



A Comparative Study of the Current (Year 2021) Performance and Overlap of Google, Yahoo and Bing Search Engines Compared to Year 2019

Document Type: Research Paper

Hosein Bahari Varzaneh

\*Corresponding author: MSc, Department of Knowledge and Information Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran. E-mail: bahari\_2062@yahoo.com

Abstract

**Purpose:** Now a days, with the expansion of the web, the use of successful recovery tools from this huge information platform has become very important. Accordingly, the purpose of this study is to compare the current performance and overlap of Google, Yahoo, and Bing search engines in data retrieval compared to 1398.

**Methodology:** This is an applied and semi-experimental research. The statistical population includes all active search engines on the web and the samples were selected through purposive sampling. The data collection tool is created researcher checklist.

**Findings:** The results of this study indicated that the accuracy of Google, Yahoo, and Bing search engines, has increased in three types of query, keyword and phrase search in comparison with the results of the study was done by Abbasi Dashtaki & Ghasemi Alvari in 1398. In addition, Google's search engine is still more accurate than Yahoo and Bing search engines. Google has been more careful in query searching, and Yahoo and Bing were more powerful in phrase search than the other two types of search. In 1398, Google in keyword search, Yahoo in keyword and phrase search, and Bing in keyword search had higher accuracy. The study of the degree of overlap between them also showed that the overlap between these search engines has decreased compared to 1398 and have shown more unique results in the current study.

**Conclusion:** Sample search engines have performed better than in 2018 and have become more powerful in three types of searches which contains queries, phrases and keywords. Google's search engine uses a structured data generator, algorithms such as Hummingbird, Penguin, Panda, etc., using rich results, knowledge graphs, personalized user interface, and other features that make it a powerful search engine. Recently, this search engine is the first option of most users in the World Wide Web to search and retrieve information. The overlap of the studied search engines has decreased compared to 1398. It seems that the reptiles of these tools have examined more unique pages, and this could indicate the distinction and capabilities of the new algorithms are used in each reptile of these tools.

**Keywords:** Search Engine, Information Retrieval, Precision, Overlap.

**Citation:** Bahari Varzaneh, H. (2022). A Comparative Study of the Current (Year 2021) Performance and Overlap of Google, Yahoo and Bing Search Engines Compared to Year 2019 *Knowledge and Information Management*, 8(1), (73-84). (In Persian)

(DOI): 10.30473/mrs.2022.63865.1513

Quarterly Journal of Knowledge and Information Management  
Vol 8, No 1, (Series 29), spring 2021, (73-84)

Received: (2022/04/29)

Accepted: (2022/05/22)

Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0)

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)





## بررسی مقایسه‌ای عملکرد و همپوشانی کنونی (سال ۱۴۰۰) موتورهای کاوش گوگل، یاهو و بینگ نسبت به سال ۱۳۹۸

نوع مقاله: پژوهشی

حسین بهاری ورزنده

\*نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

E-mail: bahari\_2062@yahoo.com

### چکیده

**هدف:** امروزه با گسترش وب، استفاده از ابزارهای بازیابی موفق از این بستر اطلاعاتی عظیم اهمیت زیادی یافته است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بررسی مقایسه‌ای عملکرد و همپوشانی کنونی موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ در بازیابی اطلاعات نسبت به سال ۱۳۹۸ است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر یک پژوهش کاربردی و نیمه تجربی است. جامعه آماری شامل تمام موتورهای جستجوی فعال در وب است و نمونه‌ها از طریق نمونه‌گیری هدفمند برگزیده شدند.

**یافته‌ها:** میزان دقت گوگل، یاهو، و بینگ در سه نوع جستجو نسبت به یافته‌های پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری افزایش یافته است. گوگل همچنان نسبت به موتور جستجوی یاهو و بینگ، دقت بیش‌تری دارد. گوگل در جستجوی سؤالی، یاهو و بینگ در جستجوی عبارتی نسبت به دو نوع دیگر جستجو دقت بیش‌تری داشتند. در سال ۱۳۹۸ گوگل در جستجوی کلیدواژه‌ای، یاهو در جستجوی کلیدواژه‌ای و عبارتی و بینگ در جستجوی کلیدواژه‌ای دقت بالاتری داشتند. همپوشانی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** موتورهای جستجوی نمونه نسبت به سال ۱۳۹۸ عملکرد بهتری از خود نشان داده‌اند و در سه نوع جستجو قدرتمندتر شده‌اند. گوگل با به‌کارگیری نتایج غنی، گراف دانش، رابط کاربری شخصی‌سازی شده، الگوریتم‌هایی از قبیل مرغ مگس‌خوار، پنگوئن، پاندا، و غیره یک ابزار قدرتمند محسوب می‌شود. همپوشانی موتورهای جستجوی مورد بررسی نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است. به نظر می‌رسد خزنده‌های این ابزارها صفحات منحصر برد بیش‌تری را مورد بررسی قرار داده‌اند و این می‌تواند نشان از تمایز و قابلیت‌های الگوریتم‌های جدید مورد استفاده در خزنده‌های هر کدام از این ابزارها باشد.

**واژه‌های کلیدی:** موتور جستجو، بازیابی اطلاعات، دقت، همپوشانی.

**استناد:** بهاری ورزنده، حسین (۱۴۰۱). بررسی مقایسه‌ای عملکرد و همپوشانی کنونی (سال ۱۴۰۰) موتورهای کاوش گوگل، یاهو و بینگ نسبت به سال ۱۳۹۸، *مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، ۱۸(۱)، (۷۳-۸۴).

### Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



(DOI): 10.30473/mrs.2022.63865.1513

فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی

سال هشتم، شماره یک، (پیاپی ۲۹)، بهار ۱۴۰۰ (۷۳-۸۳)

تاریخ دریافت: (۱۴۰۱/۰۲/۰۹)

تاریخ پذیرش: (۱۴۰۱/۰۳/۰۱)

## مقدمه

حاضر این توانایی یافتن اطلاعات مرتبط با نیاز اطلاعاتی جوینده اطلاعات است که بزرگ‌ترین مزیت در جستجوی اطلاعات برشمرده می‌شود. در این میان، توانایی جستجوگر هنگام جستجوی اطلاعات، برای یافتن اطلاعات مرتبط هنگامی مؤثر خواهد بود که فرد در یک ابزار جستجوی مناسب به جستجو بپردازد. برای شناسایی ابزارهای جستجوی مناسب باید به بررسی عملکرد آن‌ها مبادرت شود. در این میان، ربط<sup>۶</sup>، یکی از معیارهایی است که برای ارزیابی عملکرد نظام‌های بازیابی اطلاعات و کارایی کاوش‌های انجام شده به کار می‌رود و به وسیله دو مقیاس جامعیت<sup>۷</sup> و مانعیت<sup>۸</sup> سنجیده می‌شود.

ارزیابی کارایی یک نظام بازیابی اطلاعات صرفه نظر از اینکه با چه نوع پایگاه اطلاعاتی مواجه باشیم، بدون بررسی جامعیت و مانعیت ناتمام خواهد ماند و به درستی نمی‌توان درباره کارایی آن قضاوت کرد (کوشا، ۱۳۸۱: ۸۰ و ۸۸). کارایی موتورهای جستجو علاوه بر جامعیت و مانعیت، با میزان همپوشانی نسبی بین آن‌ها نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. تعیین میزان همپوشانی نسبی به مقایسه کمیت محتوای آن‌ها می‌پردازد (علی بیگ، جمشیدی اورک، اصغری هینه آباد، ۱۳۹۰). با تعیین میزان همپوشانی بین موتورهای جستجو می‌توان از جستجوی تکراری در موتورهای جستجویی که همپوشانی بالایی با هم دارند جلوگیری کرد و بدین وسیله مانع اتلاف وقت و هزینه کاربران شد.

وجود معضل‌های پیش گفته محققان را به آن وا داشته است که به بررسی و ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد این ابزارها بپردازند و در قالب نتایجی، موتورهای جستجوی قدرتمند را از جهات مختلف به کاربران معرفی نمایند و با تعیین میزان همپوشانی بین موتورهای جستجو از انجام جستجوی تکراری جلوگیری کنند. بر این اساس در پژوهش حاضر سعی شده است در یک بررسی مقایسه‌ای، عملکرد و همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی گوگل، یاهو و بینگ مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. برای انجام این مهم، پژوهشگر قصد دارد عملکرد موتورهای جستجوی نامبرده را نسبت به سه سال پیش مورد بررسی و مقایسه قرار دهد. بدین ترتیب نتایج حاصل شده از پژوهش حاضر با نتایج پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) که در فصلنامه مطالعات کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات منتشر شده است مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد تا روند پیشرفت یا پیشرفت این موتورهای جستجو را در قالب

وب جهان‌گستر نوعی نظام رایانه‌ای با استانداردهای پذیرفته شده جهانی برای ذخیره، بازیابی، سازمان‌دهی و نمایش اطلاعات بوده که بر پایه یک‌زبان فرامتنی استاندارد به نام نشانه‌گذاری (اچ. تی. ام. ال<sup>۱</sup>) استوار است (جمالی مهموثی، ۱۳۸۵). امروزه این پدیده بزرگ‌ترین مرکز منابع اطلاعاتی است که در آن اطلاعات موجود در قالب صفحات وب با هم ارتباط دارند (بیج و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸؛ نقل در چاهل و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳) و این باعث شده است که برخلاف گذشته، اطلاعات به میزان بسیار بالایی در دسترس جویندگان اطلاعات قرار بگیرد و مفهوم انقلاب اطلاعات به وجود آید. انقلاب اطلاعات نه تنها قدرت حرکت و پیشبرد وب را فراهم می‌کند، بلکه تقاضای بی‌سابقه‌ای برای ذخیره، سازمان‌دهی، اشاعه و دستیابی به اطلاعات را به دنبال داشته است. یکی از مزایای مهم وب این است که استفاده‌کنندگان می‌توانند به منابع الکترونیکی پیوسته دستیابی پیدا کنند<sup>۴</sup> (تلخایی، ۱۳۹۰: ۱۲). در این میان، اطلاعات ذخیره شده بر روی وب تنها در صورتی مفیدند که قابل دسترس باشند. برای ایجاد دسترس‌پذیری به ابزارهایی نیاز است. موتورهای جستجو ابزاری برای کمک به کاربران برای پیدا کردن داده‌ها از مخزن عظیمی از صفحات وب است (فاطمیما و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴).

موتورهای جستجو از اولین ابزارهای کاربردی در وب برای جستجو و مکان‌یابی و بازیابی اطلاعات محسوب می‌شوند و از سال ۱۹۹۰ در دسترس عموم قرار گرفتند (مارکینی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱؛ نقل در علیجانی و دهقانی، ۱۳۸۵: ۶۶). موتورهای جستجو امروزه به ابزار ضروری و انکار نشدنی اطلاع‌یابی تبدیل شده‌اند. این ابزارها از بدو تاریخ پیدایش، همواره در حال ارتقا و پیشرفت بوده‌اند (نادی راوندی و حریری، ۱۳۹۴: ۴۴) و اکثر کاربران نیازهای اطلاعاتی خود را از طریق آن‌ها برآورده می‌کنند. این موتورهای جستجو علی‌رغم امکانات مناسب و محبوبیت دارای معایبی نیز هستند. آن‌ها در اکثر مواقع نتایج مرتبط با نیاز کاربر را ارائه نمی‌دهند (دری، ۱۳۹۳). یک جستجوگر با تایپ یک کلیدواژه ساده با انبوهی از اطلاعات مواجه می‌شود. بنابراین، اگر زمانی دسترسی به اطلاعات در موضوع مورد نظر جستجوگر یک مزیت بوده است، در زمان

1. Hypertext markup language (HTML)
2. Page & et al
3. Chahal & et al
4. Fatima & et al.
5. Marckini

6. Relevance
7. Recall
8. Precision

سه نوع جستجوی سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی مورد ارزیابی قرار گیرد و یک برورسانی از رتبه‌بندی عملکرد آن‌ها و میزان همپوشانی نسبی بین آن‌ها ارائه شود. در راستای این اهداف، پژوهشگر به پاسخگویی به سه سؤال زیر اهتمام ورزیده است.

الف. میزان دقت حاصل از پرس‌وجوهای سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی در موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟

ب. میزان میانگین کل دقت در موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟

ج. میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی گوگل، یاهو و بینگ به تفکیک پرس‌وجوهای سؤالی، عبارتی، و کلیدواژه‌ای چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟

پیشینه پژوهش

مرور منابع مرتبط با موضوع پژوهش حاضر در پایگاه‌های اطلاعاتی از قبیل اسکوپوس<sup>۱</sup>، وب او ساینس<sup>۲</sup>، گوگل اسکولار<sup>۳</sup> و پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی نشان داد که در حوزه موضوعی بررسی عملکرد موتورهای جستجو پژوهش‌های فراوانی انجام شده است که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. کومار و پراکاش<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۹ به مطالعه مقایسه‌ای گوگل و یاهو پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که مانعیت گوگل برای پرسش‌های ساده چندکلمه‌ای و تک‌کلمه‌ای بالا است. در حالی که مانعیت یاهو برای پرسش‌های پیچیده چندکلمه‌ای بالاتر بوده است. در همین سال تومر و همکاران<sup>۵</sup> روی موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، ام. اس. ان و هاکیا<sup>۶</sup> بررسی انجام دادند. یافته‌ها نشان داد که یاهو عملکرد بهتری از گوگل دارد. دکا و لکار<sup>۷</sup> (۲۰۱۰)، نیز در پژوهشی دریافته‌اند که گوگل عملکرد بهتری نسبت به یاهو دارد. بالابانتاری و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۳)، در پژوهشی که انجام دادند به این نتیجه رسیدند گوگل بهترین موتور جستجو از نظر عملکرد است و نتایج مرتبط‌تر را نسبت به سایر نمونه‌های مورد بررسی از جمله یاهو ارائه می‌دهد. هم‌زمان با آن‌ها، کومار و بهادو<sup>۹</sup> (۲۰۱۳) نیز در پژوهشی به بررسی

دیگر در نظر می‌گیرد.

لواندوسکی<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۵)، با انجام پژوهشی اذعان داشت گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ از خود نشان داد. نتیجه پژوهش مالا و لوبیال<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۶) نیز نشان داد که به ترتیب گوگل، یاهو، و بینگ بهترین عملکرد را داشتند. شلا و جایاکومار<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۹) براساس یافته‌های حاصل شده از پژوهشی دریافته‌اند گوگل، یاهو، و بینگ، به ترتیب بیش‌ترین رکوردهای مرتبط را بازیابی کرده‌اند. رحیم، مشتاق، و احمد<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۹)، در ارائه نتایج حاصل از پژوهش خود اذعان داشتند که یاهو عملکرد بهتری نسبت به بینگ دارد. یافته‌های حاصل از پژوهش گل، علی، و حسین<sup>۱۷</sup> (۲۰۲۰) نیز گویای این بود که گوگل، یاهو، و بینگ به ترتیب با بیش‌ترین میزان دقت، بهترین عملکرد را از خود نشان دادند. در پژوهشی که علیو و یحیی<sup>۱۸</sup> (۲۰۲۱) انجام دادند؛ یافته‌های حاصل شده نشان داد که نمودار دانش گوگل عملکرد بهتری را از خود نشان داده است. بعد از آن به ترتیب بینگ و وافرآلفا<sup>۱۹</sup> قرار گرفتند.

10. Olajide &amp; Matthew

11. Negi &amp; Kumar

12. Sahu &amp; et al

13. Lewandowski

14. Mala &amp; Lobiyal

15. Sheela &amp; Jayakumar

16. Rahim, Mushtaq, &amp; Ahmad

17. Gul, Ali &amp; Hussain

18. Aliyu &amp; Yahaya

19. wolfram Alpha

1. Scopus

2. Web of Science

3. Google Scholar

4. Kumar &amp; Prakash

5. Tumer &amp; et al

6. www.hakia.com

7. Deka &amp; Lahkar

8. Balabantaray &amp; et al

9. Kumar &amp; Bhadu

رسید که میزان همپوشانی بین گوگل، یاهو و بینگ بسیار پایین است. یافته‌های حاصل از پژوهش اصلانیان و میرسعید نیز در سال ۱۳۹۴، نشان داد ابرموتورهای جستجوی ایکس کیوک<sup>۱۲</sup>، وب کراولر<sup>۱۳</sup> بیش‌ترین میزان همپوشانی را دارا بودند. عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) برخلاف نتایج حاصل شده از پژوهش‌های پیش گفته؛ دریافتند که موتورهای جستجوی گوگل، یاهو و بینگ همپوشانی نسبتاً بالایی با هم دارند.

مرور این آثار حاکی از این است که تنها پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) به بررسی وسیع‌تری از عملکرد موتورهای جستجو از طریق انجام سه نوع جستجوی کلیدواژه‌ای، سؤالی و عبارتی و میزان همپوشانی بین آن‌ها پرداخته است. لذا، پژوهش حاضر با بررسی میزان تغییرات در عملکرد موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ و بررسی میزان تغییرات در عملکرد و همپوشانی بین آن‌ها در تلاش است رتبه‌بندی بین این موتورهای جستجو را نسبت به پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) به روزرسانی نماید.

### روش‌شناسی پژوهشی

پژوهش کاربردی حاضر، به خاطر عدم توانایی پژوهشگر در کنترل تمام متغیرهای تاثیرگذار بر رکوردهای بازبازی شده از قبیل پیوندهای کور، صفحات وب فیلتر شده و غیره، از نوع نیمه تجربی می‌باشد. از آنجا که پژوهش حاضر یک ارزیابی مقایسه‌ای نسبت به عملکرد و همپوشانی نسبی سه سال پیش موتورهای جستجوی مورد بررسی در پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) که از طریق فصلنامه مطالعات کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات انتشار یافته است که نمونه‌های پژوهش از میان شش ابزار جستجوی مورد بررسی در پژوهش مذکور براساس میزان استفاده، محبوبیت، و کاربرپسندی آن‌ها برگزیده شدند. در پژوهش حاضر، مشابه پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) برای گردآوری داده‌ها از ده پرس‌وجو در قالب سه نوع پرس‌وجوی سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی بهره گرفته شد که حوزه‌های ادبیات، فناوری، جغرافیا، آمار، تاریخ، دین، سیاست، هنر، ورزش، و پزشکی را پوشش می‌دهد. این پرس‌وجوها در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

از میان پژوهش‌های فارسی نیز می‌توان به مواردی اشاره کرد. از جمله پژوهش گل‌زردی و همکاران (۱۳۹۲) که در آن به بررسی عملکرد پنج موتور جستجوی فارسی پارسیک<sup>۱</sup>، پارسیجو<sup>۲</sup>، قطره<sup>۳</sup>، ریسمون<sup>۴</sup>، جس‌جو<sup>۵</sup> و دو موتور جستجوی گوگل و یاهو پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که به ترتیب گوگل و یاهو تا حد زیادی از موتورهای جستجوی فارسی بهتر عمل کردند. در سال ۱۳۹۴، زندیان و همکاران به این نتیجه رسیدند که در بازبازی نتایج از میان فراموتورها، اینفو<sup>۶</sup> بهترین عملکرد را در رتبه‌بندی نتایج از دیدگاه کاربران و در ارزیابی به روش فنی دارد و موتور جستجوی گوگل نیز از دیدگاه کاربران بهترین عملکرد رتبه‌بندی نتایج را در میان موتورهای جستجو دارد. ابوالقاسم مسلمان و همکاران (۱۳۹۴)، نیز در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که به ترتیب موتور جستجوی یاهو، گوگل، فلیکر، و پیک سرچ به ترتیب بیش‌ترین رکوردهای مرتبط را بازبازی می‌کنند. در پژوهشی که عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) انجام دادند نیز مشخص شد عملکرد موتور جستجوی گوگل در انواع جستجوهای سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی بهتر از دو موتور جستجوی یاهو و بینگ است.

بررسی پایگاه‌های مذکور جهت خوانش پژوهش‌های مربوط به بررسی همپوشانی بین موتورهای جستجو نیز نشان داد که در این حوزه موضوعی تحقیقات زیادی انجام نشده است. در ادامه به نتایج به دست آمده از اهم این آثار اشاره می‌شود. سپینک و همکاران<sup>۷</sup> در سال ۲۰۰۶ به بررسی میزان همپوشانی میان نتایج بازبازی شده در موتورهای کاوش اسک جیو<sup>۸</sup>، یاهو، ام‌اس‌ان و گوگل پرداختند که یافته‌های حاصل شده نشان‌دهنده میزان اندک همپوشانی بین نتایج بازبازی شده از طریق این موتورهای جستجو بود. رادر و همکاران<sup>۹</sup> در سال ۲۰۰۸ پژوهشی با این موضوع انجام دادند که یافته‌های آن‌ها نشان داد میزان همپوشانی در چهار موتور جستجوی آلتاویستا، گوگل، هات بات، و سایروس دو درصد مست. یافته‌های حاصل شده از پژوهش اگراوال، گلشن، پیلکسکیس<sup>۱۰</sup> نیز در سال ۲۰۱۶ نیز نشان داد همپوشانی بین موتور جستجوی گوگل و بینگ اندک است. سلمان مهاجر<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۶) نیز به این نتیجه

1. <https://www.parseek.com>
2. <https://parsijoo.ir>
3. [www.ghatreh.com](http://www.ghatreh.com)
4. [www.rismoon.com](http://www.rismoon.com)
5. [www.jasjoo.com](http://www.jasjoo.com)
6. Info
7. Spink & et al
8. Ask Jeeves
9. Rather & et al
10. Agrawal, Golshan & Papalexakis
11. Salman Mohajer

12. Ixquick

13. Webcrawle

جدول ۱. نمونه‌های پرس‌وجو (عباسی دشتکی، قاسمی الوری، ۱۳۹۸)

نمونه‌های پرس‌وجوی کلیدواژه‌ای	نمونه‌های پرس‌وجوی سؤالی	نمونه‌های پرس‌وجوی عبارتی
hut + Uncle Tom author	Who is the author of Uncle Tom the book?	author's Uncle Tom hut
Semantic + web	What is semantic web?	semantic web
Continent + Largest	Which is the largest continent in the world?	Largest Continent of the world
Tsunami + Japan + largest	How many people were killed in Japan's largest tsunami?	Japan's largest tsunami
World War + Second	How did Second World War happen?	Second World War
Jesus Christ + life history	Who is Jesus Christ?	life history's Jesus Christ
Iran + President + Current	Who is the Current President of Iran?	Current President Iran
Father Music + World	Who is Father of World Music?	Father of World Music
Champion + World Cup + 2014	What country was the World Cup Championship 2014?	World Cup Champion 2014
Stroke + Symptoms	What are Symptoms of stroke?	Symptoms of stroke

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

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

### یافته‌های پژوهش

الف. میزان کل دقت حاصل از پرس‌وجوهای سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی در موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟

جهت پاسخ به اولین سؤال از پژوهش، پرس‌وجوهای ارائه شده در جدول ۱، در موتورهای جستجوی نمونه مورد جستجو قرار گرفتند و برای تعیین درصد ارتباط هر کدام از آن‌ها ۱۰ رکورد اول مورد بررسی قرار گرفت و میزان دقت تعیین شده برای آن‌ها به تفکیک در جدول ۲ ارائه شده است. سپس میزان دقت کل برای هر نوع پرس‌وجو طبق جدول ۳ برای هر موتور جستجو محاسبه شد.

جهت بررسی درصد ارتباط محتوای رکوردهای بازیابی شده براساس منطق کلاسیک برای هر پرس‌وجو، ۱۰ رکورد اول بازیابی شده اول از لحاظ میزان ربط از طریق مشاهده مستقیم پژوهشگر مورد بررسی قرار گرفتند. محاسبه میزان دقت برای هر پرس‌وجو نیز از طریق فرمول شیری (۱۳۷۳) که در ذیل آمده است؛ انجام گرفت.

$$100 \times \frac{\text{تعداد مدارک بازیابی شده مرتبط بر اساس جستجو}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی شده}} = \text{میزان دقت}$$

جهت بررسی میزان دقت = تعداد مدارک بازیابی شده مرتبط براساس جستجو / تعداد کل مدارک بازیابی شده  $\times 100$  میزان همپوشانی نسبی بین این موتورهای جستجو از فرمول ارائه شده توسط اگ و گاوترس<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) استفاده شد. در این فرمول که در ذیل آمده است مراد از A و B در اینجا دو موتور جستجوی مستقل از یکدیگر می باشند.  $A \cap B$  تعداد مدارک مشترک بین مجموعه A و B است.  $|A|$  به منزله تعداد مدارک مجموعه A، و  $|B|$  نشان‌دهنده تعداد مدارک مجموعه B است.

جدول ۲. میانگین دقت (درصد) در موتورهای جستجوی مورد بررسی برای هر پرس‌وجو

انواع پرس‌وجو	گوگل	ياهو	بينگ
Who is the author of Uncle Tom the book?	۱۰۰	۹۰	۱۰۰
hut author's Uncle Tom	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
hut + author Uncle Tom	۱۰۰	۱۰۰	۹۰
What is semantic web?	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
semantic web	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Semantic + web	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Which is the largest continent in the world?	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Largest Continent of the world	۱۰۰	۱۰۰	۹۰
Continent + Largest	۱۰۰	۱۰۰	۹۰
How many people were killed in Japan's largest tsunami?	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Japan's largest tsunami	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Tsunami + Japan + largest	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
How did Second World War happen?	۱۰۰	۱۰۰	۷۰
Second World War	۱۰۰	۱۰۰	۶۰
World War + Second	۱۰۰	۷۰	۸۰
Who is Jesus Christ?	۱۰۰	۷۰	۱۰۰
life history's Jesus Christ	۱۰۰	۹۰	۱۰۰
Jesus Christ + life history	۱۰۰	۵۰	۱۰۰
Who is the Current President of Iran?	۱۰۰	۹۰	۹۰
Current President Iran	۱۰۰	۱۰۰	۸۰
Iran + President + Current	۱۰۰	۱۰۰	۹۰
Father of World Music	۱۰۰	۱۰	۸۰
Father Music + World	۱۰۰	۰	۱۰
What country was the World Cup Championship 2014?	۱۰۰	۱۰۰	۹۰
World Cup Champion 2014	۱۰۰	۹۰	۶۰
Champion + World Cup + 2014	۱۰۰	۱۰۰	۸۰
What are Symptoms of stroke?	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Symptoms of stroke	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Stroke + Symptoms	۱۰۰	۹۰	۱۰۰

همان‌طور که در جدول ۲ مشخص شده است در اکثر پرس‌وجوها میزان دقت به دست آمده بالا و جز در موارد معدودی، میزان دقت رضایت‌بخش است.

جدول ۳. میانگین کل دقت (درصد) در موتورهای جستجوی مورد بررسی به تفکیک نوع پرس‌وجو

موتور جستجو	میانگین دقت پرس‌وجوی کلیدواژه‌ای	میانگین دقت پرس‌وجوی سؤالی	میانگین دقت پرس‌وجوی عبارتی
گوگل	۸۷	۹۹	۹۸
ياهو	۸۱	۸۶	۸۹
بينگ	۸۵	۸۶	۸۰

**جدول ۴.** میانگین کل دقت (درصد) در موتورهای جستجوی

موتور جستجو	میزان میانگین کل دقت
گوگل	۹۴/۶۷
ياهو	۸۵/۳۴
بينگ	۸۳/۶۷

**ج. میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی گوگل، ياهو و بينگ به تفکیک پرس‌وجوهای سؤالی، عبارتی، و کلیدواژه‌های چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟**

در پاسخ به سومین سؤال پژوهش، همپوشانی نسبی رکوردهای بازیابی شده از طریق موتورهای جستجوی مورد بررسی به تفکیک برای پرس‌وجوهای سؤالی، کلیدواژه‌ای و عبارتی محاسبه شد و در جداول ۵، ۶ و ۷ ارائه شده است.

**جدول ۵.** درصد همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی نمونه

براساس جستجوی کلیدواژه‌ای			
	گوگل	ياهو	بينگ
گوگل	۰	۲۲	۲۶
ياهو	۲۲	۰	۳۷
بينگ	۲۶	۳۷	۰

همان‌طور که در جدول ۵ مشخص شده است، در جستجوی کلیدواژه‌ای بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی ياهو و بينگ مشاهده شده است که مشابه یافته‌های حاصل شده از سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و ياهو می‌باشد که این مورد نیز نسبت به سال ۱۳۹۸ ثابت مانده است. به‌طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی کلیدواژه‌ای بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است.

جدول ۳ نشان‌دهنده میزان کل دقت برای هر موتور جستجو به تفکیک نوع پرس‌وجو است. همان‌طور که مشهود است مقادیر دقت محاسبه شده برای گوگل در جستجوی سؤالی از بیش‌ترین میزان برخوردار است، اما در سال ۹۸ جستجوی عبارتی این موتور جستجو میزان دقت بیش‌تری داشته است. موتور جستجوی ياهو نیز مشابه با یافته‌های حاصل شده از سال ۹۸، در پرس‌وجوی عبارتی بیش‌ترین میزان دقت را داشت. همچنین، موتور جستجوی بينگ نیز برای جستجوی سؤالی بیش‌ترین میزان دقت را از خود نشان داده است. در حالی که در سال ۹۸ جستجوی کلیدواژه‌ای آن میزان دقت بیش‌تری داشت. یافته‌های حاصل شده نشان داد موتور جستجوی گوگل در هر سه نوع پرس‌وجو نسبت به دو موتور جستجوی دیگر از میزان دقت بیش‌تری برخوردار است و از این حیث نسبت به سال ۱۳۹۸ تغییری ایجاد نشده است. یافته‌های حاصل شده از پژوهش حاضر که در جدول ۳ نشان داده شده‌اند، نشان‌دهنده افزایش میزان دقت موتورهای جستجوی مورد بررسی نسبت به میزان دقت حاصل شده از بررسی انجام شده در پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری (۱۳۹۸) دارد.

**ب. میزان میانگین کل دقت در موتورهای جستجوی گوگل، ياهو و بينگ چقدر است و نسبت به سال ۱۳۹۸ چه تفاوتی دارد؟**

در پاسخ به دومین سؤال پژوهش میزان میانگین دقت کل بر اساس سه نوع پرس‌وجوی انجام شده محاسبه گردید که در جدول ۴ ارائه شده است. همان‌طور که مشخص است گوگل از بیش‌ترین میزان دقت برخوردار است و بعد از آن به ترتیب موتورهای جستجوی ياهو و بينگ قرار دارند. دو موتور جستجوی ياهو و بينگ تفاوت زیادی در میزان دقت از خود نشان نداده‌اند اما نسبت به موتور جستجوی گوگل تفاوت بیش‌تری دارند. به‌طور کلی، موتورهای جستجوی گوگل، ياهو و بينگ همانند یافته‌های حاصل شده از پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری در سال ۱۳۹۸، به ترتیب بیش‌ترین میزان میانگین کل دقت را از خود نشان دادند. لذا، رتبه‌بندی آن‌ها براساس میزان دقت، نسبت به سه سال پیش تغییری نکرده است.

**جدول ۶.** درصد همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی نمونه براساس جستجوی سؤالی

	گوگل	ياهو	بينگ
گوگل	۰	۲۰	۱۸
ياهو	۲۰	۰	۳۱
بينگ	۱۸	۳۱	۰



میزان همپوشانی نیز بین گوگل و بینگ می‌باشد که این مورد نیز نسبت به سال ۱۳۹۸ تغییری نکرده است. به طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی سؤالی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است.

یافته‌های ارائه شده در جدول ۶ گویای این است که در جستجوی سؤالی بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی یاهو و بینگ مشاهده شده است که مشابه یافته‌های حاصل شده از سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین

**جدول ۷. درصد همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی نمونه براساس جستجوی عبارتی**

گوگل	ياهو	بينگ
گوگل	۲۳	۲۴
ياهو	۰	۳۳
بينگ	۲۴	۰

جدول ۷ نیز نشان می‌دهد که بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی مورد بررسی در جستجوی عبارتی، بین یاهو و بینگ وجود دارد که مشابه یافته‌های حاصل شده از سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و یاهو می‌باشد. در حالی که در سال ۱۳۹۸ کم‌ترین میزان همپوشانی بین موتورهای جستجوی گوگل و بینگ مشاهده شد. به‌طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی عبارتی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است.

جستجوی یاهو و بینگ بهتر بوده و در بازیابی اطلاعات موفق‌تر و قدرتمندتر عمل کرده است. در پژوهش انجام شده در سال ۱۳۹۸ نیز نتیجه مشابه با این نتیجه به دست آمده بود. بنابراین، به نظر می‌رسد موتور جستجوی گوگل بعد از سه سال همچنان در این رتبه‌بندی و در رقابت جهانی موتورهای جستجوی عمومی در صدر قرار دارد. نتیجه حاصل شده با نتایج به دست آمده در پژوهش‌های کومار و پراکاش (۲۰۰۹)، دکا و لکار (۲۰۱۰)، بالابانتاری و همکاران (۲۰۱۳)، کومار و بهادو (۲۰۱۳)، احمدخان و همکاران (۲۰۱۴)، ساهو و همکاران (۲۰۱۵)، لودونسکی (۲۰۱۵)، مالا و لوبیال (۲۰۱۶)، رحیم، مشتاق، و احمد (۲۰۱۹)، گل، علی، و حسین (۲۰۲۰)، علیو و یحیی (۲۰۲۱)، گل زردی و همکاران (۲۰۱۳)، و زندیان و همکاران (۱۳۹۴) همخوان می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت موتور جستجوی گوگل نه تنها نسبت به سه سال پیش جایگاه خود را حفظ کرده است، بلکه به نظر می‌رسد از سال ۲۰۰۹ به بعد نیز بیش‌ترین میزان دقت را در پژوهش‌های انجام شده بر روی آن به دست آورده است و تنها در نتایج حاصل شده از سه پژوهش که متعلق به تومر و همکاران (۲۰۰۹)، نگی و کومار (۲۰۱۴)، و ابوالقاسم مسلمان و همکاران (۱۳۹۴) در صدر قرار نداشته است. موتور جستجوی چندمنظوره گوگل در سال‌های اخیر با استفاده از ماژول‌های هوش مصنوعی از جمله یادگیری ماشین، به‌کارگیری الگوریتم‌های مختلف از قبیل مرغ مگس‌خوار، پاندا، پنگوئن، کبوتر<sup>۱</sup>، رنگ برین<sup>۲</sup>، تازگی محتوا<sup>۳</sup>، فرد<sup>۴</sup> استفاده از رابط کاربری شخصی‌سازی شده، بهره‌گیری از ربات‌ها و خزنده‌های مختلف در بازیابی انواع اطلاعات از وب

جدول ۷ نیز نشان می‌دهد که بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی مورد بررسی در جستجوی عبارتی، بین یاهو و بینگ وجود دارد که مشابه یافته‌های حاصل شده از سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و یاهو می‌باشد. در حالی که در سال ۱۳۹۸ کم‌ترین میزان همپوشانی بین موتورهای جستجوی گوگل و بینگ مشاهده شد. به‌طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی عبارتی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

از یافته‌های حاصل شده از پژوهش حاضر می‌توان چنین برداشت کرد که گوگل در جستجوی سؤالی نسبت به دو نوع جستجوی دیگر قدرتمندتر بوده و بهتر عمل کرده است. اما نتایج به دست آمده از پژوهش عباسی دشتکی و قاسمی الوری در سال ۹۸ گویای این بود که این موتور جستجو در جستجوی عبارتی قدرتمندتر است. موتور جستجوی یاهو نیز مشابه با یافته‌های حاصل شده از سال ۹۸، در پرس‌وجوی عبارتی موفق‌تر عمل کرده است. یاهو دارای رده‌های اصلی و پایه برای موضوعات مختلف بوده و با جستجوی موضوعی به شیوه سلسله‌مراتبی یا درختی به بازیابی اطلاعات می‌پردازد. به نظر می‌رسد به خاطر داشتن این ویژگی‌ها جستجوی عبارتی آن قدرتمندتر از دو نوع دیگر می‌باشد. موتور جستجوی بینگ نیز برای جستجوی سؤالی عملکرد بهتری را از خود نشان داده است. در حالی که در پژوهش انجام شده در سال ۹۸ در جستجوی کلیدواژه‌های عملکرد بهتری داشت.

براساس یافته‌های حاصل شده از پژوهش حاضر می‌توان گفت که عملکرد موتور جستجوی گوگل در هر سه نوع جستجوی انجام گرفته در آن به ترتیب از عملکرد دو موتور

1. Pigeon  
2. Ank Brain  
3. Freshness  
4. Fred

سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است. این نتایج با نتایج پژوهش‌های اسپینک و همکاران (۲۰۰۶)، رادر و همکاران (۲۰۰۸)، اگروال، گلشن و پیلکسکیس (۲۰۱۶) و سلمان مهاجر (۲۰۱۶) ناهمخوان است. در این پژوهش‌ها میزان همپوشانی بین موتورهای جستجو خیلی پایین بود، اما در پژوهش حاضر میزان همپوشانی بیش‌تر است. البته چنانچه ذکر شد میزان همپوشانی بین موتورهای جستجوی موتور بررسی نشان‌دهنده کاهش میزان همپوشانی بین آن‌ها نسبت به سال ۱۳۹۸ می‌باشد. بر این اساس، به نظر می‌رسد خزنده‌های این موتورهای جستجو از الگوریتم‌ها و ماژول‌های متفاوتی جهت بررسی صفحات وب استفاده می‌کند و به تبع آن صفحاتی که توسط آن‌ها یافت می‌شود و در پایگاه موتور جستجوی مربوطه آنها نمایه می‌شود با یکدیگر متفاوت می‌باشد و به سبب این تفاوت، در میزان همپوشانی نسبی بین آن‌ها تقلیل ایجاد شده است. موتور جستجوی گوگل که به جرأت می‌توان گفت هم‌اکنون پرکاربردترین و قدرتمندترین موتور جستجوی عمومی محسوب می‌شود در سال‌های اخیر در اکثر مؤلفه‌ها و عناصر خود از الگوریتم‌ها و ماژول‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کند و با سرعت شگرفی به سمت هوشمند شدن پیش می‌رود تا بتواند همچنان طلایه‌دار جستجو در دنیای بی‌حد و مرز وب جهان‌گستر باشد. با آنکه موتور جستجوی بینگ نیز رویکرد معنایی دارد و به سمت معنایی شدن پیش می‌رود و در پژوهش‌هایی جز موتورهای جستجوی معنایی محسوب شده است، اما نسبت به گوگل و یاهو عقب‌تر است. شاید یک دلیل آن این باشد که اسناد معنایی موجود در وب را نمی‌تواند پیدا کند و در پایگاه نمایه خود نمایه‌سازی کند. در مورد شیوه عملکرد و جزئیات عملکرد و امکانات موتورهای جستجو اطلاعات جزئی در دست نیست، شاید بتوان گفت اگر مدیران و طراحان موتورهای جستجو در معرفی ابزارها و معماری‌های به‌کار گرفته شده خود اطلاعات بیش‌تری منتشر کنند بتوان در مورد دلایل ناکامی این موتورها در جستجوهای خاص مانند جستجوی کلیدواژه‌های "Father Music + World" در هر سه موتور جستجو دیدگاه‌های بهتری را ارائه کرد و در خصوص این نقصان پیشنهادها کاربردی به طراحان این موتورهای جستجو ارائه داد.

جهان‌گستر، ارائه نتایج غنی و راه‌اندازی گراف دانش خود که یک خدمت بسیار ارزنده به کاربران می‌باشد و سایر خدمات ارزشمند آن پیشرفت بسیار چشمگیری داشته است و به سمت هوشمند شدن پیش می‌رود.

موتور جستجوی بینگ با اینکه رویکرد جستجوی معنایی دارد و مشابه با گوگل برای کاربرانش گراف دانش مرتبط با پرس‌وجوها را ارائه می‌کند اما در این بررسی در رده سوم قرار گرفت و نسبت به سه سال پیش تغییری در رتبه آن دیده نشد. با این حال، مقایسه انجام شده بر روی یافته‌های حاصل شده از پژوهش حاضر و پژوهش انجام شده در سال ۱۳۹۸ نشانگر بهبود عملکرد موتورهای جستجوی مورد بررسی نسبت به سه سال پیش می‌باشد.

براساس یافته‌های به دست آمده از بررسی میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی مورد بررسی نیز می‌توان گفت که در جستجوی سؤالی بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی یاهو و بینگ مشاهده شده که مشابه یافته‌های حاصل شده از پژوهش سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و بینگ است که این مورد نیز نسبت به سال ۱۳۹۸ تغییری نکرده است. به‌طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی سؤالی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است. مشابه یافته‌های حاصل شده از پژوهش سال ۱۳۹۸، بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی مورد بررسی در جستجوی عبارتی نیز بین یاهو و بینگ مشاهده شد. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و یاهو است، در حالی که در سال ۱۳۹۸ کم‌ترین میزان همپوشانی بین موتورهای جستجوی گوگل و بینگ مشاهده شد. به‌طور کلی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی عبارتی بین این موتورهای جستجو نسبت به سال ۱۳۹۸ کم‌تر شده است. علاوه بر این‌ها، در جستجوی کلیدواژه‌های بیش‌ترین میزان همپوشانی نسبی بین موتورهای جستجوی یاهو و بینگ مشاهده شده که مشابه یافته‌های حاصل شده از سال ۱۳۹۸ است. کم‌ترین میزان همپوشانی نیز بین گوگل و یاهو بوده که این مورد نیز نسبت به سال ۱۳۹۸ ثابت مانده است.

به‌طور کلی، همانند میزان همپوشانی نسبی بین این موتورها در جستجوی عبارتی و سؤالی، میزان همپوشانی نسبی در جستجوی کلیدواژه‌های بین این موتورهای جستجو نسبت به

## References

- Abbasi Dashtaki, N. & Ghasemi Alvari, M. (2019). Retrieval Performance of Fuzzy and Non-Fuzzy Search Engines and Overlap among them. *Librarianship and Information Organization Studies*. 30(3), 82-93. (In Persian)

- Abolghasem Mosalman, T., Momeni, T., & Haji Zeanolabedini, H. (2015). Assess the relevance of the retrieved images by the search engines yahoo, google, pic Search, and flickr for optimization of the proposed model. *Journal of knowledge studies*, 8(28), 1-12. (In Persian)
- Agrawal, R., Golshan, B., & Papalexakis, E. (2016). Overlap in the Web Search Results of Google and Bing. *Journal of Web Science*, 2(2), 17-30.
- Ahmad Khan, J., Sangroha, D., Ahmad, M., & Tanzillur Rahman, M.D. (2014). Performance Evaluation of Semantic Based Search Engines and Keyword based Search Engines, *2014 International Conference on Medical Imaging, m-Health and Emerging Communication Systems (MedCom)*.
- Alibeiq, M R., Jamshidi Orak, R., & Asghari H A, L. (2011). Survey on Traditional Overlap, Relative Overlap and Synthetic Degrees of Freedom between PubMed and Scopus in the Cardiovascular Disease Field. *Health Information Management*. 8(3), 345- 353. (In Persian)
- Alijani, R., Dehghani, L. (2007). *Online retrieval, systems and methods*. Tehran: Chapar. (In Persian)
- Aliyu, F. M., & Yahaya, Y. I. (2021). An Investigation of the Accuracy of Knowledge Graph-base Search Engines: Google knowledge Graph, Bing Satori and Wolfram Alpha. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 12(1), 11-15.
- Aslanian, H., Ghazi Mir Saeed, S J. (2015). Comparative Study on Selected Search Engines in Retrieving Information Cleft Lip & Palate 2013-2015. *Student Research Committee of Mashhad University of Medical Sciences Vice Chancellor for Research*. 18(61), 8-15. (In Persian)
- Balabantaray, R. C., Swain, M., & Sahoo, B (2013). Evaluation of Web Search Engines Based on Ranking of Results and Features, *International Journal of Human Computer Interaction (IJHCI)*, 3(4), 117-127.
- Chahal, P., Singh, M., & Kumar, S. (2013). *Ranking of Web Documents using Semantic Similarity*. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6524191/?section=abstract>
- Deka, S. K., & Lahkar, N (2010). Performance evaluation and comparison of the five most used search engines in retrieving web resources, *Online Information Review*, 5(34), 757-771.
- Dorri, R. (2015). Comparison and Evaluation of Semantic Search Engines. *Information processing & management*, 30(2), 467-487. (In Persian)
- Egghe L., & Goovaerts, M (2007). A note on measuring overlap. *Journal of Information Science*, 33(2), 189-195.
- Fatima, A., Luca, C., & Wilson, G. (2014). New Framework for Semantic Search Engine. *International Conference on Computer Modelling and Simulation*. UKSim-AMSS.445-450.
- Golzardi, E., Meghdadi, M., & Ghadezadeh, A. (2011). Comparison of the performance of common search engines in searching Persian web pages. National Conference on Computer Engineering and Sustainable Development with a focus on computer networks, modeling and systems security, Proceedings of the 8<sup>th</sup> Advances in science and technology. Retrieved from: [http://www.civilica.com/Paper-CESD01-CESD01\\_266.html](http://www.civilica.com/Paper-CESD01-CESD01_266.html). (In Persian)
- Gul, S., Ali, S., & Hussain, A. (2020). Retrieval performance of Google, Yahoo and Bing for navigational queries in the field of “life science and biomedicine”. *Data Technologies and Applications*, 54(2), 133-150.
- Jamali Mahmoei, H. (2002). Semantic Web: An evolving way to store and retrieve information more efficiently on the Internet. *Informology*. 1(2), 48-66. (In Persian)
- Kousha, K. (2002). *Internet search tools: Principles, skills and facilities for searching on World Wide Web*. Tehran: Ketabdar. (In Persian)
- Kumar, B. S., & Prakash, J. N. (2009). Precision and relative recall of search engines: a comparative study of Google and Yahoo. *Singapore Journal of Library & Information Management*, 38, 124-137.
- Kumar, K., & Bhadu, V (2013). A comparative study of BYG search engines, *American Journal of Engineering Research (AJER)*, (2)4, 39-43.
- Lewandowski, D. (2015). *Evaluating the Retrieval Effectiveness of Web Search Engines Using a Representative Query Sample*. Available from: <http://online.library.wiley.com/doi/10.1002/asi.23304/epdf>

- Mala, V., & Lobiyal, D.K (2016). *Semantic and Keyword Based Web Techniques in Information Retrieval*, International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA2016). Retrieved October 23, 2017, from <http://ieeexplore.ieee.org/document/7813724/>
- Nadi R, S. (2014). Information retrieval systems. Tehran: Ketabdar. (In Persian)
- Negi, Y. S., & Kumar, S. (2014). A Comparative Analysis of Keyword-and Semantic-Based Search Engines. In *Intelligent Computing, Networking, and Informatics*, Springer India, 727-736.
- Olajide, A.O., & Matthew, E. D. (2014). Performance Evaluation of Selected Search Engines. *Computer Engineering and Intelligent Systems*, 5. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/271250732\\_Performance\\_Evaluation\\_of\\_Selected\\_Search\\_Engines](https://www.researchgate.net/publication/271250732_Performance_Evaluation_of_Selected_Search_Engines)
- Rahim, I., Mushtaq, H., & Ahmad, S. (2019). Evaluation of search engines using advanced search: comparative analysis of yahoo and bing. *Library Philosophy and Practice*, 1-12.
- 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*, 226, 1-6.
- Sahu, S. K., Mahapatra, D. P., & Balabantaray, R. C. (2016). Comparative study of search engines in context of features and semantics. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 88(2), 210-218.
- 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.
- Sheela, A.C.S., & Jayakumar, C. (2019). Comparative Study of Syntactic Search Engine and Semantic Search Engine: A Survey. *5th International Conference on Science Technology Engineering & Management (ICONSTEM)*, 1-4.
- Shiri, A. (1991). Assess the comprehensiveness and barriers of information retrieval systems. Information research and public libraries. *Research on Information Science and Public Libraries*. 4 (1, 2), 38-45. (in Persian)
- Spink, A., Jansen, B. J., Kathuria, V., & Koshman, S. (2006). Overlap among major web search engines, *Internet Research*, 16, 419-426.
- Talkhabi, A A. (2012). *Survey of knowledge, use and attitude of postgraduate students of Sharif University of Technology towards social-interactive social media Web 2 in conducting research*. [MSc Thesis]. Isfahan, Iran: University of Isfahan. (In Persian)
- Tumer, D., Shah, M. A., & Bitirim, Y. (2009). An empirical evaluation on semantic search performance of keyword-based and semantic search engines: Google, yahoo, msn and hakia, In *Internet Monitoring and Protection 2009, ICIMP'09*, 51-55.
- Zandian, F., Masoudi N A., Latifi, M., & Kjaje, Z. (2015). Study of Comparative the performance of search engines and Meta engines. *Academic Librarianship and Information Research*. 49(4), 511-539. (In Persian)