



شتاب منفی کیفیت

مقدمات

۱. بی تردید مقوله «اهمیت» عامل مهمی در سودمندی [یا به کارگیری] اطلاعات است؛
۲. با وجود این، این امر متأثر از درجات آشکارا متنوعی است که از ابتدایی ترین و
بی ارزش ترین ها تا مهم ترین ها (که درجه اول هستند) را در بر می گیرد؛^۳ پدیده
شتاب منفی کیفیت^۱ بدین معناست که هرگاه اطلاعات ما افزایش می یابد، نرخ رشد
در کیفیت های مرتباً در حال بهبود، باز هم رو به کاهش می نهد؛^۴ بهترین کیفیت های
رده بالا نه تنها کاملاً منحصربه فرد هستند، بلکه نرخ رشد پایین تری نیز دارند؛^۵ کیفیت
اطلاعات در بنیادهای ساختاری متون و در طبقه بندی هایی که این تقسیم بندی های
ساختاری را نمایندگی می کنند، نمودار می شود؛^۶ به طور تقریبی، و دست کم، میزان
«اهمیت» را می توان بر مبنای میزان استادهایی که نرخ استفاده از متن در نوشتارگان
حوزه مربوطه را نشان می دهد، تخمین زد.

محوریت «اهمیت»

مبحث پیشین، معرفت (دانش) را بر مبنای اطلاعات دست اول و با کیفیت
بالا تعریف نمود. اما این نوعی ساده سازی بیش از اندازه است، چراکه در
موضوعات «شناختی»، پرسش و پاسخ ها و مسائل و یافته هایمان در ابعاد
مختلفی حاصل می آیند؛ برخی آشکارا اندک هستند، برخی بسیار حجیم، و
برخی در میانه این دو. و در اینجا «تفاوت»^۲ نقش مهمی بازی می کند، چراکه

1. The phenomenon of quality retardation

2. the difference

در متون و تواریخ، نقش اصلی با افراد برجسته است، و چهره‌های کم‌اهمیت‌تر، در بهترین حالت در پاورقی‌ها جای می‌گیرند و عموماً نیز مغفول می‌مانند. جوایز، تشویق‌ها، و ترفیع شغلی به بزرگان می‌رسد، و توجه چندانی به کوچک‌ترها نمی‌شود.

در بخش عمده‌ای از دوران حاضر، حجم دست‌اندرکاران عرصه اطلاعات رشد فزاینده‌ای داشته (سالانه حدود ۵ درصد)، و البته محصولات آنها رشد فزاینده‌تری را به خود دیده است (رشدی معادل حدود ۱۵ درصد سالیانه در طول قرن بیستم)، که حاکی از رشد شگفت‌آور کارایی در تولید اطلاعات است (۱). با وجود این، آنچه در کاوش علمی اهمیت دارد همانا پیشرفت است، و این پیشرفت را نه صرفاً با اتکا به ازدیاد عددی یافته‌ها، که با توجه به ابعادشان می‌توان تعیین نمود؛ نه صرفاً کمیت آنها، بلکه دامنه اهمیت‌شان در مجموعه گسترده‌تر چیزها [ی مربوطه]. بدون تمایزگذاری بین امر مهم و غیرمهم، نه می‌توان به فهم مناسبی دست یافت و نه تدریس موفق یا استفاده مؤثری از علم داشت.

«اهمیت»، مفهومی تطبیقی^۱ [یا نسبی] است: یک چیز مهم‌تر از چیز دیگر است؛ و احتمالاً حیاتی‌ترین نکته درباره اهمیت شناختی آن است که این اهمیت، نشانی از کیفیت است؛ نشانی از تشخیص^۲ نسبی در سیاق فهم. این دقیقاً بدان دلیل است که وقتی یافته‌ای از یافته دیگر مهم‌تر است، بدان معناست که مدعی و شایسته جلب توجه و احترام بیشتری است. بر همین اساس «اهمیت» مفهومی ذاتاً نخبه‌گراست: هیچ چیز دموکراتیکی در این زمینه وجود ندارد.

نکته قابل توجه در اینجا آن است که برخورداری از اهمیت شناختی، متفاوت از «جالب بودن»^۳ است. جلب علاقه، مقوله‌ای ذهنی و شخصی است؛ و بستگی به آن چیزی دارد که از قضا افراد به آن علاقه‌مندند، یعنی آنچه آنها جالب توجه می‌انگارند. در مقابل، اهمیت شناختی، و به‌ویژه اهمیت علمی،

1. comparative

2. significance

3. being interesting

به حساسیتِ نقشی برمی‌گردد که یک واقعیت^۱ یا یافته بازی می‌کند، و در نتیجه برای کاوشِ متناسب در یک حوزه تحقیقاتی مورد نیاز است. «اهمیت» به شیوه‌ای عینی و غیرشخصی عمل می‌کند، یا باید عمل کند.

«اهمیت» در کل مقوله‌ای غایت‌گرایانه^۲ است که افراد را به اهداف‌شان پیوند می‌دهد. چیزی، برای کسی، به‌منظور چیزی «اهمیت» دارد؛ حتی یک رژیم غذایی خوب برای عموم مردم به‌منظور حفظ سلامت‌شان، «اهمیت» دارد. در نتیجه آنچه در اینجا به ما مربوط است، مشخصاً «اهمیت» شناختی، و به‌ویژه علمی است؛ آن هم نه «اهمیت» علم برای چیز دیگری (مانند رفاه نوع بشر)، بلکه اهمیتِ فی‌نفسه علم. بر این اساس آنچه موضوع بحث ماست، اهمیت برای کاوش جدی به‌منظور فهم دقیق از شیوه‌های [کنش و واکنش در] طبیعت است.

عموم مردم در بیان آنچه مهم است، معمولاً چندان مشکلی ندارند؛ اما بیان اینکه «اهمیت» چیست، مقوله دیگری است. «اهمیت»، چیزی مانند پورنوگرافی است: ما به‌محض مشاهده، می‌توانیم آن را تشخیص دهیم؛ اما بیان اینکه تعاریف و معیارهای متناسب در این زمینه کدام‌اند، دشوار است. با توجه به تشخیص ذاتی موضوع، میزان ناچیز نوشتارگانی که درباره این مقوله موجود است، شگفت‌انگیز می‌نماید. من تنها توانستم یک دستنامه یا دائره‌المعارف فلسفی پیدا کنم که مدخلی با عنوان «اهمیت» داشت؛ یعنی «دائره‌المعارف اسپانیایی حوزه فراتر مورا». این مدخل، بسیار کوتاه است و من آن را تمام و کمال در اینجا می‌آورم: «اهمیت: ن.ک. ربط^۳».

اما روشن است که این تبیین هیچ کمکی نمی‌کند. لری لاودن^۴ یکی از معدود فیلسوفان علم است که این مقوله را در اثر خود با عنوان «پیشرفت و مسائل آن» (۲) مورد بحث قرار داده است. به گفته او «نوشتارگان روش‌شناسی علم نه هیچ طبقه‌بندی‌ای از انواع مسائل علمی به‌دست می‌دهد، و نه هیچ روشی برای تبیین اهمیت نسبی آنها را در اختیار می‌گذارد»

1 fact

2. teleological

3. relevance

4. Larry Laudan

(ص ۱۳). اما مباحث خود لاودن نیز بیشتر تشخیص درد است تا درمان: مثال‌های متنوعی از مصادیق امر مهم را ارائه می‌کند، اما هیچ معیار مؤثری درباره آن چیزی که مقوم این اهمیت است به دست نمی‌دهد. در اصل، لاودن مسائل را تا آنجا مهم می‌داند که نظریه‌های مُد روز درباره آنها به مجادله بپردازند. متأسفانه این ایده در مواقعی که نظریه‌ها درباره مباحث کوچک نیز به اندازه مسائل مهم مجادله می‌کنند، دچار اختلال می‌شود.

به نظر می‌رسد راهگشایترین رویکرد در بررسی «اهمیت»، پاسخ به این سؤال است که «در صورتی که سیطره‌مان بر اطلاعات را در موضوعی خاص از دست بدهیم، چه نقصان و خلأ و جهالتی در اطلاعات ما در آن حوزه معین پدید می‌آید؟». با چنین رویکردی، «اهمیت شناختی» مشتمل خواهد بود بر ایجاد تمایز برای فهم بهتر. مسئله این است که با بی‌اعتنایی به نکته‌ای در بحث، تا چه اندازه در بدنه دانش شکاف ایجاد می‌شود. بر این اساس دست‌کم در گام نخست، امکان تخمین اهمیت بر مبنای حجم اختصاص‌یافته - بر مبنای تخصیص فضا - در حوزه مطالعاتی مربوطه، میسر است. بگذارید ببینیم در این مسیر چه می‌توان کرد.

سطوح اهمیت شناختی

در تأملات فصل‌های گذشته معلوم شد که برساخت دانش مبتنی است بر اطلاعات کیفیت‌مند، و این تابع استاندارد کمی است که بر اساس آن:

سطح کیفی اطلاعات مورد بحث	آنگاه	وقتی n این عدد باشد:
عبارت است از: معمولی ($I=$)		۱
متشخص		۱/۴
مهم		۱/۲

تصویر ۶-۱: سطوح کیفیت اطلاعاتی

تذکر: در اینجا کیفیت و کمیت به واسطه معادله زیر با یکدیگر مرتبط‌اند: $\#K_I[I] = (\#I)^2$ میزان دانش بالفعلی ($\#K$) که در مقدار خاصی از اطلاعات (I) وجود دارد،

به لحاظ کمی صرفاً لگاریتمی از آن [مقدار اطلاعات] است: $\#K[I] = \log \#I$ اما اگر ما استاندارد «دانش» را از سطح پایه‌ای دست اول، یعنی اطلاعات کیفیت مند، به چیزی کمتر مورد نیاز، تقلیل دهیم چه اتفاقی می‌افتد؟ در رویکرد کمی، چگونه باید با سطوح پایین‌تر «دانش» برخورد نمود؟ یک پاسخ بدیهی آن است که در این صورت، «دانش» آسان‌تر قابل دستیابی خواهد بود، و اینکه با چنین آسودگی‌ای، میزان انبوه‌تری از اطلاعات شایستگی حضور در این طرح مُعْظَم را خواهند داشت. مجدداً، شیوه دیگر روی آوردن به این مسئله، استفاده از رویکرد کمی است. بر این اساس اکنون می‌توان طیفی از سطوح کیفی را مورد بررسی قرار داد که ساختارشان واجد ویژگی‌هایی است که در تصویر ۶-۱ تبیین شد و محتوای کمی آنها به گونه‌ای است که:

$$\#K_{\lambda}[I] = (\#I)^{\lambda}, \text{ where } 0 < \lambda \leq 1.$$

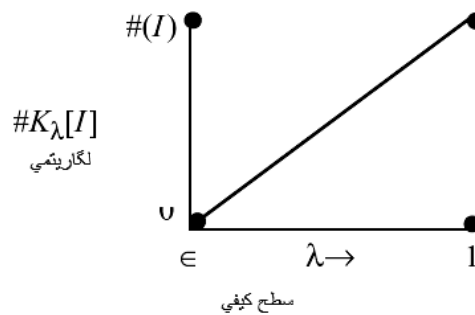
در اینجا $\#K_{\lambda}[I]$ همان اطلاعات (یا چنان‌که اکنون می‌توانیم دریابیم، همان «دانش» سطح پایین) در سطح کیفی λ است که در بدنه کلی اطلاعات I موجود است. و این در چارچوب رابطه‌ای است که در بالا برای $\#K_{\lambda}[I]$ تعریف شد (با این شرط اولیه که: $\#K_0[I]$ مساوی است با $\log \#I$). بر این اساس «اهمیت» یا تشخیص^۱، صرفاً به مسئله تناسب^۲ (مثلاً «در بین ۱۰ درصد اصلی» یا «جزو ربع نخست» یا مانند آن) بازمی‌گردد. معادله مورد بحث در اینجا $\#S_{\lambda}(I) = \lambda \times 100I$ نیست. این شیوه نخبه‌گرایی درصدی^۳ در اینجا مورد بحث نیست، زیرا گرچه نخبه‌گرایی درصدی در واقع مفهومی مربوط به [رشته] اقتصاد پولی است، اقتصاد اطلاعات به معیار دقیق‌تری نیازمند است تا بتواند انصاف را درباره شیوه اثرگذاری مفهوم «اهمیت» در این زمینه - که در آن کیفیت با کمیت همگام و هم‌سطح نیست - رعایت کند. در بحث «اهمیت شناختی» نیز باید به معیار دقیق‌تر نخبه‌گرایی ریشه‌ای^۴ روی آوریم که در آن $\#K_{\lambda}[I]$ ریشه λ برای $\#I$ است:

1. importance or significance
3. percent elitism

2. proportionality
4. root elitism

$$\#K_{\lambda}(I) = (\#I)^{\lambda}$$

این مشخصاً بدان معناست که با رشد تصاعدی I در طول زمان، «دانش» ما در تمامی سطوح پایین‌تر نیز رشد تصاعدی خواهند داشت، اما با نرخی که با افزایش سطح کیفیت، در اثر کاهش λ پیوسته کاهش می‌یابد. بر این اساس اینک به آن چیزی رسیده‌ایم که شاید بتوان اصل بنیادین کیفیت^۱ نامید؛ اینکه از آنجا که $\log \#K_{\lambda}[I] = \lambda \log(\#I)$ ، با مقدار ثابت بدنه دانش I ، تعداد نکات در یک سطح کیفی مشخص، با لگاریتم تعداد فقرات در آن سطح کیفی متناسب است. تصویر ۶-۲. این تناسب خطی را به شکل گرافیکی نمایش می‌دهد.



تصویر ۶-۲: اصل بنیادین کیفیت

در اینجا سه سطح کیفی، اهمیت خاصی دارند. نخست، سطح $\lambda = 1$ است که به اطلاعات معمولی دلالت دارد و اندازه آن، همان اندازه I است، یعنی $\#I$. این را می‌توان نتیجه اندازه‌گیری حجم کلی نوشتارگان موجود در زمینه [علمی یا پژوهشی] مورد نظر دانست.

سطح دوم «اهمیت»، سطحی است که به واسطه معیارهای اکنون آشنای کیفیت برتر^۲ حاصل آمده است: اطلاعات «دست اول» با $\lambda = 1$ در اینجا قاعده گیبون را داریم: $\#K(I) = \log(\#I)$

سطح سوم اهمیت در این ایده ژان ژاک روسو ریشه دارد (۳) که تعداد

1. the Fundamental Principle of Quality
2. now familiar standard of paramount quality

فقراتِ واقعاً مهم در یک مجموعه، معادل جذر تعداد اعضای مجموعه است. در اینجا $\lambda = 0/5$ با نتیجهٔ زیر است:

$$\sqrt{\text{تعداد کل فقرات}} = \text{تعداد فقرات مهم}$$

و دلایل کافی وجود دارد برای آنکه بگوییم این امر در بسیاری از سیاق‌ها^۱ صدق می‌کند (۴). در نتیجه، برای مثال فرانسویس گالتون کشف کرد که زمانی که جمعیت مردان بالغ انگلستان \approx ۱۰ میلیون نفر بود، حدود سه هزار فرد واقعاً برجسته (افرادی که بر مبنای معیارهای متنوعی چون آگهی تسلیت‌ها در هفته‌نامهٔ تایم دارای این ویژگی شناخته شدند)، در این کشور وجود داشت. علاوه بر این، جذر جمعیت یک کشور- یا یک حرفه یا هر مقولهٔ دیگری- (با تخمین مناسبی) تعداد افراد فهرست‌شده در نخبگان مؤسس [آن صنف] را به دست می‌دهد (۵). یا در ایالات متحده نزدیک به ۱۶۰۰ مؤسسهٔ آموزشی وجود دارد که مدرک کارشناسی ارائه می‌کنند، اما تنها ۴۰ (یعنی جذر ۱۶۰۰) مؤسسه واقعاً «دانشگاه عالی» هستند که سه‌ربع فارغ‌التحصیلان دکتری و بخش عمده‌ای از کتاب‌ها و مقالات علمی را تولید می‌کنند. این ملاحظات مؤید سه سطح ویژهٔ تشخیص کیفیات مربوطه در طیف کلی‌ای است که در تصویر ۶-۱ نشان داده شده‌اند.

بر اساس این ملاحظات، کیفیت را می‌توان مستقیماً بر پایهٔ کمیت تخمین زد: بیشتر، کمتر است^۲. اما بی‌تردید آنچه در اینجا موضوع بحث است، کاوش دربارهٔ کیفیت به‌مثابه عنصر معرف سطوح کیفی K نیست. در جایگذاری اعداد در حجم مجموعه یافته‌های حائز کیفیت بالا، این پرسش باقی می‌ماند که متغیر مستقل و متغیر وابسته کدام‌اند؟ از بین معیارها و اعداد، کدام یک بر دیگری مقدم است؟ و در اینجا رویکرد ما اساساً مبتنی بر گزینهٔ دوم [=تقدم اعداد بر معیارها] است.

1. context

2. more is less

شتاب منفی کیفیت

روشن است که تعداد اطلاعات با کیفیت بالا از اطلاعات نه‌چندان مهم، کمتر است. اما آنچه تا این اندازه آشکار نیست (و شاید حتی شگفت‌انگیز است)، آن است که رشد اطلاعات با کیفیت بالا با [رشد] اطلاعات به‌طور کلی متناسب نیست، بلکه بسیار آهسته‌تر است؛ علاوه بر این، سرعت این نرخ رشد با مبنای قرار گرفتن «کیفیت بالا» برای کیفیت‌سنجی، کاهش می‌یابد. این کاهش کمی سرعت نرخ رشد در ازای افزایش کیفی را می‌توان شتاب منفی کیفیت نامید. ساختار پدیدارشناختی این امر در تصویر ۶-۳ نمایان است (۶).

نرخ رشد سالانه	دوره زمانی دو برابر شدن	مجموع مقولات دست‌کم با این سطح کیفیت	سطح کیفی
۵٪	۱۵ سال	$I=I^p$	معمولی؛ $\lambda = 1$
۲/۷۵٪	۲۰ سال	$I^{0.75}$	متشخص؛ $\lambda = 0.75$
۲/۵٪	۳۰ سال	$I^{0.5}$	مهم؛ $\lambda = 0.5$

تصویر ۶-۳: اصل شتاب منفی کیفیت: کاهش نرخ رشد اطلاعات علمی در سطوح افزایش کیفیت. تذکر: این رابطه بین کمیت و کیفیت بر اساس در نظر گرفتن I در مقام نوشتارگان علمی است که در طول دوران مدرن تقریباً هر ۱۵ سال یک‌بار شاهد رشد دوبرابری بوده است.

مثال‌های متعددی برای این پدیده وجود دارد. برای نمونه، در قرن بیستم میزان عضویت در انجمن امریکایی فیزیک از حدود ۱۰۰ نفر در سال ۱۹۰۰ به بیش از ۴۰ هزار نفر در سال ۲۰۰۰ افزایش یافت؛ یعنی تقریباً هر ۱۲ سال دو برابر. با وجود افزایش تعداد اعضا، تعداد اعضای برجسته‌تر و نخبه‌تر در سال‌های نخستین تقریباً ۱۰۰ درصد بود، در حالی‌که در پایان قرن بیستم تنها یک‌هشتم اعضا را در بر می‌گرفت. به‌همین شکل، در حالی‌که نوشتارگان منتشرشده درباره ژنتیک در قرن بیستم با افزایشی تصاعدی در هر

۱۵ سال دو برابر شد، «کشفیات برجسته^۱» در این حوزه (چنان‌که گزارش تفصیلی بنتلی گلس^۲ نشان می‌دهد)، تنها هر ۲۰ سال، دو برابر شد (۷). بر این مبنا درس مهمی که از اصل شتاب منفی کیفیت می‌توان گرفت آن است که افزایش اطلاعاتِ دارای تشخیص، به‌طور جدی نسبت به افزایش اطلاعات در کلیت آن، دچار تأخیر است. با توجه به بدنهٔ اطلاعات I ، معادلهٔ اصلی^۳ $\#K_i[I] = (\#I)$ مستقیماً به معادلهٔ زیر رهنمون می‌شود:

$$\#K_i[2 \times I] = \#(2 \times I)2 = K_i[I] \times 2^2.$$

بر این اساس با عنایت به اطلاعات سطح $\lambda = 0.5$ «اهمیت»، داریم:

$$K_{1/2}[2 \times I] = \sqrt{2} \times K_{1/2}[I]$$

با دو برابر کردنِ اطلاعات، ما تنها با ضریب جذر ۲، یعنی حدود ۱/۴۱، محتویات اطلاعاتی «مهم» آن را افزایش داده‌ایم؛ بنابراین، با دو برابر کردنِ اطلاعات، «دانش» خود را نه به اندازهٔ ۱ واحد، بلکه به اندازهٔ ۰/۴۱ واحد افزوده‌ایم. و در گام بعدی، یعنی در I_3 [=سه برابر کردنِ اطلاعات]، تنها به اندازهٔ ۰/۳۲ پیش رفته‌ایم. در نتیجه با نمونه‌ای از وضعیتِ فزاینده روبه‌رو هستیم که در آن، تقویت و افزایش اطلاعات با بازده‌های شناختیِ کاهنده^۳ همراه است. در چارچوب هر جریانِ رشدِ شناختی، نرخ پیشرفت با بالابردنِ استانداردهای کیفیت، به‌شدت افت می‌کند: هرچه معیار بالاتر باشد، پیشرفت آهسته‌تر خواهد بود.

نخبگان

همهٔ معیارهای «دانش» که در بحث اطلاعات کیفی با $\lambda > 0$ مورد بحث قرار می‌گیرند، بر اساس ضرب‌المثل معروف «سهم سلطان جنگل از شکار»، به‌نوعی نخبه‌گرا هستند. غالباً می‌شنویم که ثروتمندان (یعنی ۵ درصد جمعیت ایالات متحده) حدود ۷۰ درصد ثروت خصوصی ملی را در اختیار

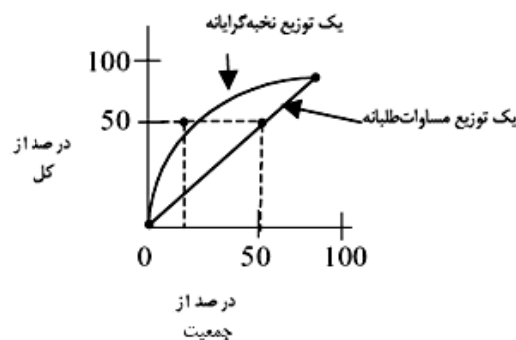
1. significant discoveries

2. Bentley Glass

3. diminishing cognitive returns

دارند؛ یا اینکه کتابخانه‌های ۲۵ درصد دانشگاه‌های برتر این کشور، ۵۰ درصد مخازن کتابخانه‌های دانشگاهی را به خود اختصاص داده‌اند. بر این اساس کارکرد نخبگی را در این وضعیت در نظر بگیرید:

$E(x) = y$ ، اگر x درصد کل جمعیت مورد بحث، متصدی y درصد کل یک ماده خاص باشد. اجازه دهید زیرگروه «افراد دارا» در یک جمعیت را آن بخش از جمعیت بدانیم که ۵۰ درصد کل «مالکیت» کمیته پارامتری مورد بحث را در اختیار دارند. با تأملی «منصفانه» می‌توان گفت که تعداد «افراد دارا» و «افراد ندار»، هر دو بسیار زیاد است. با وجود این، با بذل توجه به آنچه توزیع «نخبه‌گرا» می‌نامیم، این رابطه همانند منحنی تصویر ۴-۶ در خواهد آمد. چنان‌که در این تصویر می‌بینیم، با توزیع نخبه‌گرا، درصد کمی از جمعیت، سهم «سلطان جنگل» از کل را تصاحب می‌کند.



تصویر ۴-۶: توزیع نخبه‌گرا. تذکر: خط مستقیم نشان‌دهنده مساوات کامل و خط منحنی نشان‌دهنده توزیع نخبه‌گرایانه است.

«قانون لوتکا^۲» مثال روشنی از این پدیده است که در آن اگر K تعداد دانشمندانی باشد که تنها یک مقاله منتشر کرده‌اند، آنگاه تعداد کسانی که n مقاله چاپ کرده‌اند، برابر خواهد بود با k/n^2 . در بسیاری از حوزه‌های

1. the haves

2. Lotka's Law

علمی، ۵ تا ۶ درصد دانشمندان، نیمی از مقالات منتشره در رشته خود را تولید کرده‌اند، که زیرگروه «افراد دارا» را در حدود یک‌بیستم کل قرار می‌دهد (۸).

از این حیث، ایده «اهمیت رتبه‌ای^۱» راه را برای آنچه که می‌توان قانون تناسبی نخبگان^۲ نامید، هموار می‌کند. در اینجا ایده راهنما این است که جایگاه تطبیقی یک نخبه (در سطح معینی از اختصاص^۳) را باید با توجه به نسبت یا درصد خاص آن در کل جمعیت مورد بحث تعیین نمود. بنابراین، با عنایت به جمعیت کلی P و نسبت ۱۰ درصدی نخبه‌گرا، می‌توانیم به اندازه ترتیب و توالی نخبگان والا و «اختصاصی‌تر»، چنان‌که در تصویر ۶-۵ آمده است، برسیم. این تنها از آنجا قابلیت پیش‌بینی می‌یابد که تعداد تقلیل یافته و کیفیت فزونی یافته، با یکدیگر نسبت مستقیمی دارند.

$$E_0 = P, \quad \text{کل جمعیت}$$

$$E_1 = 10\% \text{ of } E_0 = .1 \times P$$

$$E_2 = 10\% \text{ of } E_1 = .01 \times P$$

$$E_i = 10\% \text{ of } E_{2-1} = (.1)^i \times P$$

تصویر ۶-۵: نظم و ترتیب نخبگان

وضعیتی که در تصویر ۶-۵ ترسیم شده است، به قانون تناسبی نخبگان رهنمون می‌شود، که اندازه کلی نخبگان متوالی «انحصاری» را مشخص می‌کند. در کل، با جمعیتی معادل P ، مجموعه‌ای از سطوح یک‌دهمی نخبگی نسبی $\log P$ وجود خواهد داشت که هر سطح E_i شامل $P \times (.1)^i$ عضو است. سلسله‌مراتب نخبگی کلی، ماهیتاً نوعی کاهش تصاعدی را بازنمایی می‌کنند (تعداد ژنرال‌ها در هر ارتشی همواره کمتر از سربازان است). و با هر توزیع نخبه‌گرایانه یک کالا، از آن نوع که در تصویر ۶-۴ دیدیم، یک سطح

1. rank importance

2. the proportional law of elites

3. exclusivity

نخبگی E_i که تا حد نسبتاً زیادی پایین‌تر از این خط در تصویر ۶-۵ است، دربرگیرنده همه «افراد دارا» است که آنجا هستند. در نتیجه، برای مثال در انتشار آثار علمی، حدود ۱۰ درصد مقالات ۵۰ درصد ارجاعات را به خود اختصاص می‌دهند، و بر این اساس سطح نخبگی E_i «افراد دارا» را از جهت تشخیص حرفه‌ای در بر می‌گیرد (۹).

اهمیت شناختی حسب تخصیص فضا در متون

نظام‌مندی ایدئال دانش چه صورتی به خود می‌گیرد؟ یک پاسخ درخور آن است که این مسئله مربوط به «متون علمی ناب» است؛ یعنی تبیین‌های نظام‌مندی که به صورت ایدئال، بی‌کم و کاست هستند. اما درخصوص اطلاعات باید گفت که آنها از طریق شرح و بسط متون نظام می‌یابند؛ و اگر بخواهیم ساده‌تر بگوییم، از طریق چاپ‌شدن در کتاب‌ها. از این‌رو با چنین تفسیری، سیستم‌های شناختی از طریق سازماندهی‌های منظم و نیرومندی که در نمایشگاه‌ها متجلی می‌شوند، و در پی آن در کتابخانه‌ها، بخش‌های مختلف کتابخانه، کتاب‌ها، و سپس فصل‌های مختلف کتاب و امثال آن محدود می‌شوند.

برای تبیین این رویکرد در ساختاربندی نظام‌مند شناخت، اجازه دهید با واحد ساختاربندی‌شده مرتبگی مانند یک کتاب یا رساله علمی/تکنیکی، در کنار خطوطی که اکنون با آنها آشنا شده‌ایم، آغاز کنیم. چنین رساله‌ای یقیناً به فصل‌ها، بخش‌ها، بندها [پاراگراف‌ها]، و جملات تقسیم شده است، و در راستای بحث حاضر می‌توانیم وضعیت ترسیم‌شده در تصویر ۶-۶ را در نظر بگیریم. نتیجه، چیزی در حدود یک کتاب با ۱۰۰۰۰۰ کلمه یا حدود ۲۵۰ صفحه خواهد بود. و بی‌تردید یک موضوع پیچیده، مستلزم چندین مجلد از این دست است.

سطح ۱	کتاب ~ ۱۰۰٪
سطح ۲	فصل ~ ۱۰٪
سطح ۳	بخش ~ ۱٪
سطح ۴	۱ بند (پاراگراف) ~ ۰/۱٪
سطح ۵	۱ جمله ~ ۰/۰۱٪

تصویر ۶-۶: تخصیص فضا برای یک رساله فرضی. تذکر: به طور کلی، سطحی با n واحد، شایسته تخصیص فضایی با این نسبت است: $\frac{1000\%}{10^n} = 10^{n-3}\%$. بر این اساس خواهیم داشت: $\log S_n a n$: لگاریتم فضای اختصاص یافته، قویاً دال بر اهمیت سطوح است.

بر این اساس آموزنده خواهد بود اگر به مقوله «اهمیت» از زاویه تخصیص فضا در مفصل بندی معتبر مباحث بنگریم، چراکه در یک نمایش ایدئال، تخصیص فضا در موضوعات نمایشی^۱، بی تردید «اهمیت» موضوعات مورد بررسی را بازنمایی می کند. و بر این اساس اهمیت یک واحد شناختی (اعم از یک ایده یا تز و یا خط فکری) را می توان با توجه به حجم فضایی که (در کتاب یا فصل یا بخش) در عرصه عرضه [محصولات علمی] در آن حوزه به خود اختصاص می دهد، اندازه گیری نمود. و بی تردید مقایسه این وضعیت با کتاب را به طور کلی می توان در مقیاس های بزرگ تری نیز مشاهده کرد، از جمله این توالی: حوزه شناختی، رشته، گرایش، تخصص، یک حوزه از مسائل، [و در نهایت] مسئله ای خاص. در این چارچوب، اگر فضا (و در نتیجه، مشخصاً «توجه») نمایانگر اهمیت انگاشته شود، در این صورت به این نتیجه می رسیم که کتاب نمونه ما، ایده ها و یافته هایی را در سطح دامنه ای فراهم می آورد که در تصویر ۶-۷ نشان داده شده است. چنان که این رابطه بین کیفیت و کمیت نشان می دهد، کیفیت نسبت معکوسی با کمیت دارد، یا به تعبیر دیگر نخبگی و کمیت، موازنه ازدیاد و نقصان [یا رابطه تمیمی] با هم دارند.

۱ ایده بزرگ (در درجه اول اهمیت) در کل کتاب	Q ₀
۱۰ ایده قابل توجه (در درجه دوم اهمیت) در هر فصل	Q ₁
۱۰۰ ایده متوسط (در درجه سوم اهمیت)؛ هر یک برای یک بخش	Q ₂
۱۰۰۰ ایده کوچک (در درجه چهارم اهمیت)؛ هر یک برای یک پاراگراف	Q ₃

تصویر ۶-۷: سطوح کیفیت. تذکر: به‌طور کلی هر $Q_i = 10^i$ (or $\log Q_i \propto i$).

فرض کنیم ساختار طبقه‌بندی سازمانی^۱ یک کتاب را بتوان در فهرست مندرجات آن- و ساختار یک مجموعه متون را در فهرست طبقه‌بندی^۲ آنها- مشاهده کرد. در اینجا اهمیت نسبی در عمق طبقه‌بندی^۳ (یا سطحیت آن) بازتاب می‌یابد. بنابراین ساختار، بازتاب‌دهنده تشخیص است. هرچه موضوعی در فهرست فصل‌ها، بخش‌ها، یا پاراگراف‌ها در جای پایین‌تری قرار گیرد، اهمیت کمتری خواهد داشت.

در نتیجه به چیزی می‌رسیم که می‌توان آن را معیار/اهمیت براساس تخصیص فضا^۴ نامید. یک ایده، مفهوم، اصل، نظریه، تز، یافته، یا واقعیت علمی دقیقاً تا اندازه نسبی‌ای اهمیت دارد که در آنچه در بهترین بازنمایی‌های حوزه موردنظر عرضه می‌شود، استحقاق تخصیص فضا را [در هر متنی] داشته باشد.

بنابراین، می‌توان اهمیت را در پرتو مباحث یک کتاب درسی برجسته در حوزه مورد بحث، مورد توجه قرار داد. و در اینجا اهمیت در تخصیص فضا تجلی می‌یابد. دوباره تأکید می‌کنم: یک عامل تعیین‌کننده برای افزایش اهمیت، حد و حدود ولوله‌ای^۵ است که در زمینه شناختی مربوطه به پا می‌شود. بدون وجود ایده یا مفهوم مورد بحث، آیا می‌بایست کل کتاب درسی، فصل، بخش یا پاراگراف و یا جمله را کنار گذاشته و/یا بازنویسی کنیم یا اینکه تنها با یک پاورقی [به نتیجه مورد نظر می‌رسیم]؟

این نکته یقیناً بحث را در پرتو مقوله ایدئال‌سازی قرار می‌دهد. اما می‌توانیم به واقعیت‌ها نیز نظری بیفکنیم و بر این اساس تمایز بین اهمیت

1. organizational taxonomy structure

2. taxonomy inventory

4. the ideal spaceallocation standard of importance

3. taxonomic depth

5. seismic disturbance

واقعی و آنچه ادعا می‌شود را مشخص کنیم. و در اینجا نیز چون هر جای دیگر، می‌توان امر واقع را دست‌کم آتش تهیه‌ای برای نزدیک‌شدن به امر ایدئال در نظر گرفت.

در نتیجه، بازنمایی «اهمیت» را می‌توان در کتابخانه‌های برجسته علمی، که در آن هر زمینه علمی خاص از نظام‌مندی متمرکز و روشنگری برخوردار است - یعنی از دقیق‌ترین برداشت‌ها از جهت صحت و درستی و کامل‌بودن آن - مشاهده کرد (۱۰). با وجود این، برای تکمیل این ایده لازم است به حقیقت کتابخانه‌های علوم عملی در جایگاه چنین ایدئال‌سازی‌ای نیز پردازیم. به تعبیر دیگر باید خط فکری هگلی مبنی بر اینکه امر واقع امر عقلانی است، و اینکه واقعیت چیزها نمایانگر آن ایدئال‌سازی‌ای است که در غیر این صورت امکان دستیابی به آن میسر نمی‌بود را دنبال کنیم.

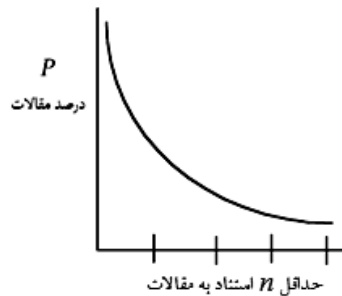
بر این اساس روشن است که وقتی ما خودمان در کار اختصاص اهمیت به امر واقع یا یافته‌ای وارد می‌شویم، در حال تعیین تخمینی از اهمیت^۱ هستیم. در اینجا «اهمیت» برای علم موجود یک چیز است (یعنی اهمیتی مبتنی بر اشتها یا تخمین و در نتیجه اهمیتی ذهنی) و اهمیت عینی، چیزی دیگر؛ اهمیت امر واقع و عینی، مقوله‌ای مربوط به آن است که موضوعات در علم مطلوب یا متشخص چه جایگاهی را به خود اختصاص می‌دهند. اما از آنجا که علم در بهترین حالتی که می‌توانیم فراهم آوریمش، کم‌وبیش بنا به تعریف، بهترین تخمین ما از علم در شکوفایی ایدئال آن را به دست می‌دهد، این دو را می‌توان در عمل به مثابه دو روی یک سکه در نظر گرفت.

اهمیت شناختی حسب بازنمایی در نقل قول‌ها

در رابطه با اعضای خاص یک جمعیت می‌توان این قاعده را پذیرفت که: رتبه‌بندی اهمیت فقرات خاص را می‌توان با عنایت به نمایه کوچک‌ترین (محدودترین) برگزیده‌ای که بدان متعلق است تشخیص داد.

1. estimates of importance

بر این مبنای اهمیت فقراتِ رتبه‌بندی‌شده، از هر نوعش، متناسب است با لگاریتم مجموع فقراتِ دست‌کم هم‌اهمیت با آن؛ اصلی که پیش از این نیز در رابطه با دانش دیده بودیم. نکته کلیدی در زمینه رابطه کمیّت-کیفیت در اینجا را جورج ک. زیف در کتاب کلاسیک‌اش، رفتار انسانی و قاعده کمترین تلاش^۱ (۱۱)، به بهترین وجه ترسیم نموده است که شامل مجموعه متنوعی از موقعیت‌هایی است که در تصویر ۶-۸ ارائه شده است. رابطه ارائه‌شده در اینجا به هذلولی متقارن از نوع (عدد ثابت = $s \times \log(\#s)$) مرتبط است. بر این اساس می‌توانیم به این موقعیت در پرتو اصل بنیادین کیفیت بنگریم که در بالا و در رابطه با تصویر ۶-۲ به آن پرداختیم، که در واقع می‌گوید کیفیت را می‌توان با استفاده از لگاریتم کمیّت اندازه‌گیری کرد.



تصویر ۶-۸: توزیع استنادهای مقالات (تذکر: در واقع الگوی نزول تصاعدی را شاهد هستیم).

اهمیت علمی ویژگی‌ای کیفی نیست، بلکه ویژگی‌ای نسبی است که تابعی است از اینکه یک فقره (فاکت، ایده و غیره) چگونه به دیگر فقرات مرتبط می‌شود. به‌ویژه وقتی چیزی «مهم» است، [اهمیت] بسیاری چیزهای دیگر به این فقره مربوط است، و این وابسته است به اینکه آن فقره در یک نظام‌بندی متناسب در حوزه علمی مورد بحث، در چه تعداد موقعیت بازتاب می‌یابد. این رویکرد چشم‌انداز کاربردشناختی بنیادین را متحول می‌کند. این

1. Human Behavior and the Principle of Least Effort

رویکرد مقولات شناختی از قبیل مفاهیم، ایده‌ها، و نظریه‌ها را به‌مثابه ابزار در نظر می‌گیرد. و با هر فرایند تولیدی (چه فیزیکی باشد و چه شناختی)، اهمیت یک ابزار وابسته به آن است که چند بار از سوی کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سطح کیفی	ارزش i	ارزش n (برای E_n)	درصد مقالات، با دست کم همین سطح
معمولی	۱	۰	۱۰۰
متشخص	۰/۷۵	۱	۵۰
مهم	۰/۵	۲	۲۵
بسیار مهم	۰/۲۵	۳	۱۲/۵

تصویر ۶-۹: کمیت کیفیت

و در اینجا مباحث تواتر استنادها^۱ و تخصیص فضا مطرح می‌شوند. برای تازه‌کاران، در کل مطالب منتشره علمی (چنان‌که ساختارهای مختلف نشان می‌دهد)، لگاریتم تعداد مقالاتی که n بار به آنها استناد شده است، به‌طور خطی در جهت مخالف n رسم می‌شوند؛ که نشان می‌دهد ما نیز می‌توانیم تواتر استناد را به‌مثابه معیار اندازه‌گیری کیفیت^۲ مورد استفاده قرار دهیم. در یک تخمین اولیه، کسری از تعداد مقالات منتشره در یک حوزه علمی، یعنی تعدادی که n بار به آنها استناد شده است، به شکل $۱/۲$ ، $۱/۴$ ، $۱/۸$ ، ... $(۱/۲)^n$ است که در آن ...، ۴ ، ۳ ، ۲ ، $n=۱$. این بدان معناست که درصد مقالاتی که قطعاً n بار به آنها استناد شده است، به ترتیب ۵۰ ، ۲۵ ، $۱۲/۵$ ، $۶/۲$ ، و .. است که در آن ...، ۴ ، ۳ ، ۲ ، $n=۱$. آماری که در اینجا به‌دست آمد، ما را به ایجاد پیوند بین تواتر استنادها با سطوح کیفیت تصویر ۶-۱ برمی‌انگیزد، و بر این مبنا موقعیت تصویر ۶-۹ را به‌دست می‌آوریم (۱۲).

1 citation frequency

2.. measure of quality

این ملاحظات تسهیلات دیگری را نیز در زمینه ارزیابی دانش در اختیار ما می‌گذارد. با گام‌نهادن در راه ایده شبکه استناد^۱، می‌توانیم اندازه [اهمیت] یک فقره را بر اساس موقعیت آن (تعداد پیوندهای استنادی با دیگر موارد) مورد سنجش قرار دهیم. اکنون و بر اساس یافته‌های زیر، می‌توان گفت:

برآوردی که نشان‌دهنده اهمیت یک فقره (بر اساس پیوندهای آن) است، در نسبت معکوس با تعداد فقراتی با دست‌کم همان کیفیت است.

اما از تحلیل نخبگی درمی‌یابیم که:

کیفیت یک فقره نسبت عکس با لگاریتم فقراتی دارد که دست‌کم از کیفیت مشابهی برخوردارند.

بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که:

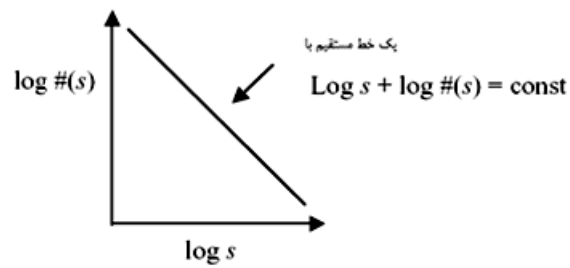
کیفیت یک فقره با تعداد پیوندهای استنادی به آن متناسب است؛ و در نتیجه بر اساس آن قابل اندازه‌گیری است.

بر این مبنا، در جمع‌بندی باید گفت که تحلیل پیوندهای استنادی و تمسک به استناد، راه مناسبی را برای تخمین کیفیت شناختی فقرات منفرد اطلاعاتی فراهم می‌کند. و با توجه به اینکه «دانش» (در درجات مختلف آن) در ارتباط با کیفیت اطلاعات مورد بحث است، این [نکته] را می‌توان به‌مثابه نشان‌گری بر کارایی تحلیل استنادها در اندازه‌گیری دانش مورد استفاده قرار داد.

اما اکنون ملاحظات دیگری ظهور می‌یابند. عموم مطالعات در زمینه آمار استنادها، تصویر ۶-۱۰ را در همه حوزه‌های علمی و شاخه‌های آن تأیید می‌کنند (۱۳). مشابه همین رکود تصاعدی^۲ را می‌توان در مورد کمیت نیز در هر دو جهت مشاهده نمود. و در نتیجه درسی که می‌گیریم روشن است: «اهمیت» را به‌همان اندازه که در برجستگی‌اش در فضای بحث علمی می‌توان دریافت، از اولویت آن در فضای استناد نیز می‌توان تخمین زد.

1. citation network

2. exponential decline



تصویر ۶-۱۰: قانون زیف دربارهٔ رتبه‌بندی. تذکر: S مساوی با حجم یک موضوع و $\#(s)$ مساوی با جایگاه آن در سلسله‌مراتب است.

و به همین شکل، تا آنجا که آمادگی بررسی تخصیص فضای واقعی به‌مثابه نزدیکی به موقعیت ایدئال را داشته باشیم، می‌توانیم از «اهمیت» حدسی به «اهمیت» واقعی^۱ نزدیک شویم.

1. from seeming to actual importance

