

## نمایه سازی تصاویر: چالش‌ها و رویکردها

جواد عباس پور

دانشجوی کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی

دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده

برخی متخصصان کتابداری و اطلاع رسانی و کامپیوتر، نمایه سازی را کلید ذخیره و بازیابی مؤثر تصاویر می‌دانند. به همین دلیل، هریک از این متخصصان کوشیده است که با توجه به تخصص خود راهکارها و روش‌های گوناگونی را برای نمایه سازی تصاویر به کار گیرد. تلاش‌های صورت گرفته آنها گرچه توانسته است تا حدودی معضلات مربوط به نمایه سازی تصاویر را برطرف سازد؛ به دلیل خصوصیات منحصر به فرد تصاویر (که آنها را از سایر مدارک متمایز می‌سازد) چندان موفقیت آمیز نبوده است. در این مقاله، ضمن بیان برخی مشکلات پیش روی نمایه سازان، به تعدادی از روش‌های به کار رفته توسط کتابداران و اطلاع رسانیان و متخصصان کامپیوتر و مزایا و معایب هر کدام از روش‌ها اشاره خواهد شد.

کلید واژه‌ها: نمایه سازی تصویر. کتابداری و اطلاع رسانی. کامپیوتر. ذخیره و

بازیابی

## مقدمه

از جمله مباحثی که در اغلب محافل مرتبط با کتابداری و اطلاع رسانی به آن اشاره می‌شود مسئله افزایش بیش از حد اطلاعات از یک سو و عدم امکان کنترل و سازماندهی مؤثر آنها به منظور استفاده و بهره‌گیری مفید در مواقع لزوم از طرف دیگر است. شاید، در نگاه نخست، این گونه تصور شود که اطلاعات تنها به منابع و مدارک مکتوب محدود می‌شود و کافی است تا با استفاده از ابزارها و روش‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات تا حد امکان سعی شود تا کنترل اطلاعات در اختیار قرار گیرد و از آنها به نحو احسن استفاده گردد؛ اما بسیاری از مواد و منابع غیر مکتوب وجود دارند که همانند مدارک مکتوب و نوشتاری مورد استفاده عموم مردم و محققان قرار می‌گیرند و سرعت افزایش و تولید آنها نیز کمتر از سایر مدارک نیست.

تصاویر از جمله مواردی هستند که هر ساله میلیون‌ها قطعه بر تعداد آنها افزوده می‌شود و سازماندهی آنها نیز با چالش‌ها و مشکلاتی همراه است. نمایه سازی تصاویر یکی از بهترین روش‌های پیشنهادی مواجهه با تصاویر است. اینکه نمایه سازی تصاویر تا چه حد مشابه سایر منابع اطلاعاتی است و در عمل با چه مشکلاتی همراه است مطالبی است که در این مقاله به آنها اشاره خواهد شد؛ و علاوه بر این، برخی روش‌های نمایه سازی تصاویر نیز مورد بحث قرار خواهد گرفت.

## مسائل و مشکلات نمایه سازی تصاویر

ویژگی‌ها و خصوصیات منحصر به فرد تصاویر، در مقایسه با سایر منابع اطلاعاتی، عمل نمایه سازی تصاویر را با مشکلاتی مواجه ساخته است. اگر چه نمایه سازی منابع مکتوب فعالیت نسبتاً دشوار و مستلزم صرف وقت فراوان است؛ این مزیت را دارد که نمایه ساز می‌تواند با بررسی و مطالعه مطالب موجود در کتاب، عمل نمایه سازی را با دقت و سهولت بیشتری انجام دهد؛ اما بر خلاف منابع مکتوب، تصاویر به‌طور کامل با عناوین، مقدمه‌ها و چکیده‌ها توصیف نمی‌شوند و در نتیجه فرد ناچار است که بر فهم خویش از تصویر و محتوای موضوعی آن متکی باشد؛ بنابراین عوامل ادراکی ممکن

است دیدگاه یک نمایه ساز را با دیگری متفاوت سازد (آرمز<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). به علاوه، همان‌طور که سلوف<sup>۲</sup> در تحقیقات خود اشاره می‌کند که حتی تصاویر یکسان که توسط نمایه ساز واحدی در دو زمان متفاوت نمایه سازی شده تفاوت‌های فراوانی در توصیف آنها مشاهده می‌شود؛ و براساس تحقیقات بسر<sup>۳</sup>، بسیاری از تصاویر ماهیت چند رشته‌ای دارند و احتمال دارد که توجه محققان رشته‌های مختلف را به خود جلب کنند. در واقع، این دسته از تصاویر در پاره‌ای موارد با هدفی کاملاً متفاوت از آنچه تولید کننده آنها در ذهن داشته مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور مثال، این امکان وجود دارد که یک خیابان پر از دحام متعلق به یک قرن پیش، برای مورخان از نظر یافتن تصویری کلی از آن دوره، برای معماران به منظور بررسی چگونگی طراحی ساختمان‌ها، برای طراحان شهری مطالعه الگوهای شهری، برای مورخان فرهنگی توجه به آداب و رسوم، و برای جامعه شناسان تفاوت‌های طبقاتی مورد توجه قرار گیرد (باکستر<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵، ص ۲-۳).

ماهیت بصری تصاویر مشکلات دیگری نیز در پی دارد؛ از جمله اینکه اکثر بازیابی اطلاعات متنی هستند، در حالیکه اغلب تصاویر فاقد متن هستند یا متن آنها بسیار کوتاه است.

انتخاب نوع نظام طبقه بندی یا نمایه سازی نیز از دیگر مواردی است که می‌توان به آن اشاره کرد. هوریهان<sup>۵</sup> ضمن بررسی ساختار برخی نظام‌های طبقه بندی تصاویر (نظیر استفاده از سرعنوان‌های موضوعی، ساختار تزاروس، زبان طبیعی، علائم و نشانه‌گذاری‌های عددی و مواردی از این قبیل) اشاره می‌کند که ساختار و رویکرد هریک با دیگری متفاوت است و استفاده از هریک از آنها معضلات و چالش‌های خاص خود را در پی خواهد داشت.

تصاویر همچنین از سطوح معنایی پیچیده‌تر و متنوع‌تری برخوردارند. اروین

1. Arms

2. Seloff

3. Besser

4. Baxtr

5. Hourihane

پانوفسکی<sup>۱</sup> این سطوح معنایی را به دو دسته اولیه یا ظاهری و ثانویه یا نمادین تقسیم می‌کند. سطح اولیه، همان‌طور که از نام آن پیداست، به توصیف ظاهری یک تصویر و آنچه در آن وجود دارد مربوط می‌شود. هر بیننده باهوش معمولی قادر است نخستین سطح معنایی را تشخیص دهد و آن را توصیف کند. سطح دوم در مورد بافت تصویر است و به میزان آشنایی بیننده با نمادها، اشارات و آداب و رسوم فرهنگ خاصی بستگی دارد. تنها شخص یا اشخاصی که نسبت به این آداب آگاهی داشته باشند می‌توانند سطح معنایی دوم را تشخیص دهند و به همین دلیل این سطح را نمادین می‌گویند (برینستین<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

بنابراین، روشن است که نمایه سازی تصاویر به هیچ وجه فعالیت آسان و ساده نیست و فراهم کردن نقاط دسترسی متعدد برای کاربرانی که قصد دارند تصاویر را بازیابی کنند مستلزم هزینه فراوان و فعالیت مداوم است. همان‌گونه که بسر اشاره می‌کند "یک تصویر شاید بهتر از هزاران کلمه باشد، ولی این امکان وجود دارد که هزاران توصیفگر برای بیان محتوای یک پایگاه اطلاعاتی تصاویر کفایت نکند" (باکستر، ۱۹۹۵، ص ۴).

#### شیوه‌نمایه سازی تصویر

ذخیره و بازیابی تصاویر از دهه ۱۹۷۰ به بعد به نوعی مقوله تحقیقاتی فعالی تبدیل شد و محققان دو حوزه مدیریت پایگاه‌ها و علم کامپیوتر در این زمینه به فعالیت پرداختند (نعمت زاده، ۱۳۸۲). هریک از این گروه‌ها با استفاده از برخی مشخصه‌ها و ویژگی‌های خاص تصاویر کوشیده‌اند تا امکان دسترسی کاربران را به این منابع فراهم سازند.

## الف. مدیران پایگاه‌ها

این گروه (که کتابداران و نمایه سازان نیز در این دسته قرار می‌گیرند) بیشتر به ویژگی‌های متنی تصویر می‌پردازند و رویکرد آنان مبتنی بر متن است. ذخیره و بازیابی مبتنی بر متن تصاویر که از اوایل دهه ۱۹۷۰ آغاز شد (نعمت زاده، ۱۳۸۲)، روش‌های گوناگونی برای طبقه بندی تصاویر به کار گرفته است که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

### ۱. فیله‌های کتابشناختی

ساده‌ترین روش برای بازیابی تصاویر ذخیره شده در یک پایگاه اطلاعاتی، ایجاد فیله‌هایی است که بتوان اطلاعات کتابشناختی تصاویر (مانند هنرمند، عکاس، تاریخ تولید، و غیره) را در آن وارد ساخت. این فیله‌ها با ابزارهای متداول بازیابی متن (نظیر جست و جوی کلید واژه‌ای و استفاده از علمگرهای بولی) قابل جست و جو هستند. دانزیگر<sup>۱</sup> عقیده دارد که "این روش نسبتاً واضح و ساده است و تفاوت چندانی با نمایه سازی سایر منابع ندارد. کافی است نمایه ساز مشخصه‌ها و عناصر اصلی را که برای جست و جوی تصاویر در پایگاه اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند شناسایی کرده و در فیله‌های از پیش تعریف شده وارد کند" (باکستر، ۱۹۹۵، ص ۲).

این روش تا حد زیادی به دلیل ویژگی‌ها و خصوصیات تصاویر - که قبلاً به برخی از آنها اشاره شد - ساده‌انگارانه است. جست و جوگر به ندرت در پی یافتن تصویری متعلق به یک نقاش یا عکاس است و آنچه بیش از همه برای وی اهمیت دارد محتوا و موضوع تصویر است و تولیدکننده، زمان تهیه، یا سایر اطلاعات در مراتب بعدی اهمیت قرار دارد.

### ۲. زبان توصیف تصویر

برخی محققان شیوه نمایه سازی دیگری را ابداع کرده‌اند که به اعتقاد آنها برای

ذخیره و بازیابی خودکار مفیدتر است. به طور کلی، این روش زبان خاصی است که امکان توصیف یک تصویر را مشابه کد یا علامت ماشین خوان فراهم می‌کند. این زبان اجازه می‌دهد که توصیف‌های تصویر به شیوه‌ای واحد ساختار یابند و ویژگی‌ها و ارتباط میان عناصر موجود در تصویر بیان شده و معیار بازیابی آن تصویر قرار گیرند؛ به طور مثال، توصیف تصویری از یک گربه سیاه که بر روی صندلی نشسته است به این صورت خواهد بود:

نشستن (گربه سیاه، صندلی)

گفته می‌شود که روش‌هایی نظیر این تنها در مجموعه‌های کوچک با تصاویر نسبتاً ساده کارایی دارد و چون مدخل‌های نمایه سازی و پرسش‌های کاربران باید به صورت دستی کدگذاری شده در سیستم وارد گردد، کاربرد آنها در مجموعه‌های پیچیده و بزرگ احتمالاً وقت‌گیر و مشکل خواهد بود (باکستر، ۱۹۹۵، ص ۴).

### ۳. تخصیص موضوع به تصاویر

در این روش، به هر تصویر دو تا پنج موضوع اختصاص می‌یابد که بیانگر محتوای اصلی تصویر است. در ادامه به دو روش متفاوت تخصیص موضوع اشاره می‌شود:

#### یک. متن آزاد

نمایه سازی تصاویر با استفاده از این روش بسیار آسان و سریع است. نمایه ساز به سادگی و آزادانه با اجزا و مضامین تصاویر ارتباط برقرار می‌کند و تصور خود را راجع به اینکه تصویر مربوط به چه چیز است بیان می‌دارد. در نتیجه، نمایه سازی با توصیف بیشتر و دقیق‌تری همراه خواهد بود؛ اما به دلیل نداشتن مرجعی برای کنترل واژگان استفاده شده، نمایه سازان ممکن است کلمات مترادف برای توصیف تصاویر یکسان به کارگیرند و در نتیجه تصاویر به دقت بازیابی نشوند و امکان از دست دادن تصاویر -در

صورتی که موضوعات به طور منسجم به کار نرفته باشند- زیاد است (براون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸).

## دو. انتخاب کلید واژه

استفاده از کلید واژه به معنای تخصیص کلمات و اصطلاحات انتخاب شده از یک فهرست کنترل واژگان به منظور کمک به بازیابی آتی آنهاست. در واقع، مهم‌ترین مشخصه این روش استفاده از لغاتی است که فرد برای توصیف تصویر مجاز به استفاده از آنهاست. به منظور معرفی یک معیار کنترل حجم عظیم توصیفگرها- که ممکن است در هنگام نمایه‌سازی تصاویر مورد استفاده قرار گیرند- توجه قابل ملاحظه‌ای بر گسترش نظام‌های نمایه‌سازی با واژگان کنترل شده که در آنها روابط میان توصیفگرها از پیش مشخص شده‌اند، معطوف می‌گردد.

نخستین تلاش صورت گرفته در این راستا، استفاده از نظام‌های طبقه‌بندی مرسوم مانند نظام دهدهی دیویی<sup>۲</sup> یا سرعنوان‌های موضوعی کنگره<sup>۳</sup> بود. تجربه نشان داد که این روش به دلیل فراهم ساختن زبان پراکنده برای نمایه‌سازی تصاویر، به ویژه در توصیف محتوای تصاویر، در عمل چندان کارایی ندارد. استفاده از این نظام‌ها بعدها منجر به استفاده از نظام‌های اصطلاحنامه‌ای گردید که نسبت به موارد قبل از تناسب و کارایی بیشتری در امر نمایه‌سازی تصاویر برخوردار بودند.

طراحی اصطلاحنامه‌هایی برای نمایه‌سازی تصاویر به صورت خاص از دیگر گام‌های اساسی در جهت بهبود روش‌های کنونی و رفع مشکلات و معایب آنها بود. از جمله مهم‌ترین اصطلاحنامه‌های تولید شده در این زمینه می‌توان به اصطلاحنامه مواد تصویری کتابخانه کنگره<sup>۴</sup> و اصطلاحنامه هنر و معماری<sup>۵</sup> اشاره کرد (جورگنسن<sup>۶</sup>، ۱۹۹۹).

---

1. Brown

2. Dewey Decimal system

3. Library of Congress Subject Headings

4. The library of Congress Thsaurus of Graphic Materials

5. Art & Architecture thesaurus

مورد اخیر که نخستین ویراش آن در سال ۱۹۹۰ توسط دانشگاه آکسفورد منتشر شد بیش از ۵۰ هزار اصطلاح دارد و همان گونه که از نام آن برمی آید سعی کرده است تا فهرستی از اصطلاحات هنر و معماری را براساس ساختاری دقیق فراهم نماید (براون، ۱۹۹۶).

مهم ترین و اصلی ترین مزیت استفاده از کلید واژه های کنترل شده، دقیق تر ساختن نمایه تولید شده است. علاوه بر این، جست و جو در یک پایگاه اطلاعاتی کلید واژه ای - به دلیل اینکه می توان کلید واژه را از یک فهرست مشخص انتخاب کرد - تعیین چارچوب جست و جو را بسیار آسان تر خواهد کرد و امکان بازیابی تصاویر با دقت بالاتر فراهم می شود. استفاده از کلید واژه های کنترل شده در مقایسه با متن آزاد از انعطاف کمتری در توصیف آنچه تصویر نشان می دهد برخوردار است، زیرا دامنه کلمات و اصطلاحات در این نظام بسیار محدودتر از متن آزاد است.

#### ب. متخصصان کامپیوتر

متخصصان کامپیوتر، بر خلاف کتابداران و نمایه سازان، گرایش به محتوای تصاویر دارند و رویکرد آنان مبتنی بر محتوای تصاویر است. نظام های مبتنی بر محتوا در اوایل دهه ۱۹۹۰ به دلیل افزایش سریع مجموعه های تصاویر با حجم بالا و پاسخگو نبودن نظام های مبتنی بر متن، مورد استفاده قرار گرفت. در این نظام ها به جای نمایه سازی دستی تصاویر، آنها را با استفاده از محتوای بصری نمایه سازی می کنند. ذخیره و بازیابی تصاویر از طریق استخراج خودکار ویژگی ها و مشخصات اصلی تصویر مانند رنگ، بافت، شکل، و موقعیت مکانی صورت می گیرد (نعمت زاده، ۱۳۸۲).

مشخصات تصویری که با روش مبتنی بر محتوا تحلیل می شوند به سه سطح زیر قابل تقسیم است:

- مشخصات اصلی و اولیه تصویر؛ نظیر رنگ، شکل، و بافت؛



- مشخصات منطقی نظیر موجودیت اشیا نمایش داده شده در تصویر؛  
- صفات خاصه تصویر، مانند مفهوم و معنای تصویر (چو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱، ص ۱۰۱۱).  
استفاده از ویژگی رنگ یکی از پرکاربردترین روش‌های ذخیره و بازیابی تصاویر در نظام‌های مبتنی بر محتواست. بخش اعظم این روش بر تحلیل ریاضی آرایش پیکسل‌هایی<sup>۲</sup> است که یک تصویر را تشکیل می‌دهند (باکستر، ۱۹۹۵، ص ۹).  
متداول‌ترین روش در بازیابی براساس رنگ تصاویر استفاده از هیستوگرام‌های رنگ است که بسیار مورد توجه قرار گرفته است. فوایدی همچون پایداری، مؤثر بودن، سادگی پیاده‌سازی، سادگی محاسباتی، و حجم پایین ذخیره‌سازی نمایه‌ها استفاده از هیستوگرام رنگ را توجیه‌پذیر کرده است (نظام‌آبادی پور، ۱۳۸۱).  
از جمله روش‌هایی که برای نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر براساس رنگ در نظام‌های ماشینی کاربرد دارد طبقه‌بندی سلسله‌مراتبی<sup>۳</sup> و سنجش مشابهت تصاویر<sup>۴</sup> است. در روش نخست، با استفاده از توصیفگرهای رنگ در طرح طبقه‌بندی رنگ اهمیت هریک از رنگ‌ها تعیین می‌شود. اهمیت هر رنگ وابسته به مساحتی از تصویر است که آن رنگ به خود اختصاص داده است. در اینجا با محاسبه هیستوگرام‌های هریک از رنگ‌ها در ابتدا توصیفگر دارای بیشترین دامنه وارد می‌شود و سپس رنگ با دامنه کمتر به دنبال آن می‌آید؛ به عبارت دیگر، رنگی که بیشترین مقدار از تصویر را تشکیل می‌دهد به عنوان طرح رنگ اصلی در نظر گرفته می‌شود و شماره گروه آن رنگ با نخستین رقم از شماره‌های سلسله‌مراتبی نشان داده می‌شود. دومین رقم از شماره رده به وسیله شماره گروه رنگی که پس از نخستین مورد بیشترین ناحیه تصویر را پوشش می‌دهد پر می‌شود. سایر ارقام نیز به همین طریق در ادامه رقم‌های قبلی می‌آیند.  
روش دوم الگویی برای نشان دادن توزیع فضایی رنگ در یک تصویر ارائه می‌دهد.

1. Chu

2. Pixel Arrays

3. Hierarchical Perceptual classification

4. Perceptual Similarity Matching

این الگو شباهت میان تصاویر را بررسی می‌کند (لای<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). معمولاً برای این کار تصویر را با استفاده از پویشگر<sup>۲</sup> وارد سیستم کرده و هیستوگرام‌های مربوط را ترسیم می‌کنند. برای مقایسه هیستوگرام‌های تصاویر از معیاری به نام فاصله اقلیدسی استفاده می‌شود. برای هر تصویر بردارهایی با عنوان بردارهای ویژگی رنگ تهیه می‌شود. با مقایسه بردارهای هر تصویر با دیگری و با کمک معیار فاصله اقلیدسی می‌توان تصاویر را از یکدیگر متمایز ساخت.

علی‌رغم فواید و ویژگی‌هایی که استفاده از هیستوگرام‌های رنگ دارد، پاره‌ای از محدودیت‌ها و معایب را نیز می‌توان برای آن برشمرد؛ به‌طور مثال، تصاویر متفاوت ممکن است هیستوگرام‌های مشابه و یکسان داشته باشند. این مسئله زمانی که حجم پایگاه تصاویر افزایش می‌یابد، بیشتر به چشم می‌خورد. علاوه بر این، تصاویر یکسان تحت شرایط نوری متفاوت می‌توانند هیستوگرام‌های رنگ ناهمگون داشته باشند (نظام آبادی‌پور، ۱۳۸۲).

بنابراین، در طراحی نظام‌های نمایه سازی بعدی سعی شده است تا با افزودن سایر اطلاعات و مشخصه‌های تصویر (مانند شکل، بافت، و اطلاعات کتابشناختی) ضعف هیستوگرام رنگ تا حدودی برطرف شود.

گاهی نیز این ویژگی‌ها و مشخصه‌ها با وزن‌های متفاوت و بسته به نوع تصویر با یکدیگر ترکیب و مقیاس‌های جدیدی تولید می‌شوند که امکان بازیابی دقیق‌تر تصاویر را با توجه به نیازهای کاربران فراهم می‌کنند (یو<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹).

### نتیجه‌گیری

رویکردهای کتابداران و متخصصان کامپیوتر و روش‌هایی که هر یک از آنها از گذشته تا به حال برای نمایه سازی تصاویر به کار برده‌اند با مشکلات و مسائلی بوده است و

1. Lai

2. Scanner

3. You

هیچ‌یک از گروه‌های یاد شده نتوانسته است روش بهینه‌ای ارائه کند که به بهترین نحو ممکن ذخیره و بازیابی تصاویر را امکان‌پذیر سازد. رویکرد نخست، به دلیل دخالت مستقیم نیروی انسانی در آن و پراکندگی و ناهمگونی نمایه‌های تولید شده، چندان موفق نبوده است. رویکرد متخصصان کامپیوتر نیز به دلیل ضعف ماشین در تشخیص معنا و مفهوم تصاویر نتوانسته است به طور شایسته این معضل را برطرف سازد. شاید یکی از بهترین روش‌های فائق آمدن بر این مشکلات همکاری و هماهنگی متخصصان علوم کامپیوتر و اطلاع‌رسانی با یکدیگر به منظور برطرف ساختن نقاط ضعف یکدیگر باشد تا با استفاده از شیوه‌های مفیدتر و مناسب‌تر، زمینه دسترسی به تصاویر برای کاربران فراهم گردد.

#### مآخذ

نظام‌آبادی پور، حسین و احسان‌اله‌کبیر(۱۳۸۲). "روشی برای نمایه‌سازی و بازیابی تصویر در حالت فشرده"

Available at:

<http://www.Karajitc.com/Article/KarajITCenter-Article-102.pdf>

نعمت زاده، نسیم و رضا صفابخش(۱۳۸۲). "بازیابی مبتنی بر رنگ تصاویر براساس محتوی."

Available at:

<http://www.pardise.net/articles/pdf/p02116.pdf#search='www.pardise.net>

Arms, Caroline R.(1999)"Getting the Picture: Observations from the Library of Congress on Providing Online Access to Pictorial Images".

Available at:

<http://www.findarticles.com/p/articles/mi-m1387/is-2-48/ai-59473806>

Baxter, Graeme and Douglas Anderson(1995)."Image Indexing and Retrieval: Some Problems and Proposed Solutions", *New Library World*. v.96:4-10

Berinstein, Paula(1999)."Do You See What I See? Image Indexing Principles For The Rest of us".

Available at:

[http://proquest.umi.com/pqdweb?RQT=309&VInst+PROD&VName=PQD&VType=PQD&Fmt=3  
&did=000000039413376&clientId=46425](http://proquest.umi.com/pqdweb?RQT=309&VInst+PROD&VName=PQD&VType=PQD&Fmt=3&did=000000039413376&clientId=46425)

Brown,Stephanie Willen(1998)."Indexing Photographs".

Available at:

<http://www.ibiblio.org/slanews/archiving/VE98/presentation.htm>

Chu,Heting(2001)."Research in Image Indexing and Retrieval as Reflected in the Literature".

*American Society for Information Science and Technology*. V.52:1011-1018

Jorgensen, Corinne(1999). "Image Indexing".

Available at:

<http://www.oclc.org/oclc/research/publications/review99/Jorjensen>

Lai,Ting-sheng and John Tait(1998). "General Photographic Image Retrieval Simulating Human Visual Perception".

Available at:

<http://osiris.sund.ac.uk/~cs0sla/mir/mir98.htm>

You,J.and Harvey A.Cohen(1999)."A New Approach to Image Retrieval ByFast Indexing and Searching".

Available at:

<http://homepage.cslatrobe.edu.au/image/papers/AbsFastIndex.pd>