



کلوز اوتن و آنتونی دبونز
ترجمه دکتر اسدآ... آزاد

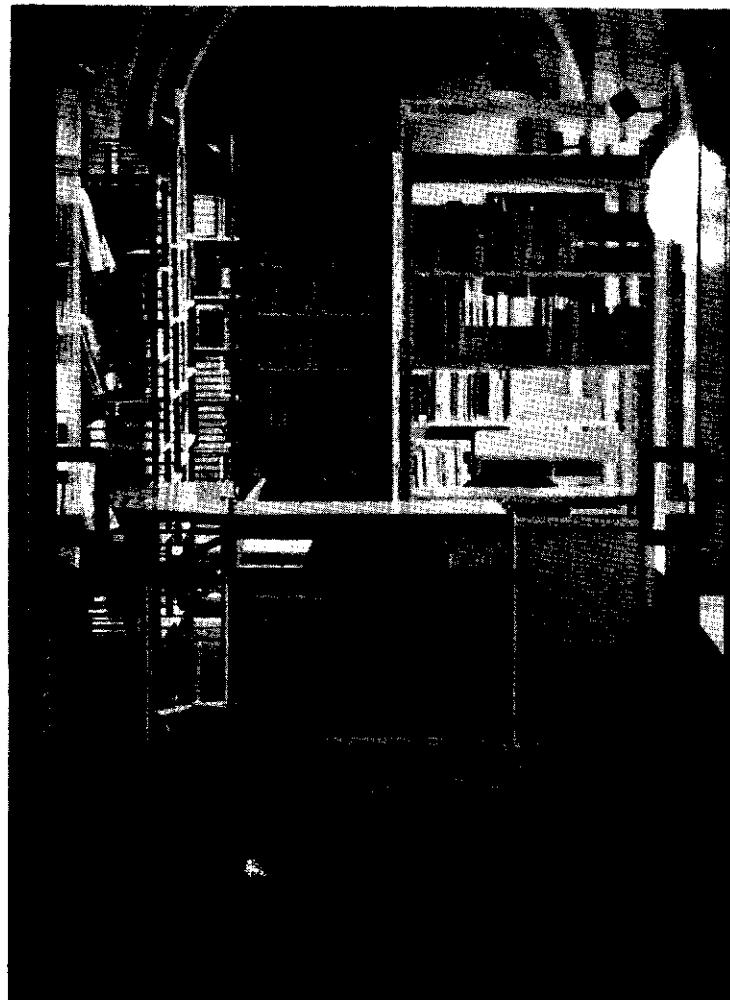
عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی (مشهد)

اطلاع‌شناسی علمی ماوراء اطلاع رسانی*

مقدمه

پیدایش رشته نوینی مربوط به نظریه‌های اطلاعات توسط گورن^۱ و دیگران ابراز شده است. اهمیت این رشته نوین برای همه بخش‌های فعالیت و پیشرفت انسانی، بویژه در آموزش، مورد بحث قرار گرفته است. در این نوشته کوشش به عمل می‌آید تا طرح اجمالی سرشت و محتواهای اطلاع‌شناسی بیان شود، به این امید که اساسی برای آزمایش و بحث بیشتر فراهم آید.

اطلاعات، هم به منزله وسیله‌ای مناسب و هم پدیده‌ای اساسی، در همه نعالیتهاي بشر از اهمیت برخوردار است. ما به جستجوی اطلاعات برمی‌آییم، اطلاعات را مبادله می‌کنیم و در زمینه‌های بسیار از اطلاعات «بهره» می‌گیریم. تاکنون، تمام





اطلاعات و عملیات بر اطلاعات به منزله

پدیده‌های بنیانی

اجراء اصلی سازنده اطلاعات

نخست می‌خواهیم میان اطلاعات و عملیاتی که بر آن انجام می‌شود تمیز قایل شویم. به اطلاعات همانند انرژی، من توان به عنوان پدیده‌ای بنیانی نگریست. انرژی به اشکال مختلفی ظاهر می‌شود، از جمله حرارتی، الکتریکی، شیمیایی و جز آن، به همین سان، اشکال اطلاعات به صور مختلف (دانش، اخبار، و غیره) دیده و تجربه می‌شود. انرژی را می‌توان به طور مطلق و تحليلی، جدا از شکلش تشریح کرد. به همین گونه می‌توان ادعا کرد در مورد اطلاعات هم می‌شود به چنین کاری دست یابید.

از سوی دیگر، عملیات انجام شده بر اطلاعات را می‌توان با اشکال گوناگون تغییر و تبدیل انرژی مقایسه کرد، برای نمونه، تبدیل حرارت به الکتریسیته و انرژی شیمیایی به حرارتی و غیره. چنین تغییر و تبدیلهایی در انرژی از قوانینی بنیانی پیروی می‌کنند. همین طور می‌توان ادعا کرد که عملیات بر اطلاعات نیز از قوانین بنیانی خاص خود تبعیت می‌کند.

پدیده‌های گوناگونی راکه به منزله «اطلاعات» به آنها اشاره می‌کیم (مانند ارتباطات انسانی، محاسبات، کنترل خودکار) بی‌توجه به شکل خاصشان (اخبار، دانش و غیره)، اجزاء تشکیل‌دهنده نامتفبری دارند. به همین سان عملیات بسیاری

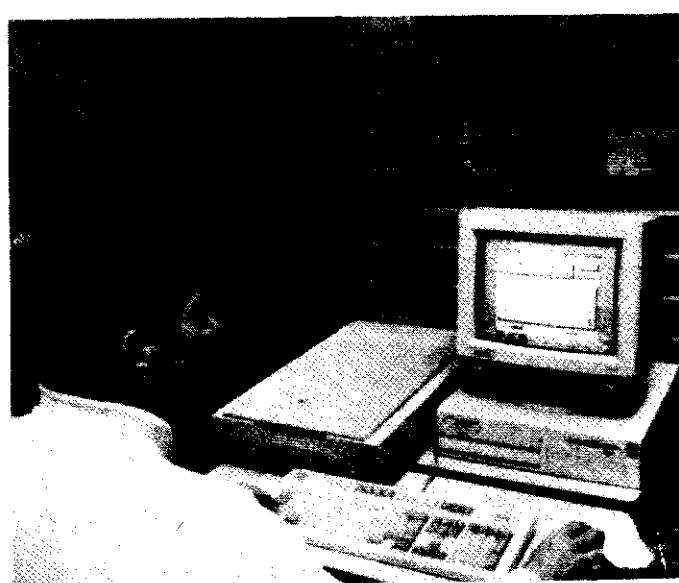
فتون را بر محور اطلاعات و توزیع آن منمرکز کرده و پیش برده‌ایم، مثلاً نمونه‌های بارز آن عبارتند از: هنرهای فسبط و ثبت (نگارش و چاپ)، پخش (آگهی، انتشار، پخش رادیو تلویزیونی)، ارسال (نظام پستی، تلفن و تلگراف، ارتباطات ماهواره‌ای) و آماده سازی اطلاعات (پردازش رایانه‌ای). به عنوان پدیده‌ای که حقی برای خود قائل است، از نفوذ اطلاعات و عملیات مربوط به آن، از جانب طبیعت و جامعه انسانی و مرتبط با اتفاقات هر اندامگانی، در تبادل اطلاعات میان موجودات زنده و در درون نظامهای اجتماعی، آگاه بوده‌ایم.

به منظور کاوش در سرشت اطلاعات و عملیات انجام یافته بر آن، به منزله پدیده‌ای مطرح، دو پرسش باید به عمل آید: ۱. آیا اطلاعات پدیده‌ای بنیانی و جهانی نظیر ماده و انرژی است؟

۲. آیا عملیات گوناگونی که بر اطلاعات انجام می‌شود مبنی بر پدیده‌های بنیانی است و بدین سان، آیا تنها صور مختلف پاره‌ای روابط بنیانی به شمار می‌آید؟

چنانچه پاسخ به این دو پرسش اساساً مثبت باشد، آن‌گاه باور می‌کنیم که پیکرۀ دانشی که به شرح این پدیده‌ها و روابط می‌پردازد، به عنوان موضوع علمی نوبن رشد خواهد کرد. به این علم نوبن پیشنهادی، بنابر سرشت وحدت‌بخش مفاهیمش که هم اکنون به عنوان بخشی از علوم انسجام‌یافته به حساب می‌آید و برآسام ضرورت ادعایی، می‌توان به منزله علمی مأمور اطلاع رسانی اشاره کرد.^۴ به طور اخص می‌توان آن را «اطلاع‌شناسی» خواند.

در این نوشته، برای بسط مفهوم مورد نظر، هدفهای متعددی در نظر گرفته شده است. نخستین هدف این است که نشان دهیم پاسخ به دو سؤال مطرح شده به ظاهر مثبت و علمی موسوم به اطلاع‌شناسی درحال تکوین و پیدایش است. دومین هدف، به دست دادن خطوط اصلی زمینه پیشرفت اطلاع‌شناسی است. سومین هدف عبارت است از بیان هدفهای خاص چنین نوباهای علمی، به طوری که از اهداف علوم وابسته موجود تفکیک پذیر باشد.





سازمان اسناد و کتابخانه ملی

چگونه ممکن است بسیاری از عملیات بر اطلاعات، همچون مقایسه، استنتاج، تحلیل و حتی خواندن، نوشتن، ترکب و طراحی، بتواند تنها با ماشین که فقط عملیات ابتدایی را انجام می‌دهد، اجرا شود؟ باید پذیرفت که ظاهراً کارهای آماده‌سازی اطلاعات گوناگون، همگی اساسی مشترک دارد. چنین اساس مشترکی باید بر حسب عملیات ابتدایی انجام شده توسط رایانه بیان شود. توانایی برگردان کارهای آماده سازی اطلاعات پیچیده به عملیات ابتدایی بی‌دریبی، شاید بتواند به عنوان گواه سرشت بنیادین اطلاعات و آماده سازی اطلاعات، پذیرفته شود.

سرشت بنیادین اطلاعات نیز به خودی خود می‌تواند به طور کلی توسط فرایندهای انتقال یا ارتباطات اطلاعاتی نشان داده شود. اصولاً، هرگونه ارتباط انتقالی، می‌تواند برای ارسال هر نوع اطلاعاتی به کار رود. مجرایی ارتباطی وسیله انتقال اطلاعات را فراموش می‌کند. این کار مستلزم انتقال نشانه‌ای فیزیکی است. هرچند، از این نشانه در انتقال اطلاعات به هر شکلی می‌توان استفاده کرد. برای مثال، می‌توان آن را در انتقال اطلاعات بیان شده به زبان رایانه‌ها، اطلاعات گفتاری، ترسیمی یا حتی تصاویر متحرک (تلویزیون) مورد بهره‌برداری قرار داد. عملیات انجام شده در انتقال نشانه‌های فیزیکی گوناگون اطلاعات یکسان و مشابه یکدیگر است، یعنی، مهندسی می‌تواند نظامی ارتباطی را بدون شناخت سرشت اطلاعاتی که مستقل می‌شود، در صورت دانستن کیفیت آن اطلاعات، طراحی کند. خلاصه آنکه، ویژگی بنیادی اطلاعات و آماده سازی آن توسط ماهیت عملیات گوناگون انجام شده بر آن بیان می‌شود. دو واقعیت زیر عمدتاً حاکی از این مهندسی:

۱. تمامی اشکال مختلف آماده سازی اطلاعات را می‌توان با اجرای پایی عملیات ابتدایی چندی (با استفاده از رایانه‌ها جهت همانند نگاری) به انجام رساند.
۲. اطلاعات به تمامی اشکالش تنها با فرایند ارتباطات، انتقال پذیر است.

نظریه‌های برجسته مربوط به سرشت بنیادین اطلاعات و عملیات بر اطلاعات
موارد حاکی از عمومیت پذیده‌های اطلاعاتی، مسلمان" از

را که می‌توان بر روی این پذیده‌ها انجام داد، ظاهرانه از اجزاء تشکیل‌دهندهٔ ثابتی ساخته می‌شود. بنا بر این، پیگیری پیشرفت رسمی و توضیحات مجرد چنین اجزاء ثابتی، که بعداً "شرح خواهیم داد، منطقی است.

تمامی عملیات آماده‌سازی و پردازش اطلاعات را می‌توان با رایانه‌های رقمی انجام داد. برای بدست آوردن چنین اطلاعاتی کلی در مورد آماده‌سازی داده‌ها نوسط رایانه‌ها، این فرایندها را باید به تعدادی عملیات ابتدایی تجزیه کرد. این سلسلهٔ عملیات ابتدایی است که سنگ بنای کلیه آماده‌سازیهای اطلاعاتی در طبیعت با ماشینها را تشکیل می‌دهد.

چنین شناختی از سرشت بنیادین آماده سازی اطلاعات به کنندی رشد و تکامل یافته است. در گذشته آماده سازی اطلاعات برای انسان امتیازی بوده است. حرffe‌های منسوب به افراد (یقه سفید)، یعنی، پیشه‌هایی که کار خود را بر محور فعالیتهای آماده‌سازی اطلاعات متمرکز کرده بود، پیشرفت شایانی داشته است. دامنهٔ آماده سازی اطلاعات در این حرffe‌ها، از کارهای روزمره دفتری تا فعالیتهای فکری متخصصان بیماریها، پژوهشگران، یا مدیران را در بر می‌گیرد. بدین ترتیب، نوع کارهای آماده‌سازی اطلاعات، در نتیجه فعالیتهای افراد حرffe‌های یقه سفید، به سرعت افزایش یافته و می‌پاید.

با گوناگونی کارهای آماده‌سازی اطلاعات، به تدریج به دست گرفتن آماده‌سازی اطلاعات با ماشینها پیش می‌آید. ماشینها، نخست، برای انجام محاسبات ابتدایی، یعنی تنها برای آماده‌سازی‌های بنیادی اطلاعات روی اعداد، ابداع شده است. پس از آن دریافتند که ماشینها می‌توانند بسیاری از کارهای روزمره تکراری غیر عددی را که معمولاً "کارمندان دفتری انجام می‌دادند، به انجام رسانند. اندک اندک رایانه‌ها به همه حوزه‌های آماده‌سازی اطلاعات راه یافتند. آنها انواع گسترده‌ای از عملیات پیچیده بر اطلاعات را که معمولاً "توسط انسان در زمینه‌های بازرگانی، صنعت، پژوهش، آموزش و سایر رشته‌ها انجام شده بود، به انجام می‌رسانند. چنین عملیات پیچیده‌ای توسط ماشینهای خاص انجام نمی‌شود، بلکه به وسیله رایانه‌ها که تنها می‌توانند تعداد محدود از عملیات منطقی ارتباطی را انجام دهنند، اجرا گردد.



دست آورد. نظریه‌هایی که بشرح رفتار نظامهای پویا می‌پردازد که خود از نیاز به کنترل کامل طرح نظامهای عمل کننده با نشانه‌های الکتریکی نشأت گرفته است. چنین نظریه‌هایی به منزله روابط میان ویژگی‌های فیزیکی اجزاء سازنده نظام و واکنشهای به نشانه‌ها، عمل می‌کند. از آن‌جا که نشانه‌ها حامل اطلاعات است، فرآیند نشانه‌ای بهر شکلی، عملی بر روی اطلاعات به حساب می‌آید. نظریه‌های نظامهای پویا اساساً به واسطه روابط میان نشانه‌های الکتریکی و ساختارهای اجزاء سازنده الکتریکی که با عنوان نظامها از آنها یاد شد، استنتاج شده است. در نتیجه، نظریه‌های نظامهای پویا به منزله نظریه‌های تشریح‌کننده رفتار هر نشانه‌ای در هر نظامی که همانند نظامهای الکتریکی باشد، شناخته شده است.

همه این نظریه‌ها به عنوان نمونه کوشش‌های در تشریح تغییر ناپذیری اطلاعات، ارائه شده و از این قرار می‌تواند به منزله سنگ بنای امارات علم اطلاعات در نظر گرفته شود.

پیشرفت علم اطلاعات:

مفهوم ماوراء علم و کارکردهای آن

آرزوها و نیازمندی‌های انسانی، به پیشرفت فن‌شناسی انجامید، پیشرفت چنین فنونی نیازمند پاسخ دادن به پرسش‌های فنی است که پیش می‌آید. بدین ترتیب فنون در حال پیشرفت انگیزه پژوهش می‌شود و به پیشرفت علوم می‌انجامد. با پیش رفتن فنون پژوهش، علوم متوجه از آن هرجه بیشتر تخصصی می‌شود. هر روز علوم بیشتری نشوونما می‌کند، علومی که از نظر تخصصی محدودتر و محدودتر می‌گردد. در نتیجه، بخت تکوین ارتباطات بارور و پرحاصل میان علوم تخصصی کاهش می‌باید.

در پاسخ به جریانهای هرجه بیشتر تخصصی شدن علوم، معمولاً "عمل متقابلی روی می‌دهد و نیاز به ارتباطات میان علوم، به ارزشیابی مجدد مبانی علوم تخصصی وابسته می‌انجامد.

چنین بازاریابی‌هایی، تدوین ضایعه نظریه‌های ساده‌شده و وحدت بخشی را بر می‌انگیرد که مفاهیم اصلی نظریه‌های آغازین علوم مشترک از آنها ناشی می‌شود. این گونه نظریه‌های یگانه را می‌شود به منزله پیکره علم جدیدی در نظر گرفت که

دیدگاه‌های گوناگونی به خوبی بررسی شده است. در نتیجه تعدادی نظریه در دست داریم که با سعی در تشریح پدیده‌های اطلاعاتی گزینشی به شکل کمی دارد یا برآن است تا اساس مشترکی جهت بررسی پدیده‌های اطلاعاتی در دو یا چند زمینه مربوط بنا نهد.

نظریه اطلاعات حاصل کوششی است در اندازه‌گیری آنچه می‌تواند از طریق یک مجرای ارتباطی با خواص فیزیکی سنجش پذیر، انتقال یابد. اطلاعات در نظریه اطلاعات، کمیتی احتمالی است، یعنی ارزش مورد انتظار مقابس، محسوب می‌شود.

به عبارت دیگر اطلاعات به مفهوم رخ دادن رویدادی پیش از مشاهده آن است. به اطلاعات به منزله نتیجه یک فرآیند گزینش اتفاقی (از یک سلسله گزینه‌های مشخص) می‌نگرد. بدین ترتیب، کمیت اندازه‌پذیر را اطلاعات "گزینشی" می‌خوانند. در نتیجه، نظریه اطلاعات به یک جنبه و نوعی از اطلاعات می‌پردازد و به صور فراوان دیگر (به ویژه لغوی یا معنایی)، که عموماً "عنوان اطلاعات از آنها یاد می‌کنیم، نمی‌پردازد. مهمتر از همه این که، نظریه‌ای در باب «اطلاعات» آن طور که مورد ارزیابی و بهره‌گیری انسان در

اعمال روزمره‌اش قرار می‌گیرد به دست نمی‌دهد.

مفهوم مشترک اطلاعات حالت کیفی آنست و این تصور از مفهوم اطلاعات گزینشی، همچون مفهوم اطلاعات لغوی [معنایی] متمایز است. در نهایت، اطلاعات لغوی باید بر حسب نظام تصویری استفاده کننده، یعنی انسان، اندازه‌گرفته شود. زبان‌شناسان و لغوی‌ها [صاحب نظران علم معنای] در جستجوی مقیاسی برای اطلاعات لغوی می‌باشند، لیکن تاکنون در یافتن آن توفيقی به دست نیاورده‌اند.

نظریه‌های ریاضی متنوع دیگری از فنون بسرعت درحال پیشرفت، برآمده و به شاخه‌شاخه شدن رشته‌های اطلاع‌گرای تخصصی ریاضی، انجامیده است. نمونه‌های آن عبارت است از نظریه رمزگذاری (منتج از نظریه مجموعه‌ها، نظریه توابع در پاسخ به نیازهای رشته ارتباطات) و نظریه خودکاری محدود (منتج از نظریه‌های محاسباتی در پاسخ به نیازهای طراحان برنامه‌های محاسبه عددی، بویژه برنامه‌های همانند نگاری کارکردهای شناخت انسانی).

نمونه‌های دیگر را می‌توان از نظریه‌های گوناگون نظامهای



تخصص‌گرایی علوم در قرن ما به سر برآوردن ماوراء علوم متعددی، به مفهوم علوم پایه‌های متعدد کننده، انجامیده است. هرچند این علوم معمولاً بدین صورت مورد شناسایی قرار نگرفته است، پیشتر به ماوراء علم ریاضیات اشاره کردۀ ایم: "ریاضیات صوری". به عنوان نسمنه‌ای دیگر، می‌توان پیشرفت‌های متداول نظریه‌های مورد استفاده در تحلیل و ترکیب رشته‌های نظامهای مکانیکی، نظامهای صوتی، و نظامهای الکتریکی را گواه آورد. برای هر یک از این نظامهای نظریه‌هایی تخصصی پیدا شده است. به هر حال، قیاس میان پدیده‌های مورد مشاهده در این سه رشته به پیشرفت نظریه‌های کلی نظامهای پویای خطی و غیر خطی انجامیده است. چنین نظریه‌هایی به طور همسان در مورد هر یک از سه نوع نظام فوق علاوه بر سایر نظامهای فیزیکی، اطلاق پذیر است. نظریه‌های کلی مربوط به نظام را می‌توان به متزله "ماوراء نظریه‌های" رشته‌های گوناگون فنون نظام پویا در نظر گرفت. دیگر مثالهای ماوراء علوم را می‌توان از زبان‌شناسی به دست داد که به عنوان ماوراء علم پیکره دانشی از زبانها و کاربرد آنها در ارتباطات، در نظر گرفته می‌شود.

همان گونه که ماوراء علم ریاضی در پاسخ به گوناگونی و پیشرفت رشته‌های ریاضی تخصصی رشد کرد، پیدایش و تکامل ماوراء علم اطلاعات را در پاسخ به نیاز به ارزیابی مجدد مبنایی که بر پایه آن رشته‌های گوناگون اطلاعات و فنون قرارداد، پیش‌بینی می‌کنیم. چنین ماوراء علم پیش‌بینی شده‌ای را می‌توان به عنوان اطلاع‌شناسی در نظر گرفت، اطلاع‌شناسی را می‌توان بررسی و مطالعه اصول بنیانی ساخت و کاربرد اطلاعات تعریف کرد.

ماوراء علم اطلاع رسانی یا اطلاع‌شناسی

علوم و فنونی که گرد پدیده‌های اطلاعاتی را فراگرفته به سرعت در حال روپیش است. رشته‌های مختلف دم افزون تخصصی در پاسخ به "انفجار اطلاعات" رشد می‌کنند. بدین دلیل، نیاز به علمی و حدث بخش بدیهی به نظر می‌آید. نیاز به وجود اطلاع‌شناسی را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

۱. نیاز به ایجاد اساسی مشترک که بر پایه آن تمامی علوم و فنون تخصصی اطلاع‌گرا قابل ادراک و مطالعه باشد.

شاید بتوان ماوراء علم آن علمی نامید که مبانی مشترک آنها را به دست می‌دهد.^۳

ماوراء علم، زبان مشترک و ابزار برگرداندن مفاهیم را در میان زمینه‌های مختلف و منشعب فراهم می‌کند و بدین ترتیب، به طور کلی به وحدت دانش مدد می‌رساند. اصولاً آنچه به ماوراء علوم موسوم است سه کارکرد مهم دارد:

۱. تشریح اساس مشترک رشته‌های وابسته را در سطح انتزاعی‌تر از آنچه در چارچوب هر یک از آن رشته‌ها ممکن است، فراهم می‌سازد.

۲. زبان مشترکی برای دانشمندان و فن‌شناسان رشته‌ها تخصصی مختلف به دست می‌دهد.

۳. ابزار برگرداندن دانش مکتبه دریک رشته به رشته‌های وابسته دیگر را تأمین می‌کند.

ماوراء هر علمی به قالب‌بزی دقیق و انتزاعی و تعریف مبانی تمامی علوم وابسته احتیاج دارد، که بدان وسیله مبانی علومی را که از طریق ماوراء علم متعدد شده است، تقویت کند. ماوراء علم در حال نمو، پیشرفت علوم تخصصی را برقیانیزد و در انتقال دانش میان رشته‌های متزווی سهیم می‌شود.



پرسش‌هایی که اطلاع‌شناس باید به آنها پاسخ گوید

چنانچه به پرسش‌های عمدۀ‌ای که ماوراء علم اطلاعات باید به آنها پاسخ دهد نظر افکنیم، احتمالاً اهداف و محتوای این علم ادعا شده آشکارتر می‌شود:

۱. آیا مفهوم اطلاعات گریب‌شی می‌تواند آنقدر گسترده شود تا اندازه‌گیری اطلاعات معنایی یا کیفی را امکان‌پذیر سازد؟ چنانچه جواب مثبت است، چگونه، و چنانچه منطق است، چه مفهومی از اطلاعات معنایی یا کیفی تجزیه و تحلیل کمی را می‌سازد (نظریه اطلاعات، معنائشناسی)؟*

۲. آیا صور گوناگون آماده سازی اطلاعات را می‌توان به شکل فرایند‌های ابتدایی مشترک تجزیه و تحلیل کرد و آیا چنین فرایند‌های می‌تواند توسط قوانینی بنیادی توضیح داده شود (منطق ریاضی، نظریه خودکاری، علوم رایانه‌ای)؟

۳. چگونه می‌توان روش‌های مختلف آماده‌سازی اطلاعات را، با دستاوردها و نتایج همانند، مقایسه کرد و چه مقیاسهای کمی به تمیز پیچیدگی و کارآبی عملیات بر اطلاعات توانا

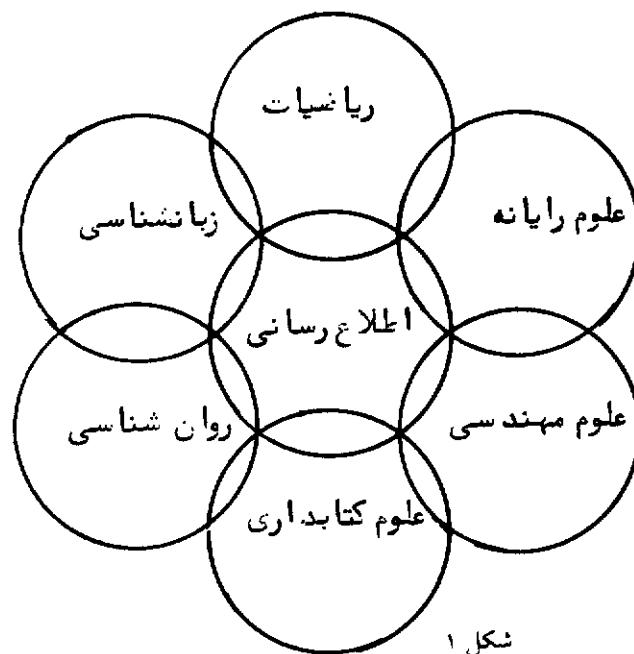
۲. ایجاد چارچوب و زبانی مشترک در خدمت فن‌شناسانی [تکنولوژی‌هایی] که به شکلی با اطلاعات سروکار دارد.
۳. نیاز به برایان پلی میان نظریه‌های مجردی که از سویی از جنبه نظری سعی در توضیح پدیده‌های اطلاعاتی دارند و از سوی دیگر نظریه‌های (فعلاً تجربی قاطع) میان ارتباط انسان به پدیده‌های اطلاعاتی.

اطلاعات توسط انسان به وجود می‌آید، آماده سازی می‌شود، و به کار می‌رود. چنانچه در پرداختن به اطلاعات مابینها دخالت داشته باشد، چنین مابینها بی‌زیر نظارت انسان به تولید، آماده سازی و مورد استفاده قرار گرفتن اطلاعات برای انسان می‌پردازد. بدین ترتیب، ماوراء علم اطلاعات، بسا اطلاع‌شناسی، دو کانون دارد: پدیده‌های اطلاعاتی و ارتباط انسان با این پدیده‌ها.

انسان محدوده آنچه را می‌توان با اطلاعات انجام داد، تعیین و تنظیم می‌کند. به عنوان استفاده کننده نهایی و در موارد بسیار، به منزله ایجاد کننده اطلاعات، توانایی‌های وی در آماده سازی اطلاعات، مفید بودن نظامهای اطلاعاتی را چه فردی و چه جمعی تعیین می‌نماید. این مطلب در مورد انسان به منزله نقطه عطف، حتی در مورد کارکردهای ابرماشینهای فرضی که نظرکری مصنوعی را به نمایش می‌گذارد و از جام کار انسانی استثنایی هم پیش می‌گیرد، اطلاق پذیر است.

به هر حال، باید دانست که پیچیدگی رابطه انسان نسبت به اطلاعات و آماده سازی آن، امروزه او را از آزمون اساسی علم اطلاع رسانی جلو می‌گیرد. نظریه‌های سازنده پیکره ماوراء علم اطلاعات ممکن است به کنندی پدید آید. این نظریه‌ها باید بر روابط اطلاعاتی ابتدایی و قابل آزمایش و وارسی، تحت شرایط کنترل شده انسان ساخته از محیط، مبنی باشد. کاربرد چنین قوانین و روابط بنیادینی در نظامهای بسیار پیچیده، نهایتاً باید برای انسان به کار رود و در خدمت او باشد.

گرایش نهایی ماوراء علم اطلاعات نسبت به انسان، به منزله استفاده کننده از اطلاعات، مانع از پیشرفت فرایند‌های اطلاعاتی نمی‌شود که نه انسان و نه طبیعت نمونه‌هایی از آن به دست نمی‌دهند. پیدایش اندیشه مصنوعی به مفهوم توان ایجاد اطلاعات یا اندیشه‌ای که از توانایی انسان پیش گیرد قابل تصور است. با وصف این، همواره باید تحت نظارت و



شکل ۱



خواهد بود (علوم رایانه‌ای، زبانشناسی محاسباتی)؟

۴. انسان چگونه معنا را با اطلاعات پیوند می‌دهد و رابطه

میان معنا و نظام ارزشی‌ای را که پدید می‌آورد چیست (روان

شناسی، فلسفه، معنا شناسی)؟

۵. چه قوانینی زبانهای طبیعی^۵ را سیله جهانی به خاطر

درآوردن (آفریدن) و برقراری ارتباط، میان مفاهیم نوین و

پندارها می‌سازند (زبان شناسی، معنا شناسی)؟

زبان‌های طبیعی به مفهوم گسترده (شامل موسیقی و صور

تجالی هنری) آفریدن مفاهیم نوین را میسر می‌سازد. حتی اگر

همتایی (در طبیعت یا در تاریخ انسان) برای این مفاهیم وجود

ندارد، بللاصاله به غیراز آفریننده، به واسطه مقاد زبان و شرایط

خاص، برای سایر افراد هم ادراک پذیر می‌شود. آیا قوانین

بنیادی حاکمی بر شرایطی که تحت آنها "آفرینش" می‌تواند

روی دهد وجود دارد و چنانچه توضیح، تنها به طبقی

غیر مستقیم، یک روند فکری را ارائه کند، به چه صورت

آفریده‌های نوین (مفاهیم) قابل درکند؟

۶. میان اشکال انرژی، ماده و نظم (با ساخت) و کاربرد

این اشکال در ارائه اطلاعات (گزینش) چه روابط متقابلی

وجود دارد؟ اطلاعات گزینشی، به هنگام برقراری ارتباط،

همواره با شکلی از تجالی فیزیکی مرتبط است: همانند ماده، یا

انرژی، یا هر دو (مولکولها در رمز یا قالب‌بندی تکوینی، ذره‌ای

انرژی در ارتباطات نوری). میزان نظم شکل فیزیکی با

اطلاعات همبستگی دارد. چه قوانینی بر کاربرد منظم ماده یا

انرژی در ارائه اطلاعات حاکم است؟

۷. محدودیتهای ارتباطات، آماده‌سازی و ذخیره اطلاعات

کدامند (نظریه ارتباطات، پژوهش مغز، پژوهش در فن شناسی

حافظه)؟

انرژی و ماده هیچ‌کدام رشته‌های پیوسته نیستند. کوچکترین

واحدهای انرژی (کواتنا)^۶ و ماده (ذرات هسته‌ای اتم) باندهای

کوتاه‌تر مطلقی برای اطلاعاتی که می‌تواند توسط نظامها یا

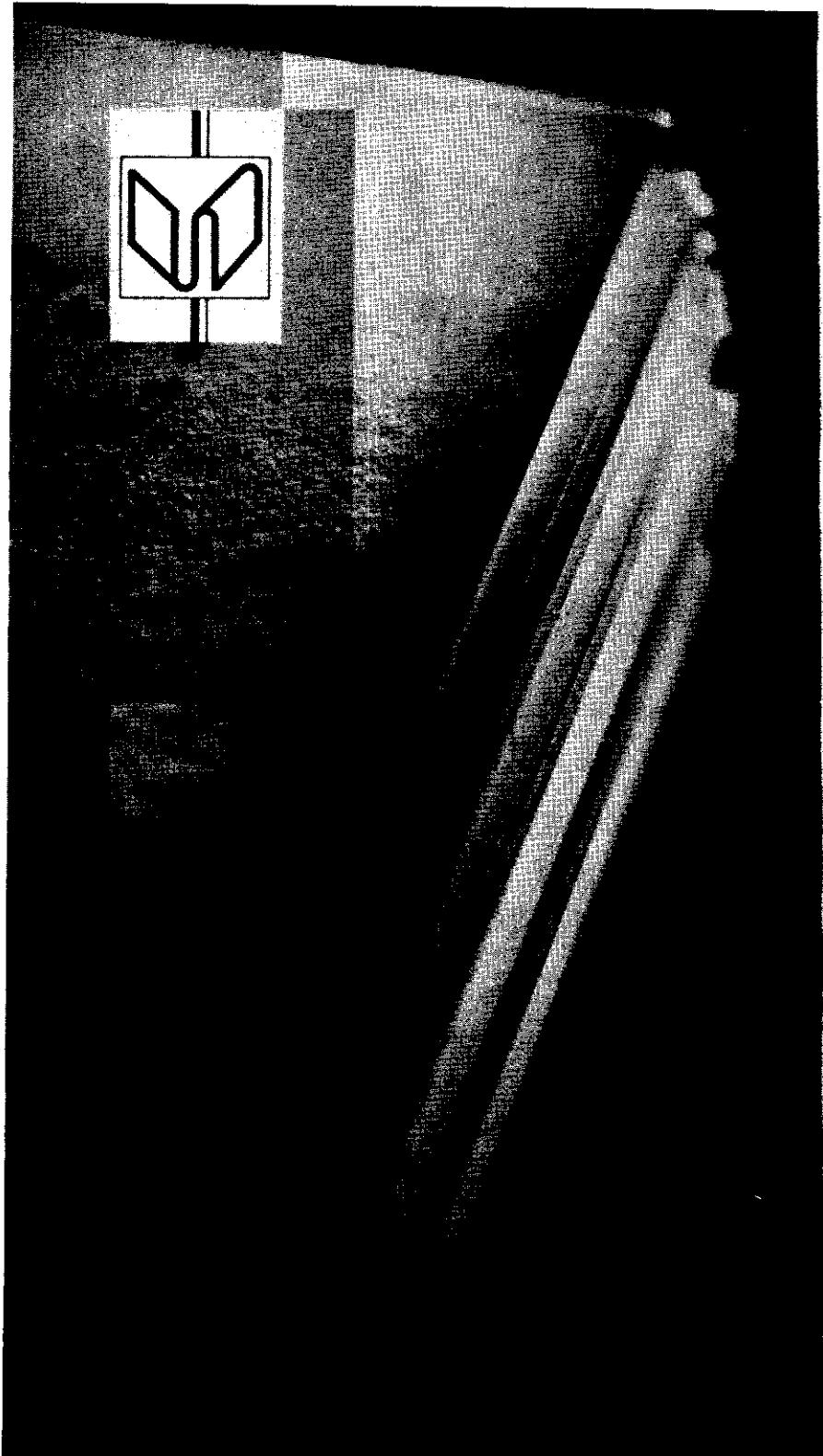
فرایندهای مشخص فیزیکی ارائه شود، ایجاد می‌کند.

۸. قوانین حاکم بر سازماندهی اطلاعات به هنگامی که در

امر ذخیره نوده اطلاعات یا بازیابی آنها به کار می‌رond، کدامند

(روان‌شناسی تجربی، علم کتابداری، علم رایانه‌ای، پژوهش

مغز)؟





اطلاعات سروکار دارند. این علوم بر تجزیه و تحلیل و ترکیب عملیات آماده‌سازی اطلاعات و اجرای آنها توسط رایانه‌ها تأکید دارد.

مسائل مربوط به ارتباطات اطلاعاتی و کاربرد اطلاعات توسط انسان، در مرحله دوم اهمیت قرار می‌گیرد. مسائل اصلی آماده‌سازی، از طریق محاسبه عددی و فنون رایانه‌ای است. علوم رایانه‌ای اصولاً، همانند ماوراء علم اطلاعات، به اطلاعات و آماده‌سازی آن می‌پردازد. البته، مسائل مربوط به اطلاعات در علوم رایانه‌ای اساساً پیرامون رایانه‌ها به منزله دستگاه آماده‌سازی دور می‌زنند، و بدین ترتیب تخصصی می‌شود. در مقابل، ماوراء علم اطلاعات، مفاهیم بینایین اطلاعات و عملیات بر روی آن می‌توخه به کارکرد اصلیش، را مورد مطالعه و تشریح قرار می‌دهد. لذا نظریه‌های آن باید به طور یکسان در مورد رایانه‌ها، نظامهای زیست شناختی، انسان، نظامهای اجتماعی و نظامهای انسان ساخت اطلاعاتی به کار رود.

مقایسه میان ماوراء علم اطلاعات و فرمان‌شناسی [سیبریتیک] مشکل است، زیرا فرمان‌شناسی نزد افراد مختلف معانی مختلف دارد. فرمان‌شناسی به قول وینر^۷ "علم نظارت [کنترل] و ارتباط در حیوان و ماشین است". بر اساس این تعریف، فرمان‌شناسی بر نظارت و ارتباطات تأکید می‌ورزد؛ نظارت نظامها جهت نیل به اهداف مطلوب، و ارتباط اطلاعات به منظور پشتیبانی از کارکردهای نظارتی. مسئله اصلی در فرمان‌شناسی نظارت است. در مقابل، برای ماوراء علم ادعا شده، اطلاعات به خودی خود، و نه استفاده از آن، مسئله اصلی است. بهره‌گیری خاص از اطلاعات و آماده آن در درجه دوم اهمیت قرار دارد. شاید بتوان به فرمان‌شناسی به طور کلی به منزله ماوراء علم هدف‌دار نظامهای پویا نگاه کرد.

سرانجام، باید نظری در باب صورگوناگون "اطلاع رسانی" ابراز کنیم، از مفاهیم محدود تعریف شده علم کتابداری و سندآمایی گرفته تا اطلاع رسانی با ادعاهای همه‌جانبه‌ای که در مورد آن به عمل می‌آید. اطلاع رسانی، از جهت سند آمایی و علم کتابداری، به یک بخش از ماوراء علم ادعا شده گروایش دارد؛ قوانین رده بندی و ذخیره و بازیابی توده اطلاعات. تا به امروز، اطلاع رسانی با شیفتگی نسبت به این گروایش در بهبود

۹. قوانین پخش اطلاعات که توضیح دهنده فرایندهای ادراک و شناخت به شمار می‌آید، کدامند (روان‌شناسی آموزشی، نظریه نظامهای انطباق‌پذیر، فرمان‌شناسی)؟

۱۰. آیا اطلاعاتی که آفرینش را بر می‌انگیزد دارای خواص است و آیا آفرینندگی، کارکرد فرایند آماده‌سازی اطلاعات است که می‌توان قوانینی برای آن تکوین کرد (زبان‌شناسی، اندیشه مصنوعی معنا شناسی)؟

۱۱. قوانین اباحت، روزآمد کردن و همانندسازی اطلاعات کدامند (روان‌شناسی آموزشی، علم کتابدار، علوم رایانه‌ای) محدوده مشکلات و مسائلی که پیشتر آمد تمامی پرسش‌های ممکنی را که در قلمرو یک ماوراء علم اطلاعات قرار دارد، در بر نمی‌گیرد. اینها نمونه‌هایی پیشنهادی شمرده می‌شوند که سرشت این‌گونه پرسشها را نشان می‌دهند، و بدین ترتیب، در خدمت تعریف و مشخص کردن محتوای پیش‌بینی شده این علم‌اند.

اطلاع شناسی و رابطه آن با سایر علوم

آن‌گونه که ماوراء علم اطلاعات به طور غیر مستقیم توسط پرسش‌های عمده‌ای که باید پاسخهایی برای آنها ارائه کنند، تعریف گردید، به خودی خود یک علم است. هر چند، ملاحظات مشترکی با سایر علوم و رشته‌ها دارد. این مسئله در شکل ۱ به نمایش درمی‌آید. اطلاع شناسی، به عنوان یک ماوراء علم، در توضیحات صوری مبانی علمی نسبی علوم وابسته سهیم است و چنانچه محتوای کامل آن، این موارد باشد، تعیین هویت مجزایی برای آن ضروری نیست.

شکل ۱ اطلاع رسانی و علوم وابسته (نمایش دو بعدی رابطه بعدی - تنها مهمترین علوم وابسته) را نشان می‌دهد.

به هر حال سهیم عده ماوراء علم، کارکردی است که در ترکیب توضیحات صوری گوناگون در یک سلسله نظریه‌های واحدی که به طور همسان در مورد تمام علوم و رشته‌های سهیم قابل اطلاق است، ایفا می‌کند. رشته‌های نوبن گوناگونی در ارتباط مستقیم با پاره‌ای از پدیده‌های اطلاعاتی منتخب وجود دارند. باید تفاوت‌های میان این علوم و ماوراء علم ادعا شده را بررسی کنیم تا نشان دهیم هیچ یک از آنها به تنها قصد پاسخ به همه پرسش‌های مطرح شده را ندارند.

علوم رایانه‌ای، و بویژه رایانه‌های رقمی، با آماده‌سازی



نیازمندیهای کارآموزی برای اطلاع‌شناسی

بر اساس آنچه گذشت، استدلال خواهیم کرد که کارآموزی متخصصان علم اطلاع‌رسانی باید از هم اکنون با پیشرفت برنامه‌آموزشی اطلاع‌رسانی واحدی آغاز شود که در آن اطلاع‌رسانی به معنای مواراء علم اطلاعاتی تکوینی باشد.

مارواه علم اطلاعات برای پیشرفت موفقیت‌آمیز خود نیازمند کارآموزی خاصی است. دانشمندان اطلاع‌رسانی، در مقابل فن‌شناسان (تکنولوژیست‌های) اطلاعاتی، باید با اهداف یگانه‌سازی دانش حال و آتی و قوانین مربوط به پدیده‌های اطلاعاتی آشنا شوند. آنها به مهارت‌های بدقت تکوین شده میان رشته‌ای نیازمندند. ابزارها و مفاهیم علوم مهندسی، رایانه‌ای، و روان‌شناسی باید با درکی از علوم بنیادین همچون ریاضیات، به هم پیویندند. بدین طریق، دانشجویان می‌توانند درک خود را در به ضابطه درآوردن پژوهش بر معنایی به کار برند، پژوهشی که احتمالاً در بوجود آوردن قوانین و نظریه‌های مارواه علمی که در این مقاله بحث آن گذشت، یعنی^۸ اطلاع‌شناسی، مدد می‌رسانند.

یادداشت‌ها:

- تحول ریاضیات صوری (که بعنوان «مارواه علم ریاضی» به آن اشاره می‌شود) نمونه چنین تحولی علمی است. مارواه علم ریاضی مبنای مشترک و عمومی تمامی رشته‌های متخصص ریاضیات را فراهم می‌کند.
- در ارتباط با حوزه مشکلات خاص، رشته‌های خاصی در برانز نقل می‌شود که به آن مشکلات می‌پردازند.
- زبانهای طبیعی عبارتند از شانه‌های ارتباطی منبع از فرایند تکاملی فرهنگ. به مفهومی «حدودتر هسان زبانهای گفواری است، مثلاً انگلیسی، فرانسوی، و غیره، و به مفهومی گسترده، هنر و موسیقی را نیز در بر می‌گیرند.
- نایش انرژی پیوسته نیست بلکه در بسته‌های با اندازه‌های معین E انتشار می‌باشد. مقدار انرژی هر بسته متناسب است با فرکانس V (ذره انرژی = E) فرکانس = V ؛ ثابت پلانکت = $E=hV$. و این بسته را کوتاونوم (جمع آن را کوتا) با ذره انرژی گویند... م
- Saul Gorn, "The computer and Information Sciences and the community of Disciplines" *Behavioral Sciences*, 12:433 - 452 (1967)
- Stephen, C.Keene, *Introduction to Metamathematics*, D. Van Nostrand Co., Inc' Princeton'. N.J., 1950
- Norbert Wiener, *Cybernetics*, The M.I.T.Press, Cambridge, Mass., 1948, 1961.
- Otten, Klaus, and Anthony Debons. "Towards a Metascience of Information: Informatology." *Journal of the American society Information Science*. Journal . February 1979) PP.89_94

پرداخت به پامهای مستند پیشرفته است
نسبت به بررسی قوانین اساسی و رای این عملیات، کوشش
چندانی به عمل آورده، بنابراین اطلاع‌رسانی از نظر کتابداری
اساساً نوعی فن را ارائه می‌کند، با جنبه‌هایی چند از گرایشی
علمی که می‌توان آنها رازمینه‌های فرعی مارواه علم ادعا شده
شمرد.

تعاریفی از اطلاع‌رسانی بیان شده است که همه جامعه‌نده
علوم مربوط به تمامی جنبه‌های اطلاعات. تعریف ما از مارواه
علم اطلاعات یا اطلاع‌شناسی به وضوح نباید اشتباه‌ا
به منزله علمی جامع درک شود. ما به مارواه علم اطلاعات به
منزله علمی کاملاً خاص، که تنها به مبانی علوم و فنون
وابسته به اطلاعات می‌پردازد می‌نگریم، نه علمی که با
محتوای این رشته‌های تخصصی مربوط است. هر ادعایی
مبنی بر جامعیت، به دانشی سطحی و بیمامیه منتهی خواهد
شد و سودی در برخواهد داشت.

