

بررسی تأثیر نمایه‌سازی مفهوم‌محور تصاویر بر بازیابی آنها با استفاده از موتور جست‌وجوی گوگل

صالح رحیمی (نویسنده مسئول)

استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه رازی
s.rahimi@razi.ac.ir

مهران فرهادی

استادیار گروه روانشناسی دانشگاه بوعلی سینا همدان
Mehran.farhadi@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۲۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۷

چکیده

هدف: هدف از نگارش این مقاله ارزیابی تأثیر شیوه‌نمایه‌سازی مفهوم‌محور بر بهینه‌سازی بازیابی تصاویر با استفاده از موتور جست‌وجوی گوگل است و روی ویژگی‌های مورد توجه موتور جست‌وجوی گوگل در بازیابی تصاویر بحث می‌کند.

روش: پژوهش حاضر از نوع کاربردی می‌باشد و روش آن، پژوهش مبتنی بر فن‌آوری و نیمه‌تجربی است.
یافته‌ها: نمونه پژوهش این پژوهش شامل ۹۰۰ تصویر بود که بر روی سایتی اختصاصی بارنهاد شد. سایت اختصاص یافته شامل ۹ صفحه با کدهای مختلف بود؛ به این معنی که برای هر گروه از تصاویر ویژگی‌های خاص مفهومی منظور گردید. از ۹ کد بازیابی (عنصر فراداه‌ای توصیف‌کننده تصاویر) در ۴ کد که شامل: «عنوان تصویر»، «متن جایگزین تصویر»، «اطلاعات قالب تصویر» و «تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده»، هیچ‌گونه تصویری بازیابی نشد و بنابراین تحلیل روی ۵ کد باقیمانده شامل: «شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی»، «شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی»، «اسم فایل»، «اصطلاحات اختصاص یافته بر اساس زبان نمایه‌سازی آزاد» و «زبان نمایه‌سازی مهارشده» صورت گرفت. تعداد تصاویر بازیابی شده در این بخش شامل ۴۱۷ تصویر بود. از بین ۵ کدی که تصاویر آنها بازیابی شد، اختصاص شرح حاشیه تصویر بیشترین تأثیر را در بازیابی تصاویر از نظر تعداد داشت، یعنی تصاویر دارای کد فوق بیشتر از سایر کدها توسط گوگل نمایه‌سازی شدند. بنابراین در بارنهادن تصاویر به وبگاه‌های مختلف توجه به این نکته باعث بازیابی بیشتر تصاویر از طریق موتور جست‌وجوی گوگل می‌گردد. آزمون خی‌دو برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در ۵ کد مذکور معنی‌دار بود و نشان داد که در کدهای مختلف به طور معنی‌داری تعداد متفاوتی تصویر بازیابی شده‌اند. تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی بهترین و تخصیص اسم فایل به تصاویر کمترین تأثیر را در رتبه بازیابی تصاویر در نمونه پژوهشی داشت. آزمون کروسکال‌والیس برای سنجش تفاوت رتبه‌های گروه‌های پنج‌گانه، معنی‌دار بود که یعنی میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های پنج‌گانه متفاوت بوده است.

اصالت/ارزش: شناخت شیوه‌ها، ویژگی‌ها و محدودیت‌های نمایه‌سازی تصاویر از طریق موتور جست‌وجوی گوگل می‌تواند به کاربران اینترنت و نمایه‌سازان تصاویر در بازیابی و نمایه‌سازی تصاویر مورد نظر آنها کمک کند.
کلیدواژه‌ها: بازیابی تصاویر، نمایه‌سازی مفهوم‌محور، موتور جست‌وجوی گوگل.

مقدمه

در نتیجه پیشرفت در فن آوری‌های چندرسانه‌ای، نظام‌های اطلاعات دیداری در حوزه‌های صنعتی و پژوهشی گسترش یافته‌اند. پایگاه تصاویر گتی ایمیج^۱ ۳/۲ میلیارد تصویرک^۲ در ماه نمایش می‌دهد، در حالیکه دیگر پایگاه اشتراک گذاری تصاویر به نام فلیکر^۳ هر دقیقه هزاران تصویر را بارگذاری می‌کند و به کاربران اجازه می‌دهد تا ۷۵ برچسب به تصاویر خود اختصاص دهند (شوتز^۴، ۲۰۰۹). به دلیل افزایش قدرت پردازش رایانه‌ها و دسترس پذیری وسایل ذخیره‌سازی در حجم زیاد، این امکان فراهم شده که حجم زیادی از تصاویر ذخیره شوند. تصاویر در زمینه‌های پزشکی، آرشیو تصاویر، مدیریت موزه‌ها، هواشناسی، مهندسی و معماری، کتابخانه‌ها، نظام‌های اطلاعات جغرافیایی، نقشه‌کشی و اطلاعات مربوط به زمین، نظام‌های تعاملی طراحی رایانه‌ای، تحقیقات جنایی و اجرای قانون و آرشیو تصاویر و ارتباطات چندرسانه‌ای کاربرد دارند (القاواسمه^۵، ۲۰۰۳). برای اینکه پایگاه‌های تصاویر مفید واقع شوند لازم است تصاویر با توجه به مفاهیم و واژگان نمایه‌سازی شوند و اندرکاران و کاربران این پایگاه‌ها نیز با زبان مشترکی صحبت کنند.

اگر چه فن آوری امکان دسترسی به پایگاه‌های بزرگ تصاویر را فراهم آورده است، اما بدون انسان از عهده نمایه‌سازی و فهرست‌نویسی آن‌ها بر نمی‌آید. اگر کاربر بداند که در پی چه تصویری است، مثل عنوان یا پدیدآور خاصی، ممکن است چیزی که می‌خواهد، بیابد، اما جست‌جوی‌های کاربران از یک پیشینه مشخص فراتر هستند (رابرتس^۶، ۲۰۰۱). بیشتر کاربران به موجودیت‌های معنایی علاقه دارند تا نمودهای دیداری. مطالعه رفتار روزنامه‌نگاران توسط مارکولا و سورمونن^۷ (۲۰۰۰) نشان داد که در ۵۶ درصد از موارد روزنامه‌نگاران موضوعات عینی مثل افراد، ساختمان‌ها، مکان‌ها و غیره را جست‌جو می‌کنند. یک تصویر درون وب اغلب توسط موضوعات معنایی از قبیل عنوان تصویر^۸، متن جایگزین تصویر^۹، شرح حاشیه تصویر^{۱۰}، عنوان صفحه^{۱۱} و ابرداده‌ها احاطه گشته است (جایاراتن^{۱۲}، ۲۰۰۶، ص ۱۲). سونونیوس^{۱۳} (۱۹۹۴) عقیده دارد که زبان تصاویر به طور کامل قابل برگرداندن به واژه نیستند. آنچه که بیان

- | | | |
|--------------------------|----------------|-------------------------|
| 1. Getty Image | 2. Thumbnails | 3. Flicker |
| 4. Schultz | 5. El-Qawasmeh | 6. Roberts |
| 7. Markkula and Sormunen | 8. Image Title | 9. Image Alternate Text |
| 10. Image Caption | 11. Page Title | 12. Jayaratne |
| | | 13. Elaine Svenonius |

می‌شود^۱ نمی‌تواند گویای همان چیز باشد (کالینز^۲، ۱۹۹۸). جاکوبز^۳ (۱۹۹۹) بر این باور است که نمایه‌سازی تصاویر چیزی بیش از اختصاص موضوع^۴ صرف به تصاویر است. وی مواردی از قبیل زاویه دوربین، زمانی از روز که در آن تصویر گرفته شده، نوع فیلم و قصد مخاطبان را هم علاوه بر مکان و دیگر اطلاعاتی که به راحتی در تصویر مشخص نیستند مورد توجه قرار می‌دهد. با توجه به اینکه در عصر فرادیداری زندگی می‌کنیم، در این دوره انتقال حجم زیادی از اطلاعات توسط دیدگان و ابزارهای غیرشفاهی انجام می‌گیرد (میلز^۵، ۲۰۱۱). در برخی از حوزه‌ها از قبیل معماری و پزشکی، اطلاعاتی که از طریق تصویر منتقل می‌شود از اطلاعاتی که توسط متن منتقل می‌شود اغلب قابل فهم‌تر است (گراومن^۶، ۲۰۱۰). تفاوت تصاویر با منابعی از قبیل کتاب و نشریه در این است که تصاویر مانند کتاب‌ها و نشریات ادواری دارای صفحه عنوان یا اطلاعات کتابشناختی نیستند (لی و نیل^۷، ۲۰۱۰). بنابراین برای شناسایی یک تصویر، همه چیز راجع به آن غیر از رنگ، شکل و بافت توسط واژگان توصیف می‌شود. تصاویر اغلب نه تنها برای نشان دادن یک شیء مشخص، بلکه برای بیان احساس خاصی هم به کار می‌روند (وسترولد^۸، ۲۰۰۰). چه در تصویر است، چه کسی آن را ایجاد کرده است، چگونه و کی؟ تصاویر نسبت به متن شامل لایه‌های معنایی بیشتری هستند زیرا هر تصویری هم «از چیزی» و هم «درباره چیزی» است و بین «از» و «درباره» تفاوت وجود دارد. علوم و فنون رو به تکامل و پیشرفت است و به موازات این پیشرفت‌ها، روش‌های نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر نیز در حال تغییر و تحول هستند. پایگاه‌های تصاویر 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.

در هنگام جست‌جوی تصویر محتمل است که تصویری را از مجموعه شخصی، سازمانی یا در محیط وب بازیابی کرده باشیم اما برای بازیابی مجدد آن با مشکل مواجه شویم یا برای بازیابی یک تصویر با استفاده از واژه‌های رایج، مفهومی یا حتی نام آن تصویر خاص ناکام مانده باشیم. بدیهی است عوامل چندی ممکن است در این ناکامی سهیم باشند از جمله عوامل محتوایی یا متنی و کلیدواژه‌ای در ذخیره و بازیابی تصاویر، ناکارآمدی موتورهای جست‌وجو

1. Expressed
5. Mills

2. Collins
6. Grauman

3. Jacobs
7. Lee & Neal

4. Subject
8. Westerveld

یا ناتوانی کاربران در بازیابی تصاویر. این پژوهش عوامل متنی و کلیدواژه‌ای را مد نظر دارد و تلاش می‌کند که دلایل ناکامی و راه‌های موفقیت در ذخیره‌سازی و بازیابی تصاویر از بُعد مفهومی و متنی مورد بررسی قرار دهد. این پژوهش همچنین تلاش می‌کند اهمیت تخصیص موضوعات به بخش‌های مختلف یک تصویر از قبیل عنوان تصویر، متن جایگزین تصویر، اسم فایل، شرح حاشیه تصویر و غیره را نشان دهد. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند مورد استفاده کاربران، نظام‌های ذخیره و بازیابی تصاویر و نیز نمایه‌سازی که در حوزه ذخیره و بازیابی تصاویر فعالیت می‌کنند، قرار گیرد.

پرسش‌های اساسی

- این پژوهش درصدد است تا مشخص کند که آیا تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس متغیرهای زیر در موتور جست‌وجوی گوگل وجود دارد؟
۱. آیا استفاده از زبان مهارشده (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۲. آیا استفاده از زبان آزاد تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۳. آیا استفاده از اسم فایل (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۴. آیا استفاده از عنوان تصویر (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۵. آیا استفاده از متن جایگزین تصویر (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۶. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
 ۷. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در نمونه مورد نظر خود ایجاد می‌کند؟

۸. آیا استفاده از اطلاعات قالب تصویر از قبیل موضوع و عنوان (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟
۹. آیا استفاده از تصاویری که هیچ‌کدام از متغیرهای موردنظر پژوهش بر آنها اعمال نشده (در مقایسه با زبان آزاد)، تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کنند؟

تعاریف

نمایه‌سازی مفهوم‌محور و محتوا‌محور^۱: نمایه‌سازی مفهوم‌محور مبتنی بر متن است و از واژگان برای نمایه‌سازی تصاویر استفاده می‌کند، درحالی‌که نمایه‌سازی محتوا‌محور مبتنی بر پیکسل است و از الگوریتم‌های رایانه‌ای برای تشریح ویژگی‌های سطح پایین (رنگ، شکل و بافت) استفاده می‌کند. در این پژوهش از نمایه‌سازی مفهوم‌محور تصاویر که شامل تخصیص اصطلاحات مناسب به تصاویر نمونه پژوهش می‌باشد استفاده شده است.

برچسب‌گذاری^۲: عمل پیوند دادن یک اصطلاح (که برچسب نامیده می‌شود) با یک موضوع اطلاعاتی است (مثل صفحه وب، یک فایل صوتی، یا یک تصویر) به نحوی که اصطلاح، موضوع اطلاعاتی را تشریح می‌کند و طبقه‌بندی کلیدواژه‌ای را میسر می‌سازد.

عنوان تصویر: عنوان تصویر وقایع مهم، اشیاء، یا مکانی که تصویر به آن مرتبط است را نشان می‌دهد. عنوان تصویر باید از قاعده عنوان پیروی نماید به این معنی که مرتبط، کوتاه و جامع باشد. در این پژوهش نیز عناوین تصاویر بر اساس حضور افراد، وقایع، رخدادها و اشیاء موجود در تصاویر به آنها اختصاص یافته است.

متن جایگزین تصویر: متن جایگزین تصویر توسط تگ جانشین^۳ مناسب تعیین می‌شود و عموماً به عنوان جایگزین متن برای یک تصویر که بیانگر خلاصه‌ای از معنای تصویر است به کار می‌رود.

شرح حاشیه تصویر: شرح حاشیه تصویر اغلب عبارات اطراف تصویر را در بر می‌گیرد، و از یک جمله تا یک پاراگراف را شامل می‌شود. در این پژوهش نیز توصیفات متنی به تصاویر نمونه پژوهش بر اساس مفاهیم موجود در تصویر اختصاص یافته است.

1. Concept and content based image indexing

2. Tagging

3. Alt tag

قالب تصویر: در این پژوهش توصیفات متناسب با تصاویر برای بخش عنوان و موضوع به قالب تصاویر (پراپرتی)^۱ اختصاص یافته است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش کاربردی^۲ می‌باشد و بر بهبود بازیابی تصاویر از موتور جست‌وجوی گوگل تمرکز دارد و روش پژوهش مورد استفاده در آن از نوع پژوهش مبتنی بر فن‌آوری^۳ و نیمه‌تجربی - طرح پس‌آزمون چندگروهی با گروه کنترل - (دلاور، ۱۳۸۷، ص ۳۵۱) است. با استفاده از عملگر Site توسط گوگل، تعداد ۱۰۰۰ تصویر اول وبگاه دانشگاه شهید چمران اهواز بازیابی گردید. از این میان تعداد ۱۰۰ تصویر جهت نمونه پژوهش انتخاب گردید. این تعداد بر اساس نمایه‌سازی مفهومی تصاویر - افراد، موضوعات، اشیاء و متون اطراف تصویر - و بررسی و مشاهده پژوهشگر از جامعه مورد نظر انتخاب گردید. با استفاده از نرم‌افزار تغییر اندازه تصاویر^۴، وضوح تصاویر ۴۸۰*۶۴۰ که استاندارد مناسبی برای وبسایت است انتخاب گردید. سپس برای تمایز ظاهری به تصاویر کدهایی داده شد که در هنگام بازیابی آن‌ها از موتور جست‌وجوی گوگل قابل تمیز باشند. کدهای اختصاص یافته به تصاویر بر روی گوشه سمت راست پایین تصاویر قرار داده شدند. کدهای اختصاص یافته (در جدول ۱) ذکر شده است:

جدول ۱. کدهای اختصاص یافته به تصاویر

T	عنوان تصویر	۱
A	متن جایگزین تصویر	۲
G	شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی	۳
E	شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی	۴
N	اسم فایل	۵
F	زبان آزاد	۶
C	زبان مهار شده	۷
P	اطلاعات قالب تصویر (پراپرتی)	۸
Q	تصاویر بدون اعمال تغییر روی آنها	۹

1. proberity 2. Applied Research 3. Technology-Based Research 4. FastStone Photo Resizer

از نمونه پژوهش، هر تصویر ۹ بار بر روی سایت اختصاصی با نشانی iiproject.ir بارنهاد شد. به عبارتی از هر تصویر ۹ تصویر مشابه، جمعاً به تعداد ۹۰۰ تصویر در سایت وجود دارد با این تفاوت که برای هر تصویر ویژگی‌های خاص مفهومی منظور گردیده است و در واقع هر تصویر مشخصات و ویژگی‌های مفهومی متفاوتی بر اساس کدهای نه‌گانه دارد. بعد از بارنهادن تصاویر بر روی وبگاه اختصاص یافته و نمایه‌سازی آنها توسط موتور جست‌وجوی گوگل با کلیدواژه‌های تخصیص یافته به تصاویر، تصاویر مورد جست‌وجو قرار گرفت تا مشخص گردد که آیا جزء تصاویر بازیابی شده برتر و ابتدایی در گوگل هستند یا خیر و چه عناصری در رتبه‌بندی تصاویر از اهمیت بیشتری برخوردار است. تصاویر نمونه پژوهش، پس از حدود ۶ هفته از زمان بارنهاد شدن آنها در وبگاه اختصاص یافته، در تاریخ ۱۰ اسفند ۱۳۹۱ توسط گوگل نمایه‌سازی شد. جهت بهینه‌سازی جست‌وجوی وبگاه، نقشه سایت مناسب با موضوعات وبگاه تهیه و نشانی سایت به وب‌مسترهای گوگل، یاهو و بینگ معرفی گردید.

برای بررسی نمونه مورد پژوهش از نمایه‌سازی سخت (کراوز^۱، ۱۹۸۸) استفاده شده است. در این نوع نمایه‌سازی، نمایه‌ساز بر اشیاء و موضوعات قابل مشاهده در تصویر تأکید دارد و از اشیاء موجود و وقایع رخ داده در تصویر برای تعیین سطح توصیف تصاویر استفاده می‌کند. جهت انجام پژوهش، دامنه‌ای به ثبت رسید و داده‌های پژوهش در آن بارنهاد شد. از نسخه اچ‌تی‌ام‌ال^۲ و نوت‌پدپلاس پلاس^۳ و سی‌اس‌اس^۴ جهت تعیین صفات قالب متن اچ‌تی‌ام‌ال استفاده شده است. در نمایه‌سازی زبان مهارشده از اصطلاحنامه‌های فرهنگی فارسی (اصفا) و در مواردی که اصطلاحی در اصطلاحنامه اصفا یافت نمی‌شد از اصطلاحنامه نما (نظام مبادله اطلاعات علمی-فنی) استفاده گردید.

در این پژوهش از آزمون خی‌دو برای بررسی تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در گروه‌ها و همچنین برای بررسی تفاوت میانگین رتبه‌ها در گروه‌های نه‌گانه از آزمون کروسکال-والیس استفاده گردید. لازم به ذکر است که برای مقایسه میانگین رتبه‌های تصاویر بازیابی شده به صورت دو گروهی از آزمون یو مان‌ویتنی استفاده شده است.

یافته‌ها

در این بخش با محاسبه تفاوت‌های به‌دست آمده در بازیابی تصاویر در مورد اثربخش

1. Krause

2. HTML 4

3. Notepad ++

4. Cascading Style Sheets Css 2.3

بودن کدهای اختصاص یافته به تصاویر در میزان و رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش قضاوت شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی برای بازیابی تصاویر از طریق موتور جست‌وجوی گوگل

آماره	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
زبان مهار شده (F)	۹۳	۴۵/۴۵	۱۱۸/۶۷۸	۱	۵۶۳
اسم فایل (N)	۵۸	۹۷/۷۹	۱۵۱/۰۷۶	۱	۵۵۳
زبان آزاد (F)	۷۶	۳/۰۸	۶/۱۳۶	۱	۳۸
شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (E)	۹۸	۱/۱۹	۱/۹۱۹	۱	۲۰
شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (G)	۹۲	۱/۰۹	۰/۲۸۳	۱	۲
جمع	۴۱۷	۲۴/۸۲	۸۶/۱۹۶	۱	۵۶۳

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی را برای بررسی میزان بازیابی تصاویر وبگاه نمونه پژوهش در موتور جست‌وجوی گوگل ارائه می‌کند. در این جدول تعداد تصاویر بازیابی شده ۴۱۷ تصویر از کل تصاویر پژوهش که تعداد ۹۰۰ تصویر بوده است، می‌باشد و همچنین میانگین، حداقل، و حداکثر تعداد تصاویر بازیابی شده در هر یک از کدهای بازیابی شده شامل شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی، اسم فایل، زبان نمایه‌سازی آزاد و زبان نمایه‌سازی مهار شده را نشان می‌دهد. کمترین و بیشترین فراوانی تصاویر بازیابی شده برای اسم فایل و شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی به ترتیب ۵۸ و ۹۸ بوده‌اند. بر اساس داده‌های جدول فوق از بین ۵ کد ارائه شده، اختصاص شرح حاشیه تصویر، بیشترین تأثیر را در بازیابی تصاویر از نظر تعداد داشته است به عبارت دیگر تصاویر با شرح حاشیه تصویر بیشتر توسط گوگل بیشتر نمایه شده‌اند. بنابراین در بارنهادن تصاویر به وبگاه‌های مختلف توجه به این نکته باعث بازیابی بیشتر تصاویر از طریق موتور جست‌وجوی گوگل می‌گردد.

با توجه به این که آزمون‌های خی‌دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در گروه‌های نُه‌گانه و نیز آزمون کروسکال‌والیس برای بررسی تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی در گروه‌های نُه‌گانه هر دو معنی‌دار بوده‌اند، در نتیجه لازم است که گروه‌ها به صورت دوه‌دو، هم از لحاظ فراوانی و هم از لحاظ رتبه مورد بررسی قرار داده شوند تا تفاوت‌های زوجی یا مقایسه‌های

زوجی انجام و مشخص شود. از این رو، برای مقایسه فراوانی تصاویر بازیابی شده در گروه‌ها به صورت دوه‌دو از آزمون خی دو و جهت بررسی تفاوت رتبه‌های بازیابی تصاویر گروه‌ها به صورت دوه‌دو از آزمون یو مان‌ویتنی استفاده شده که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

۱. آیا تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس متغیرهای مورد نظر در موتور جست‌وجوی گوگل وجود دارد؟

در این قسمت از پژوهش پرسش اصلی مطرح شده است که خود شامل ۹ پرسش فرعی می‌باشد که برای بررسی آن پرسش اصلی طرح شده است. برای بررسی این بخش از پژوهش تک تک برچسب‌ها و کلیدواژه‌های اختصاص یافته به تصاویر توسط موتور جست‌وجوی گوگل کاوش شدند و میزان بازیابی تصاویر وبگاه نمونه مورد پژوهش، ثبت گردیدند. یافته‌های مربوط به این مطلب در ذیل ارائه می‌شود.

از ۹ کد بازیابی، در ۴ کد شامل عنوان تصویر، متن جایگزین تصویر، اطلاعات قالب تصویر، و تصاویری که هیچ تغییری روی آن‌ها اعمال نشده است، هیچ‌گونه تصویری بازیابی نشد و بنابراین تحلیل روی ۵ کد باقیمانده صورت گرفت.

جدول ۳. فراوانی تصاویر بازیابی شده بر اساس ۵ کد

مقدار باقیمانده	فراوانی مورد انتظار	فراوانی مشاهده شده	کدها
۹/۶	۸۳/۴	۹۳	زبان مهارشده (CG)
-۲۵/۴	۸۳/۴	۵۸	اسم فایل (NG)
-۷/۴	۸۳/۴	۷۶	زبان آزاد (FG)
۱۴/۶	۸۳/۴	۹۸	شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (EG)
۸/۶	۸۳/۴	۹۲	شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (GG)
		۴۱۷	جمع

جدول ۳ فراوانی تصاویر بازیابی شده را بر اساس ۵ کد (زبان مهارشده، اسم فایل، زبان آزاد، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی) نشان می‌دهد. همان‌گونه که در جدول بالا دیده می‌شود، فراوانی مشاهده‌شده تصاویر بازیابی شده، در کدهای پنج‌گانه از حداقل ۵۸ تصویر برای NG (اسم فایل) تا حداکثر ۹۸ تصویر برای EG

(شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی) در نوسان بوده است. بنابراین تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی برای تصاویر نمونه پژوهش، بیشترین تأثیر را در بازیابی تصاویر در مقایسه با سایر کدها داشته و پس از آن به ترتیب زبان مهارشده و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی قرار دارند.

جدول ۴. تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در ۵ کد

مقدار	آماره
۱۲/۹۴۰	خی دو
۴	درجه آزادی
۰/۰۱۲	سطح معنی‌داری

جدول ۴ نتایج آزمون خی دو برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده را در ۵ کد مذکور نشان می‌دهد. آماره خی دو ۱۲/۹۴ در سطح معنی‌داری $P=۰/۰۱۲$ معنی‌دار است و نشان می‌دهد که در کدهای مختلف به طور معنی‌داری تعداد متفاوتی تصویر بازیابی شده است.

جدول ۵. رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای پنج‌گانه

میانگین رتبه‌ها	فراوانی	کدها
۲۶۰/۱۵	۹۳	زبان مهارشده (CG)
۳۲۳/۶۴	۵۸	اسم فایل (NG)
۲۱۴/۴۵	۷۶	زبان آزاد (FG)
۱۴۱/۳۷	۹۸	شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (EG)
۱۵۲/۵۷	۹۲	شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (GG)
	۴۱۷	جمع

جدول ۵ رتبه بازیابی تصاویر را بر اساس کدهای پنج‌گانه نشان می‌دهد که در آن، حداقل میانگین رتبه‌ها ۱۴۱/۳۷ برای EG (شرح حاشیه تصاویر به زبان انگلیسی) و حداکثر میانگین رتبه‌ها برای NG (اسم فایل) ۳۲۳/۶۴ بوده است. بنابراین تصاویر کد شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی بهترین رتبه بازیابی را در بین نمونه پژوهشی به خود اختصاص داده‌اند، اما تخصیص اسم فایل به تصاویر کمترین تأثیر را در رتبه بازیابی تصاویر در نمونه پژوهشی دارد. پس از

شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی در رتبه بهتری قرار دارد و بیانگر آن است که تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و انگلیسی عوامل تأثیرگذار در بهبود رتبه بازیابی تصاویر در نمونه پژوهشی هستند.

جدول ۶. آزمون کروسکال‌والیس برای سنجش تفاوت رتبه‌های گروه‌های پنج‌گانه

مقدار	آماره
۱۷۰/۵۰۵	خی دو
۴	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری

جدول ۶ نتایج آزمون کروسکال‌والیس را برای سنجش تفاوت رتبه‌های گروه‌های پنج‌گانه نشان می‌دهد. خی دو ۱۷۰/۵۰ در سطح معنی‌داری $P=۰/۰۰۰۱$ معنی‌دار است. به عبارت دیگر، میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های پنج‌گانه متفاوت است.

با توجه به این که آزمون خی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده بر اساس کدهای پنج‌گانه و نیز آزمون کروسکال‌والیس برای بررسی تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی شده در کدهای مختلف هر دو معنی‌دار بوده‌اند، بنابراین لازم است برای مقایسه‌های زوجی فراوانی و رتبه تصاویر از آزمون‌های خی دو برای سنجش تفاوت فراوانی گروه‌ها به صورت دوبه‌دو و نیز آزمون یو مان‌ویتنی برای بررسی تفاوت میانگین رتبه گروه‌های پنج‌گانه به صورت دوبه‌دو استفاده شود که در ادامه خواهند آمد. شایان ذکر است که زبان آزاد (زبان مورد استفاده افراد) به عنوان ملاک برای مقایسه با گروه‌های دیگر در نظر گرفته شده است.

جدول ۷. آزمون خی دو و سطح معنی‌داری آن برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در کدهای پنج‌گانه

کد	سی‌جی	ان‌جی	ای‌جی	جی‌جی
اف‌جی	۱/۷۱	۲/۴۱	۱/۷۱	۱/۵۲

در جدول ۷ نتایج آزمون خی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده بین کد اف‌جی (زبان آزاد) و چهار کد دیگر (سی‌جی، ان‌جی، ای‌جی، و جی‌جی) آمده است. بین فراوانی تصاویر بازیابی شده با کد سی‌جی (زبان مهارشده) و کد اف‌جی (زبان آزاد) بر اساس

آماره ۱/۷۱، در سطح معنی‌داری ($p < 0/0001$) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین، تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده با دو کد ان‌جی (اسم فایل) و کد اف‌جی (زبان آزاد) در سطح معنی‌داری $P = 0/0001$ معنی‌دار نیست. به علاوه، تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده با دو کد ای‌جی (شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی) و کد اف‌جی (زبان آزاد) در سطح معنی‌داری $P = 0/0001$ معنی‌دار نیست. در نهایت، تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده با کد جی‌جی (شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی) و کد اف‌جی (زبان آزاد) در سطح معنی‌داری $P = 0/0001$ معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، تفاوت معنی‌داری بین کدهای زبان آزاد با زبان مهارشده، اسم فایل، و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و انگلیسی از لحاظ فراوانی تصاویر بازیابی شده وجود ندارد.

۲. آیا استفاده از زبان مهارشده (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟

جدول ۸. میانگین رتبه بازیابی تصاویر در کدهای سی‌جی و اف‌جی

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
سی‌جی	۹۳	۹۵/۳۱	۸۶۴/۰۰
اف‌جی	۷۶	۷۲/۳۸	۵۵۰۱/۰۰
جمع	۱۶۹		

جدول ۸ میانگین رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای سی‌جی و اف‌جی (زبان مهارشده و زبان آزاد) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد سی‌جی معادل ۹۵/۳۱ و میانگین رتبه بازیابی کد اف‌جی معادل ۷۲/۳۸ بود. بنابراین کد زبان آزاد علی‌رغم بازیابی کمتر تصاویر در قیاس با زبان مهارشده دارای رتبه بازیابی بهتری بود.

جدول ۹. آزمون یو مان‌ویتنی برای رتبه بازیابی دو گروه سی‌جی و اف‌جی

آماره	ارزش عددی
یو مان‌ویتنی	۲/۵۷۵
زد	-۳/۲۵۰
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱

آزمون یو مان‌ویتنی در جدول ۹ نشان می‌دهد که آماره U برابر با ۲/۵۷ در سطح معنی‌داری $P=0.001$ معنی‌دار و از این رو، برخلاف آزمون تفاوت فراوانی‌ها، رتبه بازیابی دو گروه به طور معنی‌داری متفاوت است. به عبارت دیگر، کد اف‌جی (زبان آزاد) دارای رتبه بازیابی بهتری در مقایسه با کد سی‌جی (زبان مهارشده) بوده است.

۳. آیا استفاده از اسم فایل (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟

جدول ۱۰. میانگین رتبه بازیابی تصاویر در کدهای ان‌جی و اف‌جی

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
ان‌جی	۵۸	۹۱/۲۲	۵۲۹۱/۰۰
اف‌جی	۷۶	۴۹/۳۹	۳۷۵۴/۰۰
جمع	۱۳۴		

جدول ۱۰ میانگین رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای ان‌جی و اف‌جی (اسم فایل و زبان آزاد) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد ان‌جی معادل ۹۱/۲۲ و میانگین رتبه بازیابی کد اف‌جی معادل ۴۹/۳۹ بوده است. بنابراین تصاویر کد زبان آزاد از رتبه بهتری در مقایسه با تصاویر کد اسم فایل برخوردار بوده‌اند.

جدول ۱۱. آزمون یو مان‌ویتنی برای رتبه بازیابی دو گروه ان‌جی و اف‌جی

آماره	مقدار
یو مان‌ویتنی	۸۲۸/۰۰۰
زد	-۶/۴۱۷
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰

در جدول ۱۱ آزمون یو مان‌ویتنی نشان می‌دهد که آماره U برابر با ۸۲۸/۰ و در سطح معنی‌داری $P=0.001$ معنی‌دار است و از این رو، برخلاف آزمون تفاوت فراوانی‌ها، رتبه بازیابی دو گروه به طور معنی‌داری متفاوت است و نشان می‌دهد که رتبه بازیابی کد زبان آزاد بالاتر از کد اسم فایل می‌باشد.

۴. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟

جدول ۱۲. میانگین رتبه بازیابی تصاویر در کدهای ای‌جی و اف‌جی

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
اف‌جی	۷۶	۱۰۷/۴۶	۸۱۶۷/۰۰
ای‌جی	۹۸	۷۲/۰۲	۷۰۵۸/۰۰
جمع	۱۷۴		

جدول ۱۲ میانگین رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای EG و FG (شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی در مقایسه با زبان آزاد) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد EG معادل ۷۲/۰۲ و میانگین رتبه بازیابی کد FG معادل ۱۰۷/۴۶ بوده است. بنابراین، تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی باعث افزایش رتبه بازیابی تصاویر نمونه پژوهشی شده است.

جدول ۱۳. آزمون یو مان‌ویتنی در مورد رتبه بازیابی دو گروه ای‌جی و اف‌جی

آماره	مقدار
یو مان‌ویتنی	۲/۲۰۷
زد	-۶/۷۳۵
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰

آزمون یو مان‌ویتنی در جدول ۱۳ نشان می‌دهد که آماره U برابر با ۲/۲۰ و در سطح معنی‌داری $P=۰/۰۰۱$ معنی‌دار است و از این‌رو، برخلاف آزمون تفاوت فراوانی‌ها، رتبه بازیابی دو گروه به طور معنی‌داری متفاوت است. به عبارت دیگر، تصاویر کد ای‌جی رتبه بهتری در بازیابی از طریق موتور جست‌وجوی گوگل داشته‌اند.

۵. آیا استفاده از شرح تصویر به زبان فارسی (در مقایسه با زبان آزاد) تأثیری در میزان بازیابی تصاویر در موتور جست‌وجوی گوگل ایجاد می‌کند؟

جدول ۱۴. میانگین رتبه بازیابی تصاویر در کدهای جی‌جی و اف‌جی

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
اف‌جی	۷۶	۱۰۰/۷۱	۷۶۵۴/۰۰
جی‌جی	۹۲	۷۱/۱۱	۶۵۴۲/۰۰
جمع	۱۶۸		

جدول ۱۴ میانگین رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای جی‌جی (شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی) و اف‌جی (زبان آزاد) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد جی‌جی معادل ۷۱/۱۱ و میانگین رتبه بازیابی کد اف‌جی معادل ۱۰۰/۷۱ بوده است. بنابراین تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی برای تصاویر نمونه، باعث افزایش رتبه بازیابی آن‌ها در مقایسه با زبان آزاد شده است.

جدول ۱۵. آزمون یو مان‌ویتنی در مورد رتبه بازیابی دو گروه جی‌جی و اف‌جی

آماره	مقدار
یو مان‌ویتنی	۲/۲۶۴
زد	-۵/۲۷۱
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰

آزمون یو مان‌ویتنی در جدول ۱۵ نشان می‌دهد که آماره U برابر با ۲/۲۶۴ در سطح معنی‌داری $P=۰/۰۰۱$ معنی‌دار و از این رو، بر خلاف آزمون تفاوت فراوانی‌ها، رتبه بازیابی دو گروه به طور معنی‌داری متفاوت است و نشان‌دهنده این است که در موتور جست‌وجوی گوگل تصاویر بازیابی شده با کد جی‌جی در رتبه بهتری نسبت به تصاویر بازیابی شده با کد اف‌جی (زبان آزاد) قرار دارد.

نتیجه‌گیری

به‌واسطه اهمیت تصاویر در دنیای امروز، عده‌ای بر این باور هستند که نسل ما بر متن و نوشته تأکید دارند، اما فرزندان ما به‌واسطه پیشرفت‌های رسانه‌ای بر تصویر تأکید خواهند

داشت. پیشرفت‌های سریع در فن‌آوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی باعث استفاده روزافزون از منابع دیداری در قیاس با گذشته شده است و با عنایت به اینکه امروزه افراد، سازمان‌ها و مؤسسات زیادی از تصاویر برای مقاصد مختلف استفاده می‌کنند، نتایج حاصل از این پژوهش ممکن است قابل تعمیم به وبگاه‌های آنها باشد و مشکلات و مسائل نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر و راهکارهای مقابله با آن را منعکس نماید.

بررسی مطالعات جونگک، کیم و جین^۱ (۲۰۰۴)، آیاش، کوینات و ساتو^۲ (۲۰۰۶)، ماتوسیچک^۳ (۲۰۰۶)، روریسا^۴ (۲۰۰۸)، وادیول، سورال و ماجومدر^۵ (۲۰۰۹)، منارد (۲۰۱۰)، سچی^۶ و دیگران (۲۰۱۱)، فادزلی و سچی^۷ (۲۰۱۲)، وروچیدس، مومتزیدو و کومپاتسیاریس^۸ (۲۰۱۲) و فوزی و بلخطیر^۹ (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که روش‌های به کار رفته در مطالعات حوزه نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر در دو دهه گذشته شاهد تغییر و تحولات بسیاری بوده است. در داخل کشور حوزه‌های مرتبط با ذخیره و بازیابی تصاویر آنگونه که باید مورد توجه قرار نگرفته است. در این پژوهش اهمیت استفاده از مفاهیم متن، عنوان تصویر، متن جایگزین تصویر و شرح حاشیه تصویر در افزایش تعداد و رتبه بازیابی تصاویر با استفاده از عملگر سایت که در مطالعات پیشین مورد توجه قرار نگرفته بودند، مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر، در بازیابی تصاویر و بگانه نمونه مورد پژوهش، از ۹ کد بازیابی در ۴ کد که شامل: عنوان تصویر، متن جایگزین تصویر، اطلاعات قالب تصویر و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده، هیچ‌گونه تصویری بازیابی نشد و بنابراین در نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر نمونه پژوهش، موتور جست‌وجوی گوگل بر این عناصر تأکید ندارد. لذا، تحلیل روی ۵ کد باقیمانده شامل: شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی، اسم فایل، زبان نمایه‌سازی آزاد و زبان نمایه‌سازی مهارشده صورت گرفت. تعداد تصاویر بازیابی شده در این بخش ۴۱۷ تصویر از کل تصاویر پژوهش که تعداد ۹۰۰ تصویر بوده است، می‌باشد. کمترین و بیشترین فراوانی تصاویر بازیابی شده برای اسم فایل و شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی بوده است. از بین ۵ کد ارائه شده، اختصاص شرح

1. Jung, Kim & Jain

3. Matusiak

5. Vadivel, Sural & Majumdar

7. Fadzli & Setchi

9. Fauzi & Belkhatir

2. Ayache, Quenot & Satoh

4. Rorissa

6. Setchi

8. Vrochidis, MOUNTZIDOU & KOMPATSIARIS

حاشیه تصویر به تصاویر نمونه پژوهش، بیشترین تأثیر را در بازیابی تصاویر از نظر تعداد داشته است. بنابراین در بارنهادن تصاویر به وبگاه‌های مختلف، توجه به این نکته باعث بازیابی بیشتر تصاویر از طریق موتور جست‌وجوی گوگل می‌گردد. تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی برای تصاویر نمونه پژوهش، بیشترین تأثیر را در بازیابی تصاویر در مقایسه با سایر کدها داشت و پس از آن به ترتیب زبان مهارشده، و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی قرار داشتند. آزمون‌های دو برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در ۵ کد مذکور معنی‌دار بود و نشان می‌داد که در کدهای مختلف به‌طور معنی‌داری تعداد متفاوتی تصویر بازیابی شده است. حداقل میانگین رتبه‌های بازیابی برای شرح حاشیه تصاویر به زبان انگلیسی و حداکثر میانگین برای اسم فایل بوده است. بنابراین تصاویر کد شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی بهترین رتبه بازیابی را در بین تصاویر کدهای نمونه پژوهشی به خود اختصاص داد اما تخصیص اسم فایل به تصاویر کمترین تأثیر را در رتبه بازیابی تصاویر در نمونه پژوهشی داشت. پس از شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی در رتبه بهتری قرار داشت و بیانگر آن بود که تخصیص شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و انگلیسی عوامل تأثیرگذاری در بهبود رتبه بازیابی تصاویر در نمونه پژوهشی بوده است. آزمون کروسکال‌والیس برای سنجش تفاوت رتبه‌های گروه‌های پنج‌گانه معنی‌دار بود. به عبارت دیگر، میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های پنج‌گانه متفاوت بود. طبق نتایج آزمون‌های دو، تفاوت معنی‌داری بین تصاویر بازیابی شده از طریق کد زبان آزاد با کدهای زبان مهارشده، اسم فایل، شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی وجود نداشت اما برخلاف آزمون تفاوت فراوانی‌ها، رتبه بازیابی کد زبان آزاد با هر کدام از کدهای پیش‌گفته به‌طور معنی‌داری متفاوت بود. به عبارت دیگر، کد زبان آزاد دارای رتبه بازیابی بهتری در مقایسه با سایر کدها بود.

پیشنهادها

با توجه به نتایج به دست آمده، پیشنهادهای کاربردی زیر به منظور افزایش مطلوبیت بازیابی تصاویر توسط موتور جست‌وجوی گوگل ارائه می‌شود:

۱. ابزارهای نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر به صورتی طراحی شوند که توصیف متن-محور یک عکس در بخش‌های مختلف آن از جمله عنوان، متن جایگزین و ابرداده‌های

- موجود در قسمت قالب تصویر (پراپرتی) تخصیص داده شوند و در فرایند نمایه‌سازی تصاویر مورد استفاده قرار گیرند.
۲. کاربران، شرکت‌ها و مؤسسات مختلفی که از تصاویر در وب جهت مقاصد مختلف استفاده می‌نمایند، متون مورد پشتیبان موتورهای جست‌وجو از جمله عنوان تصویر، شرح حاشیه تصویر، و قالب تصویر را به تصاویر وبگاه‌های خود اختصاص دهند.
۳. پایگاه‌های اطلاعاتی تصاویر، کاربران را از اهمیت پرچسب‌های تصاویر آگاه و امکان افزودن پرچسب‌های مختلف به تصاویر را توسط آنان مهیا کنند.

منابع

دلاور، علی (۱۳۸۷). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. ویراست دوم. تهران: رشد.

References

- Ayache, S.; Quenot, G. & Satoh, S. (2006). Context-Based Conceptual Image Indexing. *ICASSP, International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, IEEE*. 14-19 May 2006, Toulouse, France.
- Collins, K. (1998). Providing Subject Access to Images: A Study of User Queries. *The American Archivist*, 61 (1), 36-55.
- El-Qawasmeh, E. (2003). A Quadtree-Based Representation Technique for Indexing and Retrieval of Image Databases. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 14(3), 340-357.
- Fadzli, S.A. & Setchi, R. (2012). Concept-Based Indexing of Annotated Images Using Semantic DNA. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 25(8), 1644-1655.
- Fauzi, F. & Belkhatir, M. (2013). Multifaceted Conceptual Image Indexing on the World Wide Web. *Information Processing & Management*, 49(2), 420-440.
- Grauman, K. (2010). Efficiently Searching for Similar Images. *Communications of the ACM*, 53(6), 84-94.
- Jacobs, C. (1999). If a Picture is Worth a Thousand Words, Then... . *The Indexer*, 21 (3), 119-121.
- Jayarathne, L. (2006). *Enhancing Retrieval of Images on the Web Through Effective Use of Associated Text and Semantics from Low-Level Image Features*. PhD Thesis, School of Computing and Mathematics, University of Western Sydney, Sydney.
- Jung, K.; Kim, K. I. & Jain, A. K. (2004). Text Information Extraction in Images and Video: A Survey. *Pattern Recognition*, 37 (5), 977-997.
- Krause, M. G. (1988). Intellectual Problems of Indexing Picture Collections. *Audiovisual Librarian*, 14 (4), 73-81.

- Lee, H. J. & Neal, D. (2010). A New Model for Semantic Photograph Description Combining Basic Levels and User-Assigned Descriptors. *Journal of Information Science*, 36(5), 547-565.
- Markkula, M. & Sormunen, E. (2000). End-user Searching Challenges Indexing Practices in the Digital Newspaper Photo Archive. *Information Retrieval*, 1(4), 259-285.
- Matusiak, K. K. (2006). Towards User-Centered Indexing in Digital Image Collections. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 22 (4), 283-298.
- Ménard, E. (2010). Ordinary Image Retrieval in a Multilingual Context: A comparison of two indexing vocabularies. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 62 (4/5), 428-437.
- Mills, R. (2011). Bluff your Way in Image Management. *Multimedia Information & Technology*, 37(1), 24-25.
- Roberts, H. E. (2001). A Picture is Worth a Thousand Words: Art Indexing in Electronic Databases. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52 (11), 911-916.
- Rorissa, A. (2008). User-Generated Descriptions of Individual Images Versus Labels of Groups of Images: A Comparison Using Basic Level Theory. *Information Processing and Management*, 44 (5), 1741-1753.
- Schultz, L. (2009). *Image Manipulation and User-Supplied Index Terms*. PhD thesis, North Texas University, Texas.
- Setchi, R. T. Q. & Stankov, I. (2011). Semantic-Based Information Retrieval in Support of Concept Design. *Advanced Engineering Informatics*, 25 (2), 131-146.
- 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.
- Vadivel, A.; Sural, S. & Majumdar, A. K. (2009). Image Retrieval from the Web Using Multiple Features. *Online Information Review*, 33(6), 1169-1188.
- Vrochidis, S.; Moutzidou, A. & Kompatsiaris, I. (2012). Concept-Based Patent Image Retrieval. *World Patent Information*, 34(4), 292-303.
- Westerveld, T. H. W. (2000). *Image Retrieval: Content versus Context*. Retrieved March, 7, 2015, from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.26.93&rep=rep1&type=pdf>

به این مقاله این‌گونه استناد کنید:

رحیمی، صالح و فرهادی، مهران (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نمایه‌سازی مفهوم‌محور تصاویر بر بازیابی آن‌ها با استفاده از موتور جست‌وجوی گوگل. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۰ (۴)، ۷۳۱-۷۴۹.