New York: John Wiley.
- Lotka, A. J. 1926. "The Frequency Distribution of Scientific Productivity". *Journal of Washington Academy of Science*. 16: 317-323.
- Lynch, M. J. 1978. "Reference Interviews in Public Libraries". *Library Quarterly*. 48: 119-142.
- Lynch, M. J. 1983. "Research in Library Reference Information Service". *Library Trends*. 31: 401-420.
- MacBride, S. 1980. *Many Voices, One World*. Paris: Unesco.
- McCall, G. J., et al. 1969. *Issues in Participant Observation*. Reading (Mass): Addison-Wesley.
- McCallum, S. H. and Godwin, J. L. 1981. "Statistics on Headings in the MARC File". *Journal of Library Automation*. 14: 194-201.
- McClure, C. R. 1978. "The Information Rich Employee and Information for Decision Making". *Information Processing and Management*. 14: 381-394.
- McClure, C. R. and Reifsnnyder, B. 1984. "Performance Measures for Corporate Information Centres". *Special Libraries*. 75: 193-204.
- McElroy, A. R. 1982. "Library-Information Service Evaluation". *Aslib Proceedings*. 34: 249-265.
- McFadyen, D. 1975. "The Psychology of Enquiry". *Journal of Librarianship*. 7: 2-11.
- Machlup, F., et al. 1978-1980. *Information Through the Printed Word*. Vols 1-4, New York: Praeger.
- McLuhan, M. 1967. *Understanding Media*. London: Sphere Books.
- McNelly, F. t. 1959. "Intermediary Communications in the International Flow of News". *Journalism Quarterly*. 36: 23-6.
- McQuail, D. 1975. *Communication*. London: Longman.
- McQuail, D. and Windahl, S. 1981. *Communication Models*, London: Langman.
- MacShane, D. 1979. *Using the Media*. London: Pluto Press.
- Madge, J. 1953. *The Tools of Social Science*. London: Longman.
- Mageson, M. S. 1973. "Techniques for the Measurement of Cost-Benefit in

- Information Centres". *Aslib Proceedings*. 25: 164-185.
- Mansbridge, J. 1986. "Availability Studies in Libraries". *Library and Information Science Research*. 8: 299-314.
- Manzer, B. M. 1977. *The Abstract Journal, 1790-1920*. Metuchen (NJ): Scarecrow Press.
- March, J. G. and Simon, H. A. 1958. *Organizations*. New York: John Wiley.
- Markey, K. 1981. "Levels of Question Formulation in Negotiation of Information Need During the Online Presearch Interview". *Information Processing and Management*. 17: 215-225.
- Martin, J. 1977. *Future Developments in Telecommunications*. 2nd ed. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Martin, J. 1978. *The Wired Society*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Martyn, J. 1975. "Citation Analysis". *Journal of Documentation*. 31: 290-297.
- Martyn, J. and Lancaster, F. W. 1981. *Investigative Methods in Library and Information Science*. Los Angeles: Information Resources Press.
- Mason, D. 1972. "PPBS: Application to an Industrial Information and Library Service". *Journal of Librarianship*. 4: 95-101.
- Mason, D. 1973. "Programmed Budgeting and Cost Effectiveness". *Aslib Proceedings*. 25: 100-110.
- Meadow, C. T. 1970. *Man-Machine Communication*. New York: Wiley - Interscience.
- Meadow, C. T. 1973. *The Analysis of Information Systems*. 2nd ed. Melville.
- Meadow, C. T. and Cochrane, P. 1981. *Basics of Online Searching*. New York: John Wiley.
- Meadows, A. J. 1974. *Communication in Science*. London: Butterworths.
- Meier, R. L. 1961. "Efficiency Criteria for the Operation of Large Libraries". *Library Quarterly*. 31: 215-234.
- Menard, H. W. 1971. *Science: Growth and Change*. Harvard University Press.
- Menzel, H., et al. 1960. *Review of Studies in the Flow of Information Among Scientists*. Columbia University, Bureau of Applied Social Research.
- Mikhailov, A. I., et al, 1984. *Scientific Communications and Information*. Los Angeles: Information Resources Press.
- Miller, D. C. 1945. "A Research Note on Mass Communication". *Sociological Review*. 10: 691-694.
- Miller, G. A. 1968. *The Psychology of Communication*, Harmondsworth: Penguin Books.
- Minsky, M. 1975. "A Framework for Representing Knowledge". in: Winston, P. (ed), *The Psychology of Computer Vision*. New York: McGraw-Hill.
- Mishler, E. G. 1975. "Studies in Dialogue and Discourse: II. Types of

- Discoures Initiated by and Sustained Through Questioning". *Journal of Psycholinguistic Research*. 4: 99-121.
- Moles, A., et al. 1971. *La Communication et les Mass Media*. Paris: Dictionnaire Marabout.
- Montgomery, K. L., et al. 1971. "Cost-benefit Model of Library Acquisitions in Terms of Use". *Journal of the American Society for Information Science*. 27: 73-74.
- Montroll, E. W. and Badger, W. W. 1974. *Introduction to Quantitative Aspects of Social Phenomena*. London: Gordon and Breach
- Morse, P. M. 1968. *Library Effectiveness*. Reading (Mass.): MIT Press.
- Morse, P. M. 1972. "Measures of Library Effectiveness". *Library Quarterly*. 42: 15-30.
- Moser, C. A. and Kalton, G. 1971. *Survey Methods in Social Investigation*. 2nd ed. London: Heinemann.
- Mote, L. J. B. 1962. "Reasons for the variations in the Information Needs of Scientists". *Journal of Documentation*. 18: 169-175.
- Mote, L. J. B. and Angel, N. L. 1962. "Survey of Technical Inquiry Records at Thornton Research Centre". *Journal of Documentation*. 18: 6-19.
- Mumford, L. 1966. *The City in History*. Hamondsworths: Penguin Books.
- Mylopoulos, J. and Levesque, H. 1983. "An Overview of Knowledge Representation". in: Brodie, M. L., et al. *On Conceptual Modelling*. New York: Springer-Verlag.
- Naranan, S. 1971. "Power Law Relations in Science Bibliography". *Journal of Documentation*. 27: 83-97.
- Narin, F., et al. 1976. "Structures of the Biomedical Literature". *Journal of the American Society for Information Science*. 27: 25-47.
- Neal, H. E. 1963. *Communication from Stone Age to Space Age*. London: Pheonix House.
- Nelson, C., et al. 1970. *Communication among Scientists and Engineers*. Lexington (Mass.): Heath.
- Newcomb, T. M. 1953. "An Approach to the Study of Communicative Acts". *Psychological Review*. 60: 393-404.
- Newell, A. 1982. "The Knowlede Level". *Artificial Intelligence*. 18: 87-127.
- Norman, O. G. 1979. "The Reference Interview". *RSR*. 7: 71-77.
- Oddy, R. N. 1977a. "Information Retrieval through Man-Machine Dialogue". *Journal of Documentation*. 33: 1-14.
- Oddy, R. N. 1977b. "Retrieving References by Dialogue rather than by Query Formulation". *Journal of Informatics*. 1: 37-53.
- Ogden, C. K. and Richards, I. A. 1949. *The Meaning of Meaning*. 10th ed.

- London: Routledge and Kegan Paul.
- Oldman, C. M. 1976. "The Value of Information Services". *Management Bibliographies and Reviews*. 2: 211-232.
- Oldman, C. M. 1978. *The Value of Academic Libraries*. PhD Thesis. Cranfield Institute of Technology.
- Oppenheim, A. L. 1964. *Ancient Mesopotamia*. University Chicago Press.
- Orr, R. H. 1973. "Measuring the Goodness of Library Services". *Journal of Documentation*. 29: 315-332.
- Orr, R. H., et al. 1968. "Measuring the Library's Capability of Providing Documents". *Bulletin of the Medical Library Association*. 56: 241-267.
- Oswitch, P. A. 1983. "Modeling Information System Dynamics". *Library Research*. 5: 129-155.
- Overhage, C. F. J. and Reintjes, J. F. 1974. "Project INTREX: a General Review". *Information Storage and Retrieval*. 10: 157-188.
- Paisley, W. J. 1965. *The Flow of Behavioural Science Information*. Institute for Communication Research, Stanford University.
- Paisley, W. J. 1980. "Information and Work". *Progress in Communication Sciences*. 2: 113-165.
- Palmer, E. S. 1981. "The Effect of Distance on Public Library Use". *Library Research*. 3: 315-354.
- Pao, M. L. 1986. "An Empirical Examination of Lotca's Law". *Journal of the American Society for Information Science*. 37: 26-33.
- Park, R. 1967. "News as a form of Knowledge". in Turner, *On Social Control*. Chicago University Press, pp. 32-52.
- Pask, G. 1961. *An Approach to Cybernetics*. London: Hutchinson.
- Penner, R. J. 1972. "Measuring a Library's Capability". *Journal of Education for Librarianship*. 12: 17-30.
- Penniman, W. D. and Dominick, W. D. 1980. "Monitoring and Evaluation of On-line Information Systems Usage". *Information Processing and Management*. 16: 17-35.
- Piternick, A. B. 1989. "Functions and Capabilities of Online Searching Systems". *Online Review*. 13: 457-76.
- Pool, I. De S. 1983. "Tracking the Flow of Information". *Science*. 227: 609-613.
- Pool, I. De S., et al. 1973. *Handbook of Communication* (including Pool on communication systems, Schramm on channels and audiences, Frey on communication and development). Chicago: Rand-McNally.
- Pool, I. De S., et al. 1984. *Communication Flows: a Census in the US and Japan*. Amsterdam: North-Holland.
- Popper, K. 1976. *Unended Quest*. London: Fontana.

- Porter, M. F. 1980. "An Algorithm for Suffix Stripping". *Program*. 14: 130-137.
- Potter, W. G. 1980. "When Names Collide". *Library Resources and Technical Services*. 24: 3-16.
- Potter, W. G. 1981. "Lotka's Law Revisited". *Library Trends*. 30: 21-39.
- Powell, R. 1984. *Basic Research Methods for Librarians*. Norwood (Mass.): Ablex.
- Powell, R. R. 1984. "Reference Effectiveness". *Library and Information Science Research*. 6: 3-19.
- Praunlich, P. and Kroll, M. 1978. "Bradford's Distribution: a New Formulation". *Journal of the American Society for Information Science*. 29: 51-55.
- Price, D. J. De S., 1976. "General Theory of Bibliometric and other Cumulative Advantage Processes". *Journal of the American Society for Information Science*. 27: 92-96.
- Price, D. S. 1974. "Rational Cost Information". *Special Libraries*. 65: 49-57.
- Raitt, D., et al. 1984. *An Introduction to Online Information Systems*. Oxford: Learned Information.
- Ramsey, H. D. and Grimes, J. D. 1983. "Human Factors in Interactive Computer Dialog". *Annual Review of Information Science and Technology*. 18: 29-59.
- Ranganathan, S. R. 1957. *The Five Laws of Library Science*. Madras Library Association, revised edition, Madras.
- Ranganathan, S. R. 1967. *Prolegomena to Library Classification*. 3rd ed. London: Asia Publishing House.
- Ravetz, J. R. 1971. *Scientific Knowledge and its Social Problems*. Oxford: Oxford University Press.
- Rawski, C. H., et al. 1973. *Towards a Theory of Librarianship*. Metuchen (NJ): Scarecrow Press.
- Reid, I. 1981. *Social Class Differences in Britain*. 2nd ed. London: Grant McIntyre.
- Reinecke, I. 1984. *Electronic Illusions*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Resnikoff, H. L. and Dolby, J. L. 1971. *Access to Information*. Los Angeles R and D Consultants.
- Revans, R. W. 1969. "The Structure of Disorder". Chapter 17 in Rose, J. (ed.). *Survey of Cybernetics*. London: Iliffe.
- Rich, E. 1983. *Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Robertson, A. 1973. "Information Flow and Industrial Innovation". *Aslib Proceedings*. 25: 130-138.
- Robertson, A. 1974. "Behaviour Patterns of Scientists and Engineers in

- Information Seeking for Problem Solving". *Aslib Proceedings*. 26: 384-390.
- Robertson, S. E. 1977. "Theories and Models in Information Retrieval", *Journal of Documentation*. 33: 126-148.
- Robertson, S. E. 1981. "Methodology of Information Retrieval Experiment". in: Sparck Jones, K. et al., *Information Retrieval Experiment*. London: Butterworths.
- Robertson, S. E. and Hensman, S. 1975. "Journal Acquisition by Libraries: Scatter and Cost-effectiveness". *Journal of Documentation*. 31: 273-282.
- Robertson, W. P. and Rackstraw, S. J. 1972. *A Question of Answers*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Rogers, E. M. and Rogers, R. A. 1976. *Communication in Organization*. New York: Free Press.
- Rogers, E. M. and Shoemaker, F. F. 1971. *Communication of Innovations*, 2nd ed. New York: Collier Macmillan.
- Rogers, J. V. 1984. "Networking: Selected Research Studies 1979-83". *Library and Information Science Research*. 6: 111-132.
- Rosenbloom, R. S. and Wolek, F. W. 1967. *Technology, Information and Organization: Information Transfer in Industrial R and D*. Harvard University, Graduate School of Business Administration.
- Rothenberg, D. H. and Ho, D. Y. 1977. "The Geometrical Location of Information Centres". *Information Processing and Management*. 13: 317-327.
- Rouse, W. B. 1975. "Optimal Resource Allocation in Library Systems". *Journal of American Society for Information Science*. 26: 157-165.
- Rouse, W. B. 1976. "Library Network Model". *Journal of American Society for Information Science*. 27: 88-99.
- Rouse, W. B. 1979. "Mathematical Modelling of Library Systems". *Journal of American Society for Information Science*. 30: 181-191.
- Royal Society. 1948. *Scientific Information Conference Report and Papers Submitted*. London.
- Royal Society. 1981. *Study of Scientific Information System in the UK*. Library Research and Development Department Report 5626.
- Rumelhart, D. E. 1977. *Introduction to Human Information Processing*. New York: John Wiley.
- Ryder, J. and Silver, H. 1970. *Modern English Society*. London: Methuen.
- Sager, N. 1978. "Natural Language Information Formatting". *Advances in Computers*. 17: 89-162.

- Salton, G. 1975. *Dynamic Information and Library Processing*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Salton, G. and Lesk, M. E. 1973. "Recent Studies in Automatic Text Analysis and Information Retrieval". *Journal of the Association of Computing Machinery*. 20: 258-278.
- Salton, G. and McGill, M. J. 1983. *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York: McGraw-Hill.
- Saracevic, T. 1968. *An Enquiry into Testing of Information Retrieval Systems*. Comparative Systems Laboratory, Case Western Reserve University.
- Saracevic, T. 1970a. "The Concept of Relevance in Information Science". in: Saracevic, T., et al. *Introduction to Information Science*. New York: Bowker. pp. 111-151.
- Saracevic, T., et al. 1970b. *Introduction to Information Science*. New York: Bowker.
- Saracevic, T. 1976. "Relevance: a Review of and Framework for the Thinking on the Notion in Information Science". *Advances in Librarianship*. 6: 79-138.
- Sayers, W. C. B. 1967. *Manual of Classification*. 4th ed. London: Grafton Books.
- Schank, R. C. 1975. *Conceptual Information Processing*. Amsterdam: North-Holland.
- Schank, R. C. and Abelson, R. P. 1977. *Script, Plans, Goals, and Understanding*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Schramm, W. 1964. *Mass Media and National Development*. Stanford (Ca.): Stanford University Press.
- Schultz, C. K. (ed) 1968. *H. P. Luhn: Selected Works*. New York: John Wiley.
- Seaton, J. 1975. "Readability Tests for UK Professional Journals". *Journal of Librarianship*. 7: 67-83.
- Serafine, S. and Andrieu, M. 1981. *The Information Revolution and its Implications for Canada*. Government of Canada, Department of Communications.
- Shera, J. H. 1972. *The Foundation of Education for Librarianship*. Becker and Hayes.
- Shera, J. H. and Cleveland, D. B. 1977. "History and Foundation of Information Science". *Annual Review of Information Science and*

- Technology*. 12: 249-275.
- Sherif, M. and Sherif, C. W. 1969. *Social Psychology*. Revised ed. New York: Harper.
- Shibutani, T. 1955. "Reference Groups as Perspectives", *American Journal of Sociology*. 60: 562-679.
- Simon, H. S. 1969. *The Sciences of the Artificial*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Simon, J. L. 1978. *Basic Research Methods in Social Science*, 2nd ed. New York: Random House.
- Singleton, A. 1976. "Journal Ranking and Selection". *Journal of Documentation*. 32, 258-289
- Sinha, B. K. and Clelland, R. C. 1975. "Modelling for the Mangement of Library Collection". *Management Science*. 22: 547-557.
- SITPRO. 1978. *Future Trends in Computer and Communications Systems*. London: SITPRO.
- Slater, M., et al. 1972. *Data and the Chemist*. London: Aslib.
- Sloman, A. 1978. *The Computer Revolution in Philosophy*. Brighton: Harvester Press.
- Small, H. 1980. "Cocitation Context Analysis and the Structure of Paradigms". *Journal of Documentation*. 36: 183-196.
- Small, H. and Griffith, B. C. 1974. "The Use of Scientific Literatures, Parts I and II". *Science Studies*. 4: 17-40, 339-365.
- Smith, A. 1980. *Goodbye to Gutenberg*. Oxford: Oxford University Press.
- Smith, A. G. 1973. "The Ethic of the Relay Men". in: Thayer, L. (ed). *Communications: Ethical and Moral Issues*. New York: Gordon and Breach.
- Smith, L. C. 1976. "Artificial Intelligence in Information Retrieval". *Information Processing and Management*. 12: 189-222.
- Smith, L. C. 1980. "Artificial Intelligence Applications in Information Systems". *Annual Review of Information Science and Technology*. 15: 67-105.
- Smith, L. C. 1981. "Citation Analysis". *Library Trends*. 30: 83-106.
- Smith, L. C. and Warner, A. J. 1984. "Taxonomy of Representations in IR System Design". *Journal of Information Science*. 8: 113-121.
- Soergel, D. 1967. "Some Remarks on Information Languages". *Information*

- Storage and Retrieval*. 3: 219-291.
- Somerville, A. N. 1977. "The Place of the Reference Interview in Computer Searching". *Online*. 1: 14-23.
- Sormunen, E. 1989. *Analysis of Online Searching Knowledge for Intermediary Systems*. Research Report 630, Technical Research Centre of Finland.
- Sowa, J. F. 1984. *Conceptual Structures*. Reading (Mass.): Addison-Wesley.
- Sparck Jones, K. 1971. *Automatic Keyword Classification for Information Retrieval*. London: Butterworths.
- Sparck Jones, K., et al. 1981. *Information Retrieval Experiment*. London: Butterworths.
- Sparck Jones, K. and Kay, M. 1973. *Linguistics and Information Science*. London: Academic Press.
- Staud, J. L. 1988. "The Universe of Online Databases: Reality and Models". *Journal of Information Science*. 14: 141-58.
- Steinberg, S. H. 1974. *Five Hundred Years of Printing*. 3rd ed. Harmondsworth: Penguin Books.
- Stone, L. 1969. "Literacy and Education in England, 1640-1900". *Past and Present*. 42: 120-121.
- Stone, S., et al. 1984. *CRUS Guides*, No. 1 onwards. Sheffield: Centre for Research on User Studies.
- Suchman, E. 1967, *Evaluation Research: Principles and Practices in Public Service and Social Action Programs*. New York: Sage Foundation.
- Swanson, R. N. 1975. "Performance Evaluation Studies in Information Science". *Journal of American Society for Information Science*. 26: 140-156.
- Swigger, K. 1985. "Questions in Library and Information Science". *Library and Information Science Research*. 7: 369-383.
- Tague, J., et al. 1981. "The Law of Exponential Growth". *Library Trends*. 30: 125-149.
- Taylor, R. S. 1967. *Question Negotiation and Information Seeking in Libraries*. Bethlehem (Pa.): Lehigh University.
- Taylor, R. S. 1968. "Question negotiation and information seeking in libraries", *College and Research Libraries*. 29: 178-194.
- Taylor, R. S., et al. 1973. *Economics of Information Dissemination*. New York: Syracuse University.
- Thayer, L. 1968. *Communication and Communication Systems*.

- Homewood(Il.): Irwin.
- Thomas, P. A. and Robertson, S. E. 1975. "Computer Simulation Model of Library Operations". *Journal of Documentation*. 31: 1-18.
- Toffler, A. 1971. *Future Shock*. London: Pan Books.
- Unisist. 1971. *Study Report on the Feasibility of a World Science Information System*. Paris: Unesco.
- Unwin, D., et al. 1978. *Encyclopaedia of Educational Media Communications and Technology*. London: Macmillan.
- Urquhart, D. J. and Bunn, R. M. 1959. "National Loan Policy for Scientific Serials". *Journal of Documentation*. 15: 21-37.
- Urquhart, D. J. 1959. "Use of Scientific Periodicals". in: *International Conference on Scientific Information Proceedings*, Vol. 1, Washington (DC): National Academy of Sciences/ National Research Council, pp. 287-300.
- Urquhart, J. A. and Chofield, J. L. 1971, 1972. "Measuring Readers' Failure at the Shelf". *Journal of Documentation*. 1971: 27, 273-286; 1972: 28, 233-241.
- Uzanne, O., "The Book-hunter in Paris", quoted by Jackson, H. (1950). *The Anatomy of Bibliomania*. London: Faber.
- Van Rusbergen, C. J. 1976. "File Organization in Library Automation and Information Retrieval". *Journal of Documentation*. 32: 299-317.
- Van Rusbergen, C. J. 1979. *Information Retrieval*. 2nd ed. London: Butterworths.
- Van Rusbergen, C. J., et al. 1984. *Research and Development in Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Slype, G. 1979. *Conception et Gestion des Systemes Documentaires*. Paris: Editions d'Organisation.
- Vickers, P. J. 1973. "Cost Survey of Mechanized Information Systems". *Journal of Documentation*. 29: 258-280.
- Vickers, P. J. 1983. "Common Problems of Documentary Information Transfer, Storage, and Retrieval in Industrial Organisations". *Journal of Documentation*. 39: 217-229.
- Vickery, A., 1984. "An Intelligent Interface for Online Interaction". *Journal of Information Science*. 9, 7-18
- Vickery, A. 1988. "The Experience of Building Expert Search Systems". *Online Information* 88. Oxford: Learned Information.
- Vickery, A., et al. 1978. *Organisation and Impact of a Travelling Workshop for*

- Online Information Retrieval*. University of London, Central Information Service.
- Vickery, A. and Batten, A. M. 1978. *Large-scale Evaluation of Online and Bath Computer Information Services*. Library Resources Coordinating Committee, University of London.
- Vickery, A., Brooks, H., Robinson, B. and Vickery, B. C. 1986. *Expert System for Referral, Final Report*. University of London, Central Information Service.
- Vickery, A. Brooks, H. Robinson, B. C. 1987. "A Reference and Referral System Using Expert System Techniques". *Journal of Documentation*. 43: March.
- Vickery, B. C. 1948. "Bradford's Law of Scattering". *Journal of Documentation*. 4: 198-203.
- Vickery, B. C. 1961. "The Use of Scientific Literature". *Library Association Record*. 63: 263-269.
- Vickery, B. C. 1963. "Scientific Information: Problems and Prospects". *Minerva*. 2: 21-38.
- Vickery, B. C. 1964. "The Present State of Research into the Communication of Information". *Aslib Proceedings*. 16: 79-91.
- Vickery, B. C. 1965. *On Retrieval System Theory*. 2nd ed. London: Butterworths.
- Vickery, B. C. 1968. "Statistics of Scientific and Technical Articles". *Journal of Documentation*. 24: 192-196.
- Vickery, B. C. 1969. "Indicators of the Use of Periodicals". *Journal of Librarianship*. 1: 170-182.
- Vickery, B. C. 1970a. "Methodology in Research". *Aslib Proceedings*. 22: 597-606.
- Vickery, B. C. 1970b. *Techniques of Information Retrieval*. London: Butterworths.
- Vickery, B. C. 1971. "Structure and Function in Retrieval Languages". *Journal of Documentation*. 27: 69-82.
- Vickery, B. C. 1973. *Information Systems*. London: Butterworths.
- Vickery, B. C. 1975. *Classification and Indexing in Science*. 3rd ed. London: Butterworths.
- Vickery, B. C. 1978. "Concepts of Documentation". *Journal of Documentation*.

- 34: 279-287.
- Vickery, B. C. 1985. *Information Provision - Past, Present and Future*. University of London, Library Resources Coordination Committee, Occasional Publication No. 4.
- Vickery, B. C. 1986. "Knowledge Representation: a Brief Review". *Journal of Documentation*. 42: 145-159.
- Vickery, B. C. 1989. *Intelligent Interfaces: State-of-the-Art Survey*. London: Tome Associates.
- Vickery, B. C. and Earle, P. 1969. "Subject Relations in Science/Technology Literature". *Aslib Proceedings*. 21: 237-243.
- Vickery, B. C. and East, H. 1971. *Computer Support for Parliamentary Information Service*. ASLIB Report.
- Vickery, B. C., Heseltine, R. G. and Brown, C. 1984. "Interactive Information Networks and UK Libraries". *Journal of Documentation*. 40: 36-49.
- Vickery, B. C., et al. 1969. *Metals Information in Britain*. London: Aslib.
- Vickery, B. C., et al. 1970. "The Analysis of Library Processes". *Journal of Documentation*. 26: 30-45.
- Vickery, B. C. and Vickery, A. 1990. "Intelligence and Information Systems". *Journal of Information Science*. 16: 65-70.
- Vickery, B. C. and Vickery, A. 1992. "An Application of Language Processing for a Search Interface". *Journal of Documentation*. September issue.
- Voress, H. E. 1962. "Literature Search on Radioactive Fallout". in: *The literature of Nuclear Science*. UK Atomic Energy Commission, pp. 284-294.
- Waddington, C. H. 1977. *Tools for Thought*. London: Paladin.
- Wall, T. 1980/1981. "Distribution of Use Among Users of an Academic Library Collection". *Library Research*. 2: 177-180.
- Waples, D. 1932. "The Relation of Subject Interests to Actual Reading". *Library Quarterly*. 2: 42-70.
- Ward, J. 1981. "Who Needs to Know". in: ASLIB/IIS/LA Joint Conference. *The Nationwide Provision and Use of Information*. London: Library Association.
- Wardhaugh, R. 1985. *How Conversation Works*. Oxford: Blackwell.
- Waterman, D. A. 1986. *Guide to Expert Systems*. Reading, Mass., Addison-Wesley
- Weech, T. L. 1974. "Evaluation of Adult Reference Service". *Library Trends*.

22: 315-335.

- Weisman, H. M. 1972. *Information Systems, Services and Centers*. Los Angeles: Becker and Hayes.
- Wessel, C. J. 1968. "Criteria for Evaluating Technical Library Effectiveness". *Aslib Proceedings*. 20: 455-481.
- Wessel, M. R. and Kirkley, J. L. 1982. "For a National Information Committee". *Datamation*. 28(10): 234-248.
- White, D. M. 1950. "The Gatekeepers: a Case Study in the Selection of News". *Journalism Quarterly*. 27: 383-390.
- White, M. 1981. "Dimensions of the Reference Interview". *Reference Quarterly*. 20: 373-381.
- Whitehall, T. 1980. "User Valuations and Resource Management for Information Services". *Aslib Proceedings*. 32: 87-105.
- Whitley, R. and Frost, P. 1973. "Task Type and Information Transfer in a Government Research Laboratory". *Human Relations*. 25: 537-550.
- Whyte L. L., et al. 1969. *Hierarchical Structures*. New York: American Elsevier.
- Wilkin, A. 1977. "Personal Roles and Barriers in Information Transfer". *Advances in Librarianship*. 7: 257-297.
- Wilks, Y. A. 1972. *Grammar, Meaning, and the Machine Analysis of Language*. London, Routledge.
- Willetts, M. 1975. "Investigation of the Nature of the Relations Between Terms in Thesauri". *Journal of Documentation*. 31, 158-184.
- Williams, A. 1976. *Reading and the Consumer*. London: Hodder and Stoughton.
- Williams, R. 1965. *The Long Revolution*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Wills, G., et al. 1972. *Technological Forecasting*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Wills, G. and Christopher, M. 1970. "Cost Benefit Analysis of Company Information Needs". *Unesco Bulletin for Libraries*. 24: 9-23.
- Wilson T. D. 1975. "Local Library Cooperation in the Service of Higher Education". *Journal of Librarianship*. 7: 143-152.
- Wilson, T. D. 1981a. "Case Study in Qualitative Research". *Social Science Information Studies*. 1: 241-246.
- Wilson, T. D. 1981b. "On User Studies and Information Needs". *Journal of Documentation*. 37: 3-15.

- Wilson, T. D. and Streatfield, D. R. 1981. "Structured Observation in the Investigation of Information Needs". *Social Science Information Studies*. 1: 173-184.
- Wilson, T. D., et al. 1977, 1979. "Information Needs in Local Authority Social Service Departments". *Journal of Documentation*. 1977, 33: 277-293; 1979, 35: 120-136.
- Winston, P. H. 1984. *Artificial Intelligence*. 2nd ed. Reading (Mass.): Addison-Wesley.
- Wolek, F. W. 1970. "The Complexity of Messages in Science and Engineering". in: Nelson, C., Pollock, D. et al. *Communication Among Scientists and Engineers*. Lexington (Mass.): Heath.
- Wolfe, J. N. 1974. *Economics of Technical Information Systems*. New York: Praeger.
- Wood, L. J. and LEE, T. R. 1980. "Time-Space Convergence". *Area*. 12: 217-222.
- Woodburn, I. 1970. *Mathematical Model of a Hierarchical Library Systems*. University of Lancaster Library
- Worthen, D. B. 1973. "The Epidemic Process and the Contagion Model". *Journal of American Society for Information Science*. 24: 343-346.
- Wyllis, R. E. 1981. "Empirical and Theoretical Bases of Zipf's Law". *Library Trends*. 30: 53-64.
- Young, J. Z. 1971. *An Introduction to the Study of Man*. Oxford: University Press.
- Young, J. Z. 1978. *Programs of the Brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Young, P. V. 1966. *Scientific Social Surveys and Research*. 4th ed. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Zelditch, M. 1962. "Some Methodological Problems of Field Studies". *American Journal of Sociology*. 67: 566-576.

واژه نامه  
فارسی به انگلیسی

memory schema	آرایه حافظه‌ای
manifest	آشکار، مشخص
informative	آگاهی بخش
education	آموزش
intonation	آهنگ کلام
purport	ادعا کردن
informative communication	ارتباط آگاهی بخش
social communication	ارتباط اجتماعی
accretion	ازدیاد / رشد از راه ازدیاد (ارگانیکی)
hyponymy	استتار معنایی
search strategy	استراتژی جستجو
draw upon	استفاده کردن / منبع قرار دادن
inductive	استقرائی
primary information	اطلاعات اولیه
pattern	الگو
discourse	بحث / محاوره
clause	بند
sememe	بن معنایی
lexim	بن واژه
incur	به بار آوردن، ایجاد کردن، موجب شدن
ostensibly	به ظاهر
interconnected	بهم بافته
incessant	بی وقفه، پیوسته
knowledge generation	پایه ریزی دانش
query	پرسش

modification	پیرایش
continuum	پیوستار
influences	تأثیرات
life experience	تجربیات زندگی
parsing	تجزیه و تقطیع
multiplex	تسهیم
scalar antonymy	تضاد معنائی میزانی / تضاد معنائی مقیاسی
antonymy	تضاد معنایی
gear to	تطبیق دادن / وابسته بودن
ubiquity	تقارن
complementarity	تکمیلی / مکمل
morpheme	تکوازه
succession	توالی
ability to assimilate	توانائی درک
product	تولید
invariant	ثابت
precession	جامعیت
paradigmatic	جانشینی
assimilate	جذب / درک
search	جستجو / کاوش
whirler	چرخ
circumrotator	چرخ دوار
state	حالت / وضعیت
carrier	حامل
common carrier	حامل عادی
speculative	حدسی، ریسکی
generalization	حکم کلی

property	خاصیت
feature	خصیصه
information input	داده‌های اطلاعاتی
knowledge	دانش
illumination	درخشندگی
make for	درخواست از کسی برای چیزی
come to terms with	درک و کنار آمدن با شرایطی
conceptual system	دستگاه ادراکی
lexical system	دستگاه واژگانی
duration	دوام
spinner	دزک
videodisk	دیسک تصویری
concrete	ذات
abstract	ذهنی / مجرد
communication behaviour	رفتار ارتباطی
functional relations	روابط نقشی / روابط نقش‌نمایی
fostering	رواج، ترویج، پرورش دادن
elucidate	روشن کردن
time	زمان
temporal	زمانی / موقت
echoic questions	سئوالات انمکاسی
epistemic questions	سئوالات ریشه‌ای
Knowledge structure	ساختار دانش
lexical structure	ساختار واژگانی
constituent	سازه
immediate constituents	سازه‌های پایمی
ultimate constituents	سازه‌های نهائی

safe investment	سرمایه گذاری مطمئن
embellish	شاخ و برگ دادن
quasi-synonym	شبه هم معنایی / هم معناگونه
formulate	شکل دادن، ساخته و پرداخته کردن
exigency	ضرورت، فوریت
purvey	عرضه کردن
purveyor	عرضه کننده / تهیه کننده
act	عمل / فعل
performance	عملکرد
semantic factors	عوامل معنایی
idiosyncratic	غیرمتعارف
agent	فاعل
co-agent	فاعل مشترک
meta-knowledge	فرا دانش
process	فرایند؟
hypothetico-inductive	فرضی - استقرائی
top	فرفره
spatial	فضائی
activities	فعالیتها
action	فعل
deductive	قیاسی
mainframe	کامپیوتر بزرگ
switching	کلیدزنی
manipulation	کنترل / مداخله
videodisk player	گرداننده دیسک تصویری
reference groups	گروههای مرجع
impart	گفتن / انتقال دادن

recipient	گیرنده
stop list	لیست توقف
stem	ماده، ریشه فعل
recall	مانعیت
informant	مخبر
perpetually	مداوماً، پیوسته
relevant	مربوط
referent	مرجع
derived	مستخرج / مشتق
well-attested	مشهود
object	مفعول
match	مطابقت / نظیریابی؟
surrogate	معادل
pathway	معبر
knowledge	معرفت
category	مقرله
source	منبع / منبع اطلاعاتی
assigned	منسوب
social position	موقعیت اجتماعی
cut across	میانبر زدن، مخالف بودن
interplay	میانکنش
scale	میزان
designate	نامگذاری / نشانه گذاری
ascribe	نسبت دادن
designation	نشانه
diacritics	نشانه‌های زیروزبری
emit/emission	نشر

unifying theory	نظریه هم‌ساخت
index terms	نمایه واژه‌ها
lighting	نور
latent	نهفته
bring to bear on ...	و اداری به ایجاد رابطه با...
user interface	واسطه کاربر
instrument	وسیله / ابزار
sheer cost	هزینه‌های مستقیم
juxtaposition	همجواری
syntagmatic	همنشینی
ubiquitous	همه‌جا حاضر
knowledgeable	هوشمندانه، آگاهانه
clamour	هیاهو

واژه نامه  
انگلیسی به فارسی

ability to assimilate	توانائی درک
abstract	ذهنی / مجرد
accretion	ازدیاد / رشد ازراه ازدیاد (ارگانیکی)
act	عمل / فعل
action	فعل
activities	فمالتها
agent	فاهل
antonymy	تضاد معنایی
ascribe	نسبت دادن
assigned	منسوب
assimilate	درک / جذب
bring to bear on ...	وادار به ایجاد رابطه با...
carrier	حامل
category	مقوله
circumrotator	چرخ دوار
clamour	هیاهو
clause	بند
co-agent	فاهل مشترک ؟
come to terms with	درک و کنار آمدن با شرایطی
common carrier	حامل عادی
communication behaviour	رفتار ارتباطی
complementarity	تکمیلی / مکمل
conceptual system	دستگاه ادراکی

concrete	ذات / مجرد
constituent	سازه
continuum	پیوستار
cut across	میانبر زدن، مخالف بودن
deductive	قیاسی
derived	مستخرج / مشتق
designate	نشانه گذاری
designation	نشانه
diacritics	نشانه‌های زیرویبری
discourse	بحث / محاوره
draw upon	استفاده کردن / منبع قرار دادن
duration	دوام
choic questions	سئوالات انعکاسی
education	آموزش
elucidate	روشن کردن
embellish	شاخ و برگ دادن
emission	نشر
emit	نشر یافتن / انتشار
epistemic questions	سئوالات ریشه‌ای
exigency	ضرورت، فوریت
feature	خصیصه
formulate	شکل دادن، ساخته و پرداخته کردن
fostering	رواج، ترویج، پرورش دادن
functional relations	روابط نقشی / روابط نقش‌نمائی
gear to	تطبیق دادن / وابسته بودن
generalization	حکم کلی
hyponymy	استتار معنائی

hypothetico-inductive	فرضی - استقرائی
idiosyncratic	غیر متعارف
illumination	درخشندگی
immediate constituents	سازه‌های پیاپی
impart	گفتن، انتقال دادن
incessant	بی‌وقفه، پیوسته
incur	به بار آوردن، ایجاد کردن، موجب شدن
index terms	نمایه واژه‌ها
inductive	استقرائی
influences	تأثیرات
informant	مخبر / خبری
information input	داده‌های اطلاعاتی
informative	آگاهی بخش
informative communication	ارتباط آگاهی بخش
instrument	وسیله / ابزار
interconnected	بهم بافته
interplay	میانکنش
intonation	آهنگ کلام
invariant	ثابت
juxtaposition	همجواری
knowledge	دانش
knowledge	معرفت / دانش
knowledge generation	پایه ریزی دانش
knowledge structure	ساختار دانش
knowledgeable	هوشمندانه، آگاهانه
latent	نهفته
lexical structure	ساختار واژگانی

lexical system	دستگاه واژگانی
lexim	بن واژه
lexim	بن واژه
life experience	تجربیات زندگی
lighting	نور
mainframe	کامپیوتر بزرگ
make for	درخواست از کسی برای چیزی
manifest	آشکارا، مشخص
manipulate	دستکاری / کنترل
manipulation	مداخله
match	مطابقت / نظیر یابی
memory schema	آرایه حافظه‌ای
meta-knowledge	فردانش
modification	پیرایش
morpheme	تکواژه
multiplex	تسهیم
object	مفعول
ostensibly	به ظاهر
paradigmatic	جانشینی
parsing	تجزیه و تقطیع
pathway	معبور
pattern	الگو
performance	عملکرد
perpetually	مداوماً، پیوسته
preceision	جامعیت
primary information	اطلاعات اولیه
process	فرایند

product	تولید
property	خاصیت
purport	ادعا کردن
purvey	عرضه کردن
purveyor	عرضه کننده، تهیه کننده
quasi-synonym	شبه هم معنایی / هم معناگونه
query	پرسش
recall	مانعیت
recipient	گیرنده
reference groups	گروههای مرجع
referent	مرجع
relevant	مربوط
safe investment	سرمایه گذاری مطمئن
scalar antonymy	تضاد معنایی میزانی / تضاد معنایی مقیاسی
scale	میزان
search	جستجو / کاوش
search strategy	استراتژی جستجو
semantic factors	عوامل معنایی
sememe	بن معنایی
sheer cost	هزینه های مستقیم
social position	موقعیت اجتماعی
social communication	ارتباط اجتماعی
source	منبع / منبع اطلاعاتی
spatial	فضائی
speculative	حدسی، ریسکی
spinner	دوک
state	حالت / وضعیت

stem	مادّه، ریشه فعل
stop list	لیست توقف
succession	توالی
surrogate	معادل
switching	کلیدزنی
syntagmatic	همنشینی
temporal	زمانی / موقت
time	زمان
top	فرفره
ubiquitous	همه جا حاضر
ubiquity	تقارن
ultimate constituents	سازه‌های نهائی
unifying theor	نظریه هم‌ساخت ؟
user interface	واسطه کاربر
videodisk	دیسک تصویری
videodisk player	گرداننده دیسک تصویری
well-attested	مشهود
whirler	چرخ

پیوستہا



## معیارهای علم اطلاع‌رسانی (مؤسسه دانشمندان اطلاع‌رسانی)<sup>(۱)</sup>

### مقدمه

علم اطلاع‌رسانی به علم و عمل فراهم‌آوری اطلاعات توجه دارد. به این ترتیب، این علم، دربرگیرنده مطالعاتی است که پیرامون اطلاعات، از تولید تا بهره‌برداری، و انتقال آن به اشکال گوناگون و از طریق کانالهای گوناگون، به عمل می‌آید.

مؤسسه دانشمندان اطلاع‌رسانی که در سال ۱۹۵۸ تأسیس شد، اصلی‌ترین سازمان در بریتانیا است که به نمایندگی، تمام کسانی را که به علم اطلاع‌رسانی علاقمند هستند گرد هم می‌آورد. حیطه‌های وسیعی از دانش به موضوع مربوط می‌شوند، و مطالعه وسیع آنها به توسعه برنامه‌های مطالعاتی و تجربی گوناگونی منتهی شده‌است. این مؤسسه به عنوان سازمانی که به شناخت وسعت و عمق دانش، و به تجارب حرفه‌ای و توانائی مورد انتظار اعضایش توجه دارد، علم اطلاع‌رسانی را با توجه به معیارهای پیوست تعریف کرده‌است.

قصد بر این است که این معیارها راهنمایی باشند برای موضوعاتی که به نحوی مفید و قابل توجه در دوره‌های آموزشی اطلاع‌رسانی گنجانده می‌شوند. به طور معمول، انتظار می‌رود که فردی که داوطلب عضویت می‌باشد باید دانش خوبی پیرامون موضوعاتی که قسمتهای ۱ - ۷ آمده‌است، داشته باشد. موضوعاتی که مشمول قسمتهای مربوط به مهارتهای جنبی می‌شوند، نیز می‌توانند برای یک دانشمند اطلاع‌رسانی ارزشمند باشند، و لذا هریک از اینها می‌تواند برای موضوعات اصلی مطالعاتی تکمیلی فراهم کند.

به جهت راحتی و وضوح، تمام موضوع به قسمتهائی تقسیم شده‌است، اما قصد بر این نبوده است که هر قسمت بخش مجزائی را تشکیل دهد. این امر به‌ویژه در مورد فن‌آوری صادق است. انتظار می‌رود که هر نوع فن‌آوری که مناسب باشد در

قسمتهای ۱ - ۶ گنجانده شود. به این دلیل، قسمت ۷ که در باره خود فن آوری است، مختصر نگه داشته شده است، و همچنین، به علت سرعت توسعه در فن آوریهای جدید، پرداختن به دقایق انواع فن آوریهایی که باید گنجانده شوند غیر عاقلانه می باشد. از این جهت، نمونه‌هایی از انواع فن آوریهایی که مناسب دانسته شده‌اند، در پیوست الف ارائه شده‌اند. در صورت لزوم، بدون نیاز به تغییر دادن خود معیارها، می‌توان این پیوست را به روز درآورد. نمونه‌های پیوست الف نباید جامع تلقی شوند. مهم این است که فن آوری، همانطور که در جای خود شناخته می‌شود، در موضوعاتی که در قسمتهای ۱ - ۶ به آنها اشاره شده است ادغام شود.

معیارها را نباید جامع پنداشت. ممکن است پیشنهادهای تخصصی دیگری نیز وجود داشته باشد که مؤسسات آموزشی آنها را برای گنجاندن مفید بدانند. به طور قطع ممکن است پیشرفتهایی در علم اطلاع‌رسانی به عمل آید که در حال حاضر قابل پیش بینی نباشند. به اینجهت معیارهایی که در زیر می‌آید می‌تواند در گاه به گاه مورد جرح و تعدیل قرارگیرند تا بدینوسیله منعکس کننده درک مؤسسه از تغییراتی باشد که در تأکید و یا گسترش دامنه موضوع صورت می‌گیرد. شرح حاضر صرفاً نمایانگر آخرین ویرایش معیارهایی است که باید وضع شود.

## ۱. دانش و تبادل آن

خلق و رشد دانش (شامل کتابسنجی). طبیعت، خصیلتها، و ویژگی‌های دانش و جریانهای اطلاعاتی. ایجاد، انتقال، و استفاده از اطلاعات. نیازهای اطلاعاتی، جستجوی اطلاعات، و رفتار کاربر و اثرات عوامل تاریخی، اجتماعی، روانشناختی، اقتصادی، فنی، و سایر عوامل بر این رفتار. نظریه‌ها، طراحی، و ارزشیابی نظامهای ارتباطی. روابط انسانی از دیدگاه روانشناختی و عملی. ارتباطات در محیط سازمانی.

## ۲. منابع اطلاعاتی

منابع ردیف اول اطلاعات مضبوط در اشکال رسانه‌ای گوناگون (مانند مواد متنی، پرونده‌های رایانه‌ای، پایگاههای داده ماشین خوان برای دسترسی پیوسته، سوابق

سمعی و بصری و غیره) و محتوای اطلاعاتی، توزیع رخدادهای، استفاده از آنها. افراد و سازمانهای (ملی و بین‌المللی) که به گردآوری، استخراج، و/یا اشاعه اطلاعات می‌پردازند (مانند واسطه‌های و مشاورین اطلاعاتی، افراد متخصص، کتابخانه‌ها، مراکز اطلاعاتی). منابع اطلاعاتی در زمینه‌های موضوعی کلی و اختصاصی. خدمات اطلاعاتی عمده.

### ۳. نظریه ذخیره و بازیابی اطلاعات

تعمین ویژگی‌های مشکلات اطلاعاتی و شیوه‌های برخورد با آنها. وسایل ذخیره اطلاعات و گزینش و سازماندهی این وسایل در مخزن برای انواع گوناگون اطلاعات (مانند متن، چکیده‌ها، داده‌های عددی و جدولی، مواد سمعی و بصری، و ترکیبی از این‌ها). فهرست‌نویسی توصیفی. نظریه‌ها و کاربرد نظامهای رده‌بندی (مانند انواع عددی و سنتز و فهرستهای حرفی). تجزیه و تحلیل محتوای اطلاعاتی منابع. نظریه‌ها و کاربرد نمایه‌سازی محتوای اطلاعاتی (مانند کدگذاری با استفاده از فهرستهای رده‌بندی و نمایه‌سازی - فهرست سرعنوانهای موضوعی، تزاروس‌ها؛ نمایه‌سازی پیش‌همارا و پس‌همارا؛ زبان طبیعی و واژگان کنترل شده). محتوا و ویژگی‌های منابع اطلاعاتی ردیف دوم (مانند چکیده‌ها و نمایه‌ها، پرونده‌های رایانه‌ای قابل دسترس عموم، فهرستهای کتابخانه‌ها). سازماندهی مجموعه‌های اطلاعاتی کوچک شخصی.

### ۴. نظامهای ذخیره و بازیابی اطلاعات

انواع کاربر، الگوهای کاربران، یافتن نیازهای کاربران. بهره‌برداری از منابع - شیوه‌ها و راهبردهای جستجو و شیوه‌های ارجاع برای اطلاعات (مانند منابع، داده‌ها، متن کامل، یا ترکیبی از اینها). استفاده از نظامهای دستی، ماشینی، و ترکیبی (مانند پرونده‌های کاغذی، نمایه‌های سرگه‌ای، نظامهای میکروفیلم / میکروفیش، واژه‌پردازی، نظامهای رایانه‌ای). استفاده از شبکه‌های انسانی و فنی در بازیابی. نظامها، خدمات، و شبکه‌های داخلی و خارجی بازیابی (مانند ویدئوتکس، پایگاههای داده‌ها). ورودی، نمایه‌سازی، و خروجی برای بازیابی موفقیت‌آمیز.

ارزشیابی نظامهای بازیابی و منابع ردیف دوم اطلاعاتی (مانند کارآیی و اثربخشی).

#### ۵. اشاعه اطلاعات

آماده‌سازی کتابشناسی‌ها و گزارشات اطلاعاتی ارزشیابی شده. نوشتن اثربخش. مرور، ویرایش، و ارائه. شیوه‌های بازتکثیر. شبکه‌ها (مانند شبکه‌های مخابراتی).

#### ۶. مدیریت

نظامهای اطلاعاتی، محیط‌های درونی و بیرونی، اهداف و ساختارها، جنبه‌های حقوقی و معنوی (مانند خصوصی بودن، سرّی بودن، حق نسخه‌برداری، سلامتی، و امنیت). پیاده‌کردن نظامهای اطلاعاتی. توجیه و تجزیه و تحلیل هزینه/فایده/اثربخشی. نظریه‌های عمومی و فنون مدیریت با نگرش خاص به نظامهای اطلاعاتی، هزینه‌یابی، بودجه‌بندی، کنترل مالی؛ پیش‌بینی، سیاستگذاری، برنامه‌ریزی؛ مدیریت نیروی انسانی و روابط صنعتی؛ سازمان و روشها، تحقیق در عملیات. رویکرد سیستمی (مانند تجزیه و تحلیل و طراحی نظامها). ویژگی‌های یک دانشمند اطلاعاتی خوب.

#### ۷. فن آوری و کاربردهای آن

فن آوری برای کمک به خلق، فراهم‌آوری، سازماندهی، انتقال، بازیابی، اشاعه و مدیریت اطلاعات.

فهرست نمونه‌هایی از فن‌آوری‌های خاص که می‌توانند در این مقوله شامل شوند در پیوست الف آمده است.

#### ۸. مهارت‌های جنبی

روشهای تحقیق: تحقیقات تاریخی؛ روشهای قیاسی، استقرائی، فرضی-استقرائی. پیشنهاد تحقیق. بررسی، گردآوری داده‌ها و نمونه‌گیری. ارزشیابی نتایج، خطاها، اعتبار. نتیجه‌گیری، گزارش. ریاضیات: ریاضیات و آمار مناسب.

زبان‌شناسی: زبان طبیعی و رسمی. طبقه‌بندی زبان‌شناختی. معناشناسی، قواعد دستوری، عملگرایی. روابط معناشناسی و زبان‌شناسی، روانشناسی، منطق و فلسفه. توسعه زبان.

زبانهای خارجی: خواندن و درک زبانهای خارجی. ترجمه. تهیه چکیده‌ها، گزارشات، و غیره، در زبان مادری<sup>(۱)</sup> یا زبان مرسوم. استفاده از منابع اطلاعاتی زبان خارجی.

### پیوست الف

#### نمونه‌های فن‌آوریهای مناسب

سخت‌افزار رایانه، اجزاء اصلی و کاربری آنها، انواع دستگاههای ورودی و خروجی، دستگاههای ذخیره‌سازی، کامپیوترهای بزرگ<sup>(۲)</sup>، کامپیوترهای کوچک<sup>(۳)</sup> و ریزکامپیوترها<sup>(۴)</sup>. نرم‌افزارهای رایانه‌ای: اصول سیستمهای عامل، برنامه‌های کاربردی؛ بسته‌های نرم‌افزاری<sup>(۵)</sup>؛ برنامه‌نویسی مقدماتی. پردازش رایانه‌ای: طراحی پرونده، طرح‌بندی<sup>(۶)</sup> رکورد، بروزکردن پرونده. ارتباطات: اصول استانداردها، پروتکل‌ها، میانجی‌ها و انواع تجهیزات (مانند مودم‌ها). پروژه‌های رایانه‌ای: امکان‌سنجی‌ها، مشخصات، طراحی، پیاده‌کردن، ارزشیابی، سندیت دادن. رایانه‌ها در کاربرد اطلاعات: مانند بازیابی اطلاعات، داده‌نما، تله‌تکس، حروفچینی رایانه‌ای، خروجی رایانه‌ای روی میکروفیلم<sup>(۷)</sup>. وازه پردازها: انواع (مانند اشتراکی، مستقل) و کاربردها (مانند ورودی، بازیابی اطلاعات). وسایل و نظامهای ذخیره‌سازی: مانند دیسکهای نوری، نظامهای خودکار میکروفیش. نشرالکترونیکی و تحویل مدرک: مانند پرس‌تیل<sup>(۸)</sup>، سی‌فکس<sup>(۹)</sup>، اسکن نوری<sup>(۱۰)</sup> و رقمی‌کردن<sup>(۱۱)</sup> متن، تلویزیون کابلی<sup>(۱۲)</sup>.

1- در متن اصلی کتاب، English language (زبان انگلیسی) آمده است، زیرا متن اصلی کتاب حاضر به زبان انگلیسی، که زبان مادری نویسنده است نوشته شده. از این دیدگاه، به جای واژه "انگلیسی" از واژه "مادری" استفاده شد تا کاربری عمومی این معیار برای هرخواننده‌ای محفوظ بماند (مترجم).

2— mainframes      3— minicomputers      4— microcomputers      5— program packages  
 6— layout              7— Computer Output on Microfilm (COM)      8— Prestel  
 9— Ceefax              10— video scanning      11— digitizing              12— Cable TV



## زمینه‌های مطالعه در علم اطلاع‌رسانی

(بی. سی. ویکری، ۱۹۸۲)

### ۱. نقش اطلاعات در جامعه

(۱) عوامل محرک نیازهای اطلاعاتی و تهیه اطلاعات: پیچیدگی جامعه، ابداعات تکنولوژیکی، تخصص‌گرایی حرفه‌ای، سطح تحصیلی، توسعه فرهنگی، اداره جامعه.

(۲) وظایف اصلی در انتقال اطلاعات: تولید اطلاعات، ضبط، انتشار، تحلیل، ذخیره، بازیابی، رله (بازپخش)، انتقال بینایی، دریافت، و استفاده.

(۳) مطالعه خاص زمینه‌های ویژه در انتقال اطلاعات - مانند علوم و فنون، تجارت، مدیریت، رفاه اجتماعی، حقوق. در هر زمینه: طبیعت مشاغل و فعالیتهایی که به نیازهای اطلاعاتی منجر می‌شود؛ محیط‌های سازمانی مرسوم در چنین فعالیتهایی؛ حالت‌های ارتباطی فی‌مابین زمینه‌ها؛ اشکال اسناد مورد استفاده؛ منابع و خدمات اطلاعاتی؛ ویژگی‌های تخصصی انتقال اطلاعات در هر زمینه. مثلاً در علوم و تکنولوژی:

(۴) طبیعت تحقیقات علمی، توسعه کار گروهی، نوع مؤسسه‌ای که محیط کاری محقق را شکل می‌دهد. نمونه‌هایی از چنین مؤسسه‌ای. توسعه تحقیقات سازمانی از قرن هفدهم. راهنماهای اصلی مؤسسات تحقیقاتی و راهنماهای تحقیقات در دست اجرا.

(۵) اهمیت داده‌های دقیق، روشهای فنی، و نظریه‌های تحقیق. منابع مهم داده‌های کمی و روشهای آزمایشگاهی. نمونه‌های مراکز اطلاعاتی موجود در سراسر جهان.

(۶) علم به منزله جامعه دانشمندان جهان. اهمیت کنترل کیفیت از طریق انتشار و

- نقد در جراید. ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای جامعه علمی.
- (۷) فن آوری و مهندسی در مقابل علوم. ظهور و رابطه آن با ساختن. کاربرد فزاینده علم در فن آوری. محیط کاری فن آوران - مثلاً، کارخانه، منابع نفتی، مزرعه، راکتور هسته‌ای، مرکز رایانه. انواع و مراکز اصلی فن آوری. راهنمای اینگونه مراکز.
- (۸) اهمیت نتایج عملی برای فن آوری<sup>(۱)</sup>، و ویژگی‌های فردی و حرفه‌وی. استفاده وی از داده‌های خام، دستورالعملها و روندهای عملی، مواد و تجهیزات. جنبه‌های اقتصادی فرایندهای فنی. منابع اصلی اطلاعات در باره مواد و تجهیزات.
- (۹) اجتماعات و انجمنهای علمی و فنی حرفه‌ای؛ توسعه آنها، نقش حرفه‌ای آنها، و سهم آنها در ارتباطات (انتشارات، کنفرانسها، و غیره).
- (۱۰) حالت‌های ارتباط در علوم و فنون: اهمیت منابع رسمی و غیر رسمی، شفاهی و کتبی. ویژگی‌های حالت‌های گوناگون. اهمیت واسطه‌ها در انتشار اطلاعات علمی و فنی (دروازه بانان، مشاوران، و غیره).
- (۱۱) شکل‌های انتشارات علمی و فنی: توسعه، ویژگی‌ها، وضعیت موجود، کمیت، و مشکلات جاری.
- (الف) تک نگاشت، مجله، رساله، گزارش، پروانه، نقاشی، نقشه.
- (ب) دستنامه، دستورالعمل، استاندارد، متون تجاری.
- (ج) نقد و بررسی، چکیده، نمایه‌نامه
- منابع اصلی اطلاعات در باره انتشارات جاری و گذشته هر نوع. ناشرین اصلی انواع گوناگون مواد. کتابخانه‌های اصلی علوم و فنون و خدماتی که ارائه می‌کنند.
- (۱۲) مشکلات زبان‌شناختی و واژگانی در علوم و فنون. اصطلاحنامه‌ها و واژه‌نامه‌های استاندارد. زبان مواد منتشره. مشکلات و وجود ترجمه‌ها. برگردان حرف به حرف<sup>(۲)</sup>.
- (۱۳) خدمات اطلاعاتی علمی: انواع، وظایف، و خدمات، برنامه‌ریزی و مدیریت،

- کارکنان مورد نیاز، مشکلات. خدمات و راهنمای این خدمات.
- (۱۴) خدمات اطلاعاتی ماشینی در علوم و فنون. تولیدکنندگان پایگاههای داده‌ها، پردازنده‌ها، و تهیه‌کنندگان<sup>(۱)</sup>، و خدماتی که عرضه می‌کنند. وسایل دسترسی به این خدمات.
- (۱۵) نظامهای اطلاعاتی علمی و فنی ملی و بین‌المللی. نظام موجود در بریتانیا و توسعه مورد نظر آن. سایر نظامهای عمده ملی، نظامهای در حال شکل‌گیری بین‌المللی - یونیسیست و سایر آژانس‌ها.

## ۲ رایانه‌ها و ارتباطات

هدف یک دوره عمومی در این حوزه ارائه این موارد به دانشجویان خواهد بود: (۱) درک نقشی که رایانه‌ها و مخابرات در نظامهای اطلاعاتی می‌توانند ایفا کنند، و می‌کنند، (۲) کسب مهارت‌های خاصی که برای تعامل موفقیت‌آمیز با رایانه‌ها و نظامهای ارتباطی لازم است. علاوه بر اینها، برنامه‌های ویژه‌ای برای افرادی که با طراحی و نصب نظامهای اطلاعاتی رایانه‌ای آشنائی بیشتری دارند وجود خواهد داشت.

یک دوره عمومی باید درک و فهم موارد زیر را به دانشجو منتقل کند:

- (۱) تمایزی که در نظامهای اطلاعاتی وجود دارد بین عملیات فکری که در حال حاضر قابل تقلیل به قواعد تصمیم‌گیری نیستند، و عملیات عادی یا رسمی. امکان و قابل توصیه بودن استفاده از ماشینهای داده‌پردازی برای عملیات رسمی.
- (۲) نیاز به نظامهای دقیق و تحلیل هزینه‌های پردازش در جائیکه باید داده‌پردازی آغاز شود، تا تعیین شود کدام عملیات می‌تواند به طور اقتصادی به ماشین اختصاص یابد. مطالعه نمونه‌های تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و هزینه‌ها.
- (۳) رایانه رقیمی به منزله ماشین داده‌پردازی. عملیات و خصوصیات اصلی آن. انواع عملیاتی که برای مداخلات رایانه‌ای مناسب است. نمونه‌های مرسوم در خارج از حوزه اطلاعات.

- (۴) اجزاء عملیاتی اصلی رایانه: ورودی، خروجی، پردازنده مرکزی و کنترل، حافظه‌ها، دسترسی محاوره‌ای. اداره عملی ورودی‌های گوناگون و تجهیزات محاوره‌ای. نمایش تجهیزات خروجی، انتخاب تجهیزات ورودی و خروجی برای کاربردهای مختلف. تجهیزات ذخیره‌سازی.
- (۵) رمزکردن داده‌ها برای کامپیوتر. رمزهای بیت<sup>(۱)</sup>. مجموعه کاراکترها. مشکلات چند خطی<sup>(۲)</sup> بودن.
- (۶) تعلیم رایانه: طبیعت برنامه نویسی. رمزهای ماشینی. زیانهای سطح بالا و سطح پائین. کامپایلرها و مفسرها. سیستم‌های عملیاتی. تعلیم و تمرین در استفاده از یک زبان سطح بالا برای نوشتن برنامه، ورود داده‌ها و مشاهده خروجی‌ها.
- (۷) رکوردها و پرونده‌های کتابشناختی؛ تجزیه و تحلیل ویژگی‌های دامنه‌ای از رکوردها و پرونده‌های دستی (دیدنی<sup>(۳)</sup>) - مانند فهرست‌ها، کتابشناسی‌ها، نمایه‌ها. عناصر درون رکوردها. نقاط دسترسی در جستجو.
- (۸) تطبیق رکوردهای کتابشناختی برای مدیریت ماشینی: قالب رکورد. کار عملی در آماده‌سازی کاربرگه‌ها برای ورودی استاندارد. تنوع قالب‌ها و مشکلاتی که می‌آفرینند. استاندارد کردن.
- (۹) سازماندهی فایل: رابطه بین سازمان پرونده‌های دستی (دیدنی) و رایانه‌ای. سازماندهی منطقی و فیزیکی پرونده‌ها. انواع سازماندهی.
- (۱۰) فرایندهای مدیریت پرونده<sup>(۳)</sup>: مرتب‌سازی<sup>(۵)</sup>، ادغام<sup>(۶)</sup>، ترمیم<sup>(۷)</sup>، بروزکردن، حذف، جستجو، استخراج<sup>(۸)</sup>.
- (۱۱) کاربرد رایانه‌ها در پردازش عملی اطلاعات: انتشار، فراهم‌آوری، واژه‌پردازی، فهرستنویسی، امانت، ثبت پیوندها، حسابداری، اطلاعات مدیریت، مدیریت داده‌ها، ترجمه ماشینی، و غیره.
- (۱۲) بازیابی ماشینی اطلاعات. انواع عناصر موضوعی در رکوردهای پایگاه‌ها (عنوان، چکیده، توصیفگرها، رمزهای موضوعی، استنادها، و غیره). کنترل واژگانی، متن آزاد. دسترسی به واژه‌های جستجو (فهرست واژه‌ها، تزاروس‌ها، و

غیره). ویژگی‌های جستجو (بولی، کوتاه‌سازی<sup>(۱)</sup>، سراسر سازی<sup>(۲)</sup>، دامنه‌ای<sup>(۳)</sup>، متن آزاد). تنظیم نیم‌رخ و عبارات جستجو. آگاهی بخشی جاری (SDI) و جستجوی گذشته‌نگر. روندهای بچ و پیوسته. تعامل انسان - ماشین. نظامهای خبره<sup>(۴)</sup>.

(۱۳) ارتباطات رایانه‌ای و شبکه‌ها. هدف و ارزش اتصال رایانه‌ها. انواع کانالهای انتقال داده. تجهیزات پایانه‌ها. پروتکل‌ها و واسطه‌ها<sup>(۵)</sup>. انواع ساختارهای شبکه‌ای. اقتصاد شبکه. مشکلات اداری و سیاسی.

### ۳ نظامهای اطلاعاتی

هدف یک دوره آموزشی در این زمینه - کاربرد روش علمی در مشکلات عملی اطلاعاتی - این است که به دانشجویان زمینه‌ای داده شود در تحلیل، طراحی، و ارزشیابی نظامهای کتابخانه‌ای و اطلاعاتی، و در روشهای سیستماتیک برنامه‌ریزی و مدیریت.

(۱) رویکرد سیستمی: طبیعت نظامها، اجزاء نظام و روابط درونی آنها، اهمیت بازخورد، محیط نظام، اهداف و عملیات نظام، کمی کردن.

(۲) سطوح نظامهای اطلاعاتی: بین‌المللی، ملی، خدمات کتابداری و اطلاع‌رسانی، بخشهای آنها، اجزاء عملکردی، عناصر آنها.

(۳) اجزاء اصلی. نظامهای اطلاعاتی - مانند نویسندگان، اسناد، رکوردها، کارکنان، تجهیزات، فرایندها، خدمات، کاربران. ویژگی‌ها و روابط درونی آنها. تجزیه و تحلیل کمی دانشجویان از اجزاء تشکیل دهنده خدمات کتابداری یا اطلاع‌رسانی خاص.

(۴) تجزیه و تحلیل فرایندها: رسم روندنما<sup>(۶)</sup>، مطالعه روش، جداول تصمیم‌گیری، اندازه‌گیری کار، تعیین هزینه. تمرین در استفاده از این فنون در فرایندهای کتابداری و اطلاع‌رسانی.

(۵) فرایند طراحی. ویژگی‌های نیازهای کاربران، اهداف مدیریت سیستم،

1- weighting

2- truncation

3- within ranges

4- Expert systems

5- interface

6- flowcharting

محدودیتها (مالی، انسانی، تجهیزاتی، سایر محدودیتهای عملیاتی). خدماتی که باید فراهم شود، معیارهای عملکرد، حاشیه‌های مجاز خطا. ورودی‌های موجود (اسناد، سوابق). خروجی‌های مورد نیاز. کمی کردن. پردازش مورد نیاز برای ایجاد خروجی‌هایی از ورودی‌ها. تخصیص (تسهیم) کارهای پردازش بین انسان و ماشین. تعامل بین فرایندها. استثنائات کنترلی<sup>(۱)</sup>. انتخاب تجهیزات. نیاز به کارکنان. هزینه‌های طراحی. آموزش باید با یک یا چند مطالعه موردی در طراحی نظام مربوط باشد.

(۶) ارزشیابی خدمات کتابداری و اطلاع‌رسانی. کارآئی، اثربخشی، و ارزش. معیارها، اندازه‌ها، روشهای اندازه‌گیری. انواع اندازه‌گیری برای خدمات گوناگون - مانند نرخ موفقیت<sup>(۲)</sup>، تأثیر<sup>(۳)</sup>، جامعیت<sup>(۴)</sup>، مانعیت<sup>(۵)</sup>، پوشش<sup>(۶)</sup>، زمان تحویل<sup>(۷)</sup>. هزینه کارآئی و هزینه فایده. عوامل یاریگر عملکرد: مطالعات تجربی نظامها. تفسیر نتایج آزمون، بکارگیری نتایج. پروژه عملی برای تهیه و اجرای یک آزمون ارزشیابی.

(۷) نظامها به منزله سازمانها. تقسیم کار برای اجرای کارهای پیچیده. ساختار سازمانی. حالت‌های بخش بندی<sup>(۸)</sup>. تمرکز و عدم تمرکز. سلسله‌مراتب اهداف، وظایف، سیاستها، روندها، کارها. تبعات تقسیم کار. مدیریت هدفمند و سایر روشهای ترویج هماهنگی در کار. ارتباطات درون سازمانی. سیاست‌های سرمایه‌گذاری.

(۸) تعاون، همیاری، و شبکه‌ها. منطق اشتراک منابع. درجات وابستگی درونی. حوزه‌های تعاون بین کتابخانه‌ها و خدمات اطلاع‌رسانی. الگوهای شبکه. محدودیتهای تعاون: اداری، حقوقی، سیاسی. موجبات استاندارد کردن. مدیریت شبکه.

(۹) برنامه ریزی آینده‌نگر برای نظامهای اطلاعاتی. نظارت بر محیط نظام: کاربران (عملی، بالقوه)، ورودی (منابع اطلاعاتی)، فن‌آوری (قابل استفاده در

1- handling exceptions

2- success rate

3- impact

4- recall

5- precision

6- coverage

7- delivery time

6- departmentalization

پردازش)، فرانظام<sup>(۱)</sup> اداری (که نظام اطلاعاتی را کنترل و تأمین می‌کند)، توسعه‌های اجتماعی. پیش‌گویی روند و پیش‌بینی.

#### ۴ روشهای علم اطلاع‌رسانی

به آرامی رشته مجزائی سربرمی‌آورد که آنرا می‌توان "علم اطلاع‌رسانی" نیز نامید، که منظور، مطالعه علمی مبادله اطلاعات در جامعه است. با توسعه این علم، دامنه و محتوای آن نیز تغییر می‌یابد، و اشاراتی که در زیر می‌آید نیازمند تجدید نظر خواهد بود. هدف یک دوره آموزشی در این حوزه این است که درکی از طبیعت متمایز و روشهای تحقیق علمی در مبادله اطلاعات ارائه شود.

(۱) علم و روش تحقیق در علوم. داده‌ها، فرضیه، نظریه. مشاهده و تجربه. اندازه‌گیری و کمی کردن. حالت‌های بررسی: توصیف، مقایسه، همبستگی، تحلیل علمی، تجزیه و تحلیل نظامهای پیچیده. استفاده از ریاضیات و آمار. نتایج تحقیق و ارائه آنها.

(۲) طبیعت علم اطلاع‌رسانی. اهداف مطالعه آن: مردم دانش را از طریق نظامهای اسنادی کسب می‌کنند. رابطه با ارتباطات جمعی و ارتباطات فردی. روشهای مطالعه درباره افراد، دانش، اسناد، و نظامها چندرشته‌ای<sup>(۲)</sup> هستند. روشهای خاص اطلاع‌رسانی.

(۳) روش‌شناسی‌های علمی ارزشمند در علم اطلاع‌رسانی: فنون اخذ شده از جامعه‌شناسی، روانشناسی، زبان‌شناسی، اقتصاد، تحقیق در عملیات، و غیره. مثال: نظرسنجی‌ها، مطالعات رفتاری، اندازه‌گیری نگرشها، مطالعه فرایندهای اشاعه اجتماعی<sup>(۳)</sup>، تجزیه و تحلیل الگوهای دانش و زبانی، اقتصاد امور رفاهی، نظریه ارتباط، پویائی صنعتی.

(۴) تجزیه و تحلیل انتشارات و استفاده از رکوردها: مانند، حجم انتشارات در موضوعات مختلف، گردش مواد و خواندن، توزیع موضوعات بین انتشارات (توزیعهای برآورد - زیف)، رابطه درونی بین زمینه‌های موضوعی (تجزیه و

- تحلیل خوشه‌ای)، الگوهای کهنگی متون منتشره.
- (۵) روشهای تحقیق اجتماعی: مانند، تجزیه و تحلیل گروههای کاربران و محیط کاری آنها، الگوی استفاده از اطلاعات گروههای مختلف اجتماعی، تقاضاها و نگرشهای ابراز شده چنین گروههایی، اثرات فراهم‌آوری اطلاعات بر رفتار و نگرش‌های کاربر، ساخت و کارهای انتقال و اشاعه اطلاعات.
- (۶) پویائی نظامهای اطلاعاتی: مانند، شناسائی متغیرهای مؤثر بر توسعه نظامهای اطلاعاتی، پیش‌بینی روندها در فراهم‌آوری و استفاده از اطلاعات، اثرات آینده تغییر بر نظامهای اطلاعاتی.
- (۷) فنون آماری استفاده در علم اطلاع‌رسانی: توزیعهای فراوانی، میانگین‌ها، اندازه‌های پراکندگی<sup>(۱)</sup>، همبستگی، آزمونهای اهمیت<sup>(۲)</sup>، طرح تحقیق.

## پرسشنامه‌ای برای شیمیدانان

(مارگارت اسلیتر، ۱۹۷۲)

نام مصاحبه‌گر.....  
شماره مصاحبه‌گر.....  
نقطه نمونه.....  
شماره نقطه نمونه.....

طبقه بندی

سازمان	پاسخ دهنده
ناحیه.....	نام.....
نام.....	بخش.....
نوع.....	عنوان شغل.....
موضوع/صنعت.....	زمیه موضوعی.....
دانشمند.....	تکنسین.....

۱. به عنوان پیشینه، ممکنست کمی در مورد کاری که انجام دهید صحبت نمائید؟
۲. تعریف شخص شما از دیتا چیست؟  
(در صورت لزوم سؤال بیشتری بپرسید)  
- می‌توانید مثالهایی از آنچه فکر می‌کنید دیتا است بگوئید؟  
- آیا بین دیتا و اطلاعات فرق می‌گذارید؟

۳. (الف) مایلیم به این لیست نگاه کنید (لیست X) را نشان دهید. این لیست تعاریف مختلفی را که دانشمندانی که قبلاً با آنها مصاحبه شده است نشان می‌دهد. کدامیک از این عبارات به نظر شما نزدیک‌تر است؟ (عبارت انتخابی را نشانه‌گذاری کنید).

الف      ب      ج      د  
هیچکدام با پاسخ سؤال ۲ تطابق ندارد

.....  
هیچکدام، پاسخ جدید دیگری می‌دهد (لطفاً در زیر درج کنید)

.....  
(ب) این لیست دیگری است (لیست Y را نشان دهید). بعضی از افراد فکر می‌کنند این چیزها تحت عنوان دیتا می‌آیند. شما چه فکر می‌کنید؟

دیتا	غیر دیتا	مطمئن نیستم
الف	.....	.....
ب	.....	.....
ج	.....	.....
د	.....	.....

اکنون برای بقیه مصاحبه مایلیم شما فقط یک جنبه از داده را در نظر داشته باشید — نوعی که با دو فقره آخر این لیست نشان داده شده است (لیست X را بار دیگر نشان دهید) — یعنی داده‌های عددی.

۴. آیا شما در کارتان تولیدکننده این نوع داده هستید، یا استفاده‌کننده از آن، یا هر دو؟

تولیدکننده ..... استفاده‌کننده ..... هر دو .....

سئوالات ۵ - ۷ را از کسانی بپرسید که پاسخ آنها به سؤال ۴ تولید کننده یا هر دو است.

۵. آیا می‌توانید نمونه‌هایی از نوع داده‌هایی که در کارتان تولید می‌کنید ذکر نمائید؟

۶. این داده‌ها را چطور سازماندهی می‌کنید؟

۷. چه کسی از آنها استفاده می‌کند؟

سئوالات ۸ - ۱۴ را از کسانی بپرسید که پاسخ آنها به سؤال ۴ استفاده کننده یا هر دو است.

۸. آیا می‌توانید نمونه‌هایی از نوع داده‌هایی که در کارتان از آن استفاده می‌کنید ذکر نمائید؟

۹. منابع اصلی داده‌های شما چیست؟ از آنها راضی هستید؟

۱۰. آیا از داده‌های گردآوری شده منتشر شده استفاده می‌کنید؟ از کدامیک؟

آیا می‌توانید نظر خودتان را دربارهٔ هر ویژگی خوب یا بد این گردآوری‌ها بگوئید؟

۱۱. آیا لازم است که داده‌هایی که متقدانه ارزشیابی شده‌اند<sup>(۱)</sup> در اختیار داشته باشید؟

۱۲. آیا داده‌های خاصی وجود دارد که اخذ آنها مشکلتر باشد؟ چرا اینطور است؟

۱۳. چه مواقعی از داده‌ها استفاده می‌کنید؟

۱۴. آخرین باری که به جستجوی داده‌هایی نیاز داشتید کی بود؟

۱۵. آیا نکات دیگری در بارهٔ داده‌ها هست که مایل به ذکر آن باشید - نکاتی که در پرسشنامهٔ ما منظور نشده باشد؟

(ج) برگهٔ ثبت داده‌ها؛ نمونه‌گیری از فعالیت‌ها

جستجو شد، پاسخ دهنده یک برگه جداگانه تکمیل کرد. چنانچه داده‌ای مورد نیاز نبود، از پاسخ

در پایان مصاحبه به پاسخ دهندگان به اندازهٔ کافی "برگهٔ ثبت داده" به همراه پاکات تمبر دار داده شد. از آنها خواسته شد که برگه‌ها را در روز کاری پس از مصاحبه تکمیل کنند. برای هر فقره داده‌ای که آنروز

۱- منظور داده‌هایی است که منبع وصحت آنها توسط متخصصین زمینهٔ موضوعی مربوطه مورد ارزشیابی قرار گرفته است.

نرخ پاسخ برای درخواست به تکمیل برگهٔ ثبت داده‌ها عالی بود - ۸۶/۲٪ استفاده کنندگان داده‌ها همکاری کردند. این نرخ پاسخ دلیل دیگری است بر اینکه مصاحبه‌گران تأثیر خوبی بر مصاحبه شونده‌گان داشته‌اند. نسخه‌ای از برگهٔ ثبت داده‌ها در قسمت (د) در زیر نشان داده شده است.

دهنده خواسته شد برگهٔ خالی را با درج "داده‌ای نیست" به ما برگرداند. هدف از دادن این کاراضافی به پاسخ دهنده این بود که رکوردی از نیاز به داده‌ها در یک روز مرسوم کاری به دست آید. این امر موجب فراهم شدن یک تکمیل مفید کمی برای سئوالاتی درباب "مثالهای معمول" داده‌های مورد نیاز خواهد بود که در خلال مصاحبه سئوال شده بود.

(د) برگهٔ ثبت داده‌ها مصاحبه‌گر.....

### برگهٔ ثبت داده‌ها

سابقه‌ای از نیاز به داده‌ها در طی یک روز کاری. فردا از آن استفاده کنید (یا روز کاری بعد، اگر مصاحبه در روز جمعه انجام شده است). لطفاً تمام مواردی را که داده‌هایی در طی روز مورد نیاز بوده است ثبت کنید. چنانچه موردی به نظر شما جزئی و پیش پا افتاده آمد نگران نباشید - آنها همچنان برای این مطالعه ارزشمند هستند. همین امر در مورد روزهایی که برای شما عادی نیست صادق است. با استفاده از برگه‌های اضافی، سئوالات ۱ تا ۷ را برای تمام داده‌های مورد جستجو تکرار کنید. بیشتر سئوالات را با زدن تیک در مربع مناسب می‌توان پاسخ داد. چنانچه در روز کاری بعد به هیچ داده‌ای نیاز نداشتید، لطفاً برگه‌ای را که علامت "بدون داده" روی آن وجود دارد برای ما بفرستید - این امر به ما کمک می‌کند تا موارد نیاز به داده‌ها را برآورد کنیم. لطفاً فرم‌ها را در پاکتی که فراهم شده برای اسلیب عودت دهید. با تشکر از کمک شما.

### رکورد داده‌ها

۱. دادهٔ مورد نیاز
۲. آیا لازم است که این داده مورد ارزشیابی منتقدانه قرار گرفته باشد؟

بله

خیر

سایر (لطفاً ذکر کنید) .....

۳. منبع / منابع مورد استفاده:

چاپی - لطفاً کتب یا موارد دیگر را نام ببرید .....

شخص

پرونده‌ها/یادداشت‌های خودم

- سایر (لطفاً مشخص کنید) .....
۴. مجموع زمان جستجو
۵. آیا این داده‌ها برای حوزه مطالعه/کار شما اصلی/حاشیه‌ای هستند؟
- اصلی
- حاشیه‌ای
۶. نتایج جستجو:
- پاسخ رضایتبخش بود
- پاسخ رضایتبخش نبود
- چیزی یافت نشد

لیست Y	
الف	نتایج تجربی
ب	واقعیاتی دربارهٔ یا توصیف فرایندها، روشها، فنون
ج	واقعیات، توصیف و اطلاعات عددی مربوط
به	تجهیزات
د	اطلاعات عددی خالص مربوط به تجهیزات

لیست X	
الف	داده همان اطلاعات است، در عمل هیچ تفاوتی ندارند یا تفاوت اندکی دارند.
ب	داده همان اطلاعات است اما به فرم خاصی؛ اطلاعات بدون آرایش؛ اطلاعات بدون تئوری یا نتیجه‌گیری؛ هم واقعیات را دارد هم ارقام را.
ج	داده در وهلهٔ اول شامل اعداد است.
د	داده در وهلهٔ اول شامل اعداد قابل اطمینان است.



## استفاده از مایسین<sup>(۱)</sup>

(بوکانان و شورتلیف<sup>(۲)</sup>، ۱۹۸۴)

بیمار شماره ۱

(۱) نام بیمار: (نام - نام خانوادگی)

\*\* فرد اسمیت<sup>(۳)</sup>

مایسین داده‌هایی به‌عنوان پیشینه در باره بیمار گردآوری می‌کند. پاسخهای پزشک پس از دو ستاره می‌آید.

(۲) جنسیت:

\*\* مرد

(۳) سن:

\*\* ۵۵

(۴) آیا توانسته‌اید از موضع عفونت فرد اسمیت کشت مثبت بردارید؟

\*\* بلی

عفونت شماره ۱

(۵) عفونت چیست؟

\*\* پرایمیری باکترمیا

(۶) لطفاً داده‌ها و زمان تقریبی اولین علائم یا نشانه‌های ظهور پرایمیری

باکترمیا (عفونت شماره ۱) را ذکر کنید

\*\* ۵ می ۱۹۸۰

جدیدترین کشت مثبت مربوط به پرایمری باکترمیا (عفونت شماره ۱) عبارت خواهد بود از:

کشت-۱

(۷) نمونه‌ای که برای کشت-۱ برداشته شده از چه ناحیه‌ای بوده است؟

\*\* خون

(۸) لطفاً تاریخ و زمانی را که این نمونه خون (کشت-۱) برداشته شده است ذکر کنید.

\*\* ۹ می ۱۹۸۰

اولین ارگانسیم مهم این کشت خون (کشت-۱) عبارت خواهد بود از:

ارگانسیم-۱

(۹) مشخصات ارگانسیم-۱ را وارد کنید:

\*\* ناشناخته

از نظر نوع، مشخصات ارگانسیم شناخته شده نیست، از اینرو، باید توسط مایسین، و با استفاده از سایر اطلاعات آزمایشگاهی و کلینیکی به آن پی برد. مایسین به طرح سئوالاتی ادامه می‌دهد که می‌تواند به تعیین مشخصات ارگانسیم کمک کند.

(۱۰) آیا ارگانسیم-۱ از نوع میله‌ای<sup>(۱)</sup>، یا کوکوس<sup>(۲)</sup> (یاغیره) است؟

\*\* میله‌ای

(۱۱) رنگ گرام ارگانسیم-۱:

\*\* گرام منفی

(۱۲) آیا کشت‌های مثبت دیگری از نواحی که دارای عفونت هائی باشد که در مورد آن نیاز به توصیه دارید، وجود داشته است؟

\*\* خیر

(۱۳) آیا ارگانسیم-۱ به صورت هوازی<sup>(۳)</sup> رشد کرد؟

\*\* بلی (۰/۸)

(۱۴) آیا ارگانیسم -۱ به صورت غیر هوازی<sup>(۱)</sup> رشد کرد؟

\*\* بلی

(۱۵) محل ورود مشکوک ارگانیسم -۱ در محیط استریل کجاست؟

\*\* GI (۰/۶)

سئوالات بیشتری پرسیده می‌شود تا اطلاعات کافی برای پی بردن به مشخصات ارگانیسم عفونت زا گردآوری شود.

توصیه‌های درمانی من بر اساس عفونت(های) احتمالی و ارگانیسم(های) بالقوه زیر خواهد بود:

عفونت -۱ پرایمری باکتریمیا است

(تشخیص ۱) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است سودوموناس - اروجینوسا باشد

(تشخیص ۲) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است کلبسی‌یلا - نومونیا باشد

(تشخیص ۳) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است ای. کولای باشد

(تشخیص ۴) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است باکترئیدس - فراجیلیس باشد

(تشخیص ۵) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است انتروباکتر باشد

(تشخیص ۶) مشخصه ارگانیسم ۱ ممکن است پروتیوس - نون - میراییلیس باشد

(۴۶) بر مقیاسی از ۰ تا ۴، اگر اعداد بزرگتر نشان‌دهنده افزایش شدت باشند، درجه بیماری فرد اسمیت را چند ارزیابی می‌کنید؟

\*\* ۳

(۴۷) آیا فرد اسمیت از نظر کلینیکی حساسیت قابل توجهی نسبت به هر عامل آنتی بیوتیک دارد؟

\*\* خیر

(۴۸) وزن فرد اسمیت به کیلوگرم (یا «عدد» پاوند):

\*\* ۷۰

توجه نمایند که دو دارو شش ارگانیسم بالقوه را پوشش می‌دهند.

(توصیه ۱) توصیه درمانی ارجح من به قرار زیر می باشد:

برای پوشاندن تشخیص های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶:

تجویز: جنتامایسین

مقدار دارو: ۱۱۹ میلی گرم (۱/۷ میلی گرم/کیلوگرم) q8h IV (یا IM) بمدت ۱۰

روز

نظر: در صورت نارسائی کلیوی در مقدار دارو تجدید نظر شود

برای پوشاندن تشخیص ۴:

تجویز: کلیندامایسین

مقدار دارو: ۵۹۵ میلی گرم (۸/۵ م.گ./ک.گ.) q6h IV (یا IM) به مدت ۱۴ روز

نظر: اگر اسهال یا سایر نشانه های GI عارض شود، بیمار باید از نظر امکان کلیت

سودوممبرانوس معاینه شود.

- آیا مایل هستید که درمان دیگری را نیز ببینید؟  
گزینه های جایگزین متعددی وجود دارند.  
\*\*\* بلی

مایلید کدامیک از داروهای بالا از توجه خارج شود؟

\*\*\* کلیندامایسین

(توصیه ۲) توصیه درمانی دیگر:

برای پوشاندن تشخیص های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶:

تجویز: کلرامفنیکل

مقدار دارو: ۱ گرم (۱۵ م.گ./ک.گ.) q6h IV به مدت ۱۴ روز

نظر: تعداد گلبولهای سفید بیمار زیر نظر باشد

برای پوشاندن تشخیص ۱:

تجویز: جنتامایسین

مقدار دارو: ۱۱۹ م.گ. (۱/۷ م.گ./ک.گ.) qh8 IV (یا IM) به مدت ۱۰ روز

نظر: در صورت عارضه کلیوی در مقدار دارو تجدید نظر شود

## توضیح تایر سیاسی<sup>(۱)</sup>

(بوکانان و شورتلیف<sup>(۲)</sup>، ۱۹۸۴)

ابتداء، سؤال مایسین را مطرح می‌کنیم:  
محل ورود مشکوک ارگانسیم ۱- در محیط استریل کجاست؟  
پزشک توضیح می‌خواهد

\*\*\* چرا

سپس تایر سیاسی "استدلال" خود را شرح می‌دهد.  
(به این معنی که، چرا تعیین محل مشکوک ورود ارگانسیم ۱ در محیط استریل اهمیت دارد؟)

(۳/۰) ... به این خاطر که به ارگانسیم یا طبقه‌ای از ارگانسیم‌ها که درمان باید روی آن انجام گیرد، پی ببریم.  
قبلاً ثابت شده است که

(۳/۱) ناحیه کشت خون است

(۳/۲) لکه ارگانسیم از نوع گرام مثبت است

بنابراین، اگر:

(۳/۳) اگر محل ورود ارگانسیم G.I. باشد،

(۳/۴) (یا شکم مرکز عفونت است، یا لگن مرکز عفونت است)

پس

شواهد قوی پیشنهاد می‌کند که (۰/۹) طبقه ارگانیمی که باید درمان روی آن انجام گیرد اتروباکتریاس<sup>(۳)</sup> است.

(قاعده ۰۹۵)

درمقابل چرا، که در درختواره اهداف به معنی گره‌های "بالا تر"ی است، فرمان چگونه از تائرسیاس می‌خواهد گره‌های پائین تر درختواره را که گسترده شده یا خواهند شد توضیح دهد. مثلاً، در تبادل نظر بعدی، متخصص سؤال می‌کند مایسین چگونه تعیین می‌کند که آیا شکم مرکز عفونت است یا لگن:

**\*\* چگونه (۳/۴)**

توجه: (۳/۴) پیشوند عبارت مورد نظر در گفتگوی بالا است.

(یعنی، چگونه تعیین می‌کردی که شکم و یا لگن مرکز عفونت است؟)

(۴/۰) در آن نقطه قاعده ۰۲۱ استفاده می‌شد.

اکنون اگر دکتر بخواهد قاعده ۰۲۱ را ببیند، با ارجاع به پیشوند عبارتی که در آن ذکر شد، از تائرسیاس می‌خواهد توضیح دهد که چگونه از آن استفاده شد:

**\*\* چگونه (۴/۰)**

(یعنی اینکه، از قاعده ۰۲۱ چگونه استفاده شد؟)

(۵/۰) قبلاً ثابت شده است که

(۵/۱) کشت تازه است.

بنابراین، اگر:

(۵/۲) از نظر درمانی بیماری‌های مهمی به حضور این ارگانسیم مربوط می‌شود،

پس

قطعی است (۱/۰) که ناحیه کشت مرکز عفونت در بیمار است.

## میانجی<sup>(۱)</sup> هوشمند جستجو<sup>(۲)</sup>

در طی سالهای ۱۹۸۷-۱۹۹۱، کارها و تحقیقات قابل توجهی روی ساخت رابط‌های کامپیوتری برای جستجوی پیوسته پایگاههای متنی به عمل آمده است. چنین آثاری توسط ویکری (۱۹۸۹)، بلکین و مارچتی (۱۹۹۰)، و افتمیادیس (۱۹۹۰) نقد و بررسی شده‌اند.

تمام فرایند فراهم کردن یک ارتباط کاربر-دوست برای انواع پایگاههای داده‌ها بر روی تعدادی از رایانه‌های میزبان به نحو دقیقتری تجزیه و تحلیل شده است. یک رابط جستجوی هوشمند نیازمند این است که حداقل وظایف زیر را است:

- (۱) از طریق یک رابط ساده کار با کاربر تعامل داشته باشد.
- (۲) فعالیتهای خود را با قابلیتها و ترجیحات کاربر تنظیم کند.
- (۳) به زبان ترجیحی کاربر محاوره نمایشی فراهم کند
- (۴) پرسشهای کاربر، به زبان ورودی، تحلیلهای زبانشناختی انجام دهد
- (۵) در انتخاب پایگاههای داده (ها) و میزبان (ها)، به کاربر یاری دهد
- (۶) برای روشن ساختن پرسشها از طریق متن‌رسانی<sup>(۳)</sup> به کاربر کمک کند
- (۷) پرسشهای روشن شده را به شکلی که برای میزبان/پایگاه داده‌های درشرف دسترسی لازم است، و یا در صورت لزوم به زبان پایگاه، به طور خودکار به عبارات جستجو برگرداند.
- (۸) به طور خودکار، وظایف مخابراتی اتصال از طریق شماره‌گیری و مانند آن را انجام دهد.
- (۹) به طور خودکار، عبارات جستجو را به میزبان انتقال دهد و خروجی‌های نتیجه جستجو را روبه پائین بارگذاری<sup>(۴)</sup> کند.
- (۱۰) برای کاربر وسایلی فراهم کند تا خروجی‌های جستجو را ارزشیابی کند
- (۱۱) در تنظیم مجدد سئوالات و/یا عبارات جستجو به کاربر کمک کند.
- (۱۲) برای کاربر وسایلی فراهم کند تا بتواند مدارکی را به صورت پیوسته<sup>(۵)</sup> سفارش دهد.
- (۱۳) برای مراحل پس از پردازش نتایج بارگذاری شده جستجو امکاناتی فراهم

کند، به ویژه در رتبه‌بندی ربطی منابع.

تجزیه و تحلیل خلاصه‌ای از دانش لازم برای یک رابط تا بتواند این وظایف را انجام دهد در زیر آورده شده است.

درمورد میزبان‌ها: ارتباطات مخابراتی  
زیانهای فرمان  
قالب‌های خروجی  
دامنه پایگاههای داده نصب شده  
تسهیلات و کمکهای موجود برای جستجو

درمورد پایگاههای داده‌ها: انواع ساختار و محتوا  
زمینه‌های موضوعی  
ساختار فیلدها، فیلدهای قابل جستجو  
نمایه‌ها، اصطلاحنامه‌ها، رده‌بندی‌ها  
زیانهای طبیعی به کار رفته  
رواج، سیاست بروز کردن  
مجموعه نویسه‌ها<sup>(۱)</sup>  
درمورد راهبردهای جستجو: حالات جستجو  
فنون تنظیم مجدد  
فنون بازخورد ربط

درمورد کاربران/استفاده: انواع، موارد مشابه  
توانائی‌ها  
ترجیحات مجزا  
زمینه جلسات، از جمله هدف جستجو  
درمورد دامنه موضوعی: موجودیت‌ها  
رابطه بین موجودیت‌ها  
حالات موجودیت‌های نماینده و روابط آنها

درمورد زبان: تحلیل شکلی (شاخه‌زنی و سرراست‌سازی)  
تحلیل ریشه‌ای (مانند هم‌معنی‌ها، کلمات ترکیبی)  
تحلیل دستوری  
تحلیل معناشناختی پرسشها و طبقات  
روشن‌سازی کلمات چندمعنی و ناشناخته

روابط معناشناختی بین واژه‌ها  
معادل‌های زبانی واژه‌های جستجو

درمورد نمایش پاسخ: روشهای آماری و زبانشناختی رتبه‌بندی  
حذف پاسخیهای تکراری

مطالعات فراوانی درمورد این زمینه‌های علمی متنوع، و راههای گنجاندن آنها در  
رابطه‌های رایانه‌ای وجود داشته است. توجه خاصی به موارد زیر مبذول شده  
است:

— راهبرد جستجو (آرمسترانگ و لارج<sup>(۱)</sup>، ۱۹۸۸؛ سورمیون<sup>(۲)</sup>، ۱۹۸۹)  
— روند میزبان‌ها و ساختار پایگاههای داده‌ها (بیترنیک، ۱۹۸۹؛ استاد، ۱۹۸۸)  
— پردازش زبانی پرسشهای کاربر (ویکری و ویکری، ۱۹۹۲)

درمورد الگوسازی کاربران (برازنیک و دیگران<sup>(۳)</sup>، ۱۹۹۰)، و در مورد به کاربندی  
درسهای یادگرفته شده در مورد مصاحبه‌های جستجو، که در فصل ۷ مورد بحث  
قرار گرفت، کار کمتری انجام شده است.  
حاصل این مطالعات بیان این نکته است که یک رابط هوشمند جستجو باید برای  
کاربر عملکردی از نوع زیر داشته باشد (رجوع شود به کارنمای ۱ - مترجم):

- (۱) ابتدا باید یک زبان تعامل<sup>(۴)</sup> انتخاب شود: این زبان می‌تواند به عنوان پیش فرض  
در شرح حال<sup>(۵)</sup> کاربر ثبت شود. این شرح حال همچنین در برگیرنده هر ویژگی  
دیگری است که از کاربر یک الگو می‌سازد، و انتخابهای بعدی پردازش را  
هدایت می‌کند. همچنین، جزئیات خاصی را که برای ارتباط میزبان‌ها لازم است  
دربر خواهد داشت - مانند شماره تلفن برای دسترسی محلی به شبکه  
مخابراتی، کلمات رمز کاربر، و شناسه‌های میزبان، و غیره.
- (۲) سپس کاربر خصوصیات جلسه را با توجه به نوع داده‌ها/مدارک مورد جستجو،  
تاریخ، و محدودیت‌های زبانی، و غیره، ارائه خواهد کرد. بعضی از این  
خصوصیات نیز می‌تواند به عنوان پیش فرض در شرح حال کاربر ثبت شود.

1- Armstrong and Large

2- Somunen

3- Brajnik et al.

4- language of interaction

5- profile



- جستجو، حقوق دسترسی کاربر<sup>(۱)</sup>، و غیره، پایگاه(های) داده‌ها انتخاب خواهد شد.
- (۴) سپس پرسش‌ها وارد خواهد شد درحالی‌که شکل ورودی تابع پایگاه انتخابی است - با توجه به ساختار پایگاه‌ها که در SDD ثبت شده است.
- (۵) این تحلیل و پردازش به ساخت یک راهبرد جستجوی رسمی منتهی خواهد شد که، بازم با هدایت SDD خواهد بود.
- (۶) چنانچه لازم باشد، واژه‌های جستجو بعداً، با استفاده از فرهنگهای دوزبانه، به زبان پایگاه ترجمه خواهد شد.
- (۷) راهبرد جستجو، سپس با توجه به SDD (و با استفاده از زبان فرامین و غیره) به شکلی درمی‌آید که با میزبان سازگار باشد.
- (۸) سپس تعامل خودکار با میزبان روی می‌دهد.
- (۹) کاربر حاصل جستجو را ارزشیابی خواهد کرد.
- (۱۰) در صورت لزوم، راهبرد جستجو مجدداً تنظیم خواهد شد، و در فرایند آن، IIS ممکن است از بخش دیگری از فرهنگ واژگان، یعنی رده‌بندی، استفاده کند.
- (۱۱) فرایند جستجو آنقدر تکرار می‌شود تا اینکه کاربر قانع شود، سپس بارگذاری روبه پایین<sup>(۲)</sup> خروجی انجام خواهد شد.
- واضح است که برای انجام این وظایف، یک IIS باید دانسته‌های فراوانی را داشته و به کار بندد. باین دید، چنین کمکی در جستجو می‌تواند به منزله یک نظام خیره<sup>(۳)</sup> طبق بندی شود.
- یک نظام خیره، همانطور که به عنوان مثال واترمن<sup>(۴)</sup> (۱۹۸۶) نیز شرح داده است، دربرگیرنده دانش و مهارت یک انسان متخصص در یک دامنه موضوعی

بخصوص و معمولاً تخصصی است. دانش غالباً فقط یک نوع است، و در سیستم نیز می‌تواند به شکل واحدی نمایانده شود (مثلاً به عنوان مجموعه‌ای از قواعد). این پایگاه دانش به توسط یک "موتور رابط"<sup>(۱)</sup> مستقل از دامنه‌ای<sup>(۲)</sup> کنترل و هدایت می‌شود که ممکن است در سیستمهای دیگر و با پایگاههای دانش دیگری که ساختار مشابهی دارند، نیز استفاده شود.

طبیعت متنوع دانش مورد استفاده در یک رابط هوشمند آنرا بیشتر به شکل مجموعه‌ای از سیستمهای فرعی خبره مشترک در می‌آورد. هر سیستم فرعی با پایگاه دانش خود کار می‌کند (هرچند که بعضی از دانسته‌ها ممکن است بین چند سیستم فرعی مشترک باشد)، و اجزاء نرم‌افزاری کارکردی خود را دارد، در حالی که مجموعه سیستم تحت کنترل یک بخش مرکزی است. در واقع، بعضی از سیستمهای فرعی ممکن است شایسته نام "سیستم خبره" نباشند، زیرا بیشتر کارهای عادی مانند جستجوی پرونده‌ای از یک پایگاه داده‌ها را انجام می‌دهند. علی‌رغم این خصوصیات، به طور کلی، یک رابط جستجوی هوشمند سیستمی است که از دانش تخصصی درون سیستم به نحو فعالی استفاده کرده، و بدین لحاظ، می‌تواند به عنوان شکلی از سیستم خبره در نظر گرفته شود.

هم اکنون تعدادی نمونه‌های اولیه، و حتی در حال کار از اینگونه سیستمها بوجود آمده است، اما برای حل تمام مشکلاتی که دارند، و تولید رابطه‌های قدرتمند و سالمی که برای کاربران نظامهای پیوسته قابل قبول باشند، هنوز کارهای زیادی باقی مانده است که باید انجام شود.





*FERDOWSI UNIVERSITY OF MASHHAD*

*Publication No. 298*

# *Information Science in Theory and Practice*

**Brian Vickery  
Allina Vickery**

Translated by  
**Dr. A. Hossein Farajpahlou**

*FERDOWSI UNIVERSITY PRESS*

**2001**