

## ابرداده ها و کاربرد آن در ذخیره، سازماندهی و بازیابی اطلاعات

### چکیده

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی منجر به توسعه و افزایش منابع اطلاعاتی گردیده و وجود راهکارهایی برای ذخیره و بازیابی سریع و موثر اطلاعات ضروری گردیده است. ابرداده‌ها به عنوان ابزاری برای سازماندهی منابع الکترونیکی راهکار مناسبی هستند. مقاله حاضر ضمن تشریح مفهوم ابرداده و تاریخچه آن به بررسی کارکرد ابرداده‌ها، انواع آن و انواع طرح‌های ابرداده‌ای و کاربرد آن در سازماندهی اطلاعات می‌پردازد.

### مقدمه

در عصر حاضر که فناوری اطلاعات و ارتباطات به تمام حرفه‌ها رنگ تازه‌ای داده است، علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی نیز مانند سایر علوم درگیر این تغییر و تحولات گردیده و از پیشرفت‌های فناورانه مصون نمانده است.

رشد و گسترش فناوری و شکل‌گیری شبکه‌های اطلاعاتی که منجر به گسترش فزاینده انواع منابع اطلاعاتی در قالب‌های الکترونیکی گردید چالشها و همچنین عرصه‌های نوینی را فراوری کتابداران و اطلاع‌رسانان قرار داد.

وب جهانگستر بعنوان یکی از ابزارهای اینترنت که قابلیت‌ها، کارکردها و روشهای جدید انتشار و اشاعه اطلاعات را داراست بر فرایندهای مختلف تولید، سازماندهی و اشاعه اطلاعات نیز تاثیر گذارده است که این امر منجر به افزایش منابع اطلاعاتی متنی و غیر متنی در شبکه جهانی اینترنت گردیده است. (شیری، ۱۳۷۸) رشد و گسترش روزافزون منابع اطلاعاتی و ضعف و ناکارآمدی موتورهای جستجوی اینترنتی در سازماندهی این منابع مشکلاتی را در دسترسی به منابع مرتبط و ارزشمند فراوری جستجوگران اطلاعات قرار داده است (محمدی، ۱۳۸۳) که حتی قوی‌ترین موتورهای جستجو نیز نمی‌توانند تمام وب را نمایه‌سازی کرده و پاسخگوی این مشکل باشند.

برای سازماندهی و دسترس پذیرسازی بهینه منابع اینترنتی و تسهیل فرایند جستجو و بازیابی اطلاعات در اینترنت اقدامات متعددی انجام شده و طرحها و پژوهشهای بیشماری در این زمینه صورت گرفته است. چرا که استفاده کنندگان اطلاعات نیاز دارند به اطلاعات دقیق و مرتبط دسترسی یابند و وجود راهکارها و ابزارهایی برای ذخیره و بازیابی اطلاعات اینترنتی و

الکترونیکی ضروری است. ابرداده یکی از روش های علمی است که دست اندرکاران امر با ابداع آن توانستند تا حدودی بر اداره و سازماندهی منابع اینترنتی تسلط یابند. ابرداده به عنوان روشی موثر برای ردیابی منابع گسترده اینترنتی شناخته شد. (ثورنلی، ۱۳۸۱)

## تاریخچه

اصطلاح ابرداده پیش از ابداع شبکه جهانی اینترنت و وب بکار رفته است. این اصطلاح اولین بار توسط شرکت تجاری آمریکایی برای ایجاد و توسعه محصولات مبتنی بر ابرالگوها<sup>۱</sup> و توصیف مجموعه داده ها توسط جک مایرز و کول جیان در سال ۱۹۶۹ بکار رفت.

کاربرد مکرر این اصطلاح بطور عمده به دهه ۱۹۹۰ و شکل گیری شبکه وب در سال ۱۹۹۳ بازمی گردد. دمپسی و هیری<sup>۲</sup> در طرح تحقیقاتی گسترده ای ۲۲ قالب ابرداده ای رایج و مهم را بررسی کردند و در گزارش تحقیق خود از انواع قالبهای ابرداده ای شکل گرفته در دهه های ۱۹۶۰، ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ به عنوان اولین قالبهای ابرداده ای یاد می کنند. (شیری، ۱۳۷۸، ص ۱۲۷)

علاوه بر استفاده از فهرست چاپی، کتابخانه ها از دهه ۱۹۶۰ استفاده از فهرست های ماشین خوان را آغاز کرده اند و آنها را بعنوان استاندارد برای اشتراک اطلاعات بین کتابخانه ها، شناسایی، توصیف، دسترسی موضوعی به منابع و همچنین ذخیره سازی و بازیابی به کار برده اند. این فهرست ها را می توان نوعی قالب ابرداده ای دانست که قبل از ظهور وب خلق شدند. از دیگر قالب های ابرداده ای قبل از ظهور وب، می توان طرح کدگذاری متن و توصیف کدگذاری شده منابع آرشیوی را نام برد. (صفری، ۱۳۸۲، ص ۷۶)

## ابرداده چیست؟

واژه ابرداده یا metadata از ریشه لاتین meta به معنی ماهیت و data به معنی اطلاعات یا داده گرفته شده است. (محمدی، ۱۳۸۳)

ابرداده ها هر نوع اطلاعات توصیفی ساختار یافته درباره دیگر داده ها که برای شناسایی، توصیف، مکان یابی و مدیریت منابع شبکه ای به کار می روند. (لاو، ۱۹۹۹)

ساده ترین تعریفی که در انواع متون از ابرداده ارائه شده عبارت است از " ابرداده اطلاعاتی درباره منابع اطلاعاتی " (شیری، ۱۳۷۸) یا " داده هایی درباره داده ها ". یعنی ابرداده، داده هایی است که اشیای داده ای دیگر را شرح می دهد. (گیلوری، ص ۱۶۵)

1. Metamodels
2. Dempsy & Heery

با توجه به تعاریف فوق می‌توان گفت که ابرداده در واقع نوعی روش و ابزار برای فهرستنویسی، سازماندهی و بازیابی منابع الکترونیکی در شبکه اینترنت است و کاربرد این اصطلاح برای ایجاد تمایز میان روشهای جدید سازماندهی منابع اطلاعاتی الکترونیکی با روش‌های متداول و سنتی فهرستنویسی و سازماندهی اطلاعات است که صرفاً در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی مورد استفاده قرار می‌گرفت.

همانطور که فهرست‌ها در کتابخانه‌ها برای جستجو، سازماندهی و بازیابی منابع کتابی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد ابرداده همچون فهرستی برای جستجو، سازماندهی و بازیابی منابع الکترونیکی موجود در شبکه اینترنت مورد استفاده قرار می‌گیرد (شیری، ۱۳۷۸، ص ۱۲۶) و این واژه در بستر و محیط الکترونیکی توسعه یافته است.

بطور کلی می‌توان گفت ابرداده اطلاعاتی را برای توصیف خصوصیات محمل‌های اطلاعاتی، سامان‌دهی و رمزگذاری می‌کند تا به شناسایی، کشف، سنجش و مدیریت محمل‌های توصیف شده کمک کند. (ثورنلی، ۱۳۸۱)

#### اهمیت و ضرورت ابرداده‌ها

ابرداده روشی نظام‌مند است که منابع اطلاعاتی را برای کاربران دسترس‌پذیر و قابل فهم می‌سازد. (محمدی، ۱۳۸۳). با پیدایش شبکه جهانی وب، منابع در این محیط ویژگی‌هایی یافتند که آنها را از منابع اطلاعاتی سنتی متمایز و متفاوت می‌کند. سازماندهی موثر و کارآمد اطلاعات در محیط‌های دیجیتالی بویژه محیط وب متکی به مدیریت و سازماندهی موثر و کارآمد ابرداده‌ها شده است، بطوری که می‌توان گفت که در عصر اینترنت شاید هیچ داده‌ای ارزشمندتر از داده در باره داده نباشد.

اهمیت ابرداده‌ها از دو پیشرفت فناورانه مرتبط با یکدیگر ناشی شده است. یکی گسترش تولید و گردآوری منابع دیجیتالی که این منابع به ابزاری برای سازماندهی نیاز دارند. دیگر اینکه با رشد و گسترش اینترنت این شبکه از رسانه‌ای ارتباطی به رسانه‌ای برای یافتن منابع اطلاعاتی تبدیل شده است و در نتیجه نیاز به روش‌هایی برای تسهیل این عملکرد شدت یافته است.

همه دلایل مربوط به علت اهمیت نمایه‌سازی و فهرستنویسی برای مواد چاپی با شدت بیشتر درباره اهمیت و ضرورت ابرداده برای منابع و اطلاعات موجود در وب نیز صادق هستند. (صفری، ۱۳۸۲، ص ۱۷۷)

طیف وسیعی از گروه‌های مختلف اعم از دانشمندان، محققان، ناشران، نهادهای دولتی، عرضه کنندگان تجاری، مربیان، محققان، آمارگران، متخصصان و ... مایلند برای جستجو و بازیابی اطلاعات سریع و دقیق منابع اینترنتی از الگوها و قالب‌های استاندارد استفاده کنند. (شیری، ۱۳۷۸)

فهرست‌نویسان اینترنتی، کتابداران، مدیران و طراحان شبکه، مدیران دانش و هر کس که منابع اطلاعاتی را در یک شبکه و یا روی اینترنت مدیریت می‌کند باید ابرداده را بشناسد. (لاو، ۱۹۹۹)

### کارکرد ابردادها

دو کارکرد اصلی می‌توان برای ابرداده برشمرد: توصیف منبع و کشف منبع. ابردادها از طریق بیان ویژگی‌های منابع، به نحوی ساختارمند به توصیف آنها می‌پردازند. (صفری) چون در حال حاضر منابع اطلاعاتی به اشکال مختلف و با ویژگی‌های متفاوت در پایگاه‌های اطلاعاتی گوناگون وجود دارد توصیف ابرداده‌ای امکان تطبیق، اشتراک، یکپارچه‌سازی و استفاده مجدد از انواع اطلاعات را در محیط شبکه‌ای توزیع شده فراهم می‌سازد. (شیری، ۱۳۷۸، ص ۱۲۹)

کشف منبع نیز فرایندی است که در آن از ابردادها برای کشف وجود، مکان و خصوصیات یک منبع خاص استفاده می‌شود. کشف منبع، کاوش، بازیابی و دسترسی به منابع را پشتیبانی می‌کند و روشی ارائه می‌دهد که شناسایی و مکان‌یابی منابعی که مناسب استفاده‌کننده است را میسر می‌سازد. (صفری، ۱۳۸۲، ص ۷۷)

اگرچه نقش ابردادها در فرایند کشف منبع بیشتر مورد تاکید است اما ابردادها کاربردهایی غیر از کشف منبع نیز دارند. ابردادها می‌توانند به مدیریت و بازیابی منابع بر اساس نیازهای فناورانه استفاده‌کنندگان کمک کنند و نیز در پالایش اطلاعات از طریق خدمات نرخ‌گذاری، مدیریت دسترسی به منابع بر اساس قوانین حق مولف، حفاظت و نگهداری اطلاعات دیجیتالی و تایید اصالت منابع کمک نمایند. (صفری، ۱۳۸۲، ص ۷۸)

### انواع ابرداده

ابردادها با اهداف متفاوتی ایجاد می‌شوند و می‌توان ابردادها را با تقسیم‌بندی زیر مورد بحث قرار داد: ابرداده توصیفی، ابرداده ساختاری، ابرداده اجرایی

### ابرداده توصیفی:

به صفاتی از عناصر اطلاعاتی که توصیف شده و این توصیف نیز می‌تواند مفصل باشد اشاره دارد مانند عنوان، مبدع، موضوع، تاریخ، کلیدواژه، چکیده و غیره. مثلاً بسیاری از چیزهایی که در نظام سنتی فهرست‌نویسی باید فهرست شوند صفات را تشکیل می‌دهند.

با توصیف حتی یک تصویر که در بین صدها متن قرار دارد می‌توان ابرداده‌ای توصیفی ایجاد کرد. همانند همه برگه‌دانها با استفاده از اصطلاحنامه‌ها، مستند مشاهیر و مولفان و سرعنوان‌های موضوعی باید بر بکارگیری ابرداده برای عناصر رقومی نظارت بسیار دقیقی داشت. (گیلوری، ص ۱۷۰)

### ابرداده ساختاری:

ساختار و رابطه مجموعه‌ای از عناصر رقومی را توصیف می‌کند. برای مثال برای تولید ابرداده بعنوان جانشین رقومی یک کتاب باید شیوه آرایش صفحات، فهرست مندرجات و شاید ارتباط بین بخش‌ها و فصل‌ها را ثبت کنیم. از آنجا که ساختار یک عنصر اطلاعاتی - چه رقومی و چه غیر رقومی - مهم‌ترین معرف معنایی آن عنصر است ابرداده ساختاری اهمیت می‌یابد. (گیلوری، ص ۱۷۱)

### ابرداده اجرایی:

همه اطلاعاتی است که در تمام دوره زندگی یک عنصر رقومی برای مدیریت آن عنصر مورد نیاز است و همه اطلاعات مورد نیاز برای حفاظت از آن را نیز دربرخواهد داشت. ابرداده اجرایی اطلاعاتی درباره تولید عنصر رقومی ثبت می‌کند. می‌توان بصورت خودکار و با استفاده از سخت‌افزار و نرم‌افزار، بیشتر ابرداده‌های اجرایی که فرایند ثبت را شرح می‌دهند تولید کرد. (گیلوری، ص ۱۷۶)

## **انواع طرح‌های ابرداده‌ای**

تاکنون برای ابرداده قالب‌ها و استانداردهای گوناگونی بوجود آمده که از مهم‌ترین آنها می‌توان به قالب ابرداده‌ای دوبلین کور، قالب مارک، قالب یو. اس. مارک، قالب ابرداده‌ای طرح کدگذاری متن و قالب ابرداده‌ای خدمات مکان‌یاب دولتی اشاره کرد. (مختاری نبی)

با توجه به دلایل و انگیزه‌های مختلف شکل‌گیری انواع قالب‌های ابرداده‌ای برای طیف وسیعی از منابع مختلف اطلاعاتی الکترونیکی موجود در اینترنت استفاده از الگویی که بتواند از انسجام و جامعیت بیشتری برخوردار باشد و سهولت تولید رکوردهای ابرداده‌ای را تضمین کند از اهمیت

خاصی برخوردار است. (شیری، ۱۳۷۸، ص ۱۳۰) بهمین جهت تاکنون طرح‌ها و استانداردهای ابر داده‌ای متعددی طراحی و تدوین شده‌است.

### طرح ابر داده‌ای دوبلین کور

طرح ابر داده‌ای دوبلین کور نوعی استاندارد است که مجموعه‌ای از عناصر ابر داده را برای سهولت دسترسی به منابع الکترونیکی عرضه می‌کند. عملکرد این استاندارد از حوزه کتاب‌شناختی شروع شد اما به یک استاندارد واقعی برای ابر داده در محیط‌های وب تبدیل شده است. (پیگ و دل گادو، ۱۳۸۲، ص ۱۳۵)

پانزده عنصر ابر داده‌ای دوبلین کور به زبان‌های بسیاری از جمله زبان فارسی ترجمه شده است. این عناصر عبارتند از:

۱. عنوان: نامی که به منبع داده می‌شود.
  ۲. پدیدآور: موجودیتی که مسئول به وجود آوردن محتوای منبع است.
  ۳. موضوع: موضوع محتوای منبع
  ۴. توصیف: گزارشی از محتوای منبع
  ۵. ناشر: موجودیتی که مسئول دسترس‌پذیری منبع است.
  ۶. همکار: موجودیتی که در تهیه محتوای منبع همکاری و مشارکت می‌کند.
  ۷. تاریخ: تاریخی که مربوط به یک رویداد در چرخه زندگی است.
  ۸. نوع: ماهیت یا گونه محتوایی منبع
  ۹. قالب: شکل دیجیتالی یا فیزیکی منبع
  ۱۰. شناسه: ارجاعی روشن و واضح به منبع در بستر و بافتی مشخص.
  ۱۱. منبع: ارجاع به منبعی که منبع فعلی از آن مشتق شده است.
  ۱۲. زبان: زبان محتوای فکری منبع
  ۱۳. رابطه: ارجاع به منبعی مرتبط
  ۱۴. پوشش: وسعت و دامنه محتوای منبع مانند حوزه جغرافیایی یا دوره زمانی
  ۱۵. حقوق: اطلاعات مربوط به حقوق منبع. (پیگ و دل گادو، ۱۳۸۲، ص ۱۳۵)
- تداوم و پویایی عناصر ابر داده‌ای دوبلین کور و کاربرد پذیری آن در کشورهای مختلف موجب توفیق و گسترش این قالب است.
- این عناصر را می‌توان به سه دسته کلی تقسیم کرد:

الف - عناصری که اساساً مربوط به محتوای منبع یا سایت هستند مانند عنوان، زبان، موضوع، توصیف، رابطه و پوشش

ب- عناصری که با مالکیت منبع مرتبط هستند مثل مولف، همکار، حقوق

ج - عناصری که به ظاهر فیزیکی منبع مرتبط هستند مثل تاریخ، شکل، شناسه‌گر

### چگونگی ایجاد ابر داده

ابرداده را می‌توان در حین خلق یک منبع یا پس از تولید و اشاعه منبع ایجاد کرد. بنابر این برای تولید ابر داده‌ها دو روش مشخص وجود دارد:

۱. کدگذاری همزمان عناصر ابر داده‌ای در منابع از طریق استانداردهایی چون زبان نشانه‌گذاری فرامتن، زبان نشانه‌گذاری گسترش‌پذیر و زبان نشانه‌گذاری استاندارد عمومی توسط پدیدآورندگان وب در میان ایجاد صفحات وب.

۲. کدگذاری غیر همزمان بعد از ایجاد صفحات وب و یا به عبارت دیگر ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی از رکوردهای ابر داده‌ای که این پایگاه جدا از منابع الکترونیکی و با استفاده از نظام‌های مدیریت پایگاه اطلاعاتی طراحی می‌شود و این امر می‌تواند بعد از ایجاد صفحات وب توسط متخصصان فهرست‌نویسی و کتابداران انجام گیرد.

بیشتر ابر داده‌ها به کمک الگوی نرم‌افزاری ایجاد شده‌اند. شرکت‌های تجاری نرم‌افزارهایی برای ایجاد و اداره ابر داده بوجود آوردند. برای ایجاد ابر داده در اینترنت نیز نرم‌افزارهای رایگانی وجود دارد. برخی از این برنامه‌ها استاندارد ابر داده دوبلین کور را پشتیبانی می‌کنند. ابزارهای قابل دسترسی برای ایجاد ابر داده دوبلین کور دو گونه هستند:

۱) ویرایشگران ابر داده که ایجاد ابر داده را از طریق الگو برای محتوای آن مقدور می‌سازند.

۲) ایجادکنندگان ابر داده که اجازه می‌دهند ابر داده از طریق استخراج اصطلاحات از اسناد موجود پس از وارد کردن مکان‌یاب جهانی منابع (یو. آر. ال.) ایجاد شود. (ثورنلی، ۱۳۸۱)

### کاربرد ابر داده‌ها در سازماندهی اطلاعات

اصطلاح ابر داده اصطلاح جدیدی نیست، کتابداران سال‌هاست که به فهرست‌نویسی کتاب‌ها و مجلات می‌پردازند. فهرست کتابخانه خود نوعی ابر داده است که برای یافتن کتابها و مجلات و زمینه‌های موضوعی خاص و بازبایی آنها از قفسه کتابخانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. امروزه ابر داده در سازماندهی منابع الکترونیکی بویژه منابع وب، نقش و اهمیت برجسته‌ای یافته است (صفری، ۱۳۸۲، ص ۷۴) و با شکل‌گیری الگوهای ابر داده‌ای نیاز به استفاده از فهرست‌های پیوسته

همگانی بعنوان گذرگاهی برای دسترسی به مجموعه‌های ابر داده‌ای در کتابخانه‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. نظام‌های مبدل ابر داده‌ای کتابخانه‌ها را قادر به استخراج ابر داده‌های خارج از فهرست پیوسته در محیط اینترنت و تبدیل آن به قالب‌هایی چون مارک و نیز یکپارچه‌سازی آن با مجموعه پایگاه‌های اطلاعاتی کتابخانه می‌سازد.

الگوهای ابر داده می‌توانند دو کاربرد عمده در کتابخانه‌ها داشته باشند اول آنکه کتابخانه‌ها پایگاه‌های اطلاعاتی خود را به عنوان بخشی از خدمات کاوش شبکه‌های گسترده‌تر در دسترس قرار دهند و این امکان را فراهم سازند تا استفاده‌کنندگان کتابخانه خود دیدگاهی دوجانبه نسبت به پایگاه‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ای و غیر کتابخانه‌ای کسب کنند. دوم آنکه کتابخانه‌ها منابع جدید را که از طریق روش‌های فهرست‌نویسی سنتی هزینه‌بر و زمان‌بر است از طریق ابر داده توصیف نمایند.

برخی متخصصان معتقدند که کتابخانه‌ها می‌توانند از ابر داده برای ایجاد رکوردهای فهرست‌نویسی پیچیده‌تر و نیز توصیف پایگاه‌های اطلاعاتی و تصاویر دیجیتالی، فایل‌های صوتی و سایر منابع غیر متنی استفاده کنند. (شیری، ۱۳۷۸، ص ۱۳۰)

بطور کلی استانداردهای ابر داده‌ای برای فهرست‌نویسان به سه دلیل سودمند هستند:

۱. سرعت بخشیدن به تولید رکوردها: با بکارگیری استانداردهای ابر داده‌ای مناسب از طریق توصیف، ذخیره‌سازی و تبادل داده‌های رقومی سازماندهی این منابع سرعت می‌یابد.
  ۲. ایجاد ارتباط سلسله مراتبی بین رکوردها: برخی از استانداردهای ابر داده‌ای بصورت سلسله مراتبی امکان برقراری استنادهایی را به مجموعه‌های مختلف فراهم می‌سازند و پیوندهایی را بین رکوردهای مرتبط با این مجموعه‌ها برقرار می‌کنند. بدین ترتیب در مقیاس وسیع‌تر بین کلیه رکوردهای مجموعه‌های مرتبط نیز یک ارتباط سلسله مراتبی ایجاد خواهد شد.
  ۳. ادغام چندین نوع داده ساختار یافته درباره داده: با توجه به نیاز فزاینده‌ای که برای ثبت داده‌های فنی مربوط به نسخه‌ها، منبع و متون اصلی یا جزئیات فنی ذخیره‌سازی و تولید این داده‌ها وجود دارد ضروری است که مسائل مربوط به جنبه‌های توصیف و دسترسی داده‌ها در ساختار یک رکورد در نظر گرفته شوند. (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۲)
- در آخر می‌توان گفت ظهور محیط‌های الکترونیکی جدید و منابع الکترونیکی مختلف به الگوها، روشها، استانداردها و ابزارهای جدیدی برای ذخیره و بازیابی آنها نیاز دارد و ابر داده‌ها نیز برای رفع چنین نیازی ابداع گردیده‌اند.

## منابع و مأخذ

۱. محمدی، حسین. "ابرداده: مفاهیم و کاربردها". مجله الکترونیکی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران. سال دوم، شماره ۳، خرداد ۱۳۸۳.
  ۲. صفری، مهدی. "ابرداده و کاربرد آن در سازماندهی منابع وب با تاکید بر عناصر ابرداده‌ای دوبلین کور در بستر نحوی HTML". فصلنامه کتاب، دوره چهاردهم، ۳ (پاییز ۱۳۸۲): ۷۳ - ۸۵.
  ۳. شیر، علی اصغر. "ابرداده‌ها و تاثیر آن بر فهرستهای ماشین خوان: الگوی فارسی ابرداده برای سازماندهی اطلاعات الکترونیکی فارسی" در فهرست های رایانه ای: کاربرد و توسعه: مجموعه مقالات همایش کاربرد و توسعه فهرست های رایانه ای در کتابخانه های ایران، ۲۷ و ۲۸ آبان ماه ۱۳۷۸، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد. به کوشش رحمت الله فتاحی. تهران: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد؛ مرکز اطلاع رسانی و خدمات علمی وزارت جهاد سازندگی، ۱۳۷۹. ۱۲۴ - ۱۵۱.
  ۴. نوروزی چاکلی، عبدالرضا. استانداردهای ابرداده‌ای برای فهرست نویسان. مجله الکترونیکی کتابدار. دوره دوم، ش ۱، ۱۳۸۲.
  ۵. ثورنلی، جنی. "چگونگی ابرداده: ایجاد و استانداردها". ترجمه محسن حاجی زین العابدینی. فصلنامه کتاب. دوره سیزدهم، ۳ (پاییز ۱۳۸۱): ص ۱۳۴ -
  ۶. پیگ، انریک، دل گادو، جیم. "کاربرد میان‌کنشی ابرداده‌ها در رتجارت الکترونیکی منابع چندرسانه‌ای". ترجمه علی رادباوه. فصلنامه کتاب، دوره چهاردهم، ش (پاییز ۱۳۸۲): ۱۳۴ - ۱۴۱.
  ۷. گیلوری، عباس. آینده دیجیتالی کتابخانه‌ها: راهبردهایی برای عصر اطلاعات.
8. Lowe, Deidre. Metadata. 1999