

# A Survey on the Image Retrieval Via Site Operator

## Saleh Rahimi

PhD in Knowledge and Information Science;  
Assistant Professor; Razi University; Iran  
Corresponding Author

s.rahimi@razi.ac.ir

## Mehran Farhadi

PhD in Psychology; Assistant Professor;  
Bu-Ali Sina University; Iran

mehran.farhadi@gmail.com

Iranian Journal of  
**Information  
Processing &  
Management**

**Abstract:** The purpose of the present study is to investigate the impact of image indexing on optimizing image retrieval via site operator. Using quasi-experimental method 100 images were uploaded 9 times with concept-based characteristics on iiproject.ir. Analysis consists of images which retrieved from the site operator. Number of images retrieved by the site operator is 151 images of 900 that are used in this study. The minimum number of retrieved images is related to "image titles" and the maximum ones to the criteria images which entitled with Q code. Chi-square statistics showed that the number of images retrieved in various codes was different. The best ranking is related to "image title" and the weakest one related to "image caption in Farsi". Images average ranking retrieved in 9 groups were different.

**Keywords:** Image Indexing; Image Storing and Retrieval; Concept-Based Image Indexing; Site Operator

Iranian Research Institute  
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in SCOPUS, ISC & LISTA

Vol.31 | No.1 | pp: 85-108

Autumn 2015

# بررسی میزان بازیابی تصاویر بر اساس عملگر سایت

صالح رحیمی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛

استادیار؛ دانشگاه رازی

s.rahimi@razi.ac.ir

پدیدآور رابط

مهران فرهادی

دکتری روان‌شناسی؛ استادیار؛ دانشگاه بوعلی سینا همدان

mehran.farhadi@gmail.com

مجله علمی اطلاعات

دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۲۰ | بدیش: ۱۳۹۳/۱۱/۲۲ | مقاله برای اصلاح به مدت ۳۰ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پژوهشنامه برداش و مدیریت اطلاعات  
فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۳۳  
شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱  
نماینده در SCOPUS و ISC، LISTA  
http://ijpm.irandoc.ac.ir  
دوره ۳۱ | شماره ۱ | صص ۸۵-۱۰۸  
پاییز ۱۳۹۴

مقاله پژوهشی

**چکیده:** هدف از نگارش این مقاله بررسی تأثیر نمایه‌سازی مفهوم - محور بر بهینه‌سازی بازیابی تصاویر با استفاده از عملگر سایت است. با توجه به اهمیت روزافزون تصاویر در دنیای کنونی، این مقاله پیرامون ویژگی‌های مورد توجه عملگر سایت در بازیابی تصاویر بحث می‌کند. پژوهش حاضر از نوع پژوهش کاربردی است و بر میزان بازیابی تصاویر در عملگر سایت تمرکز دارد. روش پژوهش مورد استفاده از نوع پژوهش مبتنی بر فناوری و نیمه‌تجربی است. تعداد تصاویر بازیابی‌شده بر اساس عملگر سایت (site:) ۱۵۱ تصویر از کل تصاویر مجموعه (۹۰۰ تصویر با ۹ پیوند (صفحه)) است. آماره‌خیز دو جهت بررسی تفاوت فراوانی تعداد تصاویر بازیابی‌شده بر اساس کدهای مختلف معنی‌دار بوده و نشان می‌دهد که تعداد تصاویر بازیابی‌شده در کدهای مختلف، متفاوت بوده است. تخصیص عنوان و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی، به ترتیب باعث افزایش رتبه و تعداد بازیابی تصاویر در مرحله بازیابی از طریق عملگر فوق می‌شود. آزمون کروسکال - وایس برای تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی تصاویر در ۹ گروه معنی‌داری است و از این رو، میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های نه‌گانه متفاوت است. بنابراین، توجه به برخی متغیرها بر بهبود سازماندهی تصاویر و بگانه تأثیر دارد و لازم است نمایه‌سازان و مدیران وبگاه‌ها در استفاده از تصاویر، آنها را مد نظر قرار دهند. این مقاله با تأکید بر نمایه‌سازی مفهوم محور تصاویر، ویژگی‌ها و محدودیت‌های نمایه‌سازی تصاویر از طریق عملگر سایت را مورد بررسی قرار داده است.

**کلیدواژه‌ها:** نمایه‌سازی تصاویر؛ ذخیره و بازیابی تصاویر؛ نمایه‌سازی مفهوم؛ عملگر سایت

## ۱. مقدمه و مسئله پژوهش

از هدف‌های اصلی سازماندهی اطلاعات، تسهیل دسترسی به منابع اطلاعاتی است. پیشرفت در فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی باعث تغییر و تحول در فرایند نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات در دنیای کنونی شده است. از چالش‌های پیش روی حوزه ذخیره و بازیابی اطلاعات، عدم کارایی روش‌های سنتی نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات است. بنابراین، توجه به استفاده از روش‌های نمایه‌سازی از جمله نمایه‌سازی مفهوم-محور در حل برخی مسائل نمایه‌سازی، از جمله نمایه‌سازی تصاویر قابل تأمل است.

تصاویر از مقبول‌ترین داده‌های موجود در وب هستند. جستجوگران تصویر هنگام جستجوی آن با استفاده از جستجوی متن، با چالش‌هایی مواجه‌اند؛ از جمله اینکه اصطلاحات جستجو باید با متن همراه تصویر مطابق باشند و دیگر اینکه، زبان جستجو باید با زبان متن همراه تصویر مطابقت داشته باشد (Ménard 2009). در نتیجه پیشرفت در فناوری‌های چندرسانه‌ای‌ها، نظام‌های اطلاعات بصری در حوزه‌های صنعتی و پژوهشی گسترش یافته‌اند. مؤسسات دولتی، آموزشی، موزه‌ها و بخش‌های تجاری همگی پایگاه‌هایی از تصاویر ایجاد نموده‌اند. تصاویر در قالب دیجیتال در رشته‌ها و حوزه‌های مختلفی از قبیل پزشکی، جغرافیا، اجرای قانون، هنر، علوم فضا، روزنامه‌نگاری و ارتباطات رسانه‌ای ذخیره می‌شوند.

بازیابی تصویر، با تأکید بر دو جامعه پژوهشی مدیریت پایگاه‌های اطلاعاتی و رایانه، از دهه ۱۹۷۰ به بعد، حوزه پژوهشی فعالی بوده است (Fauzi & Lewis 2008). به دلیل افزایش قدرت پردازش رایانه‌ها و وجود وسایل با حجم ذخیره‌سازی بالا، این امکان فراهم شده که حجم زیادی از تصاویر ذخیره شوند.

اگرچه فناوری، امکان دسترسی به پایگاه‌های بزرگ تصاویر را فراهم آورده است، اما فناوری بدون کمک انسان از عهده نمایه‌سازی و فهرست‌نویسی تصاویر بر نمی‌آید. بیشتر کاربران به موجودیت‌های معنایی علاقه دارند تا نمودهای بصری. یک تصویر درون وب به‌ویژه توسط موضوعات معنایی از قبیل عنوان تصویر،<sup>۲</sup> متن جایگزین تصویر،<sup>۳</sup> شرح حاشیه تصویر،<sup>۴</sup> عنوان صفحه<sup>۵</sup> و فراداده‌ها احاطه شده است (Jayaratne 2006 12). «گریسدورف و اوکانر» اظهار می‌دارند که انسان‌ها تصاویر را بر اساس سه سطح ارزیابی می‌کنند و به آنها معنی می‌دهند: سطح اول شامل رنگ، شکل، و بافت تصویر است؛ سطح دوم موضوعی است و شامل مردم، مکان‌ها و رخ‌دادهای درون تصویر است؛ و سطح سوم که پیچیده‌ترین بخش است، شامل تفاسیر استنتاجی از

1. law enforcement

4. image caption

2. image title

5. page title

3. image alternate text

تصویر می‌شود و اینجاست که موضوع ذهنی بیننده تصویر شکل می‌گیرد (Griesdorf & O'Connor, 2002).

با توجه به اینکه در عصر فرادیداری<sup>۱</sup> زندگی می‌کنیم، در این دوره انتقال حجم زیادی از اطلاعات توسط دیدگان و ابزارهای غیرشفاهی انجام می‌گیرد (Mills 2011). پایگاه‌های تصاویر روزبه‌روز 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. اگر خواننده‌ای نتواند اطلاعات مورد نظر خود را بیابد و یا بیابد ولی نتواند آن را بخواند، آن اطلاعات ارزش چندانی برای او نخواهد داشت. بنابراین، دسترس‌پذیری اطلاعات - سهولت یافتن و خواندن - به ارزش آن اطلاعات می‌افزاید (Stephen 2009).

مواردی از قبیل فقدان فراداده منسجم برای تصاویر، دقت پایین موتورهای جستجوی تصاویر موجود در وب و خلاء درک کاربران در جستجوی تصاویر در وب باعث شده که افراد، محتوای تصویر مورد علاقه خود را در هنگام بازیابی به‌سختی درک (Lee & Neal 2010) کرده و تنها به جستجوی کلیدواژه‌های نام یا عناوین تصاویر اکتفا کنند. از آنجا که عناوین تصاویر عموماً اطلاعات توصیفی درباره محتوای سند ارائه نمی‌دهند، کاربران، تصاویر خود را توصیف می‌کنند. بهترین روش برای بازیابی تصاویر، اتکا به توصیفات متنی است (Bar-Ilan et al. 2012) و سطح و مقدار نمایه‌سازی معمولاً توسط ماهیت مجموعه و نیازهای کاربران تعیین می‌شود (Booth 2001, 233). اگر مقصود، شناسایی یک تصویر باشد، 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 (Westerveld 2000). تصاویر نسبت به متن شامل لایه‌های معنایی بیشتری هستند، زیرا هر تصویر هم «از چیزی» و هم «درباره چیزی» است و بین «از» و «درباره» اغلب تفاوت وجود دارد. پیشرفت‌های سریع در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، در قیاس با گذشته، باعث استفاده روزافزون از منابع دیداری شده است.

رشد روزافزون تصاویر موجود در وب، امروزه باعث ایجاد توجه جدی به فنون بازیابی مؤثر اطلاعات دیداری شده است. اگر یک تصویر ارزشی برابر هزار واژه دارد، بنابراین، نمایه‌سازی تصویر از نمایه‌سازی واژه‌ها و متون مهم‌تر و مشکل‌تر است.

در عدم بازیابی مجدد یک تصویر عوامل چندی ممکن است سهمی باشند: از جمله عوامل محتوایی یا متنی و کلیدواژه‌ای در ذخیره و بازیابی تصاویر، ناکارآمدی موتورهای جستجو یا ناتوانی کاربران در بازیابی تصاویر. این پژوهش عوامل متنی و کلیدواژه‌ای را مد نظر دارد. در این

1. highly visual

پژوهش تلاش می‌شود که دلایل ناکامی و راه‌های موفقیت در ذخیره‌سازی و بازیابی تصاویر از بُعد مفهومی و متنی مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند مورد استفاده کاربران، جستجوگران و نظام‌های ذخیره و بازیابی تصاویر و نیز نمایه‌سازی که در حوزه ذخیره و بازیابی تصاویر فعالیت می‌کنند، قرار گیرد. یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌تواند مشکلات و مسایل نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر و راهکارهای مقابله با آن را منعکس نماید.

## ۲. پرسش‌های پژوهش

- این پژوهش در صدد است به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:
- آیا تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر کدهای نه‌گانه بر اساس عملگر سایت وجود دارد؟
- الف. آیا استفاده از زبان مهارشده<sup>۱</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- ب. آیا استفاده از زبان آزاد<sup>۲</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- ج. آیا استفاده از اسم فایل<sup>۳</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- د. آیا استفاده از عنوان تصویر<sup>۴</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- ه. آیا استفاده از متن جایگزین تصویر<sup>۵</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- و. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی<sup>۶</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- ز. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟
- ح. آیا استفاده از اطلاعات برجسب<sup>۷</sup> قالب تصویر<sup>۸</sup> از قبیل موضوع و عنوان<sup>۹</sup> تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟

1. controlled language  
4. image title  
7. tag  
10. information theory

2. free language  
5. image alternate text  
8. property

3. file name  
6. image caption  
9. subject, title

### ۳. روش نمایه‌سازی مفهوم-محور

پیشینه فعالیت بسیاری از نویسندگانی که به مباحث نمایه‌سازی تصاویر می‌پردازند، اغلب به حوزه‌های علوم رایانه یا نظریه اطلاعات<sup>۱</sup> برمی‌گردد. نمایه‌سازی مفاهیم نوعی عملکرد انسانی محسوب می‌شود. به جز در حوزه‌هایی محدود، تعیین موضوعات یک تصویر به صورت خودکار کاری دشوار است (Terris 2000). فرایند رایج در نمایه‌سازی تصاویر شامل روش‌هایی است که به صورت خودکار ویژگی‌های تصاویر را استخراج می‌کنند یا روش‌هایی را به صورت دستی با مفاهیم سطح بالا<sup>۱</sup> برای تصاویر تعیین می‌نمایند. روش نخست، امکان تعیین مکان تصاویر را در کتابخانه‌های دیجیتالی بر اساس ویژگی‌های فیزیکی آنها (رنگ، شکل و بافت) و روش دیگر بر اساس معانی و مفاهیم آنها به پژوهشگران می‌دهد. پژوهش‌های حوزه نمایه‌سازی تصاویر نیز به تبع این دو، شامل دو روش هستند: روش اول، اساساً ریشه در علوم رایانه و روش دوم در علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارد (Chu 2001). با توجه به مطالب مذکور، در این پژوهش نمایه‌سازی مفهوم-محور که حوزه کار علم اطلاعات و دانش‌شناسی است، مدنظر است.

### ۴. پیشینه پژوهش

در این بخش به بررسی متون مرتبط با حوزه نمایه‌سازی تصاویر مفهوم-محور پرداخته شده است. لازم به ذکر است که پیشینه‌های پژوهشی مرتبط با نمایه‌سازی تصاویر در داخل کشور بیشتر به توصیف روش‌های نمایه‌سازی تصاویر پرداخته بودند (دستغیب ۱۳۸۴؛ عباس‌پور ۱۳۸۴؛ درودی ۱۳۸۸؛ درودی و سلیمانی‌نژاد ۱۳۹۰؛ کوکی و دیگران ۱۳۹۲). لذا، به ذکر پیشینه‌های پژوهشی تحلیلی انجام‌شده در خارج از کشور بسنده شده است.

«چوا» و همکارانش در پژوهشی طراحی و اجرای یک نظام بازیابی مفهوم-محور تصاویر را مورد بررسی قرار دادند. آنها از موتور جستجوی مفهوم-محور به منظور بازیابی صحیح مفاهیم و تصاویر، از گروه‌های مفاهیم در نمایه‌سازی و روزآمد کردن تصاویر و از بازخورد ربط برای روزآمد کردن بازنمون‌های مفاهیم و توصیف‌های تصاویر استفاده کردند و با استفاده از پایگاهی شامل ۱۲۰ تصویر به آزمون این نظام در حوزه تاریخ سنگاپور پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که پیشرفت‌های منسجمی در انجام بازیابی نظام با انواع جستجوها محتمل است (Chua et al 1994). «جانگ» در پژوهشی به بررسی نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر با استفاده از تحلیل مفهومی پرداخته است. وی معتقد است که علیرغم پیشرفت‌هایی که در حوزه ذخیره‌سازی داده‌های تصاویر و فنون ذخیره‌سازی به وجود آمده، در روش‌های مطلوب بازیابی تصاویر، همگام با

1. high-level concepts

پیشرفت فناوری تولید تصاویر گسترشی نبوده است. «جانگ» بر این باور است که در سال‌های اخیر بیشتر پژوهش‌ها بر بازیابی تصاویر از طریق محتوای آنها متمرکز شده‌اند (Jang 2002). نگارنده در این پژوهش روش نوینی برای بازیابی سریع تصاویر پیشنهاد می‌کند. بازیابی مؤثر با این شیوه بیشتر بستگی به تعداد ویژگی‌های تصاویر دارد تا تعداد تصاویر موجود در پایگاه. روش وی مستلزم داشتن دانشی پیشرفته از یک حوزه خاص است. در تحقیق دیگری «ازم» و همکاران روشی ارائه دادند که اجازه می‌دهد اجزای یک تصویر بر اساس اهمیت نسبی آنها در تصویر مقوله‌بندی شوند (Azzam, Leung and Horwood 2004). ذخیره‌سازی تصاویر در این طرح بر اساس یک شیوه نمایه‌سازی ضمنی است تا عینی. «اسمیتس، پلو و بلک» با بررسی نمایه‌سازی معنایی تصاویر شخصی با استفاده از توصیفات متنی، یک حوزه نمایه‌سازی خودکار برای نرم‌افزار مدیریت تصاویر پیوسته ارائه دادند. توصیفگرهای معنایی از توصیف‌های متن همراه تصاویر شخصی استخراج شدند، کاربران به‌طور طبیعی برای تصاویر خود با استفاده از زبان طبیعی یادداشت توصیفی<sup>۱</sup> می‌نوشتند تا به‌طور شخصی عناصر اصلی تصاویر را توصیف کنند. هدف اصلی محققان، بازیابی افراد و مکان‌هایی بود که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در شرح حاشیه تصاویر<sup>۲</sup> با توصیف‌های متنی آمده بودند (Smits, Plu, and Bellec 2006). «روريسا» در پژوهش خود به بررسی توصیف‌های کاربر-آفرین از تصاویر شخصی در مقایسه با برجسب‌های گروه‌های تصاویر با استفاده از نظریه سطح پایه<sup>۳</sup> پرداخت. نویسنده با استفاده از این نظریه به‌عنوان چارچوب، مقایسه‌ای از توصیف‌های تصاویر منفرد و برجسب‌های تعیین شده برای گروه‌های تصاویر توسط ۱۸۰ مشارکت‌کننده در سه مطالعه انجام داد و دریافت که تفاوت معنی‌داری در سطح انتزاعی آنها وجود دارد. در پایان مفاهیمی برای طراحی رابط‌های جستجوی تصویر، طبقه‌بندی‌ها، اصطلاح‌نامه، و ابزارهای مشابه مورد بحث قرار گرفت (Rorissa 2008). محققان در تحقیق دیگری به این نتیجه رسیدند که استفاده از روش ترکیبی در مقایسه با فنون بازیابی مفهوم-محور و محتوا-محور نتایج بهتری دارد (Vadivel, Sural & Majumdar 2009). «روکیدیس» و همکاران در پژوهشی، روشی را برای استخراج مفاهیم خودکار که تشریح‌کننده محتوای تصویر ثبت اختراعات است، پیشنهاد دادند. این پژوهش بر چارچوب یادگیری ماشینی نظارت‌شده<sup>۴</sup> متکی بود و به فنون تحلیل تصویر و متن تکیه داشت. آنها ویژگی‌های متنی و دیداری سطح پایین را از تصاویر ثبت اختراعات استخراج کردند و تعیین‌کنندگان<sup>۵</sup> را به‌منظور کسب توانایی تشخیص مفاهیم جهانی اشکال پروانه ثبت اختراع آموزش دادند. برای ارزیابی این روش پایگاهی در حوزه کفش<sup>۶</sup> انتخاب شد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ترکیب اطلاعات متنی و دیداری تصاویر ثبت اختراعات نشانگر

1. annotate

2. captions

3. basic level theory

4. supervised machine learning framework

5. detectors

6. footwear domain

بهبود نتایج کارایی موارد توأمان دیداری و ویژگی‌های متنی است (Vrochidis, MOUNTZIDOU & KOMPATSIARIS 2012). «فوزی و بلخطیر» در تحقیقی با استفاده از طرحی کاربرمحور از چارچوب نمایه‌سازی مفهوم - محور چندوجهی خودکار که معنای اطلاعات متنی تصویر وب را تحلیل و آن را به ۵ چهره مفهومی - معنایی عمده شامل: علامت، شیء، انتزاع، منظره و رابطه‌ای<sup>۱</sup> تقسیم کرده و روابط معنایی بین مفاهیم را تعیین می‌کند، صحبت کردند. نتایج آزمون مجموعه تصاویر وبی توصیف‌شده توسط انسان و اطلاعات متنی همراه آن بیانگر این است که این روش از چارچوب‌های تجربی تی‌اف-آی‌دی‌اف<sup>۲</sup> و طرح‌های وزن‌دهی تی‌اف-آی‌دی‌اف مکان‌محور<sup>۳</sup> و نیز نمایه‌سازی ان‌وزنی<sup>۴</sup> در یک چارچوب ارزیابی مبتنی بر بازیابی / دقت<sup>۵</sup> عملکرد بهتری دارد (Fauzi, and Belkhatir 2013).

#### ۵. جمع‌بندی پیشنهادها

در داخل کشور حوزه‌های مرتبط با ذخیره و بازیابی تصاویر آن‌گونه که باید مورد توجه قرار نگرفته و مطالعات اندکی هم که صورت گرفته، بیشتر به توصیف روش‌های نمایه‌سازی تصاویر پرداخته است. بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که روش‌های به‌کاررفته در مطالعات حوزه نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر در دو دهه گذشته شاهد تغییر و تحولات بسیاری بوده است. پیشرفت فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و گسترش حوزه‌هایی که از تصاویر استفاده می‌کنند و نیز پیشرفت ابزارهای تهیه و تکثیر قالب‌های متنوع تصاویر، پژوهشگران را به اندیشه مصورسازی اطلاعات وا داشته است. همه این شرایط سبب تغییر و تحولات عمده‌ای در حوزه تهیه، ذخیره و بازیابی تصاویر در دنیای کنونی شده است. در مقایسه با نمایه‌سازی محتوا - محور که حوزه کار متخصصان علوم رایانه و تالی نمایه‌سازی مفهوم‌محور است، پژوهش در حوزه نمایه‌سازی مفهوم‌محور تصاویر، حیطه کار کتابداران است. با توجه به معایب نمایه‌سازی متن‌محور (غیرممکن بودن توصیف دستی تصاویر در پایگاه‌های بزرگ، دقیق نبودن توصیف‌های دستی، و مسئله چندمعنایی)، استفاده ترکیبی از هر دو روش محتوا محور و متن‌محور تصاویر و همکاری متخصصان هر دو حوزه علوم رایانه و کتابداری ممکن است بتواند مسایل و مشکلات حوزه نمایه‌سازی را کاهش داده و فرایند بازیابی تصاویر را برای کاربران تسهیل نماید.

1. signal, object, abstract, scene and relational

3. location-based

6. applied research

2. Tf-idf

4. N-gram

7. technology-based research

5. recall/ precision based



## ۶. روش، جامعه و ابزار پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی<sup>۱</sup> است و بر شیوه‌بازیابی تصاویر در عملگر سایت تمرکز دارد. روش مورد استفاده در آن از نوع پژوهش مبتنی بر فناوری<sup>۲</sup> (پاول ۱۳۸۵، ۷۱) و نیمه تجربی (طرح پس‌آزمون چندگروهی با گروه کنترل (دلاور ۱۳۸۷، ۳۵۱) است.

با استفاده از دستور عملگر سایت<sup>۱</sup> در تاریخ ۱۳۹۱/۶/۲۵ تصاویر وبگاه دانشگاه شهید چمران اهواز به نشانی [www.scu.ac.ir](http://www.scu.ac.ir) مورد جستجو قرار گرفت و تصاویر بازیابی شده بر روی کامپیوتر شخصی ذخیره شدند. گوگل به صورت پیش‌فرض<sup>۲</sup> ۱۰۰۰ مدرک ابتدایی هر جستجو را نشان می‌دهد. بنابراین، با دستور جستجوی عملگر سایت تعداد ۱۰۰۰ تصویر، بازیابی شد و از این میان تعداد ۱۰۰ تصویر جهت نمونه پژوهش انتخاب گردید. با توجه به اینکه این تعداد بر اساس نمایه‌سازی مفهومی - افراد، موضوعات، اشیاء و متون اطراف تصویر - و بررسی و مشاهده پژوهشگر از جامعه مورد نظر انتخاب گردیده‌اند، از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. با استفاده از نرم‌افزار FastStone Photo Resizer، وضوح تصاویر ۴۸۰\*۶۴۰ که استاندارد مناسبی برای وبسایت است، انتخاب گردید. سپس، برای تمایز ظاهری به تصاویر کدهایی داده شد که هنگام بازیابی آنها از موتور جستجوی گوگل قابل تمیز باشند. کدهای اختصاص یافته به تصاویر بر روی گوشه سمت راست پایین تصاویر قرار داده شدند. نمونه تصویر و کدهای اختصاص یافته عبارت‌اند از:

1. با کمک دستور عملگر سایت کل تصاویر موجود در یک وبگاه خاص، قابل بازیابی است. site operator  
2. default



۳-۱. نمونه یک تصویر کدگذاری شده پایین صفحه سمت راست علامت A به جای Alt text یا متن جایگزین تصویر قرار داده شده است.

با توجه به اینکه طرح پس آزمون با گروه کنترل، و از نوع نیمه آزمایشی است برای هر گروه حداقل ۳۰ نمونه (تصویر) کفایت می کند (دلاور ۱۳۸۰، ۹۷)، اما به دلیل اینکه این کار برای نخستین بار در کشور انجام شده، سعی شده است که از تعداد بیشتری تصویر استفاده شود. بنابراین، نمونه پژوهش این مطالعه شامل ۱۰۰ تصویر است و هر تصویر ۹ بار، جمعاً به تعداد ۹۰۰ تصویر بر روی سایت اختصاصی بار نهاده شدند. با این تفاوت که برای هر تصویر ویژگی های خاص مفهومی منظور گردیده است و در واقع، هر تصویر مشخصات و ویژگی های مفهومی متفاوتی داشت.

بعد از بار نهادن تصاویر بر روی وبگاه اختصاص یافته و نمایه سازی آنها توسط موتور جستجوی گوگل، از دستوری به نام عملگر سایت استفاده گردید تا کل تصاویر وبگاه نمونه پژوهش به صورت یک جا توسط گوگل بازیابی شوند. با این کار، قاعداً ترتیب قرار گرفتن تصاویر مشخص می شود، به این معنی که ویژگی هایی که برای گوگل مهم هستند، در رتبه بالاتری قرار خواهند گرفت.

برای بررسی نمونه مورد پژوهش از نمایه سازی سخت<sup>۱</sup> (Krause 1988) یا سطح اول نمایه سازی معرفی شده توسط «پانوفسکی» (Panofsky 1955) برای تصاویر هنری که بعدها به نام

1. hard indexing

4. HTML 4

7. <http://www.bing.com/>

2. ofness

5. Notepad ++

3. soft indexing

6. Cascading Style Sheets Css 2.3

نمایه‌سازی «از»<sup>۲</sup> توسط «شتفرد لین» (Layne 1986) مطرح گردید، 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. این بر خلاف نمایه‌سازی نرم<sup>۳</sup> یا نمایه‌سازی سطوح دوم و سوم «پانفسکی» است که «شتفرد لین» آن را نمایه‌سازی «درباره» عنوان کرد و شامل ارزیابی و تفسیر ذهنی شخص نمایه‌ساز می‌گردد. «کراوز» بین نمایه‌سازی سخت (توصیف آنچه که نمایه‌ساز می‌تواند در کادر تصویر ببیند) و نمایه‌سازی نرم تمایز قائل می‌شود (Krause 1988).

در تاریخ ۱۳۹۱/۱۰/۲۶ دامنه‌ای جهت انجام پژوهش به ثبت رسید و داده‌های پژوهش با حجم ۷۲ مگابایت در آن بار نهاده شد. از نسخهٔ اچ‌تی‌ام‌ال ۴<sup>۴</sup> و نوت‌پدپلاس‌پلاس<sup>۵</sup> و سی‌اس‌اس ۲/۳<sup>۶</sup> جهت تعیین صفات قالب متن اچ‌تی‌ام‌ال استفاده شده است. وبگاه ( image indexing project) iioproject.ir با استفاده از دامنه و میزبان اختصاص داده شده در تاریخ ۲۵ دی‌ماه ۱۳۹۱ تهیه و تصاویر نمایه‌سازی شده در تاریخ ۱ بهمن ۱۳۹۱ بر روی آن بار نهاده شدند. تصاویر در قالب ۹ پیوند و هر پیوند شامل ۱۰۰ تصویر با اطلاعات توصیفی مجزا ایجاد گردیدند. جهت بهینه‌سازی جستجوی وبگاه، نقشهٔ سایت مناسب با موضوعات وبگاه تهیه و نشانی سایت به وب‌مسترهای گوگل، یاهو، و بینگ<sup>۷</sup> معرفی گردید.

تصاویر با استفاده از شرح تصویر به زبان فارسی، متن جایگزین تصویر، عنوان تصویر، اسم فایل، زبان آزاد، زبان مهارشده و تخصیص اطلاعات برچسب قالب تصویر نمایه‌سازی شدند. در نمایه‌سازی زبان مهار شده از اصطلاح‌نامه‌های فرهنگی فارسی (اصفا) و در مواردی که اصطلاحی در اصطلاح‌نامهٔ اصفا یافت نمی‌شد، از اصطلاح‌نامهٔ نما (نظام مبادلهٔ اطلاعات علمی - فنی) استفاده گردید.

در این پژوهش به دلیل اینکه به مقایسهٔ داده‌های یک متغیر رتبه‌ای (میزان بازیابی تصاویر) در چند گروه مستقل از یکدیگر پرداخته می‌شود، 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 می‌شود. لازم به ذکر است که برای مقایسهٔ میانگین رتبه‌های تصاویر بازیابی شده به صورت دو گروهی از آزمون «یومان‌ویتنی» استفاده می‌شود.

## ۷. یافته‌های توصیفی پژوهش

در این بخش با محاسبهٔ تفاوت‌های به‌دست‌آمده در بازیابی تصاویر، در مورد اثربخش بودن کدهای اختصاص یافته به تصاویر در میزان و رتبهٔ بازیابی تصاویر نمونهٔ مورد پژوهش قضاوت شده است.

### جدول ۱. شاخص‌های توصیفی برای جستجوی تصاویر با عملگر سایت

آماره	فراوانی	میانگین	کمترین	بیشترین
ارزش عددی	۱۵۱	۱۶/۸	۷	۳۹

جدول ۱، شاخص‌های توصیفی را برای بررسی میزان بازیابی تصاویر وبگاه نمونه بر اساس عملگر سایت ارائه می‌کند. در این جدول، تعداد تصاویر بازیابی شده، ۱۵۱ تصویر از کل تصاویر پژوهش (۹۰۰ تصویر) بوده است. همچنین میانگین، حداقل و حداکثر تعداد تصاویر بازیابی شده در هر یک از کدهای نه‌گانه عنوان تصویر (T)، متن جایگزین تصویر (A)، شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (E)، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (G)، اسم فایل (N)، زبان نمایه‌سازی آزاد (F)، زبان نمایه‌سازی مهار شده (C)، اطلاعات قالب تصویر (P) و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده (Q) را نشان می‌دهد. کمترین و بیشترین فراوانی تصاویر بازیابی شده به ترتیب ۷ و ۳۹ بوده‌اند.

**پرسش ۱. آیا تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر کدهای نه‌گانه بر اساس عملگر سایت وجود دارد؟**  
در این پژوهش با توجه به نوع و هدف پژوهش، یک موضوع مطرح شده است که ویژگی‌ها و شرایط خاص نمونه مورد پژوهش را مورد تفحص قرار می‌دهد. آن موضوع شامل ۸ پرسش است که تلاش می‌کند به موضوع مطرح شده پاسخ دهد. بنابراین، با توجه به اینکه شیوه‌های مختلفی برای نمایه‌سازی تصاویر نمونه پژوهش مورد استفاده قرار گرفته، در این پژوهش هشت شیوه مختلف نمایه‌سازی با وضعیت معیار (تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) مقایسه شده است.

### جدول ۲. فراوانی مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار برای گروه‌های نه‌گانه

مقدار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار
باقی مانده		

۱۰	۱۶/۸	۶/۸-	اطلاعات قالب تصویر (P)
۱۱	۱۶/۸	۵/۸-	زبان نمایه‌سازی مهارشده (C)
۱۱	۱۶/۸	۵/۸-	اسم فایل (N)
۱۱	۱۶/۸	۵/۸-	زبان نمایه‌سازی آزاد (F)
۱۵	۱۶/۸	۱/۸-	متن جایگزین تصویر (A)
۱۳	۱۶/۸	۳/۸-	شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (E)
۳۴	۱۶/۸	۱۷/۲	شرح حاشیظ تصویر به زبان فارسی (G)
۷	۱۶/۸	۹/۸-	عنوان تصویر (T)
۳۹	۱۶/۸	۲۲/۲	تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده است (Q)
۱۵۱			جمع

جدول ۲، فراوانی مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار و نیز مقدار باقی‌مانده را برای گروه‌های نه‌گانه نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول فوق ارائه شد، تصاویر بازیابی‌شده ۷ مورد، مربوط به کد بازیابی عنوان تصاویر (T) و حداکثر تعداد بازیابی تصاویر مربوط به کد Q (تصاویری که تغییری بر آنها اعمال نشده) و بعد از آن کد G (شرح حاشیه تصاویر به زبان فارسی) تعداد ۳۴ مورد بوده است. طبق داده‌های جدول فوق اختصاص متن جایگزین تصویر و شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و فارسی به تصاویر وبگاه در تعداد بازیابی تصاویر آن وبگاه حائز اهمیت است.

### جدول ۳. تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی‌شده

آماره	ارزش عددی
خی‌دو	۴۸/۷۵۵
درجه آزادی	۸
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰

در جدول ۳ خی‌دو، درجه آزادی مربوط و سطح معنی‌داری خی‌دو جهت بررسی تفاوت فراوانی تعداد تصاویر بازیابی‌شده بر اساس کدهای مختلف ارائه شده است. آماره خی‌دو ۴۸/۷۵۵ در سطح معنی‌داری ( $P < ۰/۰۰۰$ ) معنی‌دار بوده است و نشان می‌دهد که تعداد تصاویر بازیابی‌شده در کدهای مختلف، متفاوت بوده است.

### جدول ۴. رتبه بازیابی تصاویر بر حسب کدهای نه‌گانه

آماره	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
-------	---------	---------	--------------	--------	---------

ارزش عددی ۱۵۱ ۷۵/۹۹ ۴۳/۷۳۲ ۱ ۱۵۱

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، در ۱۵۱ تصویر بازیابی شده میانگین رتبه در همه کدها ۷۵/۹۹ و انحراف معیار ۴۳/۷۳ و نیز حداقل رتبه ۱ و حداکثر ۱۵۱ بوده است.

#### جدول ۵. میانگین رتبه تصاویر بازیابی شده در کدهای نه‌گانه

میانگین رتبه	فراوانی	کدهای تصاویر
۶۵/۷۰	۱۰	اطلاعات قالب تصویر (P)
۶۷/۵۵	۱۱	زبان‌نامه‌سازی مهارشده (C)
۴۷/۴۵	۱۱	اسم فایل (N)
۵۵/۵۵	۱۱	زبان‌نامه‌سازی آزاد (F)
۶۲/۸۳	۱۵	متن جایگزین تصویر (A)
۵۸/۲۷	۱۳	شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی (E)
۱۰۳/۶۸	۳۴	شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی (G)
۳۶/۷۱	۷	عنوان تصویر (T)
۸۸/۷۴	۳۹	تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده است (Q)
۱۵۱		جمع

در جدول ۵، میانگین رتبه تصاویر بازیابی شده به تفکیک هر کد ارائه شده است. بهترین رتبه مربوط به تصاویر با کد T (عنوان تصویر) با ۳۶/۷۱ و ضعیف‌ترین رتبه مربوط به تصاویر با کد G (شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی) با ۱۰۳/۶۸ بوده است. اگرچه عنوان تصویر از نظر فراوانی کمترین میزان بازیابی را داشته، اما از نظر رتبه بازیابی در وضعیت بهتری در بین سایر کدها قرار دارد و اختصاص شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی از نظر تعداد در وضعیت مناسب‌تری در مقایسه با سایر کدها قرار دارد، اما از نظر رتبه بازیابی در مرتبه آخر در میان سایر کدهاست. بنابراین، تخصیص عنوان و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی به ترتیب، باعث افزایش رتبه و تعداد بازیابی تصاویر در مرحله عملگر سایت می‌شود.

#### جدول ۶. تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی تصاویر

آماره	ارزش عددی
-------	-----------

۳۴/۱۳۱	خی دو
۸	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معنی داری

جدول ۶، آزمون «کروسکال-والیس» برای تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی تصاویر در ۹ گروه را نشان می‌دهد. همان‌طور که دیده می‌شود، خی دو ۳۴/۱۳ با درجه آزادی ۸، سطح معنی داری  $p < 0/0001$  را نشان می‌دهد و از این‌رو، میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های نه گانه متفاوت بوده است.

با توجه به اینکه آزمون‌های خی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در گروه‌های نه گانه و نیز آزمون «کروسکال-والیس» برای بررسی تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی در گروه‌های نه گانه هر دو معنی دار بوده‌اند، در نتیجه لازم است که گروه‌ها به صورت دوجه دو، 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 این‌رو، برای مقایسه فراوانی تصاویر بازیابی شده در گروه‌ها به صورت دوجه دو از آزمون خی دو و جهت بررسی تفاوت رتبه‌های بازیابی تصاویر گروه‌ها به صورت دوجه دو از آزمون «یومان‌ویتنی» استفاده شده که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

جدول ۷. خی دو و سطح معنی داری آن برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در کدهای نه گانه

کد	P	E	G	A	T	N	F	C
Q	۱۷/۱۶	۱۳/۰	۳۴۲	۱۰/۶۶	۲۲/۲۶	۱۵/۶۸	۱۵/۱۶	۱۷/۱۶

در جدول ۷ آزمون خی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده بر اساس کدهای نه گانه به ترتیب برای کد C، تصاویر زبان مهار شده و Q، تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده است ۱۷/۱۶ در سطح معنی داری ( $p < 0/0001$ ) معنی دار است. در مورد دو کد F، زبان آزاد و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/0001$  معنی دار، در دو کد N، اسم فایل و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/0001$  معنی دار، برای کد T، عنوان تصویر و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/0001$  معنی دار، برای دو کد A، متن جایگزین تصویر و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/001$  معنی دار، برای دو کد G، شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/055$  معنی دار نیست، برای دو کد E، شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و کد Q در سطح معنی داری  $P = 0/0001$  معنی دار و برای کد P، اطلاعات قالب تصویر و کد Q، خی دو در سطح معنی داری  $P = 0/0001$  معنی دار است.

پرسش الف. آیا استفاده از زبان مهارشده تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می کند؟

جدول ۸. رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای C و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
C	۱۱	۲۰/۷۳	۲۲۸/۰۰
Q	۳۹	۲۶/۸۵	۱۰۴۷/۰۰
جمع	۵۰		

جدول ۸ رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای C و Q (تصاویر زبان مهار شده و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می دهد. میانگین رتبه بازیابی کد C معادل ۲۰/۷۳ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۶/۸۵ بوده است. بنابراین، تصاویر کد زبان مهارشده در مقایسه با تصاویر کد Q در رتبه بازیابی بهتری قرار دارند.

جدول ۹. تفاوت میانگین رتبه‌های دو گروه C و Q

آماره	ارزش عددی
یومان ویتنی	۱۶۲/۰۰۰
زد	-۱/۲۳۰
سطح معنی داری	۰/۲۱۹

جدول ۹، آزمون «یومان ویتنی» برای سنجش معنی داری تفاوت میانگین رتبه‌های دو گروه ۲۱۹/۰. P را نشان می دهد و از این رو، رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای C و Q (تصاویر زبان مهار شده و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده است) تفاوت معنی داری ندارند. به عبارتی، تفاوت بین دو کد از نظر آماری معنی دار نیست و اختلاف بین دو کد فوق تصادفی و اتفاقی است. پرسش ب. آیا استفاده از زبان آزاد تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می کند؟

جدول ۱۰. رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای F و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
F	۱۱	۲۰/۶۴	۲۲۷/۰۰
Q	۳۹	۲۶/۸۷	۱۰۴۸/۰۰
جمع	۵۰		



جدول ۱۰، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای F و Q (تصاویر زبان آزاد و تصویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد F معادل ۲۰/۶۴ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۶/۸۷ بوده است. بنابراین، کد F از میانگین رتبه بازیابی بهتری برخوردار بوده است.

**جدول ۱۱. آزمون «یومان‌ویتی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی F و Q**

آماره	ارزش عددی
یومان‌ویتی	۱۶۱/۰۰۰
زد	-۱/۲۵۳
سطح معنی‌داری	۰/۲۱۰

در جدول ۱۱ آزمون «یومان‌ویتی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی F و Q (تصاویر زبان آزاد و تصویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) آماره ۱۶۱/۰ و سطح معنی‌داری ۰/۲۱. P را نشان می‌دهد. از این‌رو، رتبه بازیابی F و Q تفاوت معنی‌داری ندارند.

ج. آیا استفاده از اسم فایل تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟

**جدول ۱۲. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای N و Q**

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
N	۱۱	۲۰/۱۸	۲۲۲/۰۰
Q	۳۹	۲۷/۰۰	۱۰۵۳/۰۰
جمع	۵۰		

جدول ۱۲، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای N و Q (اسم فایل و تصویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد N معادل ۲۰/۱۸ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۷/۰ بوده است.

**جدول ۱۳. آزمون «یومان‌ویتی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی N و Q**

آماره	ارزش عددی
یومان‌ویتی	۱۵۶/۰۰۰
زد	-۱/۳۷۰
سطح معنی‌داری	۰/۱۷۱

در جدول ۱۳، آزمون «یومان‌ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی N و Q (اسم فایل و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۱۵۶/۰ و سطح معنی داری ۰/۱۷. P را نشان می‌دهد. از این رو، رتبه بازیابی N و Q تفاوت معنی داری ندارند.

۵. آیا استفاده از عنوان تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟

جدول ۱۴. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای T و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
T	۷	۱۷/۴۳	۱۲۲/۰۰
Q	۳۹	۲۴/۵۹	۹۵۹/۰۰
جمع	۴۶		

جدول ۱۴، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای T و Q (عنوان تصویر و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی T معادل ۱۷/۴۳ و میانگین رتبه بازیابی Q معادل ۲۴/۵۹ بوده است.

جدول ۱۵. آزمون «یومان‌ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی کدهای T و Q

آماره	ارزش عددی
یومان‌ویتنی	۹۴/۰۰۰
زد	-۱/۳۰۰
سطح معنی داری	۰/۲۰۴

در جدول ۱۵، آزمون «یومان‌ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی T و Q (عنوان تصویر و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۹۴/۰ و سطح معنی داری ۰/۲۰. P را نشان می‌دهد. از این رو، رتبه بازیابی T و Q تفاوت معنی داری ندارند.

۵. آیا استفاده از متن جایگزین تصویر تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می‌کند؟

جدول ۱۶. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای A و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
------	---------	--------------	-------------

۳۴۰/۰۰	۲۲/۶۷	۱۵	A
۱۱۴۵/۰۰	۲۹/۳۶	۳۹	Q
		۵۴	جمع

جدول ۱۶، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای A و Q (متن جایگزین تصویر و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می‌دهد. میانگین رتبه بازیابی کد A معادل ۲۲/۶۷ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۹/۳۶ بوده است.

جدول ۱۷. آزمون «یومان‌ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی بر اساس کدهای A و Q

آماره	ارزش عددی
یومان‌ویتنی	۲۲۰/۰۰۰
زد	-۱/۴۰۰
سطح معنی‌داری	۰/۱۶۱

در جدول ۱۷، آزمون «یومان‌ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی A و Q (متن جایگزین تصویر و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۲۲۰/۰ و سطح معنی‌داری ۰/۱۶. P= را نشان می‌دهد. از این‌رو، رتبه بازیابی A و Q تفاوت معنی‌داری ندارند.

و. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می کند؟

جدول ۱۸. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای G و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
G	۳۴	۳۳/۸۲	۱۱۵۰/۰۰
Q	۳۹	۳۹/۷۷	۱۵۵۱/۰۰
جمع	۷۳		

جدول ۱۸، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای G و Q (شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می دهد. میانگین رتبه بازیابی کد G معادل ۳۳/۸۲ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۳۹/۷۷ بوده است.

جدول ۱۹. آزمون «یومان ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای G و Q

آماره	ارزش عددی
یومان ویتنی	۵۵۵/۰۰۰
زد	-۱/۱۹۴
سطح معنی داری	۰/۲۳۲

در جدول ۱۹، آزمون «یومان ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی G و Q (شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۵۵۵/۰ و سطح معنی داری ۰/۲۳۲ را نشان می دهد. از این رو، رتبه بازیابی G و Q تفاوت معنی داری ندارند.

ز. آیا استفاده از شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می کند؟

جدول ۲۰. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای E و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه‌ها
E	۱۳	۲۱/۶۲	۲۸۱/۰۰
Q	۳۹	۲۸/۱۳	۱۰۹۷/۰۰
جمع	۵۲		

جدول ۲۰، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای E و Q (شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می دهد. میانگین رتبه بازیابی کد E معادل ۲۱/۶۲ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۸/۱۳ بوده است.

جدول ۲۱. آزمون «یومان ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی بر اساس کدهای E و Q

آماره	ارزش عددی
یومان ویتنی	۱۹۰/۰۰۰
زد	-۱/۳۴۲
سطح معنی داری	۰/۱۸۰

در جدول ۲۱ آزمون «یومان ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی E و Q (شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۱۹۰/۰ و سطح معنی داری ۰/۱۸. P= را نشان می دهد. از این رو، رتبه بازیابی F و Q تفاوت معنی داری ندارند.

ح. آیا استفاده از اطلاعات برجسب قالب تصویر از قبیل موضوع و عنوان تفاوتی در میزان بازیابی تصاویر در نمونه پژوهش ایجاد می کند؟

جدول ۲۲. رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش بر اساس کدهای P و Q

گروه	فراوانی	میانگین رتبه	جمع رتبه ها
P	۱۰	۲۰/۴۰	۲۰۴/۰۰
Q	۳۹	۲۶/۱۸	۱۰۲۱/۰۰
جمع	۴۹		

جدول ۲۲، رتبه بازیابی تصاویر نمونه مورد پژوهش را بر اساس کدهای P و Q (اطلاعات قالب تصویر و تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده) نشان می دهد. میانگین رتبه بازیابی کد P معادل ۲۰/۴۰ و میانگین رتبه بازیابی کد Q معادل ۲۶/۱۸ بوده است.

جدول ۲۳. آزمون «یومان ویتنی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی بر اساس کدهای P و Q

آماره	ارزش عددی
یومان ویتنی	۱۴۹/۰۰۰
زد	-۱/۱۴۱
سطح معنی داری	۰/۲۶۴

در جدول ۲۳، آزمون «یومان‌ویتی» در مورد تفاوت رتبه بازیابی P و Q (اطلاعات برجسب قالب تصویر و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده) معادل ۱۴۹/۰ و سطح معنی داری ۰/۲۶ = P را نشان می‌دهد. از این رو، رتبه‌های بازیابی P و Q تفاوت معنی داری ندارند.

## ۸. بحث و نتیجه‌گیری

به منظور بررسی تأثیر شیوه‌های نمایه‌سازی بر بهینه‌سازی بازیابی تصاویر با استفاده از عملکرد سایت، با محاسبه تفاوت‌های به‌دست آمده در بازیابی تصاویر در مورد اثربخش بودن ویژگی‌های اختصاص یافته به تصاویر، در مورد میزان و رتبه بازیابی تصاویر نمونه پژوهشی قضاوت شد. از کل ۹۰۰ تصویر مورد پژوهش، تعداد تصاویر بازیابی شده در بخش عملکرد سایت ۱۵۱ تصویر است. کمترین و بیشترین فراوانی تصاویر بازیابی شده در این بخش به ترتیب، ۷ و ۳۹ بوده‌اند. از تصاویر بازیابی شده ۷ مورد مربوط به کد بازیابی عنوان تصاویر و حداکثر تعداد بازیابی تصاویر مربوط به کد تصاویری که تغییری بر آنها اعمال نشده و بعد از آن کد شرح حاشیه تصاویر به زبان فارسی تعداد ۳۴ مورد بوده است. بنابراین، اختصاص متن جایگزین تصویر و شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و فارسی به تصاویر وبگاه، در تعداد بازیابی تصاویر آن وبگاه حائز اهمیت است.

آماره‌ی دو جهت بررسی تفاوت فراوانی تعداد تصاویر بازیابی شده بر اساس کدهای مختلف ۴۸/۷۵ در سطح معنی داری ( $P < 0/000$ ) معنی دار بوده است و نشان می‌دهد که تعداد تصاویر بازیابی شده در کدهای مختلف، متفاوت بوده است. میانگین رتبه در ۱۵۱ تصویر بازیابی شده در همه کدها ۷۵/۹۹ و انحراف معیار ۴۳/۷۳ بوده است. بهترین رتبه تصاویر بازیابی شده مربوط به تصاویر با کد عنوان تصویر با ۳۶/۷۱ و ضعیف‌ترین رتبه مربوط به تصاویر با کد شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی با ۱۰۳/۶۸ بوده است. اگرچه عنوان تصویر در بخش عملکرد سایت از نظر فراوانی کمترین میزان بازیابی را داشته، اما از نظر رتبه بازیابی در وضعیت بهتری در بین سایر کدها قرار دارد و اختصاص شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی از نظر تعداد در وضعیت مناسب‌تری در مقایسه با سایر کدها قرار دارد، اما از نظر رتبه بازیابی در مرتبه آخر در میان سایر کدهاست. بنابراین، تخصیص عنوان و شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی به ترتیب، باعث افزایش رتبه و تعداد بازیابی تصاویر در مرحله عملکرد سایت می‌شود. آزمون «کروسکال-والیس» برای تفاوت میانگین رتبه‌های بازیابی تصاویر در ۹ گروه،  $X^2 = 34/13$  و  $p < 0/001$  معنی داری  $p < 0/001$  است و از این رو، میانگین رتبه بازیابی تصاویر در گروه‌های نه‌گانه متفاوت بوده است.

آزمون  $X^2$  دو با سطح معنی داری ( $p < 0/0001$ ) برای تعداد تصاویر بازیابی شده با کدهای

زبان مهارشده و تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده، به طور معنی داری متفاوت است. رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای فوق تفاوت معنی دار ندارند. آزمون خردی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو کد زبان آزاد و کد تصاویری که هیچ تغییری روی آنها اعمال نشده، به طور معنی داری متفاوت است. رتبه بازیابی تصاویر بر اساس کدهای فوق تفاوت معنی داری ندارند. آزمون خردی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو کد اسم فایل و کد تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده، به طور معنی داری متفاوت است. رتبه بازیابی دو کد پیش گفته تفاوت معنی داری ندارند. آزمون خردی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو گروه عنوان تصویر و کد تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده، به طور معنی داری متفاوت است. رتبه بازیابی دو کد پیش گفته تفاوت معنی داری ندارند. آزمون خردی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو گروه شرح حاشیه تصویر به زبان فارسی و کد تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده، به طور معنی داری متفاوت نیست. رتبه بازیابی دو کد پیش گفته تفاوت معنی داری ندارند. آزمون خردی دو برای سنجش تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو کد شرح حاشیه تصویر به زبان انگلیسی و کد تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده، معنی دار است. رتبه بازیابی دو کد پیش گفته تفاوت معنی داری ندارند. آزمون خردی دو برای تفاوت فراوانی تصاویر بازیابی شده در دو کد اطلاعات قالب تصویر و کد تصاویری که تغییری روی آنها اعمال نشده، معنی دار است. رتبه های بازیابی این دو کد تفاوت معنی داری ندارند.

در مجموع، به نظر می رسد موتور جستجوی گوگل به نحوی پیچیده برنامه ریزی شده است و این امر باعث شده تصاویری که با برخی کدها مشخص شده اند، رتبه بازیابی بهتری دارند و برخی تصاویر تعداد بازیابی بیشتری دارند. به نظر می رسد شیوه های بازیابی تصاویر در گوگل برای بخش های مختلف تصویر (عنوان تصویر، متن جایگزین تصویر، شرح حاشیه تصویر و غیره) به گونه ای ثابت تنظیم نشده است و گوگل برای ویژگی های مختلف تصویر به طور متفاوتی عمل بازیابی را انجام می دهد. با توجه به اینکه الگوریتم های نمایه سازی موتورهای جستجو به خصوص گوگل جزء مسائل امنیتی این شرکت هاست، اظهار نظر در مورد آن به پژوهش های بیشتری نیاز دارد.

## ۹. پیشنهادها

بر اساس یافته های پژوهش حاضر می توان پیشنهاد کرد که:

۱. موتور جستجوی گوگل اگرچه در نمایه‌سازی و بازیابی تصاویر توانمند است، اما در بازیابی مجموعه تصاویر یک وبگاه از قابلیت کافی برخوردار نیست و نیازمند تغییر در راهبردهای جستجو و بازیابی تصاویر در زمینه فوق است.
۲. کاربران، شرکت‌ها و مؤسسات مختلفی که از تصاویر در وب برای مقاصد مختلف استفاده می‌کنند، متون مورد پشتیبانی موتورهای جستجو از جمله عنوان تصویر، شرح حاشیه تصویر، قالب تصویر را به تصاویر وبگاه‌های خود اختصاص دهند.
۳. چنانچه مجموعه‌های تصاویر فاقد یادداشت‌های توصیفی مناسب باشد، بازیابی نخواهند شد. بنابراین، پایگاه‌های اطلاعاتی تصاویر، کاربران را از اهمیت یادداشت‌های توصیفی مناسب تصاویر واقف و امکان افزودن برچسب‌های مختلف به تصاویر را توسط آنان مهیا کنند.

### فهرست منابع

- اصطلاح‌نامه نما (نظام مبادله اطلاعات علمی - فنی). ۱۳۷۷. ویرایش ۲. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- پاول، رونالد. ۱۳۸۵. روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران. ترجمه نجلا حریری، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، مرکز انتشارات علمی.
- خسروی، فریبرز با همکاری نرگس قدیمی، ملیحه کرباسیان. ۱۳۸۰. اصطلاح‌نامه فرهنگی فارسی (اصفا). ویرایش ۲. تهران: کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- 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.
- \_\_\_\_\_، و عادل سلیمانی‌نژاد. ۱۳۹۰. ارتباط تصویری و پردازش دیداری اطلاعات: آشنایی با مبانی نظری حوزه مصورسازی. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات ۲۲ (۲): ۶-۲۳.
- دستغیب، محمدباقر. ۱۳۸۴. مروری بر نمایه‌سازی متنی، محتوایی و فازی تصاویر رقمی: نظام بازیابی تصاویر رقمی. فصلنامه کتاب ۶۴ (۴): ۱۱۱-۱۱۶.
- دلاور، علی. ۱۳۸۰. روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. ویرایش ۳. تهران: مؤسسه نشر ویرایش.
- \_\_\_\_\_ . ۱۳۸۷. مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. ویرایش ۲. تهران: رشد.
- عباس‌پور، جواد. ۱۳۸۴. نمایه‌سازی تصاویر: چالش‌ها و رویکردها. تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی ۴۴: ۱۶۷-۱۷۸.
- کوکبی، مرتضی، صالح رحیمی، فریده عصاره، و علیرضا نوروزی. ۱۳۹۱. تأملاتی بر نمایه‌سازی تصاویر: یک تصویر، ارزشی برابر با هزار واژه. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی ۱۹ (۲): ۲۷۶-۲۵۷.
- Azzam, I.A.A., C. H. C. Leung, and J. F. Horwood. 2004. Implicit Concept-based Image Indexing and Retrieval. In *Multi-Media Modeling Conference, International*, pp. 354, -359 10th International Multimedia Modelling Conference, Brisbane, Aus-tralia.
- Bar-Ilan, J., M. Zhitomirsky-Geffet, Y. Miller, and S. Shoham. 2012. Tag-based retrieval of images through



- different interfaces –a user study. *Online Information Review* 36 (5): 739-757.
- Booth, P. F. 2001. *Indexing: The manual of good practice*. Munich: K. G. Saur.
- 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.
- Chua, T. S., H. K. Pung, G. J. Lu, and H. S. Jong. 1994. A Concept-Based Image Retrieval System. Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Hawaii. International Conference on System Sciences.
- Fauzi, F., and M. Belkhatir. 2013. Multifaceted conceptual image indexing on the world wide web. *Information Processing & Management* 49 (2): 420-440.
- \_\_\_\_\_, M. F. A., and P. H. Lewis. 2008. A multiscale approach to texture-based image retrieval. *Pattern Analysis and Applications* 11 (2): 141-157.
- Greisdorf, H., and B. O'Connor. 2002. Modelling what users see when they look at images: A cognitive viewpoint. *Journal of Documentation* 58 (1): 6-29.
- Jang, T. S. 2002. Image indexing and retrieval using formal concept analysis. MA thesis, Windsor University, Canada.
- Jayaratne, L. 2006. Enhancing retrieval of images on the web through effective use of associated text and semantics from low-level image features. Phd Dissertation, School of Computing and Mathematics, University of Western Sydney.
- Krause, M. G. 1988. Intellectual problems of indexing picture collections. *Audiovisual Librarian* 14 (4): 73-81.
- Layne, S. S. 1986. Analyzing the subject of a picture. A theoretical approach. *Cataloging and classification quarterly* 6 (3): 39-52.
- Lee, H. J., and D. Neal. 2010. A new model for semantic photograph description combining basic levels and user-assigned descriptors. *Journal of Information Science* 36 (5): 547-565.
- Ménard, E. 2009. Images: indexing for accessibility in a multi-lingual environment—challenges and perspectives. *The Indexer* 27 (2): 70-76.
- Mills, R. 2011. Bluff your way in image management. *Multimedia Information & Technology* 37 (1): 24-25.
- Panofsky, E. 1959. *Meaning in the Visual Arts*. New York, NY: Anchor.
- 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: 1741-1753.
- Smits, G., M. Plu, and P. Bellec. 2006. Personal Semantic Indexation of Images Using Textual Annotations. *SAMT, LNCS 4306*, 71-85.
- Stephen, C. 2009. From print to web: indexing for accessibility. *The Indexer* 27 (2): 76-79.
- Terris, O. 2000. What you don't see and don't hear: subject indexing moving images. *Multimedia Information and Technology* 26 (1): 59-62.
- Vadivel, A., S. Sural, and A. K. Majumdar. 2009. Image retrieval from the web using multiple features. *Online Information Review* 33 (6): 1169-1188.
- Vrochidis, S., A. Moutzidou, and I. Kompatsiaris. 2012. Concept-based patent image retrieval. *World Patent Information* 34 (4): 292-303.
- Westerveld, T. H. W. 2000. Image Retrieval: Content versus Context. In: Proceedings of the Conference on Context-Based Multimedia Information Access, RIAO. 276-284.

### صالح رحیمی

متولد سال ۱۳۵۳ دارای مدرک تحصیلی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه شهید چمران اهواز است. وی هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه رازی است.

ذخیره و بازیابی اطلاعات، مدیریت دانش، روش‌شناسی پژوهش، فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی از جمله علایق پژوهشی ایشان هستند.



### مهران فرهادی

متولد سال ۱۳۵۸، دارای مدرک دکتری روان‌شناسی سلامت از دانشگاه تهران است. وی هم‌اکنون استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه بوعلی‌سینا همدان است.

شخصیت، روان‌درمانگری پویایی فشرده کوتاه‌مدت، سلامت روانی از جمله علایق پژوهشی ایشان هستند.

