

■ نگرش‌های رایج در نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر در محیط وب

صالح رحیمی

چکیده

هدف: بررسی اهمیت تصاویر و نمایه‌سازی آن با تأکید بر نمایه‌سازی مفهوم-محور و محتوا-محور است.

روش پژوهش: این مقاله با بررسی و مرور متون حوزه نمایه‌سازی تصاویر بر اساس روش اسنادی کتابخانه‌ای، رویکردهای مختلف در نمایه‌سازی تصاویر را مورد مذاقه قرار داده است.

یافته‌ها: در مقایسه با نمایه‌سازی متون، نمایه‌سازی تصاویر دارای پیچیدگی‌های بیشتری است؛ زیرا هنگام توصیف تصاویر، چشمان بیننده از قدرت بیشتری نسبت به زمانی که متن را می‌خواند، برخوردار است. تصاویر دارای ویژگی‌های مختلف و سطوح معنایی متعدد هستند. تصویر نه تنها برای نشان دادن شیء مشخص بلکه برای بیان احساس خاصی نیز به کار می‌رود. این موارد و پیشرفت‌های حاصل از فناوری‌های اطلاعاتی سبب تفاوت در رویکردها و روش‌های نمایه‌سازی تصاویر و بازیابی آنها می‌گردد.

کلیدواژه‌ها

نمایه‌سازی تصویر، ذخیره و بازیابی، نمایه‌سازی مفهومی، نمایه‌سازی محتوایی، وب

نگرش‌های رایج در نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر در محیط وب

صالح رحیمی^۱

دریافت: ۹۲/۰۷/۰۱ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۱۰

مقدمه

دسترس پذیری، سهولت یافتن و رؤیت اطلاعات مرتبط ارزش افزوده‌ای است که از طریق نظام‌های اطلاعاتی مطلوب حاصل می‌آید. هدف شبکه جهانی وب نیز مانند هر نظام اطلاعاتی دسترسی سریع به منابع مرتبط است. با ایجاد و فراگیر شدن وب، بازیابی و رتبه‌بندی منابع توسط موتورهای جستجو از مهم‌ترین مسائل مورد توجه کاربران و ارائه‌دهندگان خدمات این شبکه جهانی بوده است.

از زمان‌های گذشته تصاویر به عنوان ابزار ارتباطی قلمداد شده و به عنوان منابع اطلاعاتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در سال‌های اخیر اشاعه تصاویر به دلیل توسعه فناوری‌های دیجیتالی و رشد بی‌سابقه وب گسترش یافته است. ویلم فلوسر^۲ این ایده را مطرح کرده است که رسانه‌های نوین سبب انقلاب تصویری^۳ شده‌اند، زیرا روند فزاینده رایانه‌ای کردن، به تغییر رسانه از خط به بازنمودهای دیداری منجر خواهد شد. انواع متنوعی از تصاویر در اینترنت از قبیل تصاویر تاریخی، پلیسی، پزشکی، شخصی، خانوادگی و هنری وجود دارد که همواره این سؤال را به ذهن متبادر می‌سازد چگونه می‌توان تصاویر را به‌طور مطلوب بازیابی کرد..

تبدیل یک مدرک به داده‌های قابل جستجو و ساختارمند غالباً از طریق نمایه‌سازی صورت می‌گیرد. این فرایند می‌تواند به صورت دستی یا خودکار صورت پذیرد و با ایجاد مبنایی برای کاوش مستقیم مدارک در پایگاه اسناد، یا غیرمستقیم از طریق فایل‌های نمایه‌ای امکان‌پذیر گردد. در وب، دو نوع جستجو برای بازیابی تصاویر وجود دارد: نخست تصویر

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه رازی
s.rahimi@razi.ac.ir
2. Vilem flusser
3. Revolution of the pictures

جستجو می‌شود، و موتور جستجو تلاش می‌کند تصویری مشابه آن با استفاده از ویژگی‌های فیزیکی معین از قبیل رنگ، شکل و یا بافت بازیابی کند. گرچه چنین نظام بازیابی تصویر محتوا-محوری^۱ محدودیت‌های فراوانی دارد، غالب جستجوهای تصاویر در وب هنوز با استفاده از کاوش متنی انجام می‌شود و موفقیت در بازیابی به تطابق بین عبارات جستجو و متن همراه تصویر^۲ یا عبارات نمایه‌سازی شده^۳ همراه تصاویر بستگی دارد (منارد^۴، ۲۰۰۷). یکی از ابعاد قابل تأمل در مورد کارایی نظام‌های اطلاعاتی این است که چگونه آن نظام مفاهیم درون مدارک را نشان می‌دهد. گسترش حجم تصاویر - از تصاویر در شبکه وب تا مجموعه‌های شخصی که با دوربین‌های دیجیتالی گرفته شده‌اند - نیاز به راه‌های دستیابی مطلوب‌تر و کارتر به تصاویر را افزایش داده است (کوالسکی و میبوری^۵، ۲۰۰۲).

چالش مهمی که کاربران هنگام استفاده از نظام‌های بازیابی تصاویر با آن مواجه هستند مسئله‌ای به نام شکاف معنایی^۶ را ایجاد کرده است. این شکاف بیانگر عدم تطابق بین نیاز معنایی کاربر و قابلیت‌های نظام‌های بازیابی تصاویر است. کاربران مجموعه تصاویر بزرگ مانند تصاویر گوگل و یاهو^۷ اغلب با این مشکل مواجه هستند که چگونه تصاویر مرتبط را از این مجموعه‌ها بازیابی کنند. یکی از موانع این کار، نداشتن نظامی است که از قصد کاربر در هنگام کاوش مطلع باشد و آن را درک کند (هارتودت^۸، ۲۰۱۰). گاه مواردی از قبیل نداشتن ابرداده سازگار با تصویر و دقت پایین موتورهای کاوش نیز باعث شده افراد نتوانند محتوای بصری مورد علاقه خود را بیابند. لذا در این پژوهش تلاش شده است مشکلات عمده بازیابی تصاویر و تأثیر نمایه‌سازی مفهوم-محور^۹ و محتوا-محور و نقاط قوت و ضعف آنها نمایانده شود و راهکارهایی برای دسترسی و بازیابی مطلوب‌تر تصاویر به کاربران و نمایه‌سازان ارائه گردد.

روش پژوهش

این پژوهش با مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی متون و منابع اطلاعاتی به منظور کسب اطلاعات جدید در زمینه نمایه‌سازی، بازیابی، شیوه‌ها و نگرش‌های مربوط به تصاویر انجام شده است.

روش‌های سنتی نمایه‌سازی تصاویر

سه روش سنتی برای نمایه‌سازی تصاویر عبارتند از: نمایه‌سازی انسانی، استفاده از واژگان مهارشده و نمایه‌سازی خودکار. در شکل نخست، نمایه‌ساز اصطلاحاتی که بیانگر بهترین توصیف از تصویر باشد را برمی‌گزیند. این روش را مطلوب‌ترین روش نمایه‌سازی دانسته‌اند زیرا از فرایند مفهومی در پس تصویر استفاده می‌کند. نمایه‌سازان انسانی قادرند نشانه‌های

1. Content-based image retrieval (CBIR)
2. Ancillary text
3. Indexing terms
4. Ménard
5. Kowalski & Maybury
6. Semantic gap
7. Google and yahoo images
8. Hartvedt
9. Concept based image indexing

عاطفی و مفهومی را که در برخی اصطلاحنامه‌ها یا طرح‌های رده‌بندی و الگوریتم‌های رایانه‌ای از قلم می‌افتد در نظر بگیرند؛ با این حال، همچنان با مشکلاتی روبه‌رو هستند؛ از جمله ذهنی بودن، انجام کار زیاد دستی، و مشکلات مربوط به عمق نمایه‌سازی.

واژگان مهارشده شامل طرح‌های طبقه‌بندی و اصطلاحنامه‌ها^۱ می‌شوند که برای گسترش یکدستی^۲ و افزایش احتمال تطابق زبان نمایه‌سازی با زبان کاوش توسعه یافته‌اند. واژگان مهارشده مفاهیم را به صورت مصنوعی با استفاده از اصطلاحاتی که در سطح زبان‌شناسی صحیح هستند محدود می‌کنند؛ حتی اگر در زندگی واقعی کاربران مورد استفاده قرار نگیرد. به‌طور مثال، در واژگان مهارشده، اصطلاح کلی دستمال کاغذی^۳ به جای کلینکس^۴ به کار می‌رود. هر چند کلینکس نام تجاری^۵ باشد و کاربران زیادی آن اصطلاح خاص را به جای اصطلاح عام دستمال کاغذی جستجو کنند؛ در نتیجه تعداد کمتری از مدارک مرتبط با یابی می‌شود. به‌علاوه واژگان مهارشده هم هزینه‌بر است و هم نیاز به ایجاد و نگهداری دارند.

در شکل خودکار، با استفاده از نرم‌افزاری خاص تلاش می‌شود ویژگی‌های ابتدایی تصاویر به منظور اختصاص توصیفگر به آن تعیین و استخراج شود. این سامانه سعی در حذف سوگیری دارد و توصیفگرها را بدون ذهنیت ذاتی نمایه‌ساز انسانی تعیین می‌کند. البته هنوز سامانه‌ای در مقیاس عمده که رضایت کاربران را به طور کامل برآورده سازد، وجود ندارد. اختصاص توصیفگر به صورت خودکار مطلوب است اما کافی نیست. زیرا الگوریتمی برای محاسبه روابط معنایی - تعیین عناصر به صورت فعل و صفت - و یا کسب فرایند مفهومی که در پس تصویر نهفته است وجود ندارد. تنها روش کمکی استخراج رایانه‌ای که در حال حاضر می‌تواند تهیه شود، تعیین اشکال و بافت‌های ابتدایی درون تصویر است و این کافی به نظر نمی‌رسد (مارلو و میلر^۶، ۲۰۱۱).

سطوح معنایی تصاویر

یک تصویر ممکن است با اهداف متفاوتی به کار رود. عقیده بر این است که انسان‌ها تصاویر را بر اساس سه سطح، ارزیابی و به آنها معنی می‌دهند. سطح نخست، ویژگی ابتدایی شامل رنگ، شکل و بافت تصویر است. سطح دوم موضوعی است و شامل مردم، مکان‌ها و رخداد‌های درون تصویر است. سطح سوم که پیچیده‌ترین بخش است شامل تفاسیر استنباطی از تصویر می‌شود و اینجاست که موضوع ذهنی بیننده تصویر شکل می‌گیرد (گریدورف و اوکانر^۷، ۲۰۰۲). بیننده ممکن است نمادی سمبلیک یا نشانه‌ای عاطفی که ممکن است از تصویر ساطع شود را ببیند. اما یکی از مسائل نمایه‌سازان این است که نمی‌دانند چه سطحی را نمایه‌سازی کنند، چند سطح را نمایه کنند، و پیش‌بینی اینکه چه واکنش عاطفی ممکن است

1. Classification schemes & thesauri
2. Uniformity
3. Facial tissue
4. Kleenex
5. Brand name
6. Marlow & Miller
7. Griesdorf & O'Connor

از سوی کاربران رخ دهد. این سه سطح سلسله‌مراتبی شناختی گریسدورف و اوکانر (۲۰۰۲) با سه سطح پانوفسکی^۱ (۱۹۵۵) برای یک اثر هنری قابل‌قیاس است.

سطوح تصاویر از نظر پانوفسکی شامل توصیف پیش‌شمایل نگاشتی^۲، تحلیل شمایل‌نگاشتی^۳، تفسیر شمایل‌شناختی است. توصیف پیش‌شمایل نگاشتی، به تعیین اشکالی^۴ که مطابق بازنمون‌های اشیاء و وقایع هستند و صرفاً با دانشی که از تجربیات روزمره حاصل می‌گردد نیاز دارند. این نخستین سطح می‌تواند هم واقعی و یا حالتی^۵ باشند. به‌طور مثال، فردی ممکن است تصویر خانه‌ای را بیانگر یک خانه (به عنوان مکان واقعی) و همچنین به عنوان مکانی امن و راحت (حالتی) تعبیر کند. اگرچه کیفیات حالتی یک تصویر نسبتاً ذهنی است، اما توسط افرادی که در زندگی روزمره با آن اشیاء و وقایع سروکار دارند قابل تمیز هستند. تحلیل شمایل‌نگاشتی، یا تعیین دومین سطح، با سطح بالاتری از تفسیر یک تصویر مطابق است. این سطح نیازمند تجارب روزمره بیننده و دانش منابع ادبی، سنن^۶ و رسوم فرهنگی خاص یک جامعه مشخص است. سطح سوم پانوفسکی یا تفسیر شمایل‌شناختی، مطابق است با تعیین خطوط اصلی که نگرش‌های عمده درباره یک ملت، عصر، مذهب، طبقه و یا برداشت فلسفی را آشکار می‌سازد (نصری، ۱۳۹۱). این سطح از معنی بسیار تفسیری است و در مورد ثبات^۷ در آن اجماعی حاصل نمی‌شود. اگرچه نمایه‌سازی یا فهرست‌نویسی تصاویر در این سطح عموماً خارج از حوزه هنر عملی نیست، باید در نظر داشت که تفسیر صحیح شمایل‌شناختی به توصیف صحیح پیش‌شمایل‌نگاشتی و تحلیل صحیح شمایل‌نگاشتی از یک تصویر متکی است. متون حوزه نمایه‌سازی تصاویر اغلب بر نیاز به دسترسی بیشتر به توصیف پیش‌شمایل‌نگاشتی یا همان سطح نخست از توصیف تاکید دارند. شتفرد لین^۸ دو سطح اول مدل پانوفسکی را به منظور تمایز بین اینکه یک تصویر هست "از" (اشیاء، مخلوقات و وقایع) و همان تصویر هست "درباره" (معانی) سمبولیک و مفاهیم ذهنی که در ارتباط با مفاهیم درون یک تصویر هستند) گسترش داد. شتفرد اشاره می‌کند که اگرچه نمایه‌سازی "درباره" کاری نسبتاً ذهنی است، اعمال آن برای برخی مجموعه‌ها می‌تواند ارزشمند باشد. در جدول ۱ مدل چهارپاره‌ای پانوفسکی - شتفرد، سطوح متفاوت تصاویر از نظر آن‌ها ارائه شده است. کراوزه^{۱۱} نیز بحثی پیرامون نمایه‌سازی نرم^{۱۲} دارد و بر این باور است که این نوع نمایه‌سازی می‌تواند دسترسی برخی کاربران را به تصاویر بهبود بخشد (کالینز^{۱۳}، ۱۹۹۸). کراوزه (۱۹۹۸) بین نمایه‌سازی سخت (توصیف آنچه که نمایه‌ساز می‌تواند در کادر تصویر ببیند) و نمایه‌سازی نرم ("درباره"، تصویر به عنوان محرک^{۱۴}) تمایز قائل می‌شود. وی می‌گوید: ما می‌دانیم که تصاویر واکنش ما را برمی‌انگیزانند، ایده‌هایمان را تحریک و خاطراتمان را دوباره زنده می‌کنند. تصاویر ابزارهای نیرومندی

1. Panofsky

2. Pre-iconographical description

3. Iconographical analysis

4. Iconological interpretation

5. Forms

6. Factual or expressional

7. Consistency

8. Layne

9. Ofness

10. Aboutness

11. Krause

12. Soft indexing

13. Collins

14. Stimulus

برای داستان گویی، آموزش، تبلیغات و دیگر حوزه‌های مختلف هستند. بنابراین، مهم است کتابخانه‌ها بتوانند دسترسی به تصاویری که ایده‌ها را به تصویر می‌کشند فراهم کنند. حتی ایده‌های انتزاعی از قبیل گرسنگی، یا تجربه گرسنگی. چنانچه بتوانیم این جنبه از تصاویر را نمایه کنیم، آنها را برای کاربرانی که به چنین تصاویری نیاز دارند قابل دسترس و مجموعه‌های تصویری را قابل دسترس‌تر خواهیم کرد.

جدول ۱. مدل چهریزه‌ای وضعیت پانوفسکی - شتفورد

چهریزه	پیش‌شمایل نگاشتی (عام) ^۱	شمایل نگاری (خاص) ^۲	شمایل‌شناسی (انتزاعی) ^۳
چه کسی؟	شخص/چیزی	فرد/ گروه/ چیزی که مجزا نام گذاری شدند.	موجود اسطوره‌ای یا افسانه‌ای
چه چیزی؟	اتفاق/ عمل/ شریطی	اتفاق/ عملی که مجزا نام گذاری شدند	احساس یا انتزاع
کجا؟	مکان جغرافیایی/ معماری	مکان جغرافیایی که مجزا نام گذاری شده است.	مکانی نمادین
چه موقع؟	زمان چرخشی: فصل/ زمانی از روز	زمان خطی: تاریخ یا دوره	احساس/ انتزاع مظهري از زمان

روش‌های نمایه‌سازی مفهوم- محور و محتوا- محور^۴ تصاویر

پیشینه فعالیت بسیاری از نویسندگانی که به مباحث نمایه‌سازی تصاویر می‌پردازند، اغلب به حوزه‌های علوم رایانه یا نظریه‌های اطلاعاتی^۵ بر می‌گردد. نمایه‌سازی مفاهیم نوعی عملکرد انسانی محسوب می‌گردد و جزء در حوزه‌های محدود، تعیین موضوعات یک تصویر به صورت خودکار بسیار دشوار است (ترس^۶، ۲۰۰۰). همان‌طور که اشاره شد فرایند رایج در نمایه‌سازی تصاویر یکی استخراج خودکار ویژگی‌های تصاویر است و دیگری به صورت دستی مفاهیم سطح بالا^۷ را برای تصاویر تعیین می‌کند. روش نخست به کاربران امکان تعیین مکان تصاویر را در کتابخانه‌های دیجیتالی بر اساس ویژگی‌های فیزیکی آنها (رنگ، شکل و بافت) فراهم می‌کند و روش دوم بازیابی بر اساس معانی و مفاهیم تصاویر را امکان‌پذیر می‌کند. پژوهش‌های حوزه نمایه‌سازی تصاویر نیز به تبع این دو، شامل دو بخش می‌شوند. روش اول اساساً ریشه در علوم رایانه و روش دوم در علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارد. به عقیده چو^۸ (۲۰۰۱)، ماحصل پیشرفت‌هایی که در هر دو حوزه رخ داده است غافل ماندن هر کدام از دیگری است.

روش‌های نوین نمایه‌سازی تصاویر در حال تحول هستند. نمایه‌سازی سنتی مفهوم- محور از واژگان مهارشده یا زبان طبیعی برای بیان اینکه یک تصویر از چه چیزی یا درباره چه چیزی است سود می‌برند. روش‌های نوین محتوا- محور بر شرح پیکسلی از داده‌های

1. Generics
2. Specifics
3. Abstracts
4. Concept-based & content based
5. Information theory
6. Terris
7. High-level concepts
8. Chu

محتوایی تصاویر متکی هستند. نمایه‌سازی مفهوم-محور در تحلیل سطح بالا از محتوای تصویر دارای برتری است، اما هزینه اجرای زیادی دارد و با توجه به طبیعت ذهنی از تفسیر تصویر، از فقدان ثبات در نمایه‌سازی رنج می‌برد. هزینه اجرای نمایه‌سازی محتوا-محور نسبتاً کم است و باعث تفسیر سطح پایین از تصویر می‌شود و در موارد و حوزه‌های محدود کاربرد دارد. هم‌اکنون، اطلاعات اندکی درباره فواید دسترسی به نظام‌های محتوا-محور وجود دارد، و مطالعات بیشتری در مورد نیازها و میزان رضایت کاربران در استفاده از این نظام‌ها نیاز است (چن و راسموسن^۱، ۱۹۹۹). روش رایج برای دسترسی اینترنتی به پایگاه تصاویر، تطابق واژه بر اساس توصیفگرهایی است که به صورت دستی به هر تصویر اختصاص می‌یابد. این کاری طاقت فرساست و ممکن است حتی به تخصیص توصیفگرهای نامناسب برای جستجوگران اطلاعات گردد. روش محتوایی از فاصله بین درک کاربر از مفهوم معنایی جستجوی تصویر و ناتوانی کنونی الگوریتم‌های بازیابی تصویر در تعیین موضوعات درون تصویر و در نتیجه تشخیص مفهوم معنایی آن حکایت می‌کند (الگسم و نوردباتن^۲، ۲۰۰۷). برینشتین^۳ (۱۹۹۹) اظهار می‌دارد عبارت هر تصویر برابر هزار واژه است و این امر اقتضا می‌کند که افراد زیادی با ما برای تعیین، بازیابی، و یافتن تصاویر همکاری کنند.

در نمایه‌سازی محتوا، تصاویر بر اساس محتوای آنها از قبیل رنگ، شکل، بُعد، بافت، روابط فضایی^۴ و غیره نمایه‌سازی می‌شوند. این نوع نمایه‌سازی توسط نرم‌افزار الگوریتم‌هایی، ایجاد می‌کند که توانایی تشخیص رنگ، شکل، بافت، و غیره را دارند. بازیابی تصویر به کمک این روش‌ها به بازیابی تصاویر محتوا-محور معروف هستند. نمایه‌سازی محتوا-محور، تصویر را به عنوان مدرکی مستقل در نظر می‌گیرد و آن را مستقل از متن تحلیل می‌کند (اسمیتز، پلو و بلک^۵، ۲۰۰۶). برخلاف متن، تصاویر خود را توضیح نمی‌دهند. هرگاه بخواهیم تصویری را تعریف کنیم، همه چیز درباره آن تصویر غیر از رنگ، شکل و بافت باید با واژگان تشریح شوند. بنابراین، برای درک اینکه چه چیزی در تصویر است، چه کسی آن را ایجاد کرده و چگونه می‌توان آن را یافت به واژگان نیاز داریم.

در حوزه بازیابی اطلاعات، بیشتر نظام‌ها از واژگان همراه تصویر برای بازیابی آنها استفاده می‌کنند. با گسترش فناوری‌های وب^۶ بارنهادن و برچسب‌گذاری تصاویر از کارهای رایج در وب محسوب می‌شود. در پیکاساوب^۷ فردی که تصویری را بارگذاری می‌کند می‌تواند آن را برچسب‌گذاری کند. در این نظام‌ها، کاربران مختلف به ندرت تصویر واحدی را برچسب‌گذاری می‌کنند. حتی در نظام‌هایی مثل دلشیر، لایبرری تینگ، یا سایت یولایک^۸ که کاربران مختلف مدرکی واحد را برچسب‌گذاری می‌کنند مشکل تطابق واژگانی وجود

1. Chen & Rasmussen
2. Elgesem & Nordbotten
3. Berinstein
4. Spatial relation
5. Smits, Plu & Bellec
6. Picasaweb
7. Delicious, Library/Thing or CiteULike

دارد. از سویی، دو نفر می‌توانند واژگان مترادفی را برای توصیف یک تصویر به کار ببرند و از سوی دیگر آنها ممکن است تعبیر کاملاً متفاوتی برای برچسب‌گذاری تصویری مشابه داشته باشند. هرچند عدم تطابق واژگان بین واضعان برچسب‌ها و کاربرانی که تصاویر برچسب‌گذاری شده را جستجو می‌کنند نیز وجود دارد. برچسب‌ها یکی از راه‌های بازنمون متنی تصاویر است. از روش‌های دیگر می‌توان به ابربرچسب^۱ و شرح حاشیه تصاویر^۲ اشاره کرد (بار-ایلان، ژیتومیرسکی-ژفت، میلر و شوهام^۳، ۲۰۱۲). هنگامی که تصاویر به خوبی توصیف شده^۴ باشند روش‌های متن محور سریع و مطمئن هستند اما چنانچه مجموعه‌های تصاویر فاقد یادداشت‌های توصیفی مناسب باشند بازیابی نخواهند شد. بیشترین مانع در بازیابی منابع دیداری در وب ناشی از تفاوت ذاتی بین متن و تصویر در بازنمون و بیان اطلاعات است (دیناکاران، آناپورنا و آسوانی کومار^۵، ۲۰۱۰).

مشکلات روش‌های نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر

هر دو روش مفهوم-محور و محتوا-محور به شیوه‌های متفاوتی به نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر می‌پردازند و برای هر روش در نمایه‌سازی و بازیابی مشکلاتی وجود دارد.

الف. مسائل مربوط به روش‌های نمایه‌سازی مفهوم-محور

نظام نمایه‌سازی و بازیابی تصویر هنوز از محدودیت‌هایی چند رنج می‌برد که عبارتند از:

- درک یک تصویر به سطوح مختلف دانش و تجربه بستگی دارد،
- سازماندهی توصیف ماده موضوعی یک تصویر به نحوی که تصویر به‌طور مشخص و مطلوبی بازیابی شود باید مورد توجه قرار گیرد،
- تعیین کلیدواژه‌ها یا متن همراه هر تصویر کاری ملال آور و زمان‌بر است،
- توصیف برخی ویژگی‌ها مشکل است؛ برخی متون خاص و شکل‌های پیچیده به‌طور واضح قابل بیان نیستند،
- توصیف متن گاهی کامل نیست و این امکان وجود دارد که برخی ویژگی‌های تصویر در توصیف متنی ذکر نشود،
- توصیف متن گاهی ذهنی است. نمایه‌سازان مختلف یا حتی یک نمایه‌ساز ممکن است ویژگی‌های مشابهی را با عباراتی متفاوت یا ویژگی‌های متفاوتی را با عباراتی مشابه توضیح دهد.

1. Hypertext
2. Image caption
3. Bar-Ilan, Zhitomirsky-Geffet, Miller & Shoham
4. Annotated
5. Dinakaran, Annapurna & Aswani Kumar

ب. مسائل مربوط به روش‌های نمایه‌سازی محتوا-محور

مشکلات روش‌های محتوا-محور عبارتند از:

- جستجو از طریق مثال. برای نمونه، هرگاه کاربر تصویری در دست داشته باشد می‌تواند با کاوش، تصاویری را که دارای همان ویژگی‌های تصویر مورد نظر او است را بازیابی می‌کند. البته چنانچه تصویر از یک زاویه متفاوت گرفته شده، معیار متفاوتی داشته، یا در جای متفاوتی قرار داشته باشد به خوبی بازیابی نمی‌شود. به‌طور مثال، گل رز قرمز رنگی توسط گوگل جستجو شد. نتیجه بازیابی متفاوت از تصویر نمونه بوده و در تشخیص مرتبط‌ترین حدس، گل رز آبی تشخیص داده شده است!

- در روش محتوا-محور تصاویر حاصل از جستجو می‌تواند کاملاً متفاوت از تصاویر مورد نظری^۱ که مفاهیم شکلی را به کار می‌برد باشد. به‌طور مثال، کاربرانی که به دنبال تصاویر مشابه "درها"^۲ هستند ممکن است تصاویری را که از لحاظ معنایی اصلاً "در" نیستند بازیابی کنند؛

- در طرز کار بازیابی شکل، نقشه‌های حاشیه‌دار، شامل حاشیه‌های غیر مرتبط زیادی می‌شوند و مقایسه الگوریتم نمی‌تواند دامنه مشابهت را به‌طور درست محاسبه کند؛

- بازیابی حوزه‌های چندگانه یکی دیگر از ناکارآمدی‌های این روش‌هاست. مثل استفاده از جستجو از طریق محتوای تصویر^۳ برای مفاهیم رنگ. به‌طور مثال، یک جستجوی ۷۰ درصدی از رنگ آبی و ۳۰ درصدی از رنگ سفید ممکن است تصویری از کتابی با جلد سفید بر روی میزی آبی و یا ساحلی با شن‌های سفید رنگ را بازیابی کند؛

- کاربران نمی‌توانند مشخص کنند که عدم حضور یک رنگ در یک ناحیه خاص از تصویر به این معنی باشد که آن تصویر بی‌ربط است؛ و

- روش‌های محتوا-محور در حیطه معانی تصویر غنی نیستند. بنابراین، استفاده از آنها برای کاوش مفاهیم بصری سطح بالا مشکل است (عزام^۴، ۲۰۰۶).

استفاده از ابر داده برای تصاویر

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد ابر داده مناسب تأثیر بسزایی در بهبود بازیابی و کیفیت اطلاعات تصاویر می‌دهد (میلز^۵، ۲۰۱۱). در برخی حوزه‌ها از قبیل معماری و پزشکی، اطلاعاتی که از طریق تصویر منتقل می‌شود اغلب قابل فهم‌تر از اطلاعاتی است که توسط متن منتقل می‌شود. ابر داده تصاویر به‌طور کلی به دو دسته تقسیم می‌شود: (۱) متن ویژگی-محور^۶ و ابر داده ساختاری، از قبیل پدیدآور، تاریخ، گونه^۷، منبع، نوع عکس، اندازه، اسم فایل و غیره؛ (۲) ابر داده معنایی متن-محور^۸، از قبیل عنوان/شرح تصویر، موضوع/فهرست‌های کلیدواژه‌ای،

1. Target

2. Doors

3. QBIC

4. Azzam

5. Mills

6. Attribute-based context

7. Genre

8. Text-based semantic metadata

توصیف‌های متن-آزاد و یا متن اطراف تصاویر (زینگ، ۲۰۰۹).

کالینز (۱۹۹۸) بر این باور است که تعداد واژگان مورد استفاده برای تشریح یک تصویر اهمیت ندارند زیرا به کمک واژگان اطلاعات دیداری به‌طور کامل کسب نمی‌شوند. اسونونیوس^۱ (۱۹۹۴) عقیده دارد زبان تصاویر و موسیقی به‌طور کامل قابل برگردان به واژه نیستند. چیزی که بیان می‌شود نمی‌تواند گویای همان چیز باشد. نمی‌تواند به استفاده از زبان محول شود، نام‌گذاری گردد، و توسط اصطلاحات نمایه‌ای نمایه‌سازی شود. موسیقیدان‌ها با تم‌های موسیقی صحبت می‌کنند، به روشی مشابه، موسیقیدان و هنرمند با اشکال و خطوط و شاعران با کلمات سخن می‌گویند. عناصر واژگانی هر کدام بیشتر شبیه اسباب و سرگرمی است تا واژگان. به عنوان مثال در هنر، هیچ واژه‌ای نیست که احساسی را که از یک قطعه موسیقی برانگیخته می‌شود بیان کند. جاکوبز^۲ (۱۹۹۹) بر این باور است که نمایه‌سازی تصاویر شامل چیزی بیش از موضوع^۳ صرف است. وی مواردی مثال زاویه دوربین، زمانی از روز که تصویر گرفته شده، نوع فیلم و قصد مخاطبان را نیز علاوه بر مکان و دیگر انواع اطلاعات که به راحتی در تصویر مشخص نیست مورد توجه قرار می‌دهد. از چالش‌های اساسی در انتخاب کلمات صحیح برای انعکاس موضوع تصویر فهم این نکته است که چگونه اشیاء، افراد، و وقایع را حتی در سطح "از" نامگذاری کنیم. این سطح به اندازه کافی ساده به نظر می‌رسد، اما در حقیقت تنوع چشمگیری در واژگان بین افراد، حتی بین گروه‌های همجنس وجود دارد. تنوع زبانی که در بخش‌های یک کشور وجود دارد نیز از این جمله است و ی همچین بر این باور است که سوالات "درباره" توسط نمایه‌سازی "از" قابل پاسخ نیست زیرا همپوشانی بین سوال و پاسخ وجود ندارد. وضع واژه مناسب برای بازیابی یک مدرک که قبلاً به آن اختصاص نیافته به کاربران در دستیابی راحت‌تر به آن مدرک و به ارتقاء رتبه بازیابی آن مدرک در موتور کاوش - بخشی از فرایندی که بهبود موتور کاوش^۴ نامیده می‌شود - کمک می‌کند (استیون^۵، ۲۰۰۹).

نوشته‌های همراه تصویر از اهمیت خاصی برخوردارند، این نوشته‌ها برای توصیف محتوای تصویر مفید هستند، به سادگی قابل استخراج هستند و برنامه‌های رایانه‌ای از قبیل جستجو و نمایه‌سازی تصاویر متن - محور را توانمند می‌سازند (جونگ، کیم و جین^۶، ۲۰۰۴). بازیابی تصویر نیز مانند بازیابی اطلاعات به‌طور کلی شمایی قدیمی از تعاملی است که در آن کاربران فرایندی استدلالی را به منظور فهم محتوای معنایی ارائه می‌دهند. این فرایند استدلالی استنباطی برانگیزاننده تجربه شخصی، دانش حوزه^۷، اوضاع فرهنگی، و حافظه جمعی در رمزگشایی دانش مضبوط درون تصویر است.

- 1 Xing
2. Svenonius
3. Expressed
4. Jacobs
5. Subject
6. Search engine optimization
7. Stephen
8. Jung, Kim & Jain
9. Domain knowledge

واژگان مهارشده و مزایا و معایب آن

واژگان مهارشده به عنوان فهرست اصطلاحات کنترل‌شده و مشخص با تعاریف واضح و بدون حشو و زوائد تعریف شده‌اند. واژگان مهارشده می‌تواند به سادگی سیاهه‌ای از اصطلاحات، و یا به پیچیدگی یک اصطلاحنامه باشد که دارای مفاهیم و موجودیت‌ها و اصطلاحات نمایه‌ای مرتبط و روابط سلسله‌مراتبی و هم‌پیوندی^۱ است (لنکستر^۲، ۱۳۸۲). واژگان مهارشده برای مقاصد متنوعی از قبیل ترجمه^۳ (نشان دادن مشکل واژگانی^۴ از طریق ترجمه اصطلاحات کاربران به زبان و واژگان نمایه‌ای که توسط نظام مورد استفاده قرار می‌گیرد)؛ ثبات^۵ (ارتقاء یکدستی در قالب و در تعیین اصطلاحات)؛ شاخص روابط^۶ (تعیین روابط معنایی بین اصطلاحات)؛

برچسب‌گذاری و مرور^۷ (تهیه سلسله‌مراتب سازگار و مشخص در نظام هدایت^۸ به منظور کمک به کاربران در تعیین موضوعات مورد علاقه)، و بازیابی^۹ مورد استفاده قرار می‌گیرند. کیفیت واژگان مهارشده ممکن است با تغییر در ساختار مترادف-هم‌آوا^{۱۰} (پدید آمدن واژگان مترادف جدید)، تغییر در ساختار رده‌بندی یا سلسله‌مراتب (اضافه شدن مفاهیم جدید)، و یا تغییر در زبان نمایه‌سازی (ارائه توصیف نو، تغییر در توصیف یا کاربرد یک توصیفگر و یا روابط بین توصیفگر) تغییر یابد (سورگل^{۱۱}، ۱۹۷۴ نقل در استویلیا، یورگنسن و وو^{۱۲}، ۲۰۱۲).

۱. مزایا

تمرکز بیشتر و سطح ارتباط بالاتر، امکان جستجوی دقیق‌تر، بازیافت کمتر، بی‌نیاز بودن به کاوش عناوین با عبارات متفاوت، اجتناب از مسائل املاهای مختلف، و امکان استفاده از جستجوی سلسله‌مراتبی، جستجوی گسترده و سپس محدود کردن جستجو از مزایای استفاده از واژگان مهار شده در جستجو است.

۲. مشکلات

در صورتی که یک اصطلاح مهارشده نامناسب انتخاب شود، برخی مدارک ممکن است بازیابی نشوند، موضوعات نو و غیررایج به خوبی ارائه نمی‌شوند، عناوین خیلی خاص به خوبی ارائه نمی‌شوند. واژگان مهارشده باید به‌طور منظم روزآمد شوند، کاربران در حین اجرای جستجو باید از وجود واژگان مهارشده اطلاع داشته و چگونگی استفاده از آن را بیاموزند، جستجو با استفاده از واژگان مهارشده باید بتواند فیلد موضوع یا توصیفگر را جستجو کند، و جستجو با استفاده از واژگان مهارشده نیاز به زمان بیشتری دارد، زیرا تمام

1. Associative relationships
2. Lancaster
3. Translation
4. Vocabulary problem
5. Consistency
6. An indicator of relationships
7. Labeling and browsing
8. Navigation system
9. Retrieval
10. Synonym-homonym
11. Soergel
12. Stvilia, Jørgensen & Wu

اصطلاحات مرتبط با یک موضوع باید جستجو شود (عزام، ۲۰۰۶).

موتور کاوش تصاویر

کسی به درستی نمی‌داند که موتورهای کاوش چگونه جستجو می‌کنند. بیشترین چیزی که درباره بهبود موتور کاوش^۱ می‌دانیم حاصل تجربیات ماست. بنابراین، افراد مختلف نظرات متفاوتی در این باره دارند. مهم‌ترین مواردی که گفته می‌شود موتورهای کاوش به آن علاقه دارند: پیوند گرفتن^۲ و محتوای^۳ صفحات است. در موتور کاوش متن-محور کاربران در مکان جستجوی متن، واژه‌ای را می‌نویسند و موتور کاوش به صورت خودکار تصاویر را بر اساس کلیدواژه‌های همراه تصویر، متون اطراف آن، متون جایگزین اچ.تی.ام.ال. یا عناوین وب‌های میزبان رتبه‌بندی می‌کنند. معماری موتورهای کاوش متن-محور نوین شامل دو فرایند است: فرایند تولید نمایه ناپیوسته^۴ و فرایند تجهیز نمایه پیوسته^۵. تولید نمایه^۶ مسؤل ایجاد ساختار نمایه‌سازی مطلوب و سنجه-پذیر (وب-مقیاس) برای تمام تصاویر موجود در وب است. در حالیکه تجهیز نمایه^۷ مسؤل خدمت‌دهی مطلوب حجم بزرگ نمایه‌های تصاویر وب بر مبنای درون داد جستجوی متنی آن‌ها به کاربران است. در فرایند تولید نمایه‌سازی، یک خزنده^۸ اینترنت را می‌گردد و نمایه فایل مقلوب را برای هر یوآرال^۹ تصویر می‌سازد. تصویرک^{۱۰} ایجاد، و ابر-واژگان متنی^{۱۱} مرتبط نیز از هاست^{۱۲} وب یوآرال تصویر به‌طور همزمان استخراج می‌گردد. اولویت جستجوی تصاویر وب توسط اهمیت هاست وب مشخصی تعیین می‌شود؛ به عنوان مثال توسط الگوریتم رتبه‌بندی صفحه^{۱۳}. هم جستجوی تصاویر در گوگل و هم مایکروسافت لایو^{۱۴} نمایه‌هایی از میلیاردها تصویر موجود در وب ساخته‌اند. در اینجا نظام فایل مقلوب به عنوان ابزاری برای انجام بازیابی مطلوب در زمان نمایه‌سازی به کار می‌رود. برخی از ابر-واژگان متنی برای ایجاد ساختار فایل مقلوب و بقیه به عنوان خصوصیات رتبه‌بندی به کار خواهند رفت. برای ذخیره‌سازی تمام نمایه‌های یوآرال تصاویر وب، نظام‌های ذخیره‌سازی فایل دسته‌بندی شده، از قبیل نظام فایل گوگل که به منظور مهار حجم زیادی از داده‌ها سازگار است به کار می‌رود (هوآ و تیان، ۲۰۰۹). برخی از رایج‌ترین موتورهای جستجوی تصاویر عبارتند از: گوگل، بینگ، یاهو (فلیکر)، اسک ایمجز^{۱۶}، پیک سرچ^{۱۷}، پیکسی^{۱۸}، کوریس^{۱۹} و فتوباکت^{۲۰}.

1. Search Engine Optimization (SEO)
2. Got links
3. Content
4. Off-line
5. Online
6. Index generation
7. Index serving
8. Crawler
9. URL
10. Thumbnail
11. Text meta-words
12. Host
13. PageRank
14. Microsoft Live
15. Hua & Tian
16. Ask Images
17. PicSearch
18. Pixsy
19. Corbis
20. Photobucket

رویکردهای نوین سازماندهی منابع دیداری

در بررسی متون حوزه نمایه‌سازی تصاویر، شیوه‌های نوینی جهت سازماندهی منابع دیداری معرفی شده‌اند. از جمله این شیوه‌ها می‌توان به مصورسازی اطلاعات (نمایش و ارائه دیداری

اطلاعات، به منظور درک بهتر و بهره‌گیری مناسب از اطلاعات بر اساس نوع داده)، (درودی، ۱۳۸۸) که مبتنی بر محتواست، خوشه‌بندی (مرتب کردن واژه‌ها یا مدارک شبیه به هم در یک رده، زیر یک عنوان کلی است)، (محمد علیپور، درودی، ۱۳۸۹) که از هر دو روش محتوا و متن محور در نمایه‌سازی و بازیابی منابع سود می‌برد و نمایه‌سازی معانی پنهان که برای غلبه بر مشکلات ناشی از عدم مطابقت واژگان به وجود آمده است (زوارقی، ۱۳۸۴) و رویکردی مفهومی در نمایه‌سازی و بازیابی منابع دارد اشاره کرد. البته مواردی دیگر از قبیل طبقه‌بندی اجتماعی (که بر حسب گذاری اجتماعی، نمایه‌سازی مشارکتی، فاکسونومی یارده‌بندی مردمی روش نمایه‌سازی مدارک است با استفاده از اصطلاحات زبان طبیعی) را نیز می‌توان نام برد که رویکرد روش فوق نیز مفهوم محور است و در فلیکر مورد استفاده قرار می‌گیرد (کوکبی، رحیمی، عصاره و نوروزی، ۱۳۹۱).

نظام‌های محتوا محور

از جمله نظام‌های متنوع محتوا محور که به ارائه محتوای ویدئو و تصویر با کمک مجموع ویژگی‌های دیداری سطح پایین می‌پردازند عبارتند از: کیوبیک^۱، فتوبوک^۲، فور آیز^۳، سوین^۴، ویراژ^۵، سیمپلیسیتی^۶، ویژوال سیک^۷، نتر^۸ و مارس^۹ هستند.

نظام کیوبیک شرکت آی‌بی‌ام^{۱۰} احتمالاً شناخته شده‌ترین نظام بازیابی تصاویر محتوا محور است که هم به صورت مستقل و هم به صورت بخشی از محصولات آی‌بی‌ام از قبیل کتابخانه دیجیتالی دی‌بی^{۱۱} در دسترس است. این نظام، بازیابی را توسط ترکیبی از رنگ، بافت و یا شکل و نیز توسط کلیدواژه‌گان پیشنهاد می‌دهد. جستجوی تصویر می‌تواند توسط انتخابی از ترکیب رنگ‌ها، تعیین جستجوی تصویر از طریق مثال^{۱۲}، یا طراحی شکلی مطلوب بر روی صفحه نمایش فرمول‌بندی شود. نظام، ویژگی‌های رنگ، شکل، و بافت را از هر تصویر استخراج و ذخیره می‌کند، آن را به پایگاه می‌افزاید، و از نمایه‌های درخت آر^{۱۳} برای بهبود کارایی جستجو استفاده می‌کند. هنگام جستجو، نظام طراحی شده ویژگی‌های مناسب جستجو را با تصاویر ذخیره شده تطبیق می‌دهد و امتیازات مشابه را بین جستجو و هر تصویر ذخیره شده مورد بررسی قرار داده و محاسبه می‌کند و مناسب‌ترین تصاویر را به صورت تصویرک^{۱۴} روی صفحه نمایش نشان می‌دهد.

دیگر نظام شناخته شده محتوا-محور، ابزار تصویر وی‌آی‌آر^{۱۵} از شرکت ویراژ است. این نظام به صورت مجموعه‌ای از واحدهای مستقل قابل دسترسی است که توسعه‌دهندگان نظام‌ها می‌توانند آن را به برنامه‌های خودشان بیفزایند. این کار سبب تسهیل گسترش نظام با ایجاد انواع جدیدی از میانجی‌های جستجو یا سبب ایجاد بخش‌های جانبی مناسب برای

1. QBIC
2. Photo book
3. Four Eyes
4. SWIN
5. Virage
6. SIMPLiCity
7. Visualseek
8. Netra
9. MARS
10. IBM's QBIC system
11. DB2 Digital Library
12. Example query
13. R*-tree indexes
14. Thumbnail
15. VIR Image Engine

پردازش مجموعه‌های خاصی از تصاویر از قبیل علائم تجاری می‌گردد. همچنین به عنوان مکمل نظام‌های مدیریت پایگاه موجود از قبل اوراکل یا اینفورمیکس^۱ قابل دسترس است (روی و هوانگ^۲، ۱۹۹۹).

بحث و نتیجه‌گیری

تصاویر در دنیای کنونی روز به روز اهمیت بیشتری می‌یابند، بنابراین روش‌ها و فنون مناسبی مورد نیاز است تا کاربران بتوانند توسط آن‌ها تصاویر را در پیکره پایگاه‌های تصاویر دیجیتالی قرار دهند و بازیابی نمایند. فقدان یک استاندارد ابر داده‌ای تصاویر به صورت منسجم، دقت پایین موتورهای کاوش تصاویر موجود در وب و خلأ درک کاربران در جستجوی تصاویر وب باعث شده که افراد محتوای تصویر مورد علاقه خود را در هنگام بازیابی به سختی درک و تنها به جستجوی کلیدواژه‌های نام تصاویر اکتفا کنند. عناوین تصاویر عموماً آن‌هایی هستند که توسط دوربین‌های دیجیتالی (img/dsc0001.jpg) ثبت می‌شوند. مشکل اختصاص این دسته از عناوین این است که اطلاعاتی درباره محتوای سند ارائه نمی‌دهند. به همین دلیل است که کاربران تصاویر خود را توصیف می‌کنند و یا واژگان را همراه تصویر به کار می‌برند. توصیف تصاویر می‌تواند به عنوان سیاهه‌ای از توصیفگرها (کلیدواژه‌ها) و یا به عنوان توصیف‌های کامل زبان طبیعی بیان شوند. فنون دستیابی مناسب به تصاویر، ذخیره‌سازی ارزان و روش‌های متنوع اشاعه موجود سبب شده که تصاویر دیجیتالی به عنوان قالب اطلاعاتی ساده و مناسبی مورد توجه قرار گیرند. این پیشرفت در دسترس‌پذیری تصاویر با نیاز به راه‌حلی برای مسائل ذاتی در حوزه نمایه‌سازی تصاویر جهت بازیابی همراه شده است. مشکل توصیف تصاویر به این دلیل است که از یک سو، چشمان بیننده تصویر هنگام تماشای آن از قدرت بیشتری نسبت به زمانی که متنی را می‌خواند برخوردار است. از سوی دیگر، تصاویر ذاتاً حاوی سطوح متعدد معنایی هستند، و اغلب برای نشان دادن یک شیء مشخص، و بیان احساس خاصی توأمان به کار می‌روند (وسترولد^۳، ۲۰۰۰). از مسائل اختصاص واژگان کلیدی^۴ به تصاویر یکی این است که ممکن است آنها فقط بخشی از توصیف‌های معنایی محتوای تصویر را پوشش دهند و دیگر اینکه اغلب به دلیل ادراک و ذهنیت افراد مورد سوگیری قرار می‌گیرند. به علاوه، در بازیابی تصاویر متن-محور کاربران باید بتوانند نیازهای اطلاعاتی خود را با استفاده از کلمات فرمول‌بندی کنند (هارتودت، ۲۰۱۰).

تصاویر مانند کتاب‌ها و نشریات ادواری دارای صفحه عنوان یا اطلاعات کتابشناختی نیستند. برای شناسایی یک تصویر، همه چیز راجع به آن غیر از رنگ، شکل و بافت توسط

1. Oracle or Informix
2. Rui & Huang
3. Westerveld
4. Annotation

واژگان توصیف می‌شود. تصاویر دارای ویژگی «از» چیزی و «درباره» چیزی هستند با این تفاوت که اغلب بین «از» و «درباره» تفاوت وجود دارد. موتورهای کاوش تصاویر اغلب تحلیل دیداری انجام نمی‌دهند، بیشتر بر متن همراه تصویر تأکید دارند و دارای مقولات موضوعی از قبیل ورزش، مسافرت، سرگرمی و تجارت هستند.

کاربران برای بازیابی تصاویر از پایگاه‌های دیجیتال بزرگ نمی‌توانند نیازهایشان را از طریق ویژگی‌های سطح پایین (رنگ، شکل، بافت و غیره) تعیین کنند، در حالی که با مفاهیمی که بیش‌تر قابل فهم است (کلیدواژه) می‌توانند نیازهای خود را برآورده نمایند. فرایند رایج بازیابی اطلاعات در اغلب موتورهای جستجوی وب، بازیابی کلیدواژه‌ای است. اگرچه این قبیل فناوری‌ها به خوبی در بازیابی مدارک متنی ایفای نقش می‌کنند؛ اما در بازیابی منابع چندرسانه‌ای از جمله تصاویر در وب به دلیل توانایی محدود کلیدواژه برای تشریح یا نمایه‌سازی موضوع‌های چندرسانه‌ای موفق نیستند.

به‌طور خلاصه، می‌توان گفت: کار فراوان، موارد مربوط به ثبات در نمایه‌سازی، و مشکلات مربوط به ابهام در نمایه‌سازی "از" و "درباره" از مسائل نمایه‌سازی مفهوم-محور محسوب می‌شود. دیگر مسائل روش‌های مفهوم-محور شامل مشکلات توصیفی تصاویر، زمان‌بر بودن و توصیف ناقص متن همراه تصاویر می‌شود. در قیاس با بازیابی محتوا-محور تصاویر، بازیابی متن-محور از طریق موتورهای کاوش وب موفق‌تر است. می‌توان گفت که بازیابی محتوا-محور تصویر هنوز به نحوی در پس بازیابی متنی قرار دارد. نظام محتوا-محور بازیابی تصاویر بر ویژگی‌های دیداری سطح پایین مبتنی است، به صحت در بازیابی توجه دارند تا سرعت بازیابی، و بر بازیابی بر اساس رنگ تأکید دارند (لی و کیم، ۲۰۰۱). بیشتر نظام‌های بازیابی تصاویر را بر اساس ابر داده‌های متنی آن‌ها جستجو می‌کنند به همین دلیل دقیق نیستند؛ زیرا همان‌گونه که قبلاً اشاره شد توصیف تصویر به کمک زبان کار مشکلی است. این در حالی است که کاربران نیز به کمک ویژگی‌های مفهوم‌می (کلیدواژه) نیازهایشان را از طریق نظام‌های بازیابی تصاویر برآورده می‌نمایند.

بررسی و شناسایی نیازهای اطلاعاتی دیداری کاربران، کاهش شکاف معنایی بین ویژگی‌های سطح پایین تصاویر و محتوای معنایی سطح بالای تصاویر، استانداردسازی توصیف تصاویر و ارائه فنون مناسب نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر با استفاده از فنون هر دو روش محتوا-محور و مفهوم-محور تصاویر از جمله مواردی که لازم است مورد توجه متخصصان نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر قرار گیرد. سرانجام این که پیشرفت‌هایی که در هر دو حوزه نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر مفهوم-محور و محتوا-محور انجام شده است غافل ماندن هر کدام از این حوزه‌ها از حوزه دیگر است. همکاری میان پژوهشگران هر دو حوزه

1. Lee and Kim

علوم رایانه و علم اطلاعات و دانش‌شناسی جهت کاهش مشکلات نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر، می‌تواند به بهبود و ارتقاء راهکارهای مناسب این حوزه بیانجامد.

مآخذ

- کنوبلاخ، هوبرت (۱۳۹۰). مبانی جامعه‌شناسی معرفت (کرامت اله راسخ، مترجم). تهران: نشر نی.
- لنکستر، فردریک (۱۳۸۲). نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی، مبانی نظری و عملی. (عباس گیلوری، مترجم). تهران: نشر چاپار.
- درودی، فریبرز (۱۳۸۸). نگارش تصویری با تصویرسازی مفاهیم: بهره‌گیری از سواد دیداری و زبان تصویر برای درک مؤثر اطلاعات. فصلنامه کتاب، ۲۰ (۱)، ۲۷۳-۲۸۸.
- محمد علیپور، نرگس؛ درودی، فریبرز (۱۳۸۹). خوشه‌بندی اطلاعات. فصلنامه کتاب، ۲۱ (۲)، ۱۶۰-۱۸۵.
- زوارقی، رسول (۱۳۸۴). نمایه‌سازی معنایی پنهان. فصلنامه کتاب، ۱۶ (۴)، ۱۲۹-۱۴۴.
- کوکبی، مرتضی؛ رحیمی، صالح؛ عصاره، فریده و نوروزی، علیرضا (۱۳۹۱). تأملاتی بر نمایه‌سازی تصاویر: یک تصویر ارزشی برابر با هزار واژه. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۱۹ (۲)، ۲۵۷-۲۷۶.
- نصری، امیر (۱۳۹۱). خوانش تصویر از دیدگاه اروین پانوفسکی. فصلنامه‌های هنر، ۱ (۶)، ۸-۲۰.
- Azzam, I.A.A. (2006). *Implicit Concept-Based Image Indexing and Retrieval for Visual Information Systems*. Unpublished doctoral dissertation, Victoria University, Melbourne.
- Bar-Ilan, J., Zhitomirsky-Geffet, M., Miller, Y., Shoham, S. (2012). Tag-based retrieval of images through different interfaces –a user study. *Online Information Review*, 36 (5), 739-757.
- Berinstein, P. (1999). The Big Picture: Do you see what I see? Image indexing principles for the rest of us. *Online*, 23 (2), 85-88.
- Chen, H-L. & Rasmussen, E. (1999). Intellectual Access to Images. *Library Trends*, 48 (2), 291-302.
- Chu, H. (2001). Research in Image Indexing and Retrieval as Reflected in the Literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52 (12), 1011-1018.
- Collins, K. (1998). Providing Subject Access to Images: A Study of User Queries. *The American Archivist*, 61, 36-55.
- Dinakaran, B. Annapurna, J. & Aswani Kumar, Ch. (2010). Interactive Image Retrieval Using Text and Image Content. *Cybernetics and Information Technologies*, 10 (3), 20-30.

- Elgesem, D. & Nordbotten, J. (2007). The role of context in image interpretation. CIR. Proceedings of the CIR'07 Workshop on Context-Based Information Retrieval in conjunction with CONTEXT-07, Roskilde, Denmark. Retrieved January 31, 2013, from <http://caim.uib.no/publications/CIR07.pdf>
- Greisdorf, H., & O'Connor, B. (2002). Modelling what users see when they look at images: A cognitive viewpoint. *Journal of Documentation*, 58 (1), 6-29.
- Hartvedt, C. (2010). Using Context to Understand User Intentions in Image Retrieval. In *2nd IEEE International Conferences on Advances in Multimedia (MMEDIA)*, June, 13-19. (pp. 130-133). Retrieved January 31, 2013, from http://org.uib.no/caim/publications/CH_MMEDIA%20paper.pdf
- Hua, G. and Tian, Q. (2009). What can visual content analysis do for text based image search? In *IEEE international conference on Multimedia and Expo*, June 28 – July 3. (pp. 1480–1483). Retrieved January 31, 2013, from <http://users.eecs.northwestern.edu/~ganghua/publication/ICME09.pdf>
- Jacobs, C. (1999). If a picture is worth a thousand words, then. *The Indexer*, 21 (3), 119-121.
- Jung, K., Kim, K.I. & Jain, A.K. (2004). Text Information Extraction in Images and Video: A Survey. *Pattern Recognition*, 37: 977-997.
- Kowalski, G.J. & Maybury, M.T. (2002). *Information Storage and Retrieval Systems: Theory and Implementation*. Second Edition.. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Krause, M.G. (1988). Intellectual problems of indexing picture collections. *Audiovisual Librarian*, 14 (4), 73-81.
- Layne, S. S. (1086). Analyzing the subject of a picture. A theoretical approach. *Cataloging and Classification Quarterly*, 6 (3), 39-62.
- Lee, D.H. & Kim, H.J. (2001). A fast content-based indexing and retrieval technique by the shape information in large image database. *Journal of Systems and Software*, 56 (2), 165-182.
- Marlow, L.L., & Miller, A. (2011). A picture is worth a thousand words: The perplexing problem of indexing images. *Student Research Journal*, 1 (2). Retrieved June 8, 2014, from <http://scholarworks.sjsu.edu/slissrj/vol1/iss2/5>
- Ménard, E. (2007). Image Indexing: How Can I Find a Nice Pair of Italian Shoes? *Bulletin*

- of the American Society for Information Science and Technology, 34 (1), 21-25.
- Mills, R. (2011). Bluff your way in image management. *Multimedia Information & Technology*, 37 (1), 24-25.
- Panofsky, E. (1955). *Meaning in the visual arts: Papers in and on art history*. Garden City, NY: Double Day.
- Rui, Y and Huang, T. S. (1999). Image Retrieval: Current Techniques, Promising Directions, and Open Issues. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 10 (1), 39-62.
- Smits, G. Plu, M. & Bellec, P. (2006). Personal Semantic Indexation of Images Using Textual Annotations. *Semantic Multimedia Lecture Notes in Computer Science*, 4306, 71-85.
- Stephen, C. (2009). From print to web: indexing for accessibility. *The Indexer*, 27 (2), 76-79.
- Stvilia, B., Jørgensen, C., & Wu, S. (2012). Establishing the value of socially-created meta-data to image indexing. *Library & Information Science Research*, 34: 99-109.
- Svenonius, E. (1994). Access to Nonbook Materials: The Limits of Subject Indexing for Visual and Aural Languages. *Journal of the American Society for Information Science*, 45 (8), 600-606.
- Terris, O. (2000). What you don't see and don't hear: subject indexing moving images. *Multimedia Information and Technology*, 26 (1), 59-62.
- Westerveld, T.H.W. (2000). Image Retrieval: Content versus Context. In *Proceedings of the Conference on Context-Based Multimedia Information Access*, (pp. 130-133). Retrieved January 31, 2013, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.111.3755&rep=rep1&type=pdf>
- Xing, X. (2009). Contextual Image Retrieval with Active Relevance Feedback. Unpublished master's thesis, University of California, Santa Cruz.

استناد به این مقاله

رحیمی ، صالح (۱۳۹۴). نگرش‌های رایج به نمایه‌سازی و بازیابی منابع دیداری در محیط وب. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۶ (۱)، ۱۳۳-۱۵۰.