اطلاع شناسی
INFORMATOLOGY

چکیده

اکولوژی از جمله مباحثی است که در عرصه‌های زیست محیطی مطرح است، ولی استفاده از آن در حوزهٔ اطلاعات و اطلاع‌شناسی پدیده‌ای نوین است. با استفاده از مفاهیم، روش‌ها و مدل‌های اکولوژی زیستی می‌توان اکولوژی اطلاعاتی را نیز مورد مطالعه و ارزیابی قرار داد. سه مشخصهٔ عمدهٔ اکولوژی اطلاعات شامل محیط، عناصر زنده اطلاعاتی، و تعامل میان آنهاست که در عرصهٔ اطلاع‌شناسی به خوبی می‌توان آنها را مورد شناسایی قرار داد و حتی روابط آنها را سنجید. در این مقاله مفاهیمی چون تحولات محیط و عناصر اطلاعاتی، زنجیرهٔ اطلاعات، سطوح اطلاعاتی، هرم اطلاعاتی و سنجش کارآیی اطلاعات مورد بحث قرار گرفته و برای هریک از مباحث نیز نمونه یا مثالی به منظور روشن‌تر شدن مطلب ارائه گردیده است.

کلیدواژه‌ها: اکولوژی اطلاعات. اطلاع شناسی. اکوسیستم اطلاعات.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

اکولوژی اطلاعات

دکتر عباس حُرّی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

اکولوژی اطلاعات: مروری بر مفاهیم و مصادیق

دکتر عباس حُرّی[1]

واژهٔ اکولوژی(ecology) از دو کلمهٔ یونانی Oikos به معنای بستر زیست و logos، به معنای شناخت و دانش، ترکیب یافته و معنای لفظی آن مطالعهٔ موجودات در بستر زیست آنهاست (اردکانی،۱۳۸۱). در فارسی معادل‌هایی چون بوم‌شناسی و محیط‌شناسی نیز برای آن به کار رفته است که گرچه به دلیل فارسی بودن ممکن است حائز اهمیت باشد، ولی ـ همان‌گونه که در بحث‌های بعدی روشن خواهد شد ـ جامعیت لازم را ندارد و کلیت مفهوم اکولوژی را بازنمی‌تاباند. از لحاظ اصطلاحی، اکولوژی به دانشی گفته می‌شود که به مطالعهٔ تأثیر محیط بر موجودات زنده، تأثیر موجودات زنده بر محیط، و روابط متقابل میان خود موجودات زنده می‌پردازد. از آنجا که در هر محیط، عوامل متعدد و متنوعی با یکدیگر ارتباط می‌یابند و تغییر یکی می‌تواند موجب بروز آثاری در دیگر عوامل شود و این روابط چند سویه میان عوامل پیچیدگی‌هایی را پدید می‌آورد، مطالعات اکولوژیکی کاری چندان ساده نیست.

در مطالعات اکولوژیکی، به دلیل پیچیدگی‌ها و گستردگی‌هایش، می‌کوشند نظام کلی اکولوژی را به نظام‌های خردتری تقسیم کنند که هریک از آنها را "اکوسیستم" می‌خوانند. واژهٔ "اکوسیستم"[2]، که خلاصه شده عبارت "سیستم اکولوژیکی"[3] است،

۱. استاد دانشگاه تهران

2. Ecosystem

3. Ecological System

نخست در سال ۱۹۳۵ توسط تنسلی[1] ــ اکولوژیست انگلیسی ــ پیشنهاد شد و به معنای مجموعهٔ موجودات زنده و محیط ویژهٔ زندگی آنهاست. هر اکوسیستم نظام کم و بیش پایداری است که از جهات مختلف از نوعی همگنی برخوردار است و این همگنی طی دوره‌ای طولانی و تکاملی تدریجی و جریان ممتد سازگاری گونه‌ها با محیط منتج شده است (اردکانی، ۱۳۸۱).

گسترهٔ محدودتر اکوسیستم‌ها سبب می‌شود که در عین کوچک بودن، به دلیل استقلال نسبی، امکان بیشتری را برای تجزیه و تحلیل فراهم آورد. این اکوسیستم‌ها همه ویژگی‌های سیستم را دارا هستند؛ یعنی از عناصر متعاملی تشکیل یافته‌اند که در عین ارتباط متقابل با یکدیگر، در مجموع هدف یا غایتی را دنبال می‌کنند، با سیستم‌های دیگر در ارتباطند، و ورودی‌ها و خروجی‌هایی نیز دارند.

هر اکوسیستم ــ به اعتبار سیستم بودنش ــ به سمتی می‌رود که به نوعی پایداری نسبی برسد و برای تحقق چنین هدفی تمام اجزاء آن هماهنگی خاصی را با یکدیگر برقرار می‌کنند. این حالت تعادل با تنظیم چگونگی ورودی و خروجی پدید می‌آید. در اکوسیستم‌های طبیعی، به‌طور مثال، تعداد و نوع موجودات زندهٔ هر منطقه با مقدار و کیفیت غذای هر اکوسیستم همبستگی دارد. هرگاه عاملی سبب شود که مواد ذخیره شده در آن اکوسیستم کاهش یابد تعادل برهم می‌خورد و موجودات می‌کوشند که از طریق مهاجرت یا تحمل گرسنگی، تعادل اکوسیستم را به آن باز گردانند (اردکانی، ۱۳۸۱).

استفادهٔ استعاری از اصطلاح اکولوژی به اواخر دههٔ ۱۹۵۰ باز می‌گردد که در حوزهٔ اقتصاد صورت گرفته است (داون پورت[2]، ۱۹۹۷). در بحث حاضر، با وام‌گیری از اصطلاحات حوزهٔ اکولوژی زیستی[3]؛ برحسب نوع محیط، نوع عناصر دخیل و چگونگی روابط آنها، و نیز با نگرشی سیستمی؛ از اکولوژی اطلاعاتی و اکوسیستم‌های اطلاعاتی سخن رفته است. این گونه روابط و مفاهیم در عرصهٔ اطلاع‌شناسی، تجزیه و تحلیل اطلاعات، و نظام‌های اطلاعاتی جلوه‌هایی مشخص و بارز دارند و می‌توان در تحلیل‌ها و طرح مباحث اطلاع‌رسانی به خوبی از آنها استفاده کرد. البته، نویسندگان غربی نیز کتاب‌ها و مقالاتی در این زمینه تدوین و عرضه کرده‌اند که گرچه مطالب مفیدی در آنها می‌توان یافت، در حد استعاره‌ای کل‌نگر به مسئلهٔ اکولوژی اطلاعات توجه داشته‌اند و به تفصیل به معادل گذاری‌ها و تبیین شباهت‌های جزیی میان اکوسیستم‌های زیستی و اکوسیستم‌های اطلاعاتی نپرداخته‌اند.

1. Tansley, A.G.

2. Davenport

۳. در نوشتهٔ حاضر از مفاهیم کتاب مفید آقای محمدرضا اردکانی (*اکولوژی*، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۱) جهت سازگار کردن آنها با عرصهٔ اطلاع‌شناسی به وفور استفاده شده است.

به‌طور مثال، ناردی و اودی[1] (۱۹۹۹) اکولوژی اطلاعاتی را مجموعه‌ای همبسته و نظام‌مند از مردم، فعالیت‌ها، ارزش‌ها، و فن‌آوری‌ها در محیطی خاص تعریف کرده‌اند. لوونبرگ[2] (۲۰۰۲) و استالدر[3] (۱۹۹۸) هدف اکولوژی اطلاعاتی را درک مؤلفه‌های محیط همبسته‌ای می‌دانند که رسانه‌ها بر مبنای جریان اطلاعات ایجاد کرده‌اند. از طریق درک این گونه مؤلفه‌ها می‌توان از قابلیت‌های محیط بهره گرفت، از خطرها و خساراتش پرهیز کرد و بر توسعهٔ مثبت آن اثر گذاشت. داون پورت (۱۹۹۷) و کاپورو[4] (۲۰۰۰) اکولوژی اطلاعات را از دیدگاه فن‌آوری اطلاعات مورد بحث قرار می‌دهند.

در این منابع و منابع دیگری که از آنها بهره گرفته‌اند ویژگی‌های محیطی و عناصر زندهٔ اطلاعاتی درهم آمیخته است؛ چیزی که در اکولوژی زیستی کاملاً از یکدیگر متمایزند. واقعیت اکولوژیکی دارای چنین درهم آمیختگی‌یی نیست. طبق انگاره‌های اکولوژی زیستی، ارزش‌ها و فن‌آوری‌ها در اشارهٔ ناردی و اودی و رسانه‌ها و فن‌آوری‌ها در اشارات لوونبرگ، استالدر، و داون پورت جزو ویژگی‌های محیط هستند، و حال آنکه مردم و فعالیت‌های آنها از جمله ویژگی‌های عناصر زندهٔ اطلاعاتی محسوب می‌شوند. تکیه بر صفت "زنده" در عناصر اطلاعاتی از آن رو است که در اکولوژی زیستی، موجود زنده یکی از دو مؤلفهٔ اصلی و جزو ارکان اکولوژی است که مشخصاً در کنار محیط و همسنگ آن قرار می‌گیرد. در اکولوژی اطلاعاتی، غرض از موجودات زنده همان مردم هستند که در نوشتهٔ حاضر از آن با بیان "عناصر زنده اطلاعاتی" یا به اختصار "عناصر اطلاعاتی" یاد شده است؛ و با توجه به این نکات است که نوشتهٔ حاضر کوشیده است الگوها و انگاره‌های زیستی را تا آنجا که در مباحث مربوط به اکولوژی مطرح شده است در محیط‌های اطلاعاتی جست و جو کند.

در مورد اکوسیستم‌های اطلاعاتی ــ همانند اکوسیستم‌های زیستی ــ می‌توان از دو عامل اصلی محیط و عناصر اطلاعاتی نام برد. محیط شامل کلیهٔ بسترهای فرهنگی، اقتصادی، و معرفتی است که اطلاعات در آن بسترها جریان می‌یابد، مبادله می‌شود، و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این منابع ضامن بقاء و ادامهٔ چرخهٔ حیات اکوسیستم اطلاعاتی هستند. محیط اکوسیستم اطلاعاتی را می‌توان اینفوتوپ[5] و مجموعه عناصر اطلاعاتی را اینفوسنوز[6] نامید. اینفوسنوز اجتماعی از عناصر اطلاعاتی است که به دلیل روابط متقابل، به یکدیگر وابسته‌اند و به سبب بازتولیدهای مستمر در محیطی معیّن پایدار می‌مانند؛ که البته طول عمر و میزان این پایداری ممکن است تحت تأثیر عوامل

1. Nardi & O'Day
2. Lowenberg
3. Stalder
4. Capurro

۵. اینفوتوپ (Infotope) یا محیط اطلاعاتی به اقتباس از بیوتوپ (Biotope)، به معنای محیط‌های طبیعی، ساخته شده است.

۶. اینفوسنوز (Infocenose) یا عنصر اطلاعاتی به اقتباس از بیوسنوز (Biocenose)، موجود زنده، به کار رفته است.

گوناگون متفاوت باشد. به‌طور مثال، عناصر تولیدکنندهٔ اطلاعات با استمرار تولید در حوزه و رشته‌ای که در آن صاحب تخصص و مهارت هستند و ارتباط با سایر تولیدکنندگان، از طریق استفاده از آثار آنان در تولیدات خود، علاوه بر پایداری خود، بقا و تداوم رشته و حوزهٔ مرتبط با کار خود را نیز تضمین می‌کنند. پایداری هر حوزهٔ معرفتی تابع جریان مثلث گونه‌ای است که پایداری فرد، پایداری دیگرانی که آثارشان مورد استفاده قرار گرفته، و پایداری محیطی که این جریان تعاملی در آن رخ داده است اضلاع آن را تشکیل می‌دهند.

بدین ترتیب، اینفوتوپ و اینفوسنوز تبدیل به دو جزء اجتناب‌ناپذیر اکوسیستم اطلاعاتی می‌شوند که تعامل میان آنها نظام کم و بیش پایداری را پدید می‌آورد؛ و به همین دلیل اکوسیستم اطلاعاتی، از لحاظ نقش و عملکرد، واحد بنیادین اکولوژی اطلاعاتی محسوب می‌شود. هر اکوسیستم واحدی وابسته به حوزه‌ای جغرافیایی، اجتماعی، فرهنگی، یا علمی است که هویتی مستقل و متفاوت با دیگر اکوسیستم‌ها دارد. اگر اکولوژی به مبانی عام روابط محیط و عناصر نظر دارد، اکوسیستم تجلی عینی آن مبانی در محیطی ویژه است؛ و از این رو است که ناردی و اودی (۱۹۹۹) اکوسیستم اطلاعاتی را پدیده‌ای "محل مدار" می‌دانند.

اینفوسنوز، یا عناصر اطلاعاتی، را می‌توان به سه گروه عمده تقسیم کرد:

الف. تولیدکنندگان. این عناصر می‌کوشند مواد اطلاعاتی مناسب گونه‌های مختلف مصرف‌کنندگان را فراهم سازند. هرگاه تولیدی صورت نگیرد مصرفی در پی نخواهد داشت و طبعاً چرخهٔ اکوسیستم مختل خواهد گردید. زیرا بقای مصرف‌کنندگان اطلاعات در گرو تولیدی است که در این زمینه پدید می‌آید؛ و طبعاً هرچه دامنهٔ تولید گسترده‌تر و از لحاظ نوع متنوع‌تر باشد، گزینه‌های بیشتری برای نوع مصرف پدید خواهد آمد و این پویایی، به نوبهٔ خود، بر عملکرد محیط اثر خواهد گذاشت. خواهیم دید که تولیدکنندگان نیز خود از جهتی دیگر مصرف‌کننده‌اند و چرخهٔ تولید و مصرف چرخه‌ای شبکه‌ای است نه خطی.

ب. مصرف‌کنندگان[1]. این گروه از عناصر، در واقع، آنچه را که تولیدکنندگان اطلاعات فراهم کرده‌اند مورد مصرف قرار می‌دهند. در اینجا باید به این نکته توجه داشت که اصطلاح "مصرف" در اکولوژی طبیعی و انسانی متفاوت است. در اکولوژی طبیعی یا زیستی، "مصرف"[2] و "استفاده"[3] از لحاظ عملکرد معمولاً "یکسان" هستند. آنچه

1. Consumers
2. Consumption
3. Use

مصرف می‌شود در واقع مورد "استفاده" نیز قرار می‌گیرد؛ و حال آنکه در جوامع انسانی، مصرف به تمامی برابر استفاده نیست. بارزترین نمونه را می‌توان در تفاضل میان "مصرف" مواد غذایی ــ از جمله نان، میوه و سبزیجات ــ و "استفاده" از آنها دریافت. چنین تفاوتی میان میزان اطلاعات "مصرف" شده و آنچه فی‌الواقع مورد "استفاده" قرار گرفته نیز وجود دارد. خرید یک مجله یا روزنامه نوعی مصرف است، اما ممکن است بخش کوچکی از آنچه خریداری شده ــ با هدف دانش‌افزایی، کاربری شغلی و حرفه‌ای، یا باز تولید ــ مورد استفاده قرار گیرد. توجه به این تفاوت در بحث مربوط به سومین گروه از عناصر اطلاعاتی حائز اهمیت است.

ج. تحلیل‌کنندگان.[1] این گروه مواد اطلاعاتی را با پردازشی متفاوت دوباره به محیط بازمی‌گردانند تا در دفعات دیگر در چرخهٔ داد و ستد اطلاعاتی قرار گیرد و مورد استفاده واقع شود. تحلیل‌کنندگان در جریان بازپردازی اطلاعات و بازگردانی آن به محیط دو نقش عمده برعهده دارند:

۱. با کاهش زوائد مصرف و افزایش تعداد دفعات استفاده، از آلایندگی محیط اطلاعاتی جلوگیری می‌کنند، زیرا زوائد اطلاعاتی به حداقل می‌رسد. به‌طور مثال، کتابخانه‌ای با خریدن یک نسخه مجله و ارائهٔ آزادانهٔ آن، میزان "مصرف" را از تعداد خریداران بالقوهٔ آن مجله به نسخه‌ای واحد کاهش می‌دهد و حال آنکه با مراجعهٔ افراد به آن نسخه و استفاده از بخش‌های مختلف آن و نیز دفعات "استفاده" از واحد مصرف، کاهش قابل ملاحظه‌ای در زوائد و افزایش چشمگیری در استفاده پدید می‌آید.

۲. شرایط لازم برای مصرف‌کنندگان را فراهم می‌سازند و کار دستیابی به اطلاعات تولید شده را تسهیل می‌کنند؛ و در واقع واسطةالعقد تولید و استفاده‌اند. هرگاه قرار باشد جایگاه واقعی این گروه به درستی ترسیم شود می‌بایست در زنجیرهٔ تولید و مصرف اطلاعات، تحلیل اطلاعات را پیوندگاه این دو قطب قرار داد. در این پیوند زنجیره‌ای، هرگاه عامل زمان را به‌عنوان متغیری تعیین‌کننده مدّ نظر قرار دهیم، می‌توان گفت که هرچه فاصلهٔ زمانی تولید و مصرف طولانی‌تر گردد، نقش تحلیل در زنجیرهٔ تولید و مصرف جدی‌تر و بارزتر خواهد شد. به‌طور مثال، هرگاه یک دورهٔ دهساله حد واسط زمان تولید و زمان مصرف قرار گیرد، عامل تحلیل که وظیفهٔ آن حفظ استمرار و تداوم چرخهٔ زیست اطلاعاتی است نقشی مؤثرتر از فاصله‌ای سه ساله خواهد داشت. تحلیل‌کنندگان می‌کوشند، در پیوند میان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، عامل زمان

1. Decomposers

ـ زمان تبادل اطلاعات ـ را به صفر نزدیک سازند.

از آنچه مورد اشاره قرار گرفت می‌توان دریافت که تحلیل‌کنندگان در واقع همان کتابداران و اطلاع رسانان هستند و پیوندگاه تولید و مصرف، یعنی محلی که حلقهٔ تحلیل را به خود اختصاص می‌دهد، کتابخانه‌ها و نظام‌های اطلاع‌رسانی‌اند.

البته باید توجه داشت که تقسیم‌بندی سه گروه تولیدکننده، مصرف‌کننده، و تحلیل‌کننده دارای مرزهای قطعی نیست. زیرا، به‌طور مثال، هریک از تولیدکنندگان در زنجیرهٔ تعامل کلان اطلاعاتی ممکن است در موضع مصرف‌کنندهٔ آثار پیشین قرار گیرد، مصرف‌کنندگان نیز ممکن است خود نقش تولیدکننده را برای مراتب بعدی برعهده گیرند، و تحلیل‌کنندگان از جهتی تولیدکننده و از جنبه‌ای مصرف‌کننده تلقی شوند؛ زیرا متون و منابع را به درون سیستم خود ـ تحلیل‌گاه ـ وارد می‌سازند و با بازپردازی آن تولیدی بالنسبه متفاوت عرضه می‌کنند.

انواع اکوسیستم‌های اطلاعاتی

اکوسیستم‌های اطلاعاتی را از دو دیدگاه می‌توان تقسیم بندی کرد: یکی بر اساس گسترهٔ جغرافیایی اینفوتوپ‌ها (محیط‌های اطلاعاتی) و دیگری بر پایهٔ چگونگی تجمع اینفوسنوزها (عناصر اطلاعاتی).

از لحاظ گسترهٔ جغرافیایی، سه نوع اکوسیستم زیر قابل شناسایی است:

۱. **اکوسیستم خرد**[1]. این نوع اکوسیستم‌ها متأثر از تقسیمات سیاسی و تشکیلات استانی، ایالتی، شهری، و جز آن هستند. در اکوسیستم‌های خرد، فرایند تعامل اطلاعاتی و نوع اطلاعات مورد مصرف یا مناسب تولید از محیط و شرایط محیطی محدود و مشخصی تأثیر می‌پذیرد.

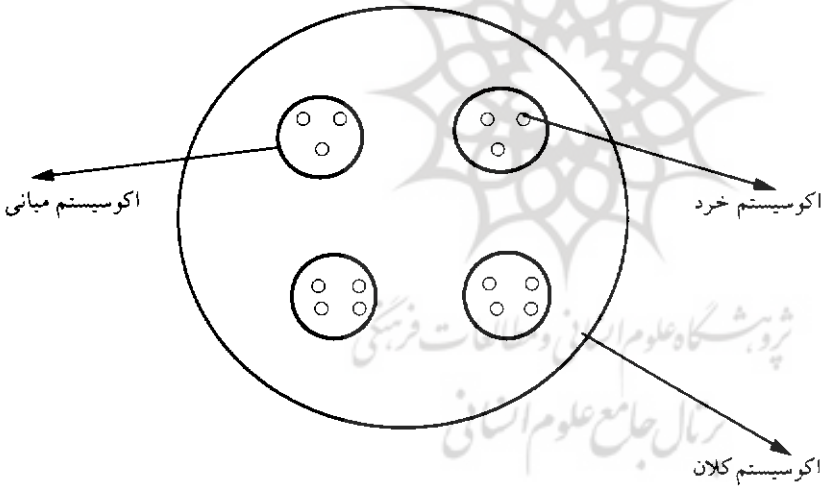
۲. **اکوسیستم میانی**[2]. این نوع اکوسیستم حد فاصل اکوسیستم‌های خرد و اکوسیستم‌های کلان است. گسترهٔ این نوع اکوسیستم‌ها را می‌توان در حد کشورها دانست.

۳. **اکوسیستم کلان**[3]. این نوع اکوسیستم در واقع متأثر از تقسیمات قاره‌ای است و گستره‌هایی چون اروپا، آسیا، افریقا، امریکا، و اقیانوسیه را دربر می‌گیرد، و گسترده‌ترین نوع اکوسیستم تلقی می‌شود.

دسته‌بندی اکوسیستم‌های محیطی از نوعی که گذشت دارای جنبه‌ای نسبی است؛

1. Microecosystem
2. Mesoecosystem
3. Macroecosystems

یعنی گرچه هر نوع اکوسیستم خود ویژگی‌هایی قابل تشخیص نسبت به انواع دیگر دارد، در درون آن اکوسیستم‌های مستقل دیگری را نیز می‌توان یافت. به‌طور مثال، قارهٔ افریقا به عنوان نوعی اکوسیستم کلان، هرچند ویژگی‌هایی دارد که آن را از قارهٔ اروپا متمایز می‌سازد، لیکن اکوسیستم‌های میانی آن، یعنی کشورهای افریقایی، خود مشخصه‌هایی دارند که هر کشور را با کشور دیگر متفاوت می‌کند. در درون هر کشور نیز اکوسیستم‌های شهری و روستایی کاملاً از یکدیگر قابل تشخیص اند؛ به‌طوری که روستایی از کشور فرانسه در قارهٔ اروپا با روستایی از کشور پاکستان در قارهٔ آسیا از جهت نوع اطلاعات مورد نیاز، رسانه‌های مورد استفاده، الگوها و عادت‌های استفاده از اطلاعات، و درجهٔ اثرگذار بودن اطلاعات بر فرایند زندگی اجتماعی مردم آن مناطق قابل تمیز است. دلیل آن این است که اکوسیستم خرد از اکوسیستم‌های میانی و کلان مرتبط و وابستهٔ خود به مراتب بیش‌از اکوسیستم‌های بیرونی تأثیر می‌پذیرد.



شکل ۱. رابطهٔ مرتبه‌ای اکوسیستم‌ها

نظام‌های تولید، کیفیت و کمیت رسانه‌ها، عادات استفاده و نوع نیازهای اطلاعاتی و نیز الگوهای تولید و مصرف و حتی تحلیل اطلاعات در این اکوسیستم‌ها تابع شرایط محیط و چگونگی تعامل عناصر اطلاعاتی است.

از لحاظ شیوهٔ تجّمع اینفوسنوزها می‌توان چهار نوع عمدهٔ اکوسیستم را شناسایی کرد که نوعی رابطهٔ مرتبه‌ای نیز میان آنها برقرار است:

۱. **جماعات عمده**[1]. این جماعات کلان‌ترین دسته‌بندی گروهی را به خود اختصاص می‌دهند که ممکن است بر زیر گروه‌های خود اثر بگذارند؛ مانند نظام اطلاعاتی آسیا و اقیانوسیه، یا نظام اطلاعاتی اروپا. این گونه نظام‌ها از تجّمع عناصر، نوع مواد مورد نیاز، و الگوهای تولید و مصرف اطلاعاتی در بستر خاصی پدید می‌آیند.

۲. **اینفوم‌ها**[2]. نظام‌های تخصصی اطلاعاتی در مقیاس کلان سبب پدیدآمدن اینفوم‌ها می‌شوند؛ مانند نظام اطلاعات کشاورزی اروپا، نظام اطلاعات پزشکی امریکا، و جز آن؛ که در عین وابستگی جغرافیایی به حوزهٔ موضوعی ویژه‌ای وابسته‌اند.

۳. **همگن‌ها**[3]. این گروه جمع کوچک‌تری از اینفوسنوزها هستند که از همگونی بیشتری برخوردارند، مانند نظام اطلاعات باغبانی، نظام اطلاعات گل و گیاه، و نظام اطلاعات دفع آفات که زیرمجموعهٔ اینفوم کشاورزی محسوب می‌گردند. رشته‌های مختلف علمی نیز که حوزهٔ عمل و اندیشهٔ خاصی را دربرمی‌گیرند جزو این گروه شمرده می‌شوند.

۴. **همایندها**[4]. این نوع تجمع به مناسبت‌هایی شکل می‌گیرد و عمری نسبتاً کوتاه دارد. مانند نظام‌های اطلاعاتی متکی بر همایش‌ها و مجامع تخصصی و ویژه که ممکن است از زمانی پیش‌از همایش تا مدتی پس‌از آن فعال باشد.

دسته بندی‌های مورد اشاره، چه از نوع اینفوتوپ و چه از نوع اینفوسنوز، در طول زمان در مرزهای یکدیگر نفوذ می‌کنند و در یکدیگر تداخل می‌یابند و، از این طریق، حیاتی حاشیه‌ای پدید می‌آورند. تأثیر پذیری کشوری از کشور دیگر یا شهری از شهر دیگر چه از لحاظ آیین‌ها و باورهای فرهنگی و چه از جهت رقابت‌های اقتصادی، فنی، و علمی از جمله مصادیق تعامل اینفوتوپ‌هاست. در مورد تداخل مرزهای اینفوسنوزها نیز روابط بین رشته‌ای میان حوزه‌ها، حرفه‌ها، و مجامع علمی شواهدی گویا و قابل شناسایی است.

تداخل دو اکوسیستم در یکدیگر معمولاً بخشی را پدید می‌آورد که ویژگی‌های هر دو اکوسیستم را در خود دارد و آن را اکوتون[5] می‌نامند (شکل ۲).

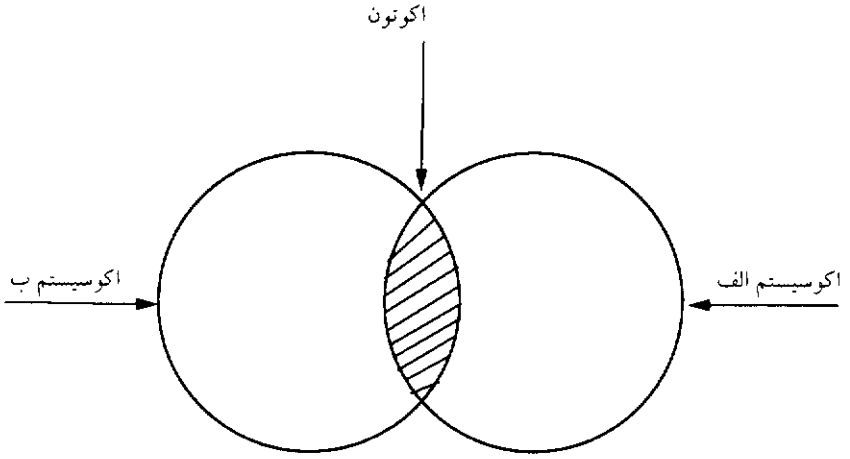
1. Major Communities

۲. اینفوم‌ها (Infomes) به اقتباس از بیوم‌ها (Biomes) در اکولوژی زیستی به‌کار رفته است.

3. Associations

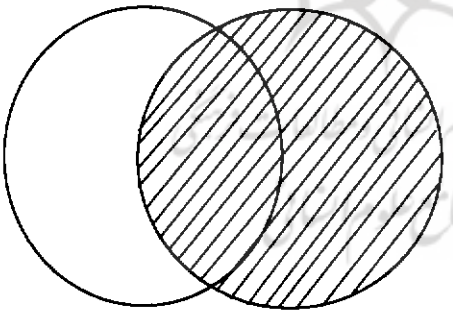
4. Microassociations

5. Ecotone



شکل ۲. تداخل مرزهای دو اکوسیستم

در جریان این تداخل و در طول زمان ممکن است اکوسیستم مقتدرتر تأثیر بیشتری بر اکوسیستم ضعیف‌تر بگذارد و آن را به تدریج تحت سلطهٔ خود درآورد و بدین ترتیب خصیصه‌های اکوسیستم ضعیف‌تر به حاشیه رانده شود (شکل۳).



شکل ۳. سلطهٔ یک اکوسیستم بر اکوسیستم دیگر

در اکوسیستم‌های ناشی از تجمع اینفوسنوزها این امر، خصوصاً، زمانی روی می‌دهد که حوزه‌ای بین رشته‌ای در مباحث خود پیوسته به اطلاعات رشتهٔ همجوار خاصی وابسته باشد. تکرار و تراکم وام‌گیری این نوع اطلاعات سبب می‌شود که رشتهٔ

وام دهنده، به تدریج و طی زمان، رشتهٔ وام گیرنده را تحت سلطه درآورد و سرشت اصلی رشتهٔ وام گیرنده را کمرنگ سازد. این امر را می‌توان در روابط میان دو رشتهٔ اطلاع رسانی و علوم رایانه به خوبی دریافت.

اتفاق دیگری که ممکن است ــ خصوصاً در شیوهٔ تجمع اینفوسنوزها ــ روی دهد آن است که استمرار تداخل و پایداری و ثبات آن منجر به پیدایش اکوسیستمی جدید شود که به همان شکل و به عنوان اکوسیستمی مستقل باقی بماند. حوزه‌هایی که در مراحل تکوین با اصطلاح بین رشته‌ای مشخص می‌شوند، در واقع، نخست از تداخل دو یا چند اکوسیستم آغاز شده‌اند ولی خود به تدریج اکوسیستم بالنسبه پایداری را پدید آورده‌اند؛ مانند رشته‌هایی چون بیوشیمی، بیوفیزیک، یا مهندسی زیست پزشکی که از تداخل مرزهای دو یا چند اکوسیستم پدید آمده و خود اکوسیستم مستقلی را ایجاد کرده‌اند. اکوسیستمی را که این گونه پدید آید و استمرار یابد مانا یا پایا[1] می‌نامند.

اکوسیستم‌های اطلاعاتی مانا ــ همان‌گونه که در بخش‌های بعدی خواهد آمد ــ زمانی پدید می‌آیند که دریافت ورودی آنها به تدریج از حوزه‌های پیش از ترکیب به حوزهٔ نوین میل کند. به‌طور مثال، آغاز شکل‌گیری حوزهٔ بیوشیمی مرهون دریافت دو نوع اطلاعات از دو حوزهٔ زیست‌شناسی و شیمی بوده، اما پویایی رشته سبب شده است که رفته رفته از اطلاعات آن دو حوزه بی‌نیاز شود و اطلاعات مورد نیاز خویش را خود فراهم سازد و خود مورد استفاده قرار دهد. خود بسندگی اطلاعاتی به معنای آن است که جریان پویای تولید اطلاعات نه تنها نیاز چندانی به اطلاعات حوزه‌های پیش از تلفیق ــ یعنی مثلاً "زیست‌شناسی" و "شیمی" ــ ندارد بلکه خود قادر است بخشی از اطلاعات هریک از آن دو حوزه را نیز تأمین کند.

هرگاه حوزه‌ای پیوسته در مرحلهٔ بین رشته‌ای باقی بماند و ماهیت مستقلی نیابد و حیات آن موکول به تولیدات حوزه‌های جانبی باشد، مانایی آن محل تأمل است. زیرا به جای تبدیل به رشته‌ای مستقل، متشکل از مجموعه‌ای از مسائل است که گرچه هریک بالاستقلال دارای ارزش و اهمیت است، هرگز به یکپارچگی که مشخصهٔ اصلی هر رشتهٔ علمی است نایل نخواهد شد.

تحول اینفوسنوزها

همان‌گونه که در سطور پیشین اشاره شد، در هر اکوسیستم، اینفوتوپ‌ها و

1. Continuum

اینفوسنوزها بر یکدیگر اثر می‌گذارند: محیط بر عناصر اطلاعاتی تأثیر می‌گذارد و متقابلاً عناصر اطلاعاتی نیز محیط خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند. عواملی که سبب تحول اینفوسنوزها (عناصر اطلاعاتی) می‌شود به سه مقولهٔ عمده قابل دسته‌بندی است که از آنها با تعبیر "کنش[1]"، "واکنش[2]"، و "همکنش[3]" یاد می‌شود.

کنش به تأثیری گفته می‌شود که اینفوتوپ‌ها ــ یا محیط‌های اطلاعاتی ــ بر عناصر اطلاعاتی (اینفوسنوزها) می‌گذارند و ممکن است نوع مواد اطلاعاتی، آمیختگی اطلاعات و ارزش‌ها، و نوع رسانه‌های مورد استفاده را تحت تأثیر قرار دهند. آثاری که محیط از خود بروز می‌دهد ممکن است به صورت کنش‌های فرهنگی، اقتصادی، آیینی، آموزشی، و جز آن تجلّی یابد و تأثیر آن بر عناصر اطلاعاتی به شکل سازگاری اطلاعاتی، حفظ یا حذف نوعی خاص از اطلاعات، و یا تجمع اطلاعات در گونه‌ای معیّن پدیدار شود. به‌طور مثال، تولیدکنندگان اطلاعات، در محیطی خاص، ممکن است، با توجه به ویژگی‌های محیط، اطلاعاتی را عرضه کنند که با چارچوب‌های خاص فرهنگی یا آموزشی آن سازگار باشد و از بیان آنچه آن چارچوب را مورد سؤال قرار می‌دهد پرهیز کنند. این‌گونه تولیدکنندگان، با حفظ نوعی خاص از اطلاعات و حذف نوعی دیگر، در واقع، خود را با محیط سازگار کرده‌اند.

واکنش از عملکرد اینفوسنوزها و اثرگذاری مجموعهٔ آنها بر محیط اطلاعاتی پدید می‌آید. این اثرگذاری ممکن است به صورت تغییر شکل محیط از طریق دستکاری در وضعیت اینفوتوپ، بازسازی آن، یا سوق دادن آن به سمت نوع خاصی از اطلاعات جلوه کند. نتیجهٔ چنین واکنشی ممکن است به حفظ هویت اطلاعاتی محیط، تغییر در آن، یا اساساً جابه‌جایی یا جایگزینی خصیصه‌های محیط اطلاعاتی بینجامد؛ به‌طور مثال، نظام آموزشی از صورت سنّتی به شکل الکترونیکی تغییر کند، و مواردی از این نوع.

همکنش، در واقع، کنش متقابل عناصر اطلاعاتی با یکدیگر است. به‌طور مثال، هرگاه گونه‌ای خاص از اطلاعات، به صورت ناگهانی یا تدریجی از اهمیت و غلبهٔ بیشتری برخوردار گردد گونه‌های دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تغییری در آنها پدید می‌آورد. این جریان دوسویه میان عناصر اطلاعاتی بر اثر استمرار و تداوم قادر است اینفوسنوز آن اکوسیستم خاص را دچار دگرگونی‌های اساسی کند. به عنوان نمونه می‌توان اشاره داشت که هرگاه در جامعه‌ای یا رشته‌ای خاص، گرایش موضوعی آثار

1. Action
2. Reaction
3. Co-action

تولید شده ــ از جمله آثار پژوهشی مانند رساله‌ها یا مقالات علمی ــ به سمت موضوع و مبحثی خاص باشد، نویسندگان بعدی در دورهٔ زمانی خاص به سمت آن موضوع یا مبحث میل می‌کنند. موضوع پایان نامه‌ها در یک رشته یا دوره‌ای خاص، نوع مباحث مطرح در مقالات، و حتی موضوع کتاب‌های منتشر شده در تاریخ تولید اطلاعات یا نشر متون و منابع شاهدی بر این مدعاست.به‌طور مثال، در یک دورهٔ سی‌سالهٔ تولید پایان نامه در رشتهٔ کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۷۰ درصد تولیدات در موضوع"استفاده و خدمات" به یک دورهٔ خاص ۹ ساله تعلق دارد. تجمع این نوع گرایش‌های موضوعی در دوره‌های مختلف را نیز می‌توان از طریق پژوهش‌های انجام شده دریافت (حُرّی، ۱۳۸۱).

بدیهی است که هرگاه گرایش ویژه‌ای بر الگوهای تولید و مصرف اطلاعات میان عناصر اطلاعاتی حاکم شود، واکنش آنها به صورت اثرگذاری بر ساختار انگاره‌های محیط خواهد بود.

از آنجایی که پویایی از ویژگی‌های اینفوسنوزهاست، این عناصر قادرند در مدتی نسبتاً طولانی مراحلی را طی کنند و گونه‌های نوین اطلاعاتی را جایگزین گونه‌های پیشین سازند. به طور مثال، اطلاعات فنی، در جامعه‌ای که قبلاً فاقد آن بوده یا در حال حاضر مراحل ابتدایی را طی می‌کند، پس‌از مدتی وارد عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، و حتی فرهنگی می‌شود و در مرحله‌ای بعد حتی جایگزین عناصر سنتی می‌گردد. بارزترین نوع این تحول را می‌توان در تطوّر طب سنتی به طب دوربرد یا الکترونیکی سراغ گرفت. در هریک از این مراحل دگردیسی، اکوسیستم اطلاعاتی می‌کوشد که به نوعی تعادل و سازگاری اکولوژیکی دست یابد.

در سیر دگردیسی و جایگزینی‌های اکولوژیکی، عناصری هستند که بیش از دیگران بر سایر عناصر و نیز بر محیط اثر می‌گذارند. این عناصر را پیشگامان اطلاعاتی[1] می‌خوانند. این پیشگامان ویژگی‌هایی دارند که برخی از آنها را می‌توان چنین برشمرد:

۱. در شناسایی خلاءهای محیط بسیار دقیق و صاحب فراست هستند و توانایی‌ها وناتوانی‌های سایر عناصر را می‌شناسند، و در چگونگی استفاده از صاحبان رأی و نظر تبحّر دارند.

۲. بیشترین سهم انرژی خود را صرف تولید و باز تولید اطلاعات جدید می‌کنند و می‌کوشند آن را به صورت وسیع توزیع کنند و در گسترهٔ بیشتری اشاعه دهند.

1. Info-Pioneers

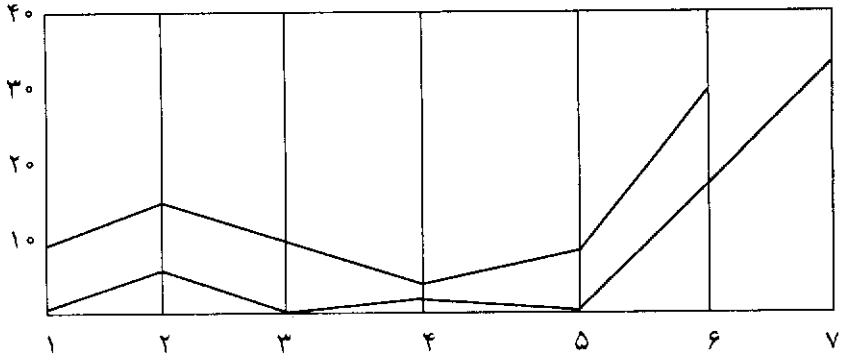
۳. کثرت بذر اندیشهٔ خود را بر حجم بالای اثری واحد ترجیح می‌دهند. یعنی می‌کوشند از طریق نشر مقاله یا یادداشت‌های ارتباطی[1] اندیشهٔ خود را اشاعه دهند و منتظر نمی‌مانند تا مطالبی در حدّ کتابی پرصفحه برای نشر فراهم شود.

۴. اندیشه‌ای که عرضه می‌کنند ممکن است در آغاز با خصیصه‌های اکوسیستم موجود بیگانه باشد و در نتیجه چندان مورد توجه قرار نگیرد، اما به تدریج که بذر آن گسترهٔ وسیع‌تری را فراگرفت و با محیط سازگاری یافت قادر است ویژگی اکوسیستم را دگرگون سازد یا اکوسیستم جدیدی را جایگزین کند.

هرگاه تطوّر اینفوسنوزها به مرحلهٔ پایداری رسید و نسبت به محیط پیرامون خود به تعادل دست یافت، می‌توان گفت که به نقطهٔ اوج[2] رسیده است. اما ممکن است عواملی سبب شود که نیل به چنین نقطهٔ اوجی دچارکندی شود یا متوقف گردد و هرگز تحقق نیابد. نظریهٔ ویلیام گافمن (۱۹۷۰) در مور نشر اندیشه در میان افراد، بویژه در میان اعضای یک رشتهٔ تخصصی ــ که گافمن آن را به شیوع بیماری یا انتشار ویروسی خاص تشبیه می‌کند ــ شاهد مناسبی برای منحنی اطلاعاتی است که ممکن است تحت تأثیر عوامل مختلف به نقطهٔ اوج برسد یا قبل از رسیدن به آن نقطه متوقف بماند. ناقلانی که آن اندیشه را منتقل می‌سازند، محمل‌ها یا رسانه‌هایی که اندیشه از طریق آنها نشر می‌شود، میزان سازگاری آن اندیشه با ارزش‌های موجود محیط اطلاعاتی، و مواردی از این نوع ممکن است بر جریان و رشد اندیشه اثر بگذارد؛ یعنی آن را به نقطهٔ اوج برساند یا در میانهٔ راه متوقف سازد. در وضعیت اخیر، سیر اندیشه ممکن است در نقطهٔ پیش از اوج[3] در حالت نابالغ بماند و حتی محتمل است که اکوسیستم پیشین دوباره جایگزین اکوسیستم پیش رونده شود، یا ــ بدتر از آن ــ سیر قهقرایی را طی کند و به چندین مرحله قبل باز گردد، به گونه‌ای که مراحل ابتدایی شکل‌گیری اکوسیستم اطلاعاتی غلبه یابد.

ممکن است در اکوسیستمی بیش‌از یک اوج بتوان یافت. بدین ترتیب که در هریک از جماعات اصلی یا در مجامع مختلف درون یک اکوسیستم نقطهٔ اوج ویژه‌ای پدید آید و این اوج‌ها به طور همزمان یا با اندکی اختلاف زمانی، در اکوسیستم فعّال باشند و هریک نیز نسبت به محیط ویژهٔ خود به نوعی تعادل برسند. به‌طور مثال، تحقیقی که در رشتهٔ کتابداری و اطلاع‌رسانی صورت گرفته (حری، ۱۳۸۱) در گرایش موضوعی مقاله‌های این رشته به منحنی‌هایی دست یافته است که اوج‌های همزمان یا بالنسبه همزمان را در آنها می‌توان یافت.

1. Communication notes
2. Climax
3. Preclimax



شکل ۴. نظام چند اوجی در روند تولید مقاله در موضوع "آموزش و تحقیق" و "چاپ و نشر"
مأخذ: حرّی، ۱۳۸۱.

جریان اطلاعات در اکوسیستم‌ها

در مورد انتقال و جریان اطلاعات در هر اکوسیستم می‌بایست ابتدا زنجیره‌های اطلاعاتی[1] را شناخت. زنجیرهٔ اطلاعاتی مجموعه‌ای از حلقه‌های به هم پیوستهٔ اطلاعاتی است که در آن هر حلقه سبب حفظ حلقهٔ بعدی می‌شود و خود توسط حلقهٔ قبلی حفظ می‌گردد. به بیان دیگر، هر حلقه از حلقهٔ پیش‌از خود تغذیه می‌شود و مورد استفادهٔ حلقهٔ پس‌از خود قرار می‌گیرد. به‌طور مثال، در تحلیل استنادی افقی که یکی از شیوه‌های مطالعهٔ استنادی است (حری،۱۳۷۲)، می‌توان زنجیرهٔ اطلاعاتی مربوط به اندیشه‌ای خاص را از جدید به قدیم یا بالعکس ردیابی کرد. ممکن است این داد و ستد اطلاعاتی زمانی کوتاه یا بالنسبه طولانی را به خود اختصاص دهد، ولی حلقه‌های پیوسته در زنجیرهٔ اطلاعات را می‌توان به خوبی در آن بازشناخت.

زنجیره‌های اطلاعاتی برحسب نوع حلقهٔ آغازین هر زنجیره به دو دستهٔ عمده تقسیم می‌شوند:

۱. زنجیره‌هایی که با اندیشهٔ تولیدکننده(های) خاصی آغاز می‌گردد و در زنجیره پیش می‌رود. حلقه‌های این زنجیره را می‌توان شامل موارد زیر دانست:

الف. تولیدکنندگان. این عناصر شامل آحادی است که قادرند پدیده‌های محیط را ذهناً دریافت کنند، به صورت دانش در خود ذخیره سازند، و از طریق رسانه‌ای خاص بروز دهند. درجهٔ قوّت و ضعف تولیدات آنها در گرو توانایی آنان در دریافت داده‌های

1. Info-chains

محیط، تجزیه و تحلیل آنها، و استفادهٔ بجا از قابلیت رسانه‌های مناسب برای ارائه است.

ب. مصرف‌کنندگان. این عناصر از تولیدات حلقه‌های تولید زنجیرهٔ اطلاعاتی تغذیه می‌شوند. یعنی آنچه از مواد تولید شده را که به آن نیاز دارند و برای ارگانیزم خود ضروری می‌دانند اخذ می‌کنند. این گروه را می‌توان به ردیف‌های متعددی تقسیم کرد: حلقه‌هایی که از عنصر مولّد اولیه تغذیه می‌کنند مصرف‌کنندگان ردیف اول هستند، به عناصر استفاده کننده از مصرف‌کنندگان ردیف اول مصرف‌کنندگان ردیف دوم اطلاق می‌شود، تا آخر. به این ترتیب، هر ردیف را می‌توان نسبت به ردیف قبل از آن مصرف‌کننده و نسبت به ردیف بعداز آن تولیدکننده دانست.

۲. زنجیره‌ای که با تحلیل‌کنندگان آغاز می‌شود. این نوع زنجیره ممکن است تولیدکننده ــ به معنایی که در نوع اول به آن اشاره شد ــ نباشد، اما می‌تواند حلقهٔ آغازین مصرف برای برخی استفاده‌کنندگان محسوب شود. در این نوع زنجیره، گرچه تحلیل‌کنندگان در هر نقطه‌ای از زنجیرهٔ تولید و مصرف می‌توانند حلقه‌ای را به خود اختصاص دهند، خود نقطهٔ آغاز رویارویی مصرف‌کننده نیز محسوب می‌شوند. کتابداران و اطلاع رسانان در این گروه قرار می‌گیرند.

شبکهٔ اطلاعاتی

مصرف‌کنندگان اطلاعات ممکن است تنها به صورت خطی تغذیه نشوند و همزمان از حلقه‌های مختلف زنجیره بهره‌مند گردند یا از زنجیره‌های مختلف استفاده کنند (به اصطلاح اکولوژیکی، همه چیز خوار باشند). در این صورت، زنجیره‌های اطلاعاتی با یکدیگر تداخل می‌یابند و از پیوند پیچیدهٔ آنها شبکه‌های اطلاعاتی پدید می‌آید. در این وضعیت، چون مصرف‌کنندگان تنها متکی به زنجیرهٔ خطی اطلاعات نیستند، با از میان رفتن یک زنجیره، یا حلقه‌هایی از آن، حیات مصرف‌کنندگان به خطر نمی‌افتد.

در واقع، هرچه شبکهٔ تغذیهٔ اطلاعاتی اکوسیستم پیچیده‌تر باشد اکوسیستم پایدارتر خواهد بود، زیرا هرگاه یکی از زنجیره‌های ارتباطی مختل شود، جریان انتقال اطلاعات از مسیرهای دیگری دنبال خواهد شد. به‌طور مثال، اولین زنجیره‌ای که نخست به ذهن می‌رسد آن است که تولیدکننده‌ای اثر خود را مستقیماً در اختیار مصرف‌کننده قرار دهد. اما هرگاه دستیابی به آن اثر تولید شده از طریق کتابخانه نیز میسّر باشد، در صورت

مختل شدن رابطهٔ مستقیم تولیدکننده و مصرف‌کننده، تأثیری بر دستیابی به آن نخواهد گذاشت. هرگاه، علاوه بر دستیابی در کتابخانه، از طریق پایگاه اطلاعاتی نیز دسترس‌پذیر باشد، تضمین بیشتری برای مصرف پدید خواهد آمد، و هرگاه تعداد این پایگاه‌ها افزایش یابد یا به صورت شبکه درآیند، ضمانت بیشتری فراهم خواهد گردید.

سطوح اطلاعاتی[1]

تولیدکنندگان اولیه نخستین سطح زنجیرهٔ اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند. هرگاه در زنجیرهٔ اطلاعاتی، چند عنصر دارای مراحل یکسان تغذیهٔ اطلاعاتی باشند، یعنی پیوسته به آثار تولیدکنندگان ردیف دوم یا سوم و مانند آن تکیه کنند، آن عناصر را دارای سطح تغذیه‌ای یکسان می‌دانند. به بیان دیگر، سطح اطلاعاتی عبارت از فاصلهٔ هریک از عناصر مصرف‌کننده نسبت به تولیدکنندگان اصلی در یک زنجیرهٔ اطلاعاتی است.

هر عنصر اطلاعاتی ممکن است به‌طور همزمان به چندین سطح اطلاعاتی تعلق یابد. به‌طور مثال، یک نویسنده ممکن است در مقاله‌ای از استناد ردیف اول تولید و سپس از تولیدات مصرف‌کنندگان ردیف‌های پس‌از آن، به‌طور همزمان، استفاده کند، چنین نویسنده‌ای را می‌توان هم مصرف‌کنندهٔ ردیف اول، هم ردیف دوم، و جز آن دانست.

در ارزیابی اکوسیستم‌های اطلاعاتی، هرچه عناصر مصرف‌کننده به سطح تولید اولیه نزدیک‌تر باشند کارآیی اطلاعاتی اکوسیستم بیشتر است. به بیان دیگر، هرچه تنوع سطوح اطلاعاتی در زنجیرهٔ اطلاعاتی کمتر باشد بر کارآیی اکوسیستم افزوده می‌شود. به‌طور مثال، هرگاه اندیشه‌ای نو را در محمل اولیهٔ آن دریافت و مطالعه کنیم در تولیدات بعدی ما یا در تصمیم‌گیری‌های ما مؤثرتر خواهد بود تا اینکه آن را بعدها در مجموعه‌ای یا کتابی یا پایگاه گذشته نگری بیابیم. اکوسیستمی که ورودی خود را با تأخیر و پس از چندین حلقهٔ میانجی دریافت می‌کند حیاتی پویا، خلاّق، و مولد نخواهد داشت.

کارآیی مبتنی بر رابطهٔ حلقه‌های زنجیرهٔ اطلاعاتی را می‌توان بر حسب دوری یا نزدیکی هر حلقه نسبت به تولیدکنندهٔ اولیه با استفاده از چنین فرمولی محاسبه می‌کرد:

$$\text{کارآیی اکوسیستم} = \frac{\text{تعداد سطح تولید}}{\text{تعداد سطح مصرف}} \times ۱۰۰$$

1. Info-levels

به‌طور مثال، هرگاه نویسنده‌ای سندی را که نخستین بار تولید شده پس‌از چهار حلقه فاصله مورد استفاده قرار دهد کارآیی آن ۲۵ درصد خواهد بود:

$\frac{۱}{۴} \times ۱۰۰ = ۲۵$

و حال آنکه اگر این اتفاق پس‌از دو حلقه فاصله روی دهد از کارآیی ۵۰ درصد برخوردار خواهد گردید تا آخر.

در واقع، از طریق چنین محاسبه‌ای می‌توان رژیم غذایی هریک از حلقه‌ها و در مجموع وضعیت زنجیره و سپس مشخصه‌های اکوسیستم را بازشناخت. اما کشف این رژیم غذایی در میان عناصر اطلاعاتی کار چندان ساده‌ای نیست و شیوه‌های مختلفی را برای آگاهی از آن می‌توان پیش‌بینی کرد:

۱. مشاهدهٔ چگونگی استفادهٔ افراد از مواد و منابع اطلاعاتی، که کاری بسیار وقت‌گیر و در عین‌حال فاقد جامعیت لازم و غیرقابل تعمیم است.

۲. از طریق توزیع پرسشنامه میان مصرف‌کنندگان اطلاعات، که گرچه ممکن است ما را در کشف برخی نکات مبهم و انگاره‌های مصرف اطلاعات یاری دهد، وافی به مقصود نیست.

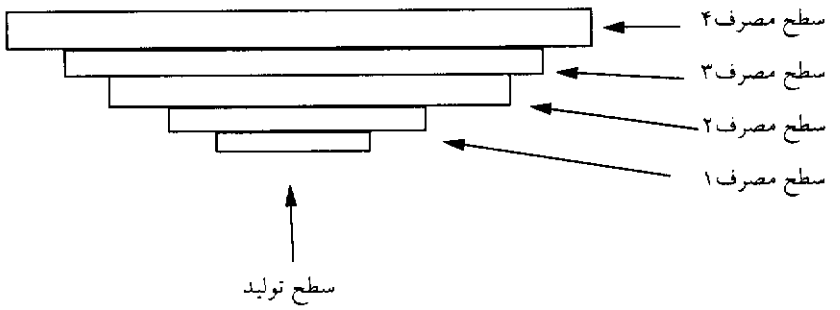
۳. استفاده از تحلیل استنادی تولیدات مکتوب و مضبوط افراد جهت کشف سطوح اطلاعاتی و سپس استفاده از الگوی "عامل اثرگذار"[1] جهت کشف وضعیت زنجیرهٔ اطلاعاتی و نیز رژیم غذایی، که به نظر می‌رسد مناسب‌ترین گزینه از میان سه گزینهٔ مورد اشاره است.

هرم اطلاعات

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، هر اکوسیستم اطلاعاتی ممکن است دارای تعدادی زنجیره و شبکهٔ اطلاعاتی باشد، مقدار اطلاعات موجود در هر سطح اطلاعاتی و رابطهٔ آن با سایر سطوح را می‌توان به صورت هرم‌های اکولوژیکی اطلاعات نشان داد. در این نوع هرم‌ها، هر سطح بر حسب وضعیت خود و نیز سطوح قبل و بعد از خود شکل می‌گیرد، و بر حسب ملاک لایه بندی هرم، می‌توان سه‌نوع هرم را پیش بینی کرد:

الف. هرم تعداد[2]. در هر زنجیره‌ای از اطلاع‌جویان (مصرف‌کنندگان)، اگر مستطیل‌های افقی هم‌عرض (شکل ۱) نشان دهندهٔ هریک از سطوح اطلاعاتی باشند که بر روی هم قرار گرفته‌اند و طول هر مستطیل به عنوان تعداد مصرف‌کنندگان هر سطح

1. Impact factor
2. Pyramid of Number



شکل ۵. نمونه‌ای از یک هرم تعداد

اطلاعاتی در نظر گرفته شود، به نوعی "هرم تعداد" می‌رسیم که در آن تعداد مستطیل‌ها حاکی از تعداد سطوح اطلاعاتی در زنجیره است؛ به‌طوری که هرچه تعداد سطوح اطلاعاتی نسبت به سطح تولید اولیه بیشتر باشد ارتفاع هرم بیشتر خواهد بود.

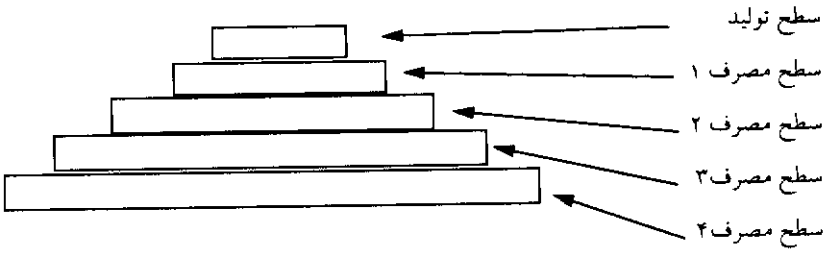
در این نوع هرم اطلاعاتی، معمولاً تعداد عناصر به تدریج از سطح اولیهٔ تولید به سمت سطوح آخر افزایش می‌یابد، به‌طوری که نوک مثلثی شکل هرم به طرف پایین خواهد بود. دلیل عمده‌ای که چنین هرمی در جریان اطلاعات و زنجیره‌های اطلاعاتی پدید می‌آید آن است که تولیدات سطح اولیه ممکن است مورد استفادهٔ همزمان یا غیر همزمان تعداد زیادی مصرف‌کننده قرار گیرد. هر سطح مصرف نیز خود معمولاً از سطوح پیش از خود بهره‌مند می‌گردد. به‌طور مثال، نویسنده‌ای ممکن است در تولید اثری خاص، از مقاله‌ای اصیل در مجله‌ای تخصصی (سطح تولید)، کتابی که از آن مقاله بهره گرفته است (سطح مصرف ۱) و دایرةالمعارفی که از آن کتاب و کتاب‌های مشابه دیگر استفاده کرده است (سطح مصرف ۲) به‌طور همزمان استفاده کرده باشد. بدین ترتیب چنین نویسنده‌ای در سطح مصرف ۳ قرار می‌گیرد.

در هرم تعداد، تولیدات سطوح مختلف و چگونگی مصرف آنها در هریک از سطوح، یکسان و دارای ارزشی همگون تلقی شده است.

ب. هرم اینفوماس[1] یا هرم وزن. در این نوع هرم، وزن اطلاعاتی هر سطح مورد توجه قرار می‌گیرد. غرض از وزن اطلاعاتی میزان استفاده‌ای است که از اطلاعات هر سطح به عمل می‌آید. به‌طور طبیعی، وزن اطلاعاتی سطوح اولیه بیش از وزن سطوح بعدی است و به همین دلیل در هرم اینفوماس، رأس مثلث به سمت بالا خواهد بود (شکل ۲). به طور مثال، در نمونه‌ای فرضی که در هرم تعداد مورد اشاره قرار گرفت، عملاً از مقالهٔ

۱. در اینجا، کلمهٔ اینفوماس (Infomass) به اقتباس از اصطلاح بیوماس (Biomass) در اکولوژی زیستی به کار رفته است.

اولیه سه‌بار (به طور مستقیم و غیرمستقیم) استفاده شده است و حال آنکه از کتاب مورد



شکل ۶. نمونه‌ای از یک هرم اینفوماس

اشاره دوبار (به طور مستقیم و غیرمستقیم) استفاده شده و دایرةالمعارف یک بار مورد استفاده قرار گرفته است؛ و بدین ترتیب هرچه از رأس مثلث گونهٔ هرم اینفوماس به سمت قاعده پیش می‌رویم وزن اطلاعاتی سطوح کاهش می‌یابد.

ج. هرم انرژی. غرض از هرم انرژی، نوع منابع اطلاعاتی (محمل‌های اطلاعاتی) است که اطلاعات را منتقل می‌کنند. در این نوع هرم، سطوح مصرف بر حسب نوع محمل اطلاعاتی مشخص می‌شود؛ یعنی ممکن است انرژی اطلاعاتی برای مصرف یا برای باز تولید عمدتاً از طریق کتاب، یا از طریق مقاله‌های مجلات، یا با استفاده از سایت‌های اینترنتی و مانند آن تأمین شود. عوامل متفاوتی در الگوهای مصرف در جوامع مختلف وجود دارد که برخاسته از اینفوتوپ‌ها (عوامل محیطی) یا تجمع اینفوسنوزها (عناصر اطلاعاتی) است. مطالعات استنادی حاکی از آن است که در برخی جوامع، عوامل محیطی تعیین‌کننده منابع "اطلاع‌زا" هستند؛ یعنی جوامعی ممکن است بیشترین استنادها به مقالات و در برخی دیگر به کتاب‌ها صورت گیرد. در تجمع اینفوسنوزها (یعنی رشته‌ها و مجامع علمی) نیز برخی به کتاب‌ها و برخی دیگر به مقالات استناد می‌کنند. تحقیقات انجام شده مورد اشاره در پژوهش حری و نشاط (۱۳۸۱) حاکی از آن است که علوم پزشکی، علوم پایه، و کشاورزی گرایش به استناد به مقاله دارند و حال آنکه علوم انسانی و هنر در تولیدات خود عمدتاً به کتاب استناد می‌کنند.

چرخه‌های محیط اطلاعاتی

اطلاعاتی که برای شکل‌گیری هویت هر اکوسیستم ضروری است به صورت چرخه‌ای در آن اکوسیستم جریان می‌یابد و چندین بار توسط اطلاع جویان مختلف

مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحلیل‌کنندگان نیز آثار تولیدکنندگان را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند و مایه‌های اطلاعاتی موجود در آنها را دوباره به محیط باز می‌گردانند. این مواد به صورت ذخیره در اکوسیستم باقی می‌مانند تا دوباره وارد چرخهٔ اکوسیستم شوند. این گونه ذخیره‌سازی و بازیابی‌های مکرر را می‌توان به خوبی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی بازشناخت. در چنین چرخه‌ای، اطلاعات موجود در محیط با عبور از مسیرهای خاصی از محیط به اطلاع جویان و بالعکس به‌طور پیوسته در گردشند.

از آنجایی که اطلاعات موجود در اکوسیستم ممکن است با تراکم‌های متفاوت مورد استفاده قرار گیرند، آنها را می‌توان به دو دستهٔ "اطلاعات پر مصرف" و "اطلاعات کم مصرف" تقسیم کرد:

الف. اطلاعات پرمصرف. ممکن است در اکوسیستمی اطلاعات اینترنتی، در اکوسیستم دیگری کتاب‌های چاپی، و در اکوسیستم سومی مقاله‌های نشریات، اطلاعات پرمصرف تلقی شوند. از لحاظ تجمع اینفوسنوزها نیز ممکن است اطلاعات خاصی در رشته‌ای بیش از دیگری مورد مصرف قرار گیرد.

ب. اطلاعات کم مصرف. منابعی ممکن است به دلیل دشواری دستیابی، یا به هر دلیل دیگر، کمتر مورد استفاده قرار گیرد؛ گزارش‌های منتشر نشده و گاه مصاحبه‌ها جزو این گونه منابع هستند. از لحاظ نوع رشته و موضوع نیز ممکن است اطلاعاتی کمتر مورد استفاده قرار گیرد. به‌طور مثال، کتیبه‌ها برای تولید آثار پزشکی، کشاورزی، یا مهندسی جزو کم مصرف‌ها تلقی می‌شوند و حال آنکه در حوزهٔ تاریخ یا باستان‌شناسی جزو اطلاعات پرمصرف هستند. از سوی دیگر، در تولید مقاله‌های علمی، مقالات و گزارش‌های پژوهشی پیشین جزو اطلاعات پرمصرف و کتاب‌ها جزو اطلاعات کم‌مصرف هستند.

هرگاه بپذیریم که بقای هر اکوسیستم اطلاعاتی در گرو مواد اطلاعاتی مناسب هر اینفوتوپ یا اینفوسنوز است، می‌توان به طور طبیعی، مواد کم مصرف یا پر مصرف را بر حسب میزان اتکاء هر گروه به آن مواد تعیین کرد. اما باید توجه داشت که این هر دو نوع مواد برای بقای اکوسیستم ضروری است. به‌طور مثال، نویسندهٔ مقاله‌ای علمی ممکن است برای استحکام مبنای بحث خود، مفاهیم کلیدی را با استفاده از فرهنگ‌های لغت یا دایرةالمعارف‌ها عرضه کند، اما برای ارائه اندیشهٔ

اصلی، مقالات دست اول را به کار گیرد. به همین ترتیب، دانش پژوهی که با مقاله‌ای تحقیقی در مجله‌ای معتبر در رشتهٔ تخصصی خود روبه‌رو می‌شود، هرگاه با مبانی و پایه‌های اصلی و مقبول آن تخصص مجهز نشده باشد، قادر به ایجاد ارتباط مؤثر با آن مقاله نیست. بنابراین، می‌توان گفت که مواد پرمصرف عامل تضمین‌کنندهٔ چرخهٔ حیات هر اکوسیستم اطلاعاتی و مواد کم مصرف استوارکنندهٔ زیر ساخت‌ها برای بقای اکوسیستم است.

در مجموع، باید توجه داشت که عمل هر اکوسیستم اطلاعاتی به چرخهٔ مواد اطلاعاتی بستگی دارد. هرگاه برای مواد اطلاعاتی جریان چرخه‌ای و بازگشت وجود نداشته باشد آن مواد رفته رفته کم‌بنیه می‌شوند، و به تدریج حیات اطلاعاتی آن اکوسیستم را با مشکل روبه‌رو خواهند کرد. بنابراین، می‌توان مسیرهای مهم چرخهٔ مواد اطلاعاتی‌را در محیط دنبال کرد و از این طریق، گذرگاه‌ها، گره‌ها، و مسیرها را شناخت. تداوم فرایندهایی که چرخه‌ها را در کنترل دارند برای حفظ بلندمدت حیات اکوسیستم اطلاعاتی ضروری است.

انتقال اطلاعات در اکوسیستم

جریان اطلاعات در اکوسیستم‌ها که طی آن اطلاعات از محیط وارد اکوسیستم می‌شود و سپس طی چرخه‌ای دوباره به محیط باز می‌گردد از بنیادی‌ترین فرایندهایی است که در کلیهٔ اکوسیستم‌ها مشترک است. کلیهٔ عناصر اکوسیستم به منظور حفظ حیات خود و دیگران نیاز به کسب اطلاعات دارند و این اطلاعات ممکن است به شیوه‌های زیر مورد استفاده قرار گیرد:

۱. برای تأمین دانش پایه که معرفت‌های بعدی بر آن استوار می‌گردد؛

۲. برای مصارف فعالیتی، اعم از اینکه در محیط شغلی، آموزشی، پژوهشی، و جز آن مورد استفاده قرا رگیرد؛

۳. به منظور رشد و نوسازی معرفت ذهنی، یا به تعبیر دیگر، دریافت و گردش آراء نوین؛

۴. برای تأمین اطلاعات متناسب با مسائل جدید به منظور باز تولید اطلاعات.

در بحث از انتقال اطلاعات در مسیر سطوح مختلف زنجیرهٔ اطلاعاتی، توجه به مفاهیم زیر ضروری به نظر می‌رسد:

الف. اطلاعات خالص و ناخالص

تولیدات سطوح مختلف اطلاعاتی می‌تواند خالص[1] یا ناخالص[2] باشد. تولید ناخالص به کل اطلاعات تولید شده توسط یک ارگانیزم (فرد یا جامعه) اطلاق می‌شود. تولید خالص آن مقدار اطلاعات مورد استفاده برای تولیدات بعدی پس از کسر "مقدار اطلاعات مربوط به درک مطلب" است. به‌طور مثال، مقاله‌ای را ممکن است از ابتدا تا انتها بخوانیم تا مطلب مطرح شده در آن را دریابیم، اما هرگاه بر آن باشیم که از آن مقاله در تولید اثر خود استفاده کنیم ممکن است بخش اندکی از آن را مناسب و مرتبط تشخیص دهیم. بنابراین، درجهٔ خلوص مقالهٔ مورد مطالعه با میزان اثربخشی آن در باز تولید ما محاسبه می‌شود؛ اما پیوسته فرمول زیر در مورد آن صادق است:

مقدار اطلاعات به کار رفته برای درک ـ تولید ناخالص= تولید خالص

بدیهی است که نتیجهٔ چنین محاسبه‌ای در مورد اکوسیستم‌ها و عناصر مختلف اطلاعاتی متفاوت خواهد بود، زیرا مقدار اطلاعات مصرف شده به منظور درک مطلب از یک سو و برای استفاده در باز تولیدها، از سوی دیگر، یکسان نیست؛ و عواملی از قبیل نوع اطلاعات، نوع رسانه‌های مورد استفاده، دانش پیشین اطلاع جویان، و ظرفیت جذب اکوسیستم در این امر دخیل هستند.

ب. کارآیی رشد اکولوژیکی اطلاعات

از این نوع کارآیی می‌توان دریافت که از مقدار اطلاعاتی که هر سطح مصرف کرده است چه مقدار باعث تولید خالص (بازتولید) شده است، که با فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$\text{کارآیی رشد} = \frac{\text{مقدار تولید خالص در هر سطح اطلاعاتی}}{\text{مقدار اطلاعات مصرف شده در همان سطح}} \times ۱۰۰$$

به‌طور مثال، هرگاه در یک سطح اطلاعاتی ۵۰۰ مدرک در طول زمانی معین مورد استفاده قرار گرفته که منجر به تولید ۲۰ مدرک در همان سطح گردیده است، کارآیی رشد آن سطح ۴ درصد خواهد بود:

$$\text{کارآیی رشد} = \frac{۲۰}{۵۰۰} \times ۱۰۰ = ۴$$

1. Net production
2. Gross production

محاسبهٔ این‌نوع کارآیی را می‌توان برای هریک از عناصر اطلاعاتی به تنهایی نیز انجام داد.

از این طریق می‌توان دریافت که ضمن انتقال اطلاعات در یک سطح یا از سطحی به سطح دیگر در زنجیره‌های اطلاعاتی ممکن است به دلایل گوناگون از میزان آن کاسته شود. در این جابه‌جایی، بخشی از اطلاعات هدر می‌رود یا به صورت ذخیره باقی می‌ماند.

این جریان تابع قانون دوم ترمودینامیک است که "هرگز تبدیل انرژی از صورتی به صورت دیگر به میزان صد درصد انجام نمی‌شود و همواره مقداری از انرژی به صورت گرما تلف می‌گردد". این اصل در مورد تبدیل اطلاعات از سطحی به سطح دیگر در زنجیرهٔ اطلاعاتی نیز صادق است. به طور مثال، هنگامی که فرد اطلاع جویی اطلاعاتی را جهت حفظ حیات و تأمین رشد دانش خود مصرف می‌کند هرگز نمی‌تواند از همهٔ قابلیت‌های آن استفاده کند و بخشی از اطلاعات هدر می‌رود یا درون ارگانیزم عنصر اطلاع بخش (فرد یا جامعه) ذخیره می‌ماند.

بدین ترتیب، اطلاعات ورودی به اکوسیستم ممکن است در سه مسیر قرار گیرد:

۱. از طریق زنجیره‌های اطلاعاتی در اکوسیستم جابه‌جا شود (کلیهٔ تعاملات و داد و ستدهای اطلاعاتی)؛

۲. به صورت اطلاعات سازندهٔ پیکرهٔ دانش اکوسیستم باقی بماند (موجودی کلیهٔ کتابخانه‌ها و نظام‌های اطلاع‌رسانی)؛

۳. در انتقال میان سطوح مختلف اطلاعاتی به هدر برود (آنچه از موجودی که در طول زمان از حیّز انتفاع خارج می‌شود).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

حاصل سخن

در اکولوژی اطلاعاتی سه رکن عمدهٔ محیط، عناصر اطلاعاتی، و تعامل آنها، شبیه آنچه در اکولوژی زیستی آمده است، مؤلفه‌های تعیین‌کننده هستند و آنچه در اکوسیستم‌های اطلاعاتی روی می‌دهد، و هرگونه اوج و افولی که در آنها جریان می‌یابد ناشی از چگونگی تعامل همین ارکان اکولوژیکی است. توجه به مجراها، موانع، رویکردها، انگاره‌ها، و گرایش‌ها در هر اکوسیستم اطلاعاتی امری است که نه تنها می‌توان آنها را شناخت، بلکه می‌توان آنها را آگاهانه تحت کنترل درآورد. هرگاه چنین مهمی حاصل شود جریان اطلاعات را می‌توان به سمتی سوق داد که کارآیی اکوسیستم اطلاعاتی افزایش یابد و بنیهٔ اکوسیستم از نظر حفظ تعادل و پایداری تقویت شود.

آنچه در بحث حاضر مورد اشاره قرار گرفت مروری گذرا بر مفاهیم متعدد اکولوژیکی بود و گهگاه مصادیقی نیز جهت روشن‌تر شدن آنها مورد استفاده قرار گرفت، ولی هریک از اشارات قابلیت آن را دارد که از طریق پژوهشی مستقل تجربه شود تا بتوان نه تنها شاخص‌های مورداشاره را شناخت، بلکه به کشف شاخص‌های نوینی نیز نایل آمد.

مآخذ

اردکانی، محمدرضا (۱۳۸۱). *اکولوژی*. تهران: دانشگاه تهران.

حری، عباس (۱۳۷۲). *مروری بر اطلاعات و اطلاع‌رسانی*. تهران: دبیرخانه هیأت امنای کتابخانه‌های عمومی کشور.

حری، عباس (۱۳۸۱). "مطالعهٔ میزان همبستگی موضوعی پایان نامه‌ها و مقالات فارسی در رشتهٔ کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران". *مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی* (بهار و تابستان): ۴۳-۷۴.

حری، عباس؛ نشاط، نرگس (۱۳۸۱). "بررسی رفتار استنادی نویسندگان مقاله‌های مندرج در مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران از آغاز تا پایان سال ۱۳۷۹". *مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی* (پاییز و زمستان): ۱-۳۳.

Capurro, R.(2000). *Towards an information ecology*. [online] Available: http//www.capurro.de/nordinf.html.

Davenprot, T.H.(1997). *Information ecology: Mastering information and knowledge environment*. New York: Oxford University Press.

Goffman,W.(1970)."Mathematical Approach to the spread of scientific ideas" in *Introduction to information science*. ed. by Tefko Saracevic. New York: Bowker, PP. 65-69.

Lowenberg, R.(2002). "Pattern discussion: Information ecology". *Community Technology Review* (Fall-Winter). [online] Available: http://www. Co.mtechreview.org.

Nardi, B.A.: O'Day,L.(1999). *Information ecologies*. Cambridge: The MIT Press.

Stalder,F.(1998). *Information ecology*. [online] Available: http://www.taco-ca/writing/ archives/ infoeco/ 0000. html.