SCIENCES AND TECHNIQUES OF INFORMATION MANAGEMENT
VOL. 5, NO. 2, SUMMER 1398
JULY/2019

علوم و فنون مدیریت اطلاعات
سال پنجم، شماره دوم ـ تابستان ۱۳۹۸ شماره پیاپی ۱۵

Exploring and Comparing the Performance of Search Engines and Meta Search Engines in Retrieving Information in the Field of Information Sciences and Knowledge Studies

Mina ghasemi alvari [1]
Neda abbasi dashtaki [2]

(Received: 2018 December 31; Accepted: 2019 August 1)

Abstract

Purpose*: the purpose of this study was to explore and compare the performance of search engines and meta search engines in information retrieval of information science and knowledge science.*

Methodology*: the research is applied one and in semi-experimental design. The statistical population consisted of all search engines and meta search engines active on the web divided into two categories of exploratory engines and exploratory meta search based on randomized sampling. In these two categories, seven search engines were selected based on purposeful sampling and five metasearch engines were also selected from www.searchenginewatch.com.*

Findings*: among the seven search engine searches, Google search engine obtained the highest precision in retrieving relevant information, and among the five metasearch engines metagofer was identified as having the most precision. Moreover, the Google search engine and Yandex have the most overlap, and gigablast search engine showed the lowest overlap with the other search engines.*

Conclusion*: search engines and metasearch engines have the same function in retrieving information related to the field of information Science and Knowledge Studies. The hypothesis of the research regarding the better performance in information retrieval has been rejected due the achieved results. However, in relation with overlap issues metasearch engines are of higher preference.*

Keywords: *information retrieval, search engines, meta search engines, Information Science and Knowledge Studies.*

1 Department of knowledge and information science, University of Isfahan, Isfahan, Iran (Corresponding Author). minaghasemi904@gmail.com
2 Department of knowledge and information science, University of Isfahan, Isfahan, Iran. nabbasi.d.69@gmail.com

علوم و فنون مدیریت اطلاعات
سال پنجم، شماره دوم ــ تابستان ۱۳۹۸ شماره پیاپی ۱۵

SCIENCES AND TECHNIQUES OF INFORMATION MANAGEMENT
VOL. 5, NO. 2, SUMMER 1398
JULY/2019

بررسی عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش شناسی و میزان همپوشانی آنها*

مینا قاسمی الوری[۱]
ندا عباسی دشتکی[۲]

(صفحات ۹۱-۱۱۸)

چکیده

هدف: *هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و میزان همپوشانی آنها می‌باشد.*

روش‌شناسی: *پژوهش کاربردی حاضر از نوع پیمایشی- تحلیلی است. جامعه آماری، شامل تمام موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی فعال در وب بوده که بر اساس نمونه گیری طبقه‌ای تصادفی، هفت موتور کاوش و پنج ابرموتور کاوش عمومی اصلی که در www. searchenginewatch.com انتخاب شدند. سپس نتایج با استفاده از فرمول های دقت و بازیافت در نرم افزار اکسل مورد تحلیل قرار گرفتند. همچنین به منظور آزمون فرضیه از دو آزمون خی دو و t زوجی، با استفاده از نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس نسخه ۲۱ انجام گرفت.*

یافته‌ها: *در میان ۷ موتور کاوش مورد بررسی، موتور کاوش گوگل بیشترین میزان دقت را در بازیابی اطلاعات مرتبط کسب کرد و در میان ۵ ابرموتور کاوش مورد بررسی، متاگوفر، بیشترین میزان دقت را بدست آورد. علاوه بر این، موتورهای کاوش گوگل و یاندکس، بیشترین میزان همپوشانی را با یکدیگر داشتند و موتور کاوش گیگابلاست کمترین میزان همپوشانی را با سایر موتورهای کاوش از خود نشان داد.*

نتیجه گیری: *به طور کلی مشخص شد موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش عمومی عملکرد یکسانی در بازیابی اطلاعات مرتبط با رشته علم اطلاعات و دانش شناسی دارند و فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه ابرموتورهای کاوش عملکرد بهتری در بازیابی اطلاعات مرتبط دارند با توجه به نتایج بدست آمده رد شد. همچنین از نظر همپوشانی نیز می‌توان گفت استفاده از ابرموتورهای کاوش نسبت به موتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات این رشته ارجح‌تر است.*

کلیدواژه‌ها: *بازیابی اطلاعات، موتور کاوش، ابرموتور کاوش، علم اطلاعات و دانش‌شناسی.*

---

* تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۱۰.

۱ کارشناسی ارشد، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).
minaghasemi904@gmail.com
۲ کارشناسی ارشد، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.
nabbasi.d.69@gmail.com

مقدمه

در سال‌های اخیر محیط وب به یک منبع اطلاعاتی گسترده تبدیل شده است که میلیون‌ها نفر از این منبع اطلاعاتی به صورت منظم استفاده می‌کنند که تعداد آنها به سرعت در حال افزایش است. در نتیجه یافتن اطلاعات موردنظر در وب به شیوه‌ای که به موقع و مقرون به صرفه باشد یک مشکل بزرگ است. اما در همین سال‌ها، بسیاری از موتورهای کاوش برای کمک به کاربران وب به منظور دستیابی به اطلاعات موردنظر ایجاد شده‌اند. هر یک از موتورهای کاوش، یک پایگاه داده متنی دارد که توسط مجموعه‌ای از اسناد که توسط موتور کاوش، بازیابی می‌شود تعیین شده است (منگ[1]،2002). موتورهای کاوش، پایگاه‌های وبی هستند که به صورت خودکار نمایه‌های وب را ایجاد می‌کنند؛ به بیانی دیگر، آنها با برنامه‌های توزیعی به نام روبات یا خزنده[2] کار می‌کنند تا صفحات وبی را گردآوری کنند (کلارک[3]، ۲۰۰۰). از مهم‌ترین و محبوب‌ترین موتورهای کاوش موجود در وب می‌توان به گوگل[4]، یاهو[5]، بینگ[6] و اسک[7] اشاره نمود که هر یک از آنها قسمتی از صفحات وب را نمایه می‌کنند.

کاربران موتورهای کاوش علاقه‌مند هستند بدانند اندازه وب چقدر است و هرکدام

1. Meng
2. Robat
3. Clarke
4. http://www. Google.com
5. http://www. Yahoo.com
6. http://www.Bing.com
7. http://www.Ask.com

از موتورها چه اندازه از وب را پوشش می‌دهند و کدامیک از موتورها بیشترین میزان پوشش صفحات وبی را دارد و چقدر از صفحات وبی به صورت مشترک در موتورها نمایه‌سازی می‌شوند (بهارات و برودر[1]، ۱۹۹۸).

با یک نگاه سطحی و گذرا به این مسئله به نظر می‌رسد که جستجوی کلیدواژه‌ها در ابرموتورهای کاوش از نظر صرف انرژی و زمان و هزینه برای کاربر مقرون به صرفه‌تر از جستجو، در موتورهای کاوش می‌باشد، ولیکن ابرموتورهای کاوش ضریب بازیافت را بالا می‌برند و ضریب دقت را پایین می‌آورند، این مسئله به این دلیل است که جستجو در این ابرموتورها به صورت سطحی است نه عمقی. کمبود فضای ذخیره‌سازی و هم چنین سیاست‌های نمایه‌سازی باعث شده است که برای یک موتور کاوش نمایه‌سازی کل منابع موجود در وب و قرار دادن آنها در پایگاه خود غیرممکن باشد. به این ترتیب، استفاده از چندین موتور کاوش می‌تواند به بازیابی منابع بیشتر و متفاوت از یکدیگر منجر شود. لیکن استفاده از چندین موتور کاوش باعث اتلاف وقت می‌شود و علاوه بر آن نیاز به یادگیری اصول جستجوی هرکدام از طرف کاربر دارد، لذا ابزارهایی طراحی شده‌اند که جستجو را به صورت همزمان در چند موتور کاوش انجام می‌دهند و ابرموتور کاوش نام دارند. این ابزارهای کاوش نتایج حاصل از موتورهای کاوش مختلف را دسته‌بندی و نتایج تکراری را حذف می‌کنند (اصلانیان و قاضی‌میرسعید ،۱۳۹۳). ابرموتورهای کاوش ابتدا درخواست کاربر را دریافت و سپس آن را به موتورهای کاوش مختلف ارسال می‌کند. موتورهای کاوش شاخص‌های خود را بررسی و لیستی از صفحات وب را به عنوان لینک استخراج و به ابرموتورهای کاوش ارسال می کنند. ابرموتورهای کاوش لینک‌ها را دریافت و نتایج را بر حسب درخواست کاربران رتبه‌بندی می‌کنند (مینی و سرینیواسان[2]،۲۰۱۱). موفقیت یا کارایی نظام‌های بازیابی اطلاعات، از طریق دو مفهوم جامعیت[3] یا بازیافت و مانعیت[4] یا

1. Bharat & Broder
2. Srinivasan & Minnie
3. recall
4. precision

دقت ارزیابی می‌شود. به‌طورکلی، جستجویی کارآمد و موفق است که جامعیت و مانعیت نسبی مناسبی داشته باشد. اینکه چگونه جستجو را گسترش دهیم و تا حد امکان کلیه اقلام اطلاعاتی مرتبط در یک پایگاه اطلاعاتی را بازیابی کنیم (جامعیت)؛ و درعین‌حال، از بازیابی اقلام اطلاعاتی نامرتبط دیگر جلوگیری نماییم (مانعیت)، از دهه ۱۹۵۰ مورد توجه محققان در ارزیابی نظام‌های بازیابی اطلاعات قرارگرفته است (کوشا،۱۳۸۱،ص۱۱۲). علاوه بر مانعیت و جامعیت، کاربران باید از میزان همپوشانی نظام‌های بازیابی با هم آگاه بود تا با جستجو در دو نظامی که همپوشانی زیادی با یکدیگر دارند و رکوردهای مشابه زیادی را به کاربر ارائه می‌کنند وقت و هزینه را هدر نداد. تعیین میزان همپوشانی، روشی است که به مقایسه محتوای پایگاه‌های داده از جنبه کمی می‌پردازد (علی‌بیگ، جمشیدی اورک و اصغری هینه آب،۱۳۹۰). از مزایای بالا بودن میزان همپوشانی این است که تکرار زیاد نشان‌دهنده انجام کار کافی در یک رشته است، نقاط دستیابی به یک مطلب را افزایش و تلاش کاربر را کاهش می‌دهد (قاضی میرسعید و پورامینی،۱۳۹۳).

هدف اصلی این پژوهش، بررسی و مقایسه عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و میزان همپوشانی آنها است. با انجام این پژوهش مشخص خواهد شد که کدامیک از موتورهای کاوش و کدامیک از ابرموتورهای کاوش در حیطه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دقت بیشتری داشته و منابع مرتبط‌تری را بازیابی می‌کنند. به طور خلاصه، پیشینه‌های ارائه شده در پژوهش حاضر، در حوزه مقایسه عملکرد موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش و بررسی میزان دقت و همپوشانی اطلاعات بازیابی شده در حوزه‌های مختلف دانش کار شده‌اند که می‌توانند نشان‌دهنده اهمیت مطالعه موتورها و ابرموتورهای کاوش باشند.

روش و جامعه پژوهش حاضر متمایز از پژوهش‌های پیشین است و به لحاظ کاربرد ضریب دقت در بررسی عملکرد بازیابی و همپوشانی اطلاعات بازیابی شده با پژوهش‌های ذکر شده مشابه است. در ادامه نیز با تعیین همپوشانی بین آنها برای کاربران مشخص می‌شود که بین کدام موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش مورد بررسی رکوردهای

همسان بیشتر و میزان همپوشانی بالاتری مشاهده می‌شود. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند از این دیدگاه مفید باشد که متخصصان این رشته با عملکردهای بهترین موتور و ابرموتور کاوش آشنا و با مراجعه به آنها دقیق‌ترین و مرتبط‌ترین نتایج را بازیابی و از هدر رفتن وقت خود جلوگیری کنند. فرضیه پژوهش عبارت است از ابرموتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات مرتبط در حوزه موضوعی مورد نظر، عملکرد بهتری نسبت به موتورهای کاوش از خود نشان می‌دهند.

بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد است تا به سؤالات زیر پاسخ دهد:

۱. میزان دقت موتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی چقدر است؟

۲. میزان دقت ابرموتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی چقدر است؟

۳. در میان ابزارهای کاوش مورد بررسی کدام دسته عملکرد بهتری در علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارد؟

۴. میزان همپوشانی میان موتورها و ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات، علم اطلاعات و دانش‌شناسی چقدر است؟

پیشینه تحقیق

بررسی و تحلیل پژوهش‌های مرتبط با هدف پژوهش حاضر نشان داد که در این حوزه پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که به پژوهش‌هایی که ارتباط بیشتری با پژوهش حاضر دارد اشاره می‌شود:

اسفندیاری مقدم (۱۳۸۴)، در پژوهش خود همپوشانی ابرموتورهای کاوش آی سیز پی سی[1]، ایزد توفایند[2]، وانسیکیند[3]، اینفوگرید[4] و ویداو[1] با موتورهای کاوش مشترک

1. http://www.IcySpicy.com
2. http://www.Ezfind.com
3. http://www. Second.com
4. http://www.InfoGrid.com

تحت پوشش ابرموتورهای کاوش به منظور بررسی امکانات جستجوی آنها را بررسی کرد. در این پژوهش، پنج کلیدواژه در ابرموتورهای کاوش و موتورهای کاوش تحت پوشش آنها کاوش شد و سپس اشترک مدارک بازیابی شده در ابرموتورهای کاوش و موتورهای تحت پوشش آنها بررسی گردید. و در نهایت ابرموتور ایزد توفایند را موفق‌ترین ابرموتور کاوش معرفی نمودند.

قاضی‌میرسعید و همکاران (۱۳۸۶)، نیز در پژوهش خود با عنوان «مطالعه مقایسه‌ای موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش منتخب در بازیابی اطلاعات فیزیوتراپی از شبکه جهانی وب و تعیین میزان همپوشانی میان آنها» میزان همپوشانی نتایج در موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش را با استفاده از کلیدواژه‌های فیزیوتراپی بررسی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که موتورهای کاوش آلتاویستا[۲]، آل.د.وب[۳] و گوگل به ترتیب بیشترین نتایج بازیابی را داشتند و در بین ابرموتورهای کاوش، ایکس کوئیک[۴] دارای بیشترین نتایج بازیابی بود. همچنین مشخص شد که نتایج جستجو در موتورهای آلتاویستا و آل.د.وب تا حد زیادی با هم همپوشانی دارند. در میان ابرموتورهای کاوش نیز بیشترین همپوشانی میان ابرموتورهای کاوش کلاستی با ویویزمو[۵] و متاکراولر[۶] با داگ‌پایل[۷] بود. در نتیجه میزان همپوشانی نتایج جستجو در موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش (۶۰-۴۰ درصد) بود که به نظر می‌رسد این امر به دلیل تفاوت در شیوه‌های رتبه‌بندی نتایج در موتورها و ابرموتورهای کاوش مختلف می‌باشد.

محمداسماعیل و قائمی (۱۳۸۸) به مقایسه همپوشانی پنج موتور کاوش گوگل، یاهو، آلتا ویستا، ای اوال[۸] و آسک و پنج ابرموتور کاوش ماما[۹]، داگ پایل، متاکراولر،

1. http://www. Widow.com
2. http://www. Altavista.com
3. http://www. All the web.com
4. http://www. ixquick.com
5. http://www. Vivisimo.com
6. http://www.metacravler.com
7. http://www.Dogpile.com
8. http://www.aol.com
9. http://www.Mamma.com

کلاستی[1] و اینفو[2] پرداختند. این پژوهشگران پنج کلیدواژه از اصطلاحنامه کشاورزی انتخاب و به موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش ارائه و ده نتیجه نخست بازیابی شده را بررسی نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که موتور کاوش یاهو با ۴۴٪ بیشترین همپوشانی و موتور کاوش آسک با ۲۲٪ کمترین همپوشانی را داشتند. در بین ابرموتورهای کاوش نیز متاکراولر با 50 ٪ بیشترین همپوشانی و ابرموتور کاوش ماما با 23٪ کمترین همپوشانی را داشتند.

محمداسماعیل و فیروزی (۱۳۸۸)، در پژوهشی با هدف سنجش میزان همپوشانی مدارک بازیابی شده در موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش در حوزه نانوتکنولوژی ، 5 موتور کاوش و 5 ابرموتورکاوش را انتخاب و از نظر میزان همپوشانی در حوزه نانوتکنولوژی مقایسه کردند. نتایج نشان داد که موتورکاوش یاهو، با میزان (۳۶/۶۶ درصد) همپوشانی با سایر موتورهای کاوش،

رتبه نخست را به خود اختصاص می‌دهد، در حالی‌که همزمان، موتور کاوش اسک کم‌ترین میزان همپوشانی (۲۲/۰۸) با سایر موتورهای کاوش دارد. در نتیجه، موتور کاوش یاهو بیشترین میزان مدارک منحصر به فرد را در زمینه نانوتکنولوژی بازیابی می‌کند. در ابرموتورهای کاوش نیز، ابرموتور کاوش سرچ، با میزان۳۲/۰۸ درصد، همپوشانی با سایر ابرموتورهای کاوش، رتبه نخست را به خود اختصاص می‌دهد. به علاوه، ابرموتور کاوش ماما کمترین میزان همپوشانی (۲۳/۷۵ درصد) با سایر ابرموتورهای کاوش دارد، در نتیجه بیشترین میزان مدارک منحصر به فرد را ابرموتورکاوش سرچ در زمینه نانوتکنولوژی بازیابی می‌کند. در مجموع، میزان میانگین همپوشانی در ابرموتورهای کاوش (۲۸/۸۳ درصد)است. در نهایت در بحث تعیین میزان همپوشانی میان موتورها و ابرموتورهای کاوش، ابرموتور کاوش داگ پایل با میزان (۳۳ درصد) همپوشانی با موتورهای کاوش، رتبه نخست را به خود اختصاص می‌دهد، به علاوه، ابرموتور کاوش متاکراولر کمترین

1. http://www.Clusty.com
2. http://www. Info.com.

میزان همپوشانی (۲۲/۳۳ درصد) با سایر موتورهای کاوش را دارد. در نتیجه، بیشترین میزان مدارک منحصر به فرد را ابرموتور کاوش داگ پایل در مقایسه با موتورهای کاوش در زمینه نانوتکنولوژی بازیابی می کند.

محمداسماعیل و کیایی(۱۳۸۸)، با هدف بررسی موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات فیزیک و میزان همپوشانی آنها، شش موتور کاوش و شش ابرموتور کاوش عمومی را که جزء پراستفاده‌ترین‌ها بودند را برگزیده و میزان همپوشانی آنها در بازیابی اطلاعات را مورد بررسی قرار دادند. موتور کاوش یاهو، بیشترین مدارک فیزیک (40 درصد) را بازیابی کرد. موتور کاوش عمومی آ-او-ال با حدود (۳۸/۵۷ درصد) بیشترین همپوشانی را با سایر موتورها دارد. ابرموتور کاوش کری گاید[1]، بیشترین مدارک فیزیک (77/1 درصد) را بازیابی کرد .همچنین ابرموتور اینفو[2] با (۴۳/۷ درصد) بیشترین همپوشانی را با سایر ابرموتورها دارد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که از نظر همپوشانی استفاده از ابرموتورهای کاوش عمومی نسبت به موتورهای کاوش عمومی ارجح است.

حریری، امامی و ملک (۱۳۹۴)، در پژوهشی با هدف مقایسه دقت موتورهای کاوش عمومی در بازیابی تصاویر بیماری‌های مهم غدد درون‌ریز، پنجاه کلیدواژه در زمینه پنج بیماری مهم غدد درون‌ریز را در موتورهای کاوش گوگل، یاهو و بینگ جستجو کردند. 30 نتیجه اول در هر موتور به طور جداگانه ذخیره شدند، سپس نتایج با استفاده از فرمول‌های دقت و جامعیت در نرم افزار اکسل مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج پژوهش نشان داد که موتور کاوش گوگل و بینگ در رقابت با یکدیگر قرار دارند و متخصصانی که در زمینه بیماری‌های غدد فعالیت می کنند، در صورت نیاز به بازیابی تصاویر می‌توانند با کاوش در گوگل و بینگ به دقت بالایی دست یابند. در ضمن کتابداران، در زمینه بازیابی تصاویر غدد می‌توانند این دو موتور کاوش را استفاده کنند و به کاربران پیشنهاد دهند.

1. http://www.Curry Guide
2. http://www.info

خوشیان (۱۳۹۴)، در مقاله خود با عنوان «مقایسه نتایج بازیابی شده از ابرموتورهای کاوش وبی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی» به بررسی ۸ ابرموتور کاوش مطرح به نام‌های دیپروب[۱]، گوتو[۲]، وب‌کراولر، متاگوفر[۳]، پالیمتا[۴]، متالایب[۵]، کلاستی و اسکجیوز[۶] از نظر پاسخگویی به سؤالات اختصاصی مرجع در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان داد که ابرموتورهای کاوش قادر به بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در حد مطلوب نیستند. ابرموتور کاوش وب‌کراولر با بازیابی (۸۷/۳۱ درصد) مربوط دارای بهترین عملکرد است و نیز هر ابرموتور در بازیابی نتایج، متفاوت با ابرموتور دیگر عمل می‌کند.

بهارات و برودر (۱۹۹۸)، در پژوهشی با عنوان «تکنیکی برای ارزیابی اندازه نسبی و همپوشانی موتورهای کاوش عمومی وب» نشان دادند که راهی استاندارد شده برای ارزیابی پوشش و همپوشانی موتورهای کاوش از طریق سؤال‌های تصادفی وجود دارد که می‌تواند توسط اشخاص مورد ارزیابی قرار گیرد.

شفی و ردر[۷] (۲۰۰۵)، در پژوهشی با عنوان «جامعیت و مانعیت پنج موتور کاوش از نظر بازیابی اطلاعات علمی در زمینه بیوتکنولوژی، موتورهای کاوش عمومی آلتاویستا، هات‌بات[3]، گوگل و دو موتورکاوش تخصصی بیوتکنولوژی، سایروس[4] و بایووب [5] را بررسی کردند. نتایج به دست آمده، حاکی از آن بود که موتور سایروس در بازیابی مدارک علمی در زمینه بیوتکنولوژی بهترین عملکرد را دارد. گوگل بهترین جانشین برای بازیابی مدارک علمی وب بنیاد است. همچنین نتایج نشان داد که مانعیت و جامعیت رابطه معکوسی با یکدیگر دارند به این معنی که اگر مانعیت افزایش یابد، جامعیت کاهش پیدا می‌کند و برعکس.

1 . http://www.Deeperweb
2 . http://www.Goto
3. http://www.Metagopher
4. http://www.Polymeta
5. http://www.MetaLib
6. http://www. Ask Jeeves
7. Shafi & Rather

اسپینک[1] و همکاران (۲۰۰۶)، در پژوهشی با عنوان «همپوشانی میان موتورهای کاوش اصلی وب» به بررسی میزان همپوشانی میان نتایج بازیابی شده در 3 موتورکاوش اصلی وب اسک جیویز، یاهو و گوگل پرداخت. هدف از این پژوهش، اندازه‌گیری همپوشانی میان 3 موتور کاوش اصلی وب از طریق همپوشانی صفحه اول نتایج جستجو بود. یافته‌ها نشان داد که نتایج کلی بازیابی شده تنها در یکی از 3 موتورکاوش وب، 85 درصد بود و نتایج در دو موتور کاوش 12 درصد و در 3 موتورکاوش وب 3 درصد بود. میزان اندک همپوشانی، تفاوت‌های اصلی موجود در نتایج رتبه‌بندی را منعکس می‌کند.

ردر و همکاران (۲۰۰۸)، پژوهش خود را با عنوان «همپوشانی در نتایج جستجو در وب: مطالعه از پنج موتور کاوش» منتشر کرد. آن‌ها در این اثر به تعیین همپوشانی در موتور کاوش سایروس، آلتاویستا، بایووب، گوگل، و هات‌بات پرداختند. یافته‌ها نشان داد که هیچ‌گونه همپوشانی در بازیابی نتایج استخراج شده دیده نمی‌شود، اما میزان همپوشانی در چهار موتور کاوش آلتاویستا، گوگل، هات‌بات، و سایروس به میزان ۲ ٪ حاصل شد.

اگروال و گلشان[2] (2016)، در پژوهشی با عنوان «همپوشانی جستجوی نتایج گوگل و بینگ» به بررسی میزان همپوشانی بین گوگل و یاهو پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که همپوشانی پایینی بین موتور کاوش گوگل و یاهو وجود دارد.

سلمان[3] (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان «بررسی همپوشانی نتایج در میان موتورهای کاوش گوگل، یاهو و بینگ» به این نتیجه رسید که تعداد لینک‌های منحصر به فرد در سه موتور کاوش گوگل، یاهو و بینگ برای پرس‌وجوهایی که به هر موتور کاوش ارائه شده، بسیار بالا است. تعداد لینک‌های مشترک بین گوگل و یاهو و همچنین گوگل و بینگ بسیار کم است.

جمع‌بندی کلی از مرور نوشتارها نشان می‌دهد که از لحاظ مقایسه عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات مربوط به حوزه موضوعی مشخصی همچون

1. Spink
2. Agrawal& Golshan
3. Salman Mohajer

پژوهش‌های قاضی‌میرسعید و همکاران (۱۳۸۶) و محمداسماعیل و کیایی(۱۳۸۸) در نتایج خود به میزان همپوشانی آنها اشاره کردند، اما خوشیان (۱۳۹۴) در مقاله خود نتایجی متفاوت ارائه داد مبنی بر اینکه ابرموتورهای کاوش قادر به بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در حد مطلوب نیستند. در سایر پژوهش‌ها همانطور که از نتایج بدست آمده پژوهشگران مشخص است، میزان همپوشانی موتورها و ابرموتورهای کاوش را با کلیدواژه‌های مختلف مورد مقایسه و ارزیابی قرار داده‌اند. همچنین از مرور پیشینه‌ها مشخص شد که محمداسماعیل با همکاری نویسندگان پرکارترین نویسنده در زمینه مقایسه و همپوشانی موتورها و ابرموتورهای کاوش در حوزه‌های موضوعی مختلف است.

مهمترین چالش پیش‌روی پژوهشگر در مقاله حاضر این است ابرموتورهای کاوش با تحت پوشش قرار دادن موتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ارجحیت قرار دارند و پیشنهاد پژوهشگر به متخصصان این حوزه موضوعی کدام موتور یا ابرموتور کاوش در ارائه موضوعات بهتر با همپوشانی بالاتری است. به همین منظور این پژوهش به طورانحصاری «به بررسی و مقایسه عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و همچنین به تعیین میزان همپوشانی بین آنها» پرداخته است.

روش شناسی

این پژوهش با استفاده از روش پیمایشی- تحلیلی انجام شده است. در این پژوهش، محقق به دنبال جمع‌آوری داده‌ها و توصیف محتوای آنها به منظور مقایسه موتورها و ابرموتورهای کاوش و بررسی میزان دقت، عملکرد و همپوشانی آنها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بود. در ادامه با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی دو دسته ابزار کاوش: موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش انتخاب شدند. سپس از طریق نمونه‌گیری هدفمند از میان موتورهای کاوش فعال، ۷ موتور کاوش گوگل، یاهو، بینگ[1]،

1. http://www.bing.com

اسک، آاوال، یاندکس[1] وگیگابلاست[2] و از میان ابرموتورهای کاوش فعال ۵ ابرموتور کاوش متاکراولر، داگ پایل، پیپی[3]، متاگوفر، وب‌کراولر انتخاب شدند.

در اینجا لازم به ذکر است که ابرموتور کاوش متاگوفر در هنگام جستجوی کلیدواژه‌های انتخابی، وارد سایت موتور کاوش محبوب گوگل شده و نتایج بازیابی شده موتور کاوش گوگل و ابرموتور کاوش متاگوفر یکسان است. این ۷ موتور کاوش و ۵ ابرموتور کاوش در سایت www: Searchenginewatch.com و همچنین با توجه به کارایی بیشترشان در مقایسه با سایر موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش در پاسخگویی به سؤالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی براساس تجارب پژوهشگران و نیز نظرسنجی از ۵ تن از اساتید رشته علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی انتخاب شدند.

براساس چک‌لیست محقق ساخته ۲۰ نمونه پرس‌وجو با مراجعه به سرعنوان موضوعی فارسی، برای جستجوی کلیدواژه‌ای از حوزه‌های مختلف رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی برگزیده شد و میزان درصد ارتباط محتوای ۲۰ نتیجه اول بازیابی شده در هر پرس‌وجو بررسی و براساس منطق کلاسیک محاسبه شد. همچنین میزان دقت هر ابزار کاوش براساس فرمول‌های دقت ارائه شده توسط شیری (۱۳۷۳) برآورد گردید. در ادامه میزان میانگین دقت هر دسته ابزار کاوش طبق نمودار ۱ نشان داده شده است.

فرمول ۱

$$\text{میزان دقت} = \frac{\text{تعداد مدارک بازیابی شده مرتبط براساس جستجو}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی}}$$

جهت تحلیل داده‌های پژوهش در سطح توصیفی از فراوانی و درصد استفاده شد و جهت رسم جدول‌ها و محاسبه مقادیر دقت از نرم‌افزار اکسل استفاده گردید. میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش نیز طبق پژوهش ایگه و

1. http://www. yandex.com
2. http://www. gigablast.com
3. http://www. yippy.com

گووارتس[1] (۲۰۰۷)، به ترتیب ذیل محاسبه شده است. در این فرمول A و B دو پایگاه اطلاعاتی مستقل از یکدیگر هستند. همچنین به منظور آزمون فرضیه از دو آزمون خی دو و t زوجی با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. ویرایش ۲۱ استفاده شد.

فرمول ۲

$$\text{درصد همپوشانی A نسبت به B} = \left(\frac{A \cap B}{lAl}\right) \times 100$$

فرمول ۳

$$\text{درصد همپوشانی B نسبت به A} = \left(\frac{A \cap B}{lBl}\right) \times 100$$

A∩B: تعداد مدارک مشترک بین مجموعه A و B

l A l: تعداد مدارک مجموعه A

l B l: تعداد مدارک مجموعه B

جدول ۱. نمونه‌های پرس‌وجو

ردیف	پرس‌وجو	ردیف	پرس‌وجو
۱	Information retrieval	۱۱	book Depository
۲	Knowledge management	۱۲	Fundamental cataloging
۳	Research tool	۱۳	MARC standard
۴	**Congress** classification	۱۴	Normalization
۵	Archive library	۱۵	Professional ethics
۶	Reference service	۱۶	Scientific writing
۷	Semantic web	۱۷	History of science
۸	Scientometrics	۱۸	Word processor
۹	Information literacy	۱۹	Basics of communication
۱۰	Information Sciences and Knowledge Studies	۲۰	Network protocol

1. Egghe L, and Goovaerts

یافته‌ها

سؤال اول: میزان دقت موتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات مرتبط چقدر است؟

جدول۲. توزیع فراوانی موارد بازیابی شده مربوط برای هر کلیدواژه انتخابی در هر یک از موتورهای کاوش مورد بررسی

ردیف	موتور کاوش پرس‌وجو	گوگل	یاهو	بینگ	اسک	آ او ال	یاندکس	گیگابلاست	جمع کل
۱	Information retrieval	20	20	20	20	۱۹	۱۷	۱۶	۱۳۲
۲	Knowledge management	۱۹	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۲۰	۲۰	۱۲۵
۳	Research tool	۱۶	۱۷	۱۴	۵	۱۰	۱۸	۲۰	۱۰۰
۴	**Congress** classification	۱۹	۱۸	۲۰	۱۰	۲۰	۲۰	۴	۱۱۱
۵	Archive library	۱۲	۱۰	۱۲	۰	۸	۹	۱۳	۶۴
۶	Reference service	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۰	۱۸	18	۹۰
۷	Semantic web	20	19	16	18	20	17	20	۱۳۰
۸	Scientometrics	19	18	19	8	20	18	17	۱۱۹
۹	Information literacy	20	17	19	18	20	18	20	۱۳۲
۱۰	Information Sciences and Knowledge Studies	9	3	4	2	3	5	3	۲۹
۱۱	book Depository	20	2	3	6	18	18	11	۷۸
۱۲	Fundamental cataloging	7	9	3	2	12	16	4	۵۳
۱۳	MARC standard	14	11	4	5	6	15	6	۶۱
۱۴	Normalization	20	15	14	17	16	17	14	۱۱۳
۱۵	Professional ethics	19	17	16	18	20	20	18	۱۲۸
۱۶	Scientific writing	18	15	19	13	14	18	19	۱۱۶
۱۷	History of science	18	17	17	18	20	19	20	۱۲۹
۱۸	Word processor	۲۰	17	11	17	16	20	19	۱۲۰
۱۹	Basics of communication	20	17	16	10	17	18	17	۱۱۵
۲۰	Network protocol	19	15	16	17	10	20	18	۱۱۵
جمع کل		**347**	**287**	**271**	**230**	**287**	**341**	**297**	**۲۰۶۰**

با توجه به داده‌های جدول ۲ می‌توان گفت:

۱. در میان ۷ موتور کاوش مورد بررسی، موتور کاوش گوگل، با ۳۴۷ رکورد مرتبط و موتور کاوش اسک با ۲۳۰ رکورد مرتبط، بیشترین و کمترین امتیاز را در بازیابی اطلاعات مرتبط با کلیدواژه‌های مورد جستجو، کسب کردند.

۲. در میان ۲۰ کلیدواژه مورد جستجو توسط هر یک از موتورهای کاوش دو کلیدواژه (Information retrieval و Information literacy) با ۱۳۲ مورد مرتبط بیشترین و کلیدواژه (Information Sciences and Knowledge Studies) با ۲۹ مورد مرتبط کم‌ترین فراوانی را کسب کردند.

جدول۳. توزیع فراوانی ریزش کاذب برای هر کلیدواژه انتخابی در هر یک از موتورهای کاوش مورد بررسی

ردیف	موتور کاوش پرس‌وجو	گوگل	یاهو	بینگ	اسک	آ او ال	یاندکس	گیگابلاست	جمع کل
۱	Information retrieval	0	0	0	0	۱	۳	۴	۸
۲	Knowledge management	۱	۵	۴	۳	۲	۰	۰	۱۵
۳	Research tool	۴	۳	۶	۱۵	۱۰	۲	۰	۴۰
۴	**Congress** classification	۱	۲	۰	۱۰	۰	۰	۱۶	۲۹
۵	Archive library	۸	۱۰	۸	۲۰	۱۲	۱۱	۷	۷۶
۶	Reference service	۲	۵	۸	۱۱	۲۰	۲	2	۵۰
۷	Semantic web	0	1	4	2	0	3	0	۱۰
۸	Scientometrics	1	2	1	12	1	2	3	۲۲
۹	Information literacy	0	3	1	2	0	2	0	۸
۱۰	Information Sciences and Knowledge Studies	11	17	16	18	17	15	17	۱۱۱
۱۱	book Depository	0	18	17	14	2	2	9	۶۲
۱۲	Fundamental cataloging	13	11	17	18	8	4	16	۸۷
۱۳	MARC standard	6	9	16	15	14	5	14	۷۹
۱۴	Normalization	0	5	6	3	4	3	6	۲۷
۱۵	Professional ethics	1	3	4	2	0	0	2	۱۲

ردیف	موتور کاوش پرس‌وجو	گوگل	یاهو	بینگ	اسک	آ او ال	یاندکس	گیگابلاست	جمع کل
۱۶	Scientific writing	2	5	1	7	6	2	1	۲۴
۱۷	History of science	2	3	3	2	0	1	0	۱۱
۱۸	Word processor	0	3	9	3	4	0	1	۲۰
۱۹	Basics of communication	0	3	4	10	3	2	3	۲۵
۲۰	Network protocol	1	5	4	3	10	0	2	۲۵
جمع کل		**53**	**113**	**129**	**170**	**114**	**59**	**103**	**۷۴۱**

با توجه به داده‌های جدول ۳ می‌توان گفت:

۱. در میان ۷ موتور کاوش مورد بررسی، موتور کاوش اسک، با ۱۷۰ رکورد نامرتبط و موتور کاوش گوگل با ۵۳ رکورد نامرتبط، بیشترین و کمترین امتیاز را در بازیابی اطلاعات نامرتبط با کلیدواژه‌های مورد جستجو، کسب کردند.

در میان ۲۰ کلیدواژه مورد جستجو توسط هر یک از موتورهای کاوش کلیدواژه (Information Sciences and Knowledge Studies) با ۱۱۱ مورد نامرتبط بیشترین و کلیدواژه (Information retrieval) با ۸ مورد نامرتبط کمترین فراوانی را کسب کردند.

سؤال دوم: میزان دقت ابرموتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات مرتبط چقدر است؟

جدول٤. توزیع فراوانی موارد بازیابی شده مربوط برای هر کلیدواژه انتخابی در هر یک از ابرموتورهای کاوش مورد بررسی

ردیف	ابرموتور کاوش پرس‌وجو	متاکراولر	داگ پایل	پیپی	متا گوفر	وب کراولر	جمع کل
۱	Information retrieval	18	15	۱۹	20	۱۸	۹۰
۲	Knowledge management	20	20	19	۱۹	20	۹۸
۳	Research tool	16	15	11	۱۶	16	۷۴
۴	**Congress** classification	15	16	17	۱۹	15	۸۲
۵	Archive library	3	5	4	۱۲	5	۲۹

ردیف	ابرموتور کاوش پرس‌وجو	متاکراولر	داگ پایل	پیپی	متا گوفر	وب کراولر	جمع کل
۶	Reference service	15	15	5	۱۸	15	۶۸
۷	Semantic web	19	20	19	20	20	۹۸
۸	Scientometrics	18	19	18	19	19	۹۳
۹	Information literacy	20	19	17	20	19	۹۶
۱۰	Information Sciences and Knowledge Studies	1	2	1	9	1	۱۴
۱۱	book Depository	18	17	13	20	18	۸۶
۱۲	Fundamental cataloging	8	9	7	7	9	۴۰
۱۳	MARC standard	8	7	8	14	9	۴۶
۱۴	Normalization	20	20	18	20	20	۹۸
۱۵	Professional ethics	19	18	18	19	20	۹۴
۱۶	Scientific writing	14	17	15	18	16	۸۰
۱۷	History of science	20	18	13	18	20	۸۹
۱۸	Word processor	18	16	15	20	17	۸۶
۱۹	Basics of communication	18	14	15	20	16	۸۳
۲۰	Network protocol	16	17	14	19	17	۸۳
جمع کل		**304**	**299**	**266**	**347**	**310**	**۱۵۲۶**

با توجه به داده‌های جدول ۴ می‌توان گفت:

۱. در میان ۵ ابرموتور کاوش مورد بررسی، ابرموتور کاوش متاکراولر، با ۳۰۴ رکورد مرتبط و ابرموتور کاوش پیپی با ۲۶۶ رکورد مرتبط، بیشترین و کمترین امتیاز را در بازیابی اطلاعات مرتبط با کلیدواژه‌های مورد جستجو، کسب کردند.

۲. در میان ۲۰ کلیدواژه مورد جستجو توسط هر یک از ابرموتورهای کاوش کلیدواژه‌های (Knowledge management و Semantic web و Normalization) با ۹۸ مورد مرتبط بیشترین و کلیدواژه (Information Sciences and Knowledge Studies) با ۱۴ مورد مرتبط، کم‌ترین فراوانی را کسب کردند.

جدول۵. توزیع فراوانی ریزش کاذب برای هر کلیدواژه انتخابی در هر یک از ابرموتورهای کاوش مورد بررسی

ردیف	ابرموتور کاوش پرس و جو	متاکراولر		پیی	متا گوفر	جمع کل وب کراولر	
۱	Information retrieval	2	5	۱	0	۲	۱۰
۲	Knowledge management	0	0	1	۱	0	۲
۳	Research tool	4	5	9	۴	4	۲۶
۴	**Congress** classification	5	4	3	۱	5	۱۸
۵	Archive library	17	15	16	۸	15	۷۱
۶	Reference service	5	5	15	۲	5	۳۲
۷	Semantic web	1	0	1	0	0	۲
۸	Scientometrics	2	1	2	1	1	۷
۹	Information literacy	0	1	3	0	1	۵
۱۰	Information Sciences and Knowledge Studies	19	18	19	11	19	۸۶
۱۱	book Depository	2	3	7	0	2	۱۴
۱۲	Fundamental cataloging	12	11	13	13	11	۶۰
۱۳	MARC standard	12	13	12	6	11	۵۴
۱۴	Normalization	0	0	2	0	0	۲
۱۵	Professional ethics	1	2	2	1	0	۶
۱۶	Scientific writing	6	3	5	2	4	۲۰
۱۷	History of science	0	2	7	2	2	۱۳
۱۸	Word processor	2	4	5	0	3	۱۴
۱۹	Basics of communication	2	6	5	0	4	۱۷
۲۰	Network protocol	4	3	6	1	3	۱۷
جمع کل		**96**	**101**	**134**	**53**	**92**	**٤٧٦**

با توجه به داده‌های جدول ۵ می‌توان گفت:

۱. در میان ۵ ابرموتور کاوش مورد بررسی، ابرموتور کاوش پیی، با ۱۳۴ رکورد نامرتبط و ابرموتور کاوش متاگوفر با ۵۳ رکورد نامرتبط، بیشترین و کمترین امتیاز را در بازیابی اطلاعات نامرتبط با کلیدواژه‌های مورد جستجو، کسب کردند.

۲. در میان ۲۰ کلیدواژه مورد جستجو توسط هر یک از ابرموتورهای کاوش کلیدواژه (Information Sciences and Knowledge Studies) با ۸۶ مورد نامرتبط بیشترین و کلیدواژه‌های (Knowledge management و web Semantic و Normalization) با ۲ مورد نامرتبط کمترین فراوانی را کسب کردند.

آزمون سؤال اول و دوم: آیا میزان دقت موتورها و ابرموتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تفاوت معناداری دارند؟

برای آزمون فراوانی تعداد پاسخ‌های مربوط از آزمون کای اسکوئر (خی دو) استفاده گردید.

جدول ۹ : آزمون کا اسکوئر (خی دو) برای فروانی تعداد پاسخ‌های مربوط در موتورهای کاوش

موتورهای کاوش	مقدار خی دو	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
گوگل	۱۵,۲	۷	۰,۰۳۴
یاهو	۱۶	۹	۰,۰۶۷
بینگ	۵,۲	۸	۰,۷۳۶
اسک	۷,۵	۱۰	۰,۶۷۸
آ او ال	۱۳,۶	۱۱	۰,۲۵۶
یاندکس	۱۵,۲	۷	۰,۰۳۴
گیگابلاست	۸,۶	۱۰	۰,۵۷۰

براساس نتایج آزمون کای اسکوئر (خی دو) و براساس مقدار آماره خی دو برای هر موتور کاوش و نیز سطح معنی‌داری موتورهای کاوش گوگل، یاندکس به طور مشترک با مقدار خی ۷ و یاهو با مقدار خی ۱۶ و سطح معنی‌داری به ترتیب ۰/۰۳۴ و ۰/۰۶۷، که از ۰/۰۵ کمتر است اختلاف معنی‌داری به لحاظ تعداد پاسخ‌های مربوط با سایر موتورهای کاوش دارد. سایر موتورهای کاوش به دلیل دارا بودن سطح معنی‌داری بالاتر از ۰/۰۵، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

جدول ۱۰ : آزمون کا اسکوئر (خی دو) برای فراوانی تعداد پاسخ‌های مربوط در ابرموتورهای کاوش

ابرموتورهای کاوش	مقدار خی دو	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
متاکراولر	۷	۸	۰,۵۷۳
داگ پایل	۴,۲	۱۰	۰,۹۳۸
پیی	۵,۲	۱۱	۰,۹۲۱
متاگوفر	۱۵,۲	۷	۰,۰۳۴
وب کراولر	۵,۲	۸	۰,۷۳۶

براساس نتایج آزمون کای اسکوئر و براساس مقدار آماره خی دو برای هر ابرموتور کاوش و نیز سطح معنی‌داری موتور کاوش متاگوفر با مقدار خی ۱۵/۵ و سطح معنی‌داری ۰/۰۳۴، که از ۰/۰۵ کمتر است اختلاف معنی‌داری به لحاظ تعداد پاسخ‌های مربوط با سایر ابرموتورهای کاوش دارد. سایر ابرموتورهای کاوش به دلیل دارا بودن سطح معنی‌داری بالاتر از ۰/۰۵ بوده و اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

سؤال سوم: در میان ابزارهای کاوش مورد بررسی کدام دسته عملکرد بهتری دارد؟

جدول ٦. میزان میانگین دقت موتورهای کاوش مورد بررسی

ردیف	ابزار کاوش	میزان میانگین دقت
۱	گوگل	٪۸۶,۷۵
۲	یاهو	٪۷۱,۷۵
۳	بینگ	٪۶۷,۷۵
۴	اسک	٪۵۷,۵
۵	آ او ال	٪۷۱,۷۵
۶	یاندکس	٪۸۵,۲۵
۷	گیگابلاست	٪۷۴,۲۵
	مجموع میانگین	٪۷۳,۵۷

جدول ۷. میزان میانگین دقت ابرموتورهای کاوش مورد بررسی

۱	متاکراولر	٪۷۶
۲	داگ پایل	٪۷۴,۷۵
۳	یپی	٪۶۶,۵
۴	وب کراولر	٪۷۷,۵
۵	متاگوفر	٪۸۶,۷۵
	مجموع میانگین	٪۷۶

با توجه به داده‌های جدول ۶ می‌توان گفت:

۱. در میان ۷ موتور کاوش مورد بررسی، موتور کاوش گوگل با ۸۶,۷۵ درصد و اسک با ۵۷,۵ درصد، بیشترین و کمترین میزان دقت را در بازیابی اطلاعات کسب کرد. همچنین دو موتور کاوش گوگل و یاندکس با کمترین میزان تفاوت در کسب میزان دقت در بازیابی اطلاعات مرتبط در رقابت هستند. یاهو و ای. اوال میزان دقت یکسانی در بازیابی اطلاعات مرتبط به‌دست آوردند.

۲. در میان ۵ ابرموتور کاوش مورد بررسی، ابرموتور کاوش متاگوفر با ۸۶,۷۵ درصد و یپی با ۶۶,۵ درصد، بیشترین و کمترین میزان دقت را در بازیابی اطلاعات کسب کردند.

طبق جدول ۷، مجموع میانگین موتورهای کاوش ٪۷۳,۵۷ و مجموع میانگین ابرموتورهای کاوش ٪۷۶ به دست آمد که بیانگر عملکرد بهتر ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات مرتبط با رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است.

آزمون سؤال سوم: آیا میزان عملکرد موتورهای کاوش مورد بررسی در بازیابی اطلاعات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تفاوت معناداری دارند؟

برای تعیین وجود تفاوت در میانگین دو گروه وابسته از آزمون t زوج استفاده گردید که نتایج زیر حاصل شد.

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 VAR00001 - VAR00002	2.665001	11.86448	2.65298	21.09725	32.20275	10.045	19	.000

از نتایج بدست آمده به شرط نرمال بودن داده‌ها می‌توان با مشاهده مقدارt، درجه آزادی مربوطه و مقدار سطح معنی‌داری به تساوی یا عدم تساوی دو مشاهده پی ببریم. در اینجا با توجه به اینکه مقدار سطح معنی‌داری از ۰,۰۵ کمتر است، فرضیه مورد نظر رد می‌شود و تفاوت معناداری بین عملکرد موتورها و ابرروموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات مرتبط با علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی وجود ندارد.

سؤال چهارم: میزان همپوشانی میان موتورها و ابرموتورهای کاوش چقدر است؟

جدول۸: میزان همپوشانی کلیدواژه‌ها بین موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش

	گوگل	یاهو	بینگ	اسک	آاو ال	یاندکس	گیگابلاست	متاکراولر	داگ پایل	پیی	متاگوفر	وب‌کراولر
گوگل	۰	٪۳۲,۲۵	٪۱۹,۷۵	٪۷,۵	٪۱۸,۷۵	٪۳۵,۷۵	٪۵,۵	٪۲۰,۵	٪۲۱,۵	٪۲۱,۷۵	0	٪۱۹,۵
یاهو	٪۳۲,۲۵	0	٪۱۸	٪۲۰,۵	٪۲۰,۵	٪۱۰	٪۳,۷۵	٪۲۲	٪۲۳	٪۲۳,۲۵	٪۳۲,۲۵	٪۲۲,۵
بینگ	٪۱۹,۷۵	٪۱۸	۰	٪۱۶	٪۲۶	٪۱۵,۵	٪۱,۵	٪۲۴,۲۵	٪۲۳,۲۵	٪۲۷,۵	٪۱۹,۷۵	٪۲۸,۲۵
اسک	٪۷,۵	٪۲۰	٪۱۶	۰	٪۲۲	٪۵,۵	٪۳	٪۲۳,۷۵	٪۲۶	٪۲۱,۵	٪۷,۵	٪۲۱,۵
آ او ال	٪۱۸,۷۵	٪۲۰,۵	٪۲۶	٪۲۶	۰	٪۱۲,۲۵	٪۱,۲۵	٪۲۷	٪۲۷,۷۵	٪۲۹,۵	٪۱۸,۷۵	٪۲۶
یاندکس	٪۳۵,۷۵	٪۱۰	٪۱۵,۵	٪۵,۵	٪۱۲,۲۵	۰	٪۱,۷۵	٪۲۰,۵	٪۲۵,۵	٪۳۲,۵	٪۳۵,۷۵	٪۲۴,۲۵
گیگابلاست	٪۵,۵	٪۳,۷۵	٪۱,۵	٪۳	٪۱,۲۵	٪۱,۷۵	۰	٪۲,۲۵	٪۲,۲۵	٪۲	٪۵,۵	٪۲,۵
متاکراولر	٪۲۰,۵	٪۲۲	٪۲۴,۲۵	٪۲۳,۷۵	٪۲۷	٪۲۰,۵	٪۲,۲۵	۰	٪۳۲,۵	٪۳۵	٪۲۰,۵	٪۳۲,۲۵
داگ پایل	٪۲۱,۵	٪۲۳	٪۲۳,۲۵	٪۲۶	٪۲۷,۷۵	٪۲۵,۵	٪۲,۲۵	٪۳۵	۰	٪۳۵,۵	٪۲۱,۵	٪۳۳,۷۵
پیی	٪۲۱,۷۵	٪۲۳,۲۵	٪۲۷,۵	٪۲۱,۵	٪۲۹,۵	٪۳۲,۵	٪۲	٪۳۵	٪۳۵,۵	۰	٪۲۱,۷۵	٪۳۶,۷۵
متاگوفر	۰	٪۳	٪۱۹,۷۵	٪۷,۵	٪۱۸,۷۵	٪۳,۷۵	٪۵,۵	٪۲۰,۵	٪۲۱,۵	٪۲۱,۷۵	0	٪۱۹,۵
وب‌کراولر	٪۱۹,۵	٪۲۲,۵	٪۲۸,۲۵	٪۲۱,۵	٪۲۶	٪۲۴,۲۵	٪۲,۵	٪۳۲,۲۵	٪۳۳,۷۵	۳۶,۷۵	٪۲۱,۷۵	۰

با توجه به داده‌های جدول ۸ می‌توان گفت:

۱. دو موتور کاوش گوگل و یاندکس با ٪۳۵,۷۵ همپوشانی، بیشترین همپوشانی را با

هم دارند و موتور کاوش گیگابلاست کمترین میزان همپوشانی را با سایر موتورهای کاوش از خود نشان داد.

۲. دو ابرموتور کاوش وب‌کراولر و یپی با ۳۶,۷۵٪ همپوشانی، بیشترین همپوشانی را با هم دارند و دو ابرموتور کاوش وب‌کراولر و متاگوفر با ۱۹,۵٪ همپوشانی، کمترین میزان همپوشانی را با هم دارند.

۳. موتور کاوش گوگل و ابرموتور کاوش متاگوفر از لحاظ بازیابی اطلاعات بازیابی شده کاملاً همپوشانی داشته و موتور کاوش گیگابلاست کمترین میزان همپوشانی را با سایر موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش دارد.

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، جمعا 2801 نتیجه بازیابی شده توسط موتورهای کاوش مورد بررسی قرار گرفت که از بین این تعداد، 2060 مورد آن مرتبط بود. موتور کاوش گوگل با ۳۴۷ رکورد مرتبط بیشترین میزان پاسخگویی را داشت. پس از آن موتور کاوش یاندکس با ۳۴۱ رکورد، گیگابلاست با ۲۹۷ رکورد، بینگ با ۲۷۱ رکورد، یاهو و آاوال با طور مشترک با ۲۸۷ رکورد و اسک با ۲۳۰ رکورد در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. ۷۴۱ مورد ریزش کاذب در میان موتورهای کاوش بازیابی شد که موتور کاوش اسک، با ۱۷۰ رکورد، موتور کاوش بینگ با ۱۲۹رکورد، یاهو رکورد ۱۱۳، آ او ال رکورد ۱۰۳، یاندکس ۵۹ رکورد و گوگل با ۵۳ رکورد ریزش کاذب در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

در ادامه ۲۰۰۲ نتیجه بازیابی شده توسط ابرموتورهای کاوش مورد بررسی قرار گرفت که از بین این تعداد، ۱۵۲۶رکورد آن مرتبط بود. ابرموتور کاوش متاگوفر با ۳۴۷ رکورد و وب کراولر با ۳۱۰ رکورد، جایگاه اول و دوم را در بازیابی اطلاعات مرتبط کسب کردند و متاکراولر با ۳۰۴ رکورد، داگ‌پایل با ۲۹۹ رکورد و یپی با ۲۶۶ رکورد در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. ۴۷۶ مورد ریزش کاذب در میان ابرموتورهای کاوش بازیابی شد که ابرموتور کاوش یپی با ۱۳۴ رکورد، داگ‌پایل با رکورد ۱۰۱، متاکراولر با رکورد ۹۶، وب کراولر با رکورد ۹۲ و متاگوفر با ۵۳ رکورد ریزش کاذب در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. بر این اساس

در میان موتورها و ابرموتورهای کاوش، موتور کاوش گوگل و ابرموتورهای کاوش متاگوفر با کسب ۸۶,۷۵ درصد بیشترین میزان دقت را بدست آوردند. این نتایج نشان داد که موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش به یک اندازه توانایی در بازیابی اطلاعات مرتبط در رشته علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی از خود نشان دادند.

از پاسخگویی به سؤال اول این نتیجه به‌دست آمد که موتورهای کاوش قادر به پاسخگویی به کلیدواژه‌های رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در حد مطلوب نیستند. این یافته‌ها با یافته‌های پیشین همچون خوشیان (۱۳۹۴)، محمداسماعیل و قائمی (۱۳۸۸) و محمداسماعیل و کیایی(۱۳۸۸) که بیانگر این موضوع هستند که موتورهای کاوش در بازیابی کلیدواژه‌های رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در حد مطلوب نیستند همخوانی دارد. همچنین با توجه به تخصصی بودن کلیدواژه‌های انتخابی توسط پژوهشگر در این پژوهش، موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی با مشکل روبرو هستند و پیشنهاد می‌شود از موتورها و ابرموتورهای کاوش تخصصی در این حوزه استفاده شود.

از پاسخگویی به سؤال دوم این نتیجه به‌دست آمد که ابرموتورهای کاوش قادر به پاسخگویی به کلیدواژه‌های رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در حد مطلوب هستند و تقریباً همه آنها با نتایج یافته‌های پژوهش محمداسماعیل و کیایی(۱۳۸۸) همسو و با نتایج پژوهش خوشیان (۱۳۹۴) همخوانی ندارد. همچنین در قسمت تحلیل استنباطی موتورهای کاوش گوگل، یاندکس به طور مشترک با مقدار خی ۷ و یاهو با مقدار خی ۱۶ و سطح معنی‌داری به ترتیب ۰,۰۳۴ و ۰,۰۶۷، که از ۰,۰۵ کمتر است، اختلاف معنی‌داری به لحاظ تعداد پاسخ‌های مربوط با سایر موتورهای کاوش دارد و موتور کاوش متاگوفر با مقدار خی ۱۵,۵ و سطح معنی‌داری ۰,۰۳۴، که از ۰,۰۵ کمتر است اختلاف معنی‌داری به لحاظ تعداد پاسخ‌های مربوط با سایر ابرموتورهای کاوش دارد.

از پاسخگویی به سؤال سوم این نتیجه به دست آمد که ابرموتورهای کاوش در مقایسه با موتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات مربوط با رشته علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی تفاوت معناداری وجود ندارد و فرضیه پژوهش رد می‌شود.

از پاسخگویی به سؤال چهارم این نتایج به دست آمد که موتور کاوش گوگل و

ابرموتور کاوش متاگوفر ۱۰۰٪ با یکدیگر همپوشانی دارند. در این میان موتور کاوش گیگابلاست کمترین میزان همپوشانی را با سایر نمونه‌های مورد بررسی بدست آورد. علاوه بر آن، گیگابلاست در بازیابی اطلاعات مرتبط ۲۹۷ مورد را بازیابی کرد و این بدان معناست که این موتور کاوش توانایی بازیابی اطلاعات مرتبط منحصر به‌فرد را در میان موتور کاوش‌های مورد بررسی دارد. به طور کلی، موتور کاوش گوگل بیشترین همپوشانی را با سایر موتورهای کاوش دارد. ابرموتور کاوش وب‌کروالر نیز با سایر ابرموتورهای کاوش نمونه بیشترین همپوشانی را دارد.

به طور کلی این پژوهش با هدف مقایسه عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش و همچنین بررسی میزان همپوشانی آنها در بازیابی اطلاعات حوزه علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی انجام گرفت. نتایج حاصل از یافته‌های بدست آمده حاکی از آن است که موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش کمتر از ۵۰٪ از اطلاعات این حوزه را پوشش می‌دهند و موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش عملکرد یکسانی در بازیابی اطلاعات مرتبط با این حوزه را از خود نشان دادند.

پیشنهادها

با توجه به استفاده زیاد کاربران به ویژه متخصصان علم‌اطلاعات و دانش شناسی از موتورها و ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات، پیشنهاد می‌شود به بررسی ساختاری و محتوایی این ابزارهای کاوش پژوهش اهتمام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در زمینه بررسی عملکرد و میزان همپوشانی دسته‌های دیگر موتورهای کاوش (معنایی و غیرمعنایی، تخصصی و عمومی، موتورهای کاوش تصاویر و غیره) در حوزه‌های موضوعی مختلف انجام شود.

منابع

۱. اسفندیاری‌مقدم، ع. (۱۳۸۴). **بررسی نتایج جستجو در ابرموتورهای کاوش و موتورهای تحت پوشش آنها از جنبه همپوشانی و رتبه‌بندی.** پایان‌نامه کارشناسی ارشد. مشهد: دانشگاه فردوسی.

۲. اصلانیان، ح.؛ قاضی میرسعید، ج. (۱۳۹۳). بررسی مقایسه‌ای منتخبی از ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات بیماری‌های شکاف کام و لب در فاصله سال‌های2013 – 2015 . *کمیته تحقیقات دانشجویی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، ۱۷(۵۹): ۶۰-۶۷.

۳. حریری، ن.؛ امامی، ز.؛ ملک، م. (۱۳۹۴). دقت و جامعیت موتورهای جستجوی عمومی در بازیابی تصاویر بیماری‌های مهم غدد درون‌ریز. *غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران*،۱۷(۲) :۹۷-۱۰۴.

۴. خوشیان، ن. (۱۳۹۴). مقایسه نتایج بازیابی شده از ابرموتورهای کاوش وبی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. *نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی*،۴(۲): ۶۳-۸۰.

۵. علی بیک، م.؛ جمشیدی اورک، ر.؛ اصغری هینه آباد، ل. (۱۳۹۰). بررسی همپوشانی سنتی، نسبی و درجه آزادی مرکب در دو پایگاه داده PubMed و Scopus در زمینه موضوعی بیماری‌های قلبی – عروقی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸(۳): ۳۴۵-۳۵۳.

۶. قاضی میرسعید، ج.؛ پورامینی، ز. (۱۳۹۳). میزان همپوشانی مقالات سیستم تنفسی در دو پایگاه اطلاعاتی scopus و web of science: گزارش کوتاه. *مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران*، ۷۲(۱۲): ۸۵۴- ۸۵۹.

۷. قاضی‌میرسعید، ج؛ حقانی، ح؛ اکبری، ع. (۱۳۸۶). مطالعه مقایسه‌ای موتورهای کاوش عمومی و ابرموتورهای کاوش عمومی منتخب در بازیابی اطلاعات فیزیوتراپی از شبکه جهانی وب و تعیین میزان همپوشانی میان آنها. *مدیریت اطلاعات سلامت*،۴(۱): ۱۱-۲۱.

۸. کوشا، ک. (۱۳۸۱). **ابزارهای کاوش اینترنت: اصول، مهارت‌ها و امکانات جستجو در وب**. تهران: کتابدار.

۹. محمداسماعیل، ص.؛ فیروزی، ص. (۱۳۸۸). مقایسه میزان همپوشانی نتایج بازیابی شده در موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات نانو تکنولوژی. *اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی*،23:۱۷-۲۴.

۱۰. محمداسماعیل، ص.؛ قائمی، م. (۱۳۸۸). مقایسه میزان همپوشانی نتایج بازیابی شده در موتورهای کاوش و ابرموتورهای کاوش در بازیابی اطلاعات کشاورزی. اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی،۲: ۵۵-۶۱.

۱۱. محمداسماعیل، ص.؛ منصورکیایی، ر. (۱۳۸۸). مقایسه موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات علم فیزیک و میزان همپوشانی آنها. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*،۲۲(۳):۱۳۱-۱۴۰.

12. Agrawal, R., Golshan, B. & Papalexakis, E. (2016) Overlap in the Web Search Results of Google and Bing.The proceedings of the Web Science Track of the 2015 International World Wide Web Conference. *The Journal of Web Science*,2.

13. Bharat, K&. Broder, A. (1998). A Technique for Measuring the Relative Size and Systems **overlap of public Web search engines.** *Computer Networks and ISDN Systems*, 30(1-7): 379-388.https://doi.org/10.1016/S0169-7552(98)00127-5

14. Clarke, S.J. (2000) .Search Engines for the World Wide Web. *Journal of Internet Cataloging*,2(3-4): 81-93.

15. minnie, D.& srinivasan, S(2011). Meta search engine with an intelligent Interface for information retrieval on Multiple domains. *International Journal of Computer Science, Engineering and Information Technology (IJCSEIT)*,1(4):37-45.
16. Egghe, L., & Goovaerts, M. (2007). A note on measuring overlap. *Journal of Information Science*,33 (2): 189-195.
17. Rather, R. A., Lone, F. A. & Shah, G. J. (2008). Overlap in Web search results: A study of five search engines. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 226.
18. Salman Mohajer, F. (2016). Reviewing the Overlap of Results among Google, Yahoo, and Bing Search Engines. *International Academic Journal of Science and Engineering*, 3 (1): 60- 66.
19. Shafi, S. M.,& Rather, R. A. (2005). Precision and recall of five search engines for retrieval of scholarly Information in the fild of Biotechnology. *Webology*, 2(2): 42-47.
20. Spink, Amanda; et al. (2006). Overlap among major web search engines. *Internet Research*, 16(9):419-426.
21. Weiyi, M., Clement, Y& King, l. (2002). Building Efficient and Effective Metasearch Engines (2002). *ACM Computing Surveys*, 34(1):48–89.

References

1. Agrawal, R., Golshan, B. **&** Papalexakis, E. (2016). Overlap in the Web Search Results of Google and Bing. The proceedings of the Web Science Track of the 2015 International World Wide Web Conference. *The Journal of Web Science*,2.
2. Ali Bayek, M. Jamshidi Ork, Asghar Hineh Abad, L. (2011). Evaluation of traditional, relative overlap and degree of compound freedom in PubMed and Scopus databases on the subject of cardiovascular disease. *Health Information Management*, ۸(۳): 345-353. [in Persian]
3. Aslanians, H., ghazi mir saeed, j. (2014). A Comparative Study of Selected Hypermotors Searching for Recovery of Cleft Palate and Lip Disease Information Between 2015 - 2013. *Student Research Committee of Mashhad University of Medical Sciences*, 17 (59): 60-67. [in Persian]
4. Bharat, K.& Broder, A. (1998). A Technique for Measuring the Relative Size and Systems **overlap of public Web search engines.** *Computer Networks and ISDN Systems*, 30(1-7): 379-388.https://doi.org/10.1016/S0169-7552(98)00127-5
5. Clarke, S.J .(2000) .Search Engines for the World Wide Web. *Journal of Internet Cataloging*, 2(3-4): 81-93.
6. Egghe, L., & Goovaerts, M. (2007). A note on measuring overlap. *Journal of Information Science*,33 (2): 189-195.
7. Esfandiari Moghaddam, A (2005). **Investigation of search results in search engines and their covered engines in terms of overlap and ranking**. Master thesis. Mashhad: Ferdowsi University.[in Persian]
8. Ghazi mir Saeed, J. Haqqani, H. Akbari, AS. (2007). Comparative study of public search engines and selected public search engines in retrieving physiotherapy information from the World Wide Web and determining their overlap. *Health Information Management*, ٤(١): 11-21. [in Persian]
9. Ghazi mir saeed, j., por amini, z. (2014). Respiratory system overlap in two scopus and web of science databases: A brief report. *Journal of Faculty of Medicine(Tehran University of Medical Sciences*), ٧٢ (١٢): 854-859. [in Persian]
10. Hariri, N. Emami, G. Malik, M. (2015). The accuracy and comprehensiveness of general search engines in retrieving images of major endocrine diseases. *Iranian Endocrinology and Metabolism*, ١٧(٢): ٩٧-١٠٤ . [in Persian]
11. khosheian, n. (2015). Comparison of Retrieved Results from Web Searching Hypermotors in Information Science and Knowledge. *Information Systems and Services*, 4 (2): 63-80. [in Persian]
12. kosha, K. (2002). **Internet Exploration Tools: Principles, Skills, and Features of Web Search.** Tehran: Librarian. [in Persian]
13. minnie, D.& srinivasan, S (٢٠١١). Meta search engine with an intelligent Interface for information retrieval on Multiple domains. *International Journal of Computer Science, Engineering and Information Technology (IJCSEIT)*, ١(٤):37-45.
14. Mohammad Ismail, s. Firoozi, s. (2009). Comparison of overlap of retrieval results in search engines and search engines in nanotechnology information retrieval. *Information Seeking and Information*, ٢٣: 17-24. [in Persian]
15. Mohammad Ismail, s., ghaemi, m (2009). Comparison of overlap of retrieved results in search engines and search engines in agricultural information retrieval. *Information and Information Technology*, ٢١: -٥٥ ٦١. [in Persian]

16. Mohammad Ismail, s., Mansour Kiai, r (2009). Comparison of General Search Engines and Super Motors in Physical Science Information Retrieval and their Overlap. *National Librarian Studies and Information Organization*, ۲۲(۳):131-140. [in Persian]
17. Rather, R. A., Lone, F. A. & Shah, G. J. (2008). Overlap in Web search results: A study of five search engines. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 226.
18. Salman Mohajer, F. (2016). Reviewing the Overlap of Results among Google, Yahoo, and Bing Search Engines. *International Academic Journal of Science and Engineering*, 3 (1): 60- 66.
19. Shafi, S. M.,& Rather, R. A. (2005). Precision and recall of five search engines for retrieval of scholarly Information in the fild of Biotechnology. *Webology*, 2(2): 42-47.
20. Spink, Amanda; et al. (2006). Overlap among major web search engines. *Internet Research,* 16(9): 419-426.
21. Weiyi, M., Clement, Y& King, l. (2002). Building Efficient and Effective Metasearch Engines (2002). *ACM Computing Surveys*, 34(1):48–89.

استناد به این مقاله: شناسه دیجیتال (DOI): 10.22091/stim.2019.1415

قاسمی الوری، م.؛ عباسی دشتکی، ن. (۱۳۹۸). «بررسی عملکرد موتورها و ابرموتورهای کاوش عمومی در بازیابی اطلاعات رشته علم اطلاعات و دانش شناسی و میزان همپوشانی آنها». *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۵ (۱۵)، ۹۱-۱۱۸.