

اطلاع‌رسانی، جزء حیاتی پژوهش‌های علمی^۱

نویسنده: ا.ا.ای. میخائیلوف و آر.اس. گیلیاروسکی

ترجمه: پرویز مهاجر

علم شکلی از آگاهی اجتماعی است که به انسان توانایی می‌دهد تا قوانین عینی طبیعت و اجتماع را بیاموزد و علم خود را به مرحله عمل درآورد. علم نیز تابع قوانین رشدی خاص خود است که برای کار موفقیت‌آمیز در هر زمینه خاص علمی ضروری هستند.

قوانین رشد علم

یکی از قوانین اساسی، تشعب علوم و تخصصی شدن هر رشته علمی است. دانش حد و مرزی ندارد. زیرا خصیصه‌ها و انواع دانش و شکل‌های حرکت و روابط درونی آنها بی‌پایان است. دانشمندان هر چه بیشتر درباره موضوع‌های گوناگون تحقیق کنند قلمرو پژوهش آنها وسیع‌تر می‌شود. بنابراین باید کوشش خود را وقف تحقیق در زمینه‌های علمی محدودی بنمایند، این کار لاجرم به تقسیم علم به رشته‌های مجزا منجر می‌شود.

در این باره ا. ان نسیمانف^۲، آدکامیسین شوروی می‌گوید: "هر یک از زمینه‌های علمی شعبه شعبه می‌شود و سبب ایجاد رشته‌های تازه می‌گردد. مثلاً در قرن گذشته شیمی به شیمی آلی و معدنی و شیمی تجزیه و بعدها شیمی فیزیک تقسیم شد. در قرن حاضر شیمی آلی فیزیکی به وجود آمده است و اخیراً شیمی آلی عناصر نیز به عنوان رشته‌ای خاص جای خود را باز کرده است. در فیزیک زمینه‌های تازه‌ای که به عنوان رشته‌های مستقل ایجاد شده‌اند و هر یک شیوه‌های تحقیقی خاص خود دارند عبارتند از فیزیک ملکولی، اپتیک، اکوستیک، فیزیک حالت جامد و در دهه اخیر فیزیک اتمی." تشعب و تخصص به دانشمندان کمک می‌کند تا در اسرار طبیعت و اجتماع بیش از پیش تعمق کنند، شواهد گوناگون گردآورند و روابط درونی پدیده‌های تازه را کشف کنند. اما این فرایند خطری را که دانشمندان همیشه به آن آگاهی داشته‌اند از نظر مخفی می‌دارد. تقریباً یک قرن پیش دانشمند معروف آلمانی آر. ویر خو^۳ نوشت ما که خود

1

باید توجه

Information Science داشت که این اصطلاح با اصطلاح بکلی متفاوت است

فصل اول از:

Gilyarevskij, Revised and Enlarged ed. The Hague, Netherlands, International Federation for Documentation. 1971.

2

³ R. Virchow. Die Freiheit der Wissenschaft im Modernen Staat. Berlin, 1877, p.13

را کاشفان طبیعت می‌دانیم در حقیقت به قلمرو کوچکی از آن مسلط شده‌ایم و از قلمروهای دیگر تقریباً هیچ نمی‌دانیم، در واقع تشعب، بیشتر دانشمندان را که رفته رفته جهت خود را در نظام کلی علم و حتی رشته خاص خود از دست می‌دهند از یکدیگر دور نگاه می‌دارد و از چگونگی و پیشرفت کار یکدیگر بی‌اطلاعتان می‌کند. در عین حال آنچه بسیار ثمربخش است نفوذ و تأثیرات علوم در یکدیگر است.

گرایش‌های مهم پژوهشی چه بسا خاستگاهشان محل تقاطع علوم مرتبط و گاه نامرتبط یا حتی علوم دور از هم است. یکی از فیلسوفان قرن نوزدهم با اشاره به منظم بودن تطور علوم می‌گوید که درست در محل تقاطع علوم است که باید در انتظار نتایج پراهمیت بود. ظهور و رشد سریع بیوشیمی، بیوزئوشیمی، بیوفیزیک، فیزیک شیمی، بیوتیک سیبرنتیک، زبانشناسی ریاضی، روانشناسی مهندسی و سایر رشته‌های علمی را دلایلی کافی برای اثبات این گفته‌اند. بنابراین باید بین دانشمندی که در رشته‌های مختلف علوم کار می‌کنند راه‌های ارتباطی مطمئن ایجاد کرد تا علوم ضمن تشعب دائمی خود همچنان بر یکدیگر تأثیر گذارند و از هم متأثر شوند.

قانون عمده دیگر در رشد علم تداوم تاریخی و خصلت بین‌المللی آنست اگر قرار بود هر دانشمندی یا همه دانشمندان یک کشور در هر دوره مجبور باشند به تنهایی دانش ضروری را گرد آورند و قوانین را از نو کشف کنند، علم تا بحال پیشرفتی نکرده بود. موفقیت‌های دانشمندان نسل پیش در سراسر جهان پایه کار دانشمندان حاضر بشمار می‌رود.

بنابراین طبیعی است که دانشمندان هر نسل نه فقط دست در کار تولید داده‌های تازه علمی هستند بلکه می‌کوشد داده‌هایی را که قبلاً به دست همکارانشان گرد آمده طبقه‌بندی و ارزیابی کنند و آنها را اشاعه دهند تا اینکه این داده‌ها نه تنها در دسترس دانشمندان معاصر بلکه دانشمندان نسل آینده نیز قرار گیرد. مسلم است که دسترسی آتی به این داده‌ها تا حدود زیادی منوط است به شکل انتشار علم در میان معاصران و انتقال آن به نسل بعد.

بحث درباره نظریه و روش‌های علم در حوصله این مختصر نیست. پرداختن به این مسائل کار یک رشته تازه علمی یعنی علم علم است. بنابراین در اینجا همه قوانین علمی را مطالعه نمی‌کنیم بلکه تنها درباره قوانین که به موضوع مقاله ارتباط دارند به بحث می‌پردازیم. یک قانون از هر جهت شایان اهمیت است و آن قانون رشد سریع علم است.

گفته‌ای که این روزها کلیشه‌وار در روزنامه و رادیو تکرار می‌شود این است که جهان در حال یک انقلاب و در دوران انفجار پژوهش‌های علمی است. هر شاگرد مدرسه‌ای می‌داند که علم با چنان سرعت سرسام‌آوری پیشرفت می‌کند که پیش از آنکه او بتواند به کلاس بالاتر برود علم به اندازه یک قرن یا چند دهه سابق رشد کرده است. ولی شاید بسیاری ندانند که علم در طی چند قرن گذشته نیز تقریباً به همین سرعت رشد کرده است. ممکن است سؤال شود که چگونه می‌توان رشد علوم را اندازه گرفت؟ آیا چند کشف مهم از صدها کشف بی‌اهمیت با ارزش‌تر نیست؟

در ارزیابی میزان رشد علمی تنها کاری که می‌توان کرد استفاده از شاخص‌های غیرمستقیم نظیر بودجه‌ای که به امور علمی اختصاص داده می‌شود، تعداد محققان هر حوزه علمی یا تعداد نشریات علمی است. داده‌هایی که چنین سنجشی بر اساس آنها انجام می‌شود هر اندازه هم که تقریبی باشد، مسلم است که تعداد هر یک از این شاخص‌ها در دوره‌های زمانی مساوی دو برابر خواهد شد.

اجازه بدهید برای این موضوع مثالی بزنیم. در سال ۱۸۰۰ در ایالات متحده ۱۰۰۰ محقق علمی وجود داشت. در ۱۸۵۰ این عده به ۱۰/۰۰۰ و در ۱۹۰۰ به ۱۰۰/۰۰۰ نفر رسید امروز تعداد این محققان به بیش

از ۱۰۰۰/۰۰۰ نفر رسیده است. در ۱۸۰۰ صد مجله منتشر می‌شد و در ۱۸۵۰، ۱۰۰۰ مجله ۱۹۰۰، ۱۰۰۰/۰۰۰ در ۱۰۱۹۵۰ این تعداد به ۱۰۰۰/۰۰۰ افزایش یافت. در هر مورد پنجاه سال هر رقم ده برابر افزایش یافته است. به زبان ریاضی چنین رشدی را با بستگی نمایی توصیف می‌کنند و آن را با منحنی نشان می‌دهند. مورخ مشهور علوم، درک دوسولا پرایس^۴ جدولی کشیده است که نشان می‌دهد در حالی که جمعیت دنیا هر پنجاه سال دو برابر می‌شود درصد محققان علمی تازه به نسبت هر ۱۰۰۰ نفر در هر ۲۰ سال دو برابر می‌شود و تعداد مجله‌های علمی و دانشمندان با صلاحیت هر ۱۵ سال به دو برابر افزایش می‌یابد و تعداد نشریاتی که از موضوع خاص مثلاً اشعه ایکس و روانشناسی تجربی بحث می‌کنند در هر ۱۰ سال بدو برابر می‌رسد. در گفته زیرا پرایس تصویر مشخصی از میزان رشد علوم به دست می‌دهد به عبارت دیگر با تعریف درست کلمه دانشمند می‌توان گفت که ۸۰٪ تا ۹۰٪ تحقیقات علمی پیش‌روی او به ثمر رسیده‌اند و فقط ۱۰٪ تا ۲۰٪ تحقیقات پیش از حیات او به انجام رسیده‌اند.

رشد سریع علوم همراه با دو برابر شدن‌های مکرر نشریات علمی (در هر ۱۵ تا ۲۰ سال) مدت‌هاست که باعث تشویش دانشمندان شده است. آثار مکتوب مانند مجله‌ها، مقاله‌ها، کتاب‌ها و سایر نشریات وسایل اصلی انتقال علم در زمان و مکان هستند تا همین اواخر آنچه تداوم تاریخی، ماهیت بین‌المللی و رشد سریع علم را تضمین می‌کرد نشریات و آثار مکتوب بود یا خدمات کتاب‌شناسی که نیازهای دانشمندان را بر می‌آورد. این نظام دیگر دانشمندان را اقناع نمی‌کند.

تشویش دانشمندان را رئیس متوفای آکادمی علوم شوروی اس. آی. وایلو^۵ به صورت دانشمندی تصویر کرده بود که در برابر هیمالیایی از کتابخانه حیران مانده بود و نمی‌دانست چگونه ذرات طلائی را که می‌خواهد از این کره استخراج کند. در همین زمینه برنال^۶ فیزیکدان انگلیسی گفته است که گاه کشف دوباره یک پدیده آسان‌تر است از اینکه شخص از طریق نوشته‌ها مطلع شود که آن پدیده قبلاً کشف شده است. می‌توان از دانشمندان مختلف ده‌ها گفته از این دست نقل کرد. به مثل فیزیکدان معروف فرانسوی لوی دوپرد گلی^۷. چنین فغان بر می‌دارد "چه بسا که دانشمندی خود را در زیر توده‌ای از مقالات و تک‌نگاری‌هایی که هر ساله در سراسر جهان منتشر می‌شوند مدفون حس کند و به‌رغم کمک‌هایی که کتابنامه‌ها به او می‌کنند شاید نتواند همه این انتشارات را بخواند چه رسد به اینکه درباره آنها بیاندیشد". دانشمندی که جریان قطع نشدن نشریات همچون سیل بر او نازل شده است همیشه با این خطر مواجه است که در میان چیزهای بی‌اهمیت حیران بماند و مطالب مهم را به دست نیاورد.

تقاضای اجتماعی برای فعالیت مربوط به اطلاعات علمی

اجازه بدهید باز هم از نظر گاه دیگری باین وضع نظر بیاکنیم. اگر دانشمندی بخواهد کارش ثمربخش باشد باید بدانند در کاری که می‌کند پیش از او چه کرده‌اند و دانشمندان دیگر در حال حاضر درباره همان موضوع یا موضوعات مشابه چه می‌کنند بنابراین باید قسمتی از وقت خود را صرف یافتن چنین اطلاعاتی بکنند. از بررسی‌هایی که شده است چنین بر می‌آید بسیاری از محققان علوم طبیعی یک سوم و گاهی نیمی از وقت خود را صرف این کار می‌کنند.

⁴ D.J. de Solla Price. Little Science, Big Science, New York-London, Columbia University Press, 1963, p.1-2, 6-7

no. 1, p.15

⁶ J.D. Bernal. Science in History. London, Watts, 1954

⁷ L.de Broglie. Sur les Sentiers de la Science. Paris, Michel, 1960, P.340

اینکار یعنی تنزل آتی کار علمی و کاهش وقتی که باید صرف تحقیق علمی شود. با این وصف باز هم نمی‌توان مطمئن بود که به تمام مأخذ مربوط مراجعه شده است.

نتیجه تأسف‌آور است: بسیاری از طرح‌های تحقیقی اجرا می‌شود بی‌آنکه نتیجه‌ای ببار آورد. زیرا چیزی جز تکرار آنچه دانشمندان دیگر قبلاً کرده‌اند نیست فقط مصالح و منابع فکری بسیاری ضایع شده است. در این مورد مثال‌هایی فراوانی می‌توان به دست داد از جمله چندین آزمایشگاه تحقیقی در ایالات متحده در مدت ۵ سال، ۲۰۰۰۰۰ دلار صرف طرحی کردند که بیش از آن در اتحاد جماهیر شوروی اجرا شده بود و نتایج آن نیز در مجله‌ها به چاپ رسیده بود. طبق برآوردی که کرده‌اند هزینه این گونه دوباره‌کاری‌ها در حدود ۱۰٪ پولی است که صرف تحقیق و توسعه می‌شود.

این شواهد بدین منظور آورده شد که نشان دهد در مرحله فعلی رشد علمی و فنی فعالیت خاصی که برای دانشمندان و مهندسان ضروری است ایجاد شده است که ما آن را اطلاعات علمی می‌نامیم.

بدین ترتیب فعالیت‌هایی که مربوط به اطلاعات علمی می‌شوند شروع شده‌اند در دنیا هزارها بنگاه کوچک و بزرگ ایجاد شده است که مرکز "اداره" مؤسسه، دفتر دکوماناسیون یا اطلاع‌رسانی یا اداره اطلاعات علمی و فنی نامیده می‌شود. شبکه‌های وسیعی از این گونه بنگاه‌ها که گروه‌ها یا دسته‌های تحقیق و توسعه را منظم‌آری می‌کنند در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته جهان به کار مشغولند.

حال وقت آن است که بعضی از اصول کلی فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی را بفهمیم پیش از هر چیز باید دانست که این فعالیت‌ها همچون پدیده‌های طبیعی در مسیر رشد علم بوجود آمد. در حقیقت منظور از تشعب و تخصص در علوم نه تنها تقسیم حوزه و رشته‌ها بلکه تقسیم نوع کاری است که دانشمندان مختلف انجام می‌دهند. تا همین اواخر هر دانشمندی مجبور بود هر چیز را که لازمه کارش بود شخصاً انجام دهد بدین معنی که خود دانشمند به مشاهده می‌پرداخت، فرضیه پیشنهاد می‌کرد، آنها را به آزمایش می‌گذاشت، داده‌های ضروری را جستجو و سپس آنها را طبقه‌بندی می‌کرد و اشاعه می‌داد.

به مرور ایام فن‌های تجربی چنان پیچیده شد و شیوه‌های معمول نیازمند کاربرد چنان ابزار ریاضی مشکلی گردید که تجربه علمی خود به نوعی تخصص تبدیل گشت. این فرایند در دوره‌های مختلف و در علوم مختلف شکل گرفت و هنوز در بعضی از علوم به اتمام نرسیده است. چنان که آکادمیسین پ.بی.ال، کاپیتسا^۸ می‌گوید از تاریخ فیزیک به خوبی پی می‌بریم که تقسیم فیزیکدانها به نظریه‌سازان و تجربه‌کاران اخیراً انجام یافته است در گذشته نه تنها نیوتون و هویگنس بلکه نظریه‌سازانی مانند ماکسول نیز خود نتایج نظری کارشان را خود به آزمایش می‌گذاشتند. اما امروز فقط در موارد استثنایی است که نظریه‌سازان شخصاً مجبور می‌شوند برای تحقیق در صحت نظر خود دست به تجربه بزنند.

حال نوبت جستجو و بازیابی اطلاعات علمی رسیده است. در جریان تقسیم اجتماعی کار علمی، همراه با تحقیق نظری و تجربی فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی هم به یک رشته خاص تبدیل شده است و عده‌ای از محققان امروز هم خود را مصروف گردآوری، تحلیل انتقادی، انتشار منابعی علمی کرده‌اند که در موضوعی خاص وجود دارد. لازمه فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی کاربرد تجهیزات و فن‌های بسیار پیچیده‌ای است و نیز دانشمندی که به این کار می‌پردازند باید به دانش خاصی مجهز باشد لذا دیگر ضرورت ندارد که این وظیفه بر دوش تک‌تک دانشمندان گذاشته شود زیرا گروه‌هایی از دانشمندان متخصص به انجام آن اشتغال دارند.

⁸ P.L. Kapitsa. Teorija, Eksperiment, Praktika (Theory, Experiment, Practice). Moscow, 1966, P.16

وظایف و مراحل فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی

- متخصصان اطلاع‌رسانی چه وظایفی بر عهده دارند و این وظایف را به چند مرحله می‌توان تقسیم کرد؟
۱. نخست باید هر چه جامع‌تر تمام اطلاعات عملی مورد نیاز را گرد آورد. این بدان معناست که از میان انبوه منابع علمی تنها آن اطلاعاتی را انتخاب کرد و تازه نگاه داشت که ممکن است مورد استفاده در کارهای علمی یا عملی دسته یا یک مؤسسه، یا یک گروه تحقیق در یک یا چند رشته قرار گیرد.
 ۲. مرحله دوم آماده‌سازی تحلیلی - ترکیبی اطلاعات علمی است بدان معنی که هر دسته از داده‌های ثبت شده در مدرک علمی باید از نظرگاه محتوای آن تجزیه و تحلیل شود خود مدرک علمی هم باید از لحاظ شکل مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. نتایج این تحلیل‌ها به اختصار یادداشت می‌شود و به کمک نشانه‌هایی که برای اطلاعات علمی پرورده شده‌اند و واژه‌های زبان طبیعی، حروف، ارقام، فرمول‌ها، جدول‌ها و نمودارها استوار هستند با یکدیگر ترکیب شود. اطلاعاتی که به این ترتیب آماده شده است مناسب ذخیره و بازیابی بعدی و استفاده از آن در کار علمی است.
 ۳. وظیفه سوم ذخیره درازمدت اطلاعات علمی است. غرض از این کار مراعات این نکته است که داده‌های گرد آمده در وقت ذخیره شدن، حداقل جای ممکن را اشغال کند و وسائلی که داده‌های علمی به کمک آنها ثبت شده است مناسب ذخیره طولانی باشند و به آسانی آنها را بتوان در سیستمی منظم که ذخیره و بازیابی سریع داده‌های مربوط را ممکن می‌کند مرتب کرد.
 ۴. در ارتباط با وظیفه قبل، متخصص اطلاعات علمی ممکن است با مسأله بغرنج‌تری یعنی آماده سازی داده‌های گرد آمده مواجه شود. نتایج آماده‌سازی داده‌ها باید پاسخگوی سؤالاتی باشد که هنگام گردآوری داده‌ها پیش‌بینی نشده است یا پاسخ آنها را مستقیماً در مدارک گرد آمده نمی‌توان یافت.
 ۵. بازیابی اطلاعات که جنبه مهمی از کار اطلاع‌رسانی است عبارت است از یک رشته عملیات منطقی که به منظور یافتن اطلاع مورد نیازی انجام می‌شود در انجام این وظیفه هر روشی که در پیش گرفته شود باید چنان باشد که در هر مرحله از میان مجموعه داده‌ها. بازیابی همه آن اقلام اطلاعاتی را که به سؤال مطرح شده از طرف یکی از اعضای گروه علمی پاسخ مستقیم می‌دهد ممکن سازد.
 ۶. از آنجا که نتایج هر یک از فرایندهایی که در بالا به آنها اشاره شد (بخصوص بازیابی اطلاعات) ممکن است هم به حال دانشمندان مفید باشد و هم به حال کارورزان، وظیفه نشر این اطلاعات علمی نیز ضروری است. بنابراین مدارک عملی (یا بخش‌هایی از آنها) که اطلاعاتی مناسب در بر دارند برای انتشار سریع در میان علاقمندان، باید در نسخه‌های مشابهی، به تعداد کافی، تکثیر شوند.
 ۷. سرانجام باید گفت که فعالیت‌های اطلاع‌رسانی نمی‌تواند به نحوه استفاده از نتایج کار خود بی‌اعتنا بماند. بدین دلیل اشاعه توفیق‌های علمی و فنی و مؤثرترین فنون پرداختن به مدارک علمی و فنی، مطالعه درباره فایده استفاده از این مدارک و تأثیر اطلاع‌رسانی بر علم، تکنولوژی و به طور کلی اقتصاد ملی جزو هدف‌های این فعالیت‌هاست.
- به کار گرفتن نظریه "روش" سازمان و وسایل فنی و علمی فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی لازمه اجرای هر مرحله و به انجام رساندن وظایفی است که یک یک شمردیم.
- این کارها موضوع رشته علمی تازه‌ای است که بر آنها نام "اطلاع‌رسانی می‌گذاریم".

مفاهیم اساسی

در اینجا ضروری است که بعضی از مفاهیم اساسی را معرفی و تعریف کنیم. این مفاهیم در درجه اول عبارتند از "اطلاع"، "اطلاعات علمی" و همچنین مفاهیمی که از این دو مشتق شده‌اند مانند فعالیت‌های مربوط به اطلاعات علمی، "اطلاع‌رسانی"، "اطلاع‌گر" و دانشمند اطلاع‌رسانی.

اطلاع نوعی دانش یا کلیت داده‌ها و امور شناخته شده است. به مفهوم فلسفی وسیع‌تری اطلاع را می‌توان چنین تعریف کرد "اطلاع محتوای رابطه بین اشیاء مادی است که بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و در تغییر حالت این اشیاء بروز می‌کند"⁹ از آنجا که می‌توان همه اشیاء مادی را به بی‌جان جاندار تقسیم کرد سه نوع اطلاع را نیز می‌توان به همین ترتیب بازشناخت که عبارتند از ابتدایی، بیولوژیک و منطقی (معنایی). اطلاع منطقی خاص جوامع بشری است و محتوای آن اندیشه‌ها و تصویرها است. اطلاع معنایی در سخن شفاهی و کتبی متحقق می‌شود.

اطلاع علمی اطلاعی منطقی است که در فرایند شناخت که به درستی قوانین دنیای عینی را نشان می‌دهد و در عمل تاریخی - اجتماعی به کار گرفته می‌شود به دست می‌آید.

بعضی از صفاتی که در این تعریف به کار رفته است باید توضیح داده شود وقتی سخن از فرایند شناخت که اطلاع علمی از آن به دست می‌آید، در میان است، باید توجه داشت که این فرایند بر پایه عمل و همه انواع کوشش‌های ثمربخش در راه دگرگون کردن طبیعت و جامعه استوار است، نه صرفاً پژوهش‌ها و پیشرفت‌های علمی. به هر حال تمام اطلاعاتی که در فرایند شناخت جهان پیرامون ما به دست می‌آید علمی نیست. انسان می‌تواند از طریق شناخت حسی تنها از جنبه‌های خارجی اشیاء خاصی تصویری داشته باشد ولی ماهیت درونی و روابط متقابل آنها را فقط از طریق تفکر منطقی که در زبان شکل می‌گیرد می‌تواند درک کند.

هنگامی می‌توان گفت قوانین جهان عینی به حد کفایت شناخت شده‌اند که میزان اعتبار این شناخت با سطح به دست آورده‌های علم در لحظه مفروض سنجیده شود. اطلاعات علمی همچنین شامل فرضیه‌ها و نظریه‌هایی می‌شود که پس از مطالعه منظم و آزمایش‌های عملی بطلان آنها به ثبوت رسیده است. استفاده از اطلاعات علمی در عمل تاریخی و اجتماعی گریزی نیست زیرا اطلاعی علمی تنها چیزی است که به کمک آن می‌توان درستی عمل تاریخی را به ثبوت رساند. ملاک استفاده - در - عمل مانع از آن می‌شود که بدیهیات مبتدل، امور مطلق و دیگر انواع دانش غیرعلمی وارد قلمرو اطلاعات علمی شوند.

بنابراین "اطلاع علمی" اصطلاحی است عام و واژه‌های "علمی" که در این اصطلاح به کار رفته بدان معنا نیست که چنین اطلاعی فقط حاصل پژوهش‌های علمی محض است انواع خاص اطلاع علمی که به زمینه‌های علمی محض مربوط می‌شوند عبارتند از اطلاعات فیزیکی، بیولوژیک و شیمیایی و غیره، اما آنچه به زمینه‌های تحقیقات علمی ارتباط می‌یابد عبارت است از اطلاعات فنی، کشاورزی، پزشکی، سیاسی و مدیریت و غیره.

کار اطلاع علمی بخش مجزایی از کار علمی است که در ضمن تقسیم اجتماعی کار بدین صورت درآمد است و غرض از آن این است که تمام اطلاعاتی را که دانشمندان و کارروان بدان نیاز دارند در اختیارشان بگذارد. انجام این کار منوط است به گردآوری و آماده سازی منطقی و تحلیلی - ترکیبی و ذخیره، بازبایی و انتشارات اطلاعات علمی

⁹ Philosophical Dictionary. Moscow, 1963, P. 172

متخصصی که در قلمرو علوم یا کار اجتماعی تنها وظیفه‌اش کار اطلاعی است اطلاع‌گر نامیده می‌شود. چندان که بعداً نیز اشاره خواهیم کرد بعضی از کارها و فرایندهای اطلاعات علمی به کتابداری و تحقیقات کتابشناسی نزدیک است که هزار سال از عمر آنها می‌گذارد. در حقیقت کتابخانه‌ها نیز انتشارات را گردآوری و آماده می‌کنند و در اختیار خواستاران می‌گذارند. این امر سبب شیوع این عقیده شده است که کار اطلاع علمی می‌خواهد جانشین کار کتابداری شود زیرا کتابخانه‌ها علی‌الظاهر دیگر نمی‌توانند در خدمت علم باشند. در فرصت مناسب البته فصل خاصی را وقف در مقایسه فعالیت‌های مراکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌ها خواهیم کرد در اینجا فقط هشدار می‌دهیم که این نظر کاملاً نادرست است.

کار اطلاعات علمی بخشی از کار علمی است که در گذشته هر پژوهنده شخصاً مجبور به انجامش بود. البته نباید فراموش کرد از دیرباز دانشمندان و کارورزان در تحقیقات علمی خود از کتابخانه و کتابنامه‌ها استفاده می‌کرده‌اند همچنان که کار اطلاعات علمی گسترش می‌یابد از اهمیت این کار کم نمی‌شود بلکه دامنه‌اش وسیع‌تر می‌شود و بر غموض آن افزوده می‌گردد به همین دلیل است که به جنبه‌هایی از کتابخانه و کار کتابشناسی که به خاطر بر آوردن نیازهای اطلاعی دانشمندان اهمیت خود را حفظ کرده‌اند توجه کافی خواهیم کرد.

اطلاع‌رسانی رشته‌ای علمی است که ساختمان و خصوصیات اطلاع علمی (نه محتوای آن) و همچنین قواعد کار اطلاع علمی نظریه "تاریخ" روش و سازمان آن را مطالعه می‌کند.

مقصود از اطلاع‌شناسی پرورش روش‌ها و وسایل ارائه (ثبت)، گردآوری، آماده‌سازی منطقی و تحلیلی، ترکیبی، ذخیره، بازیابی و انتشار اطلاعات علمی است. اطلاع‌رسانی کارش پرداختن به اطلاعات معنایی است اما درگیر ارزشیابی کیفی این اطلاعات نمی‌شود. این ارزشیابی کار متخصصان رشته‌های مختلف علمی است.

روابط متقابل بین اطلاع‌رسانی و رشته‌های دیگر

اطلاع‌رسانی که رشته علمی تازه‌ای است بر اساس رشته‌های متعدد دیگری استوار است و از روش‌های آنها استفاده می‌کند. لذا ضروری است که چند کلمه‌ای درباره این رشته‌های مختلف که کاملاً از یکدیگر دور هستند سخن بگوییم.

این رشته‌ها عبارتند از اطلاع‌رسانی ریاضی،^{۱۰}، سیمینتیک، نمادشناسی،^{۱۱} زبان‌شناسی، روان‌شناسی، علم کتابداری، کتابشناسی، علم کتاب^{۱۲}، علم علم^{۱۳} و چند رشته فنی دیگر.

مفاهیم اصلی نظریه ریاضی اطلاع همان مفاهیم اطلاع و سنجش کمیت آن است در حالی که هدف اصلی آن مطالعه فرایند انتقال اطلاعات از یک خط ارتباطی است تعریفی که این نظریه از اطلاع به دست می‌دهد مشتق از استدلال آماری است و به کلی محتوا یا ارزش معنایی پیام منتقل شده را نادیده می‌گیرد. مع‌الوصف، فرایند ذخیره، بازیابی و انتشار اطلاعات را که از آن به اصطلاحاتی کلی بحث شد می‌توان انتقال اطلاعات از یک خط ارتباطی نامید و این خود نشان می‌دهد که چرا اطلاع‌رسانی این همه مفاهیم نظریه اطلاع را به کار می‌گیرد.

¹⁰ Mathematical Information Theory.

¹¹ Semiotics

¹² Book Science

¹³ Science of Science

سیبرنتیک را علم "جنبه‌های گوناگون دریافت، ذخیره، آماده‌سازی و استفاده از اطلاع در ماشین و موجودات زنده و مجمع این‌ها"^{۱۴} تعریف کرده‌اند بین جزء اول این تعریف و مراحل کار اطلاع علمی که درباره شرح داده شد تقریباً تطابقی لفظی وجود دارد. عامل دیگر که اطلاع‌رسانی و سیبرنتیک را به یکدیگر وابسته می‌کند این است که در حال حاضر راه حل مطلوب مسائلی اصلی اطلاع‌رسانی - بازیابی و آماده‌سازی منطقی اطلاعات علمی - بر اساس ماشینهای حسابگر دهنده‌ی است یعنی ابزارهای سیبرنتیکی نمادشناسی نظریه‌ی عمومی دستگاه نمادی گاهی جزیی از سیبرنتیک محسوب می‌شود و رشد آن حاصل تلاقی منطق ریاضی و زبان‌شناسی ساختمانی است همین مقدار گزارش‌های اندکی که از آماده‌سازی تحلیلی - ترکیبی اطلاعاتی به دست رسیده کفایت که اهمیت زبانهای ساختگی غیرطبیعی که نمادهایی خاص خود را دارند یا زبانهایی را که در برنامه‌ریزی از آنها استفاده می‌شود آشکار کند. زمینه‌ی وسیعی را که نمادشناسی به مطالعه می‌گیرد از جهات زیر برای اطلاع‌رسانی حائز اهمیت است - اصول ساخت زبانهای غیرطبیعی، چگونگی ترجمه از زبان طبیعی به زبان غیرطبیعی و بر عکس، دستگاه‌های نشانه گذاری برای ثبت اطلاعات علمی که در رشته‌های مختلف از آنها استفاده می‌شود. به همین ترتیب از روش‌های منطق ریاضی برای شکل دادن به چگونگی استنتاج‌های منطقی که در علوم مختلف به کار گرفته می‌شود نیز استفاده می‌شود نیز استفاده می‌شود این کار سبب می‌شود که بسیاری از وظایف مربوط به اطلاعات علمی خودکار شود. زبان‌شناسی که کارش مطالعه قواعد تطور زبانهای طبیعی است از جهت مسائل مربوط به ترجمه ماشینی - مسأله‌ای که برای اطلاع‌رسانی حائز کمال اهمیت است - با نمادشناسی ارتباط می‌یابد. زمینه‌های دیگر زبان‌شناسی مثل نظریه عمومی ترجمه، اصول ترانویس^{۱۵} و حرف به حرف نویسی^{۱۶}، اصول ساختن اصطلاحات نیز هر یک در اطلاع‌رسانی کاربردی خاص خود دارند.

روان‌شناسی، بخصوص شاخه‌های تازه آن مانند روان‌شناسی مهندسی روش‌های تخصصی بسیار با ارزشی در اختیار اطلاع‌رسانی می‌گذارد این روش‌ها عبارتند از: شکل‌های مطلوب اطلاعات علمی که از لحاظ ادراک و استفاده برای استفاده‌کنندگان از همه مناسب‌ترند، فن‌های مؤثر خواندن، ساختمان دستگاه‌های انسانی - ماشینی و مسائل بسیار دیگری که به جنبه‌های انسانی فعالیت‌های اطلاعی مربوط می‌شود. علوم کتابداری که ماهیت، سازمان و روش‌های استفاده عمومی از آثار مکتوب را مطالعه می‌کند پیوندهای تاریخی بسیاری با اطلاع‌رسانی دارند. هزاران سال هر دانشمندی فن‌های اطلاع‌رسانی را شخصاً به عنوان جزئی از کار خود به کار می‌بست بی‌آنکه این فن‌ها را هرگز اشاعه دهد. بهترین کاری که می‌کرد این بود که این فن‌ها را مستقیماً به شاگرد انتقال دهد. تنها مؤسسه‌هایی که ممکن بود این فن‌ها لاقلاً در آنجا انعکاسی غیرمستقیم داشته باشد کتابخانه بود. علم کتابداری در دو قرن و نیم پیش موفق شد که بعضی از این فن‌ها را اشاعه دهد. هر چند تاکنون کتابداری همچنان علمی توصیفی باقیمانده است و موفق به حل مسائل عاجلی که در راه خدمتش به علم وجود دارد نشده است بعضی از مفاهیم آن را می‌توان در اطلاع‌رسانی به کار برد.

کتابشناسی بخشی از دانش و فعالیت علمی است که هدفش ثبت، توصیف، طبقه‌بندی و تحلیل کیفی انتشارات و گردآوری راهنمایی است که شخص را در یافتن انتشارات جاری دلخواه یاری کند، آنها را در اختیار همگان بگذارد و طریق استفاده از آنها را بهبود بخشد. قلمرو کتابشناسی بسیار وسیع‌تر از علم

کتابداری است و همه جنبه‌های فعالیت‌های انسانی مربوط به آثار چاپی و مکتوب را در برمی‌گیرد. علاوه بر مقاصد علمی و صنعتی، کتاب‌شناسی انسان را در رسیدن به هدفهای آموزشی و تربیتی نیز یاری می‌کند. بنابراین عرضه اطلاعاتی که در آثار مکتوب و چاپی وجود دارد همچنان به عنوان وظیفه کتابشناسی باقی می‌ماند و از این جهت سخت به اطلاع‌رسانی نزدیک است.

علم کتاب رشته‌ای است مرکب که آثار مکتوب و چاپی را از نظرگاه تاریخی و نظری مطالعه می‌کند. از آنجا که در حال حاضر اطلاعات علمی به صورت آثار چاپی و دستنویس منتشر می‌شود بسیاری از جنبه‌های علم کتاب مخصوص تاریخ کتاب، آمار کتاب، صنایع چاپ (بویژه جنبه‌های عملی و نظری آن) و هنر گرافیک برای اطلاع‌رسانی حائز کمال اهمیت است.

علم علم (سازمان‌دهی کار علمی) رشته علمی تازه‌ای است که قوانین رشد علم را مطالعه می‌کند و بر این اساس اصول سازمان‌دهی برنامه‌ریزی، تأمین نیاز مادی و اداره پژوهش‌های علمی را پی‌ریزی می‌نماید. بعضی از مسائلی که علم علم در پی حل آنهاست به اطلاع‌رسانی نیز مربوط می‌شود از این جمله است مسائل سیستم مطلوب انتشارات علمی، افزایش دادن کارایی پژوهش‌های علمی، پیش‌بینی سیر رشد علم و سنجش میزان رشد و سطح آن

سرانجام علوم کاربردی استفاده از فنون تازه را که برای افزودن کار آتی اطلاع‌رسانی سخت ضروری هستند ممکن می‌سازند. مشکل بتوان در اینجا از تمام رشته‌هایی که در پرورش ابزارهای اطلاعاتی مؤثر هستند نام برد. اما به عنوان مثال می‌توان گفت که از میکروفتوگراف و حامل‌های مغناطیسی برای ذخیره درازمدت اطلاعات علمی استفاده می‌شود. عکاسی و مهندسی برق و اپتیک و الکترونیک به حل این مسائل کمک می‌کنند. در کار تکثیر مدارک علمی پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای به چشم می‌خورد. بعضی از فرایندهای نو مثلاً الکتروگرافی کارایی انتشار اطلاعات را به نحو چشم‌گیری افزایش می‌دهد. در ذخیره و بازیابی اطلاعات به ماشین‌های حسابگر امید بسیار بسته‌اند. مهندسان در حال حاضر سخت در تلاشند که ابزارهای وارده و بازده خاصی برای ماشین‌های حساب بسازند تا بتوانند در خودکار کردن امور جاری اطلاع‌رسانی از آنها استفاده کنند.

در این مختصر تا آنجا که امکان داشت به علومی که به جنبه‌های مهم اطلاع‌رسانی مربوط می‌شوند اشاره کردیم. البته دامنه علمی که به اطلاع‌رسانی مربوط می‌شوند بسیار وسیع‌تر است اما امیدواریم همین مختصر توانسته باشد پیوندهایی را که اطلاع‌رسانی با سایر علوم دارد نشان دهد و حد و رسم خود این علم را هم معین کند.