







## فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات

دوره سی، شماره سوم (پیاپی ۱۱۹)، پاییز ۱۳۹۸

شاپا: ۲۲۵۲-۰۵۰۳

صاحب امتیاز: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

مدیر مسئول: دکتر فریبرز خسروی

سر دبیر: دکتر فریبرز خسروی

ویراستار: دکتر ابراهیم افشارزنجانی

مدیر اجرایی: زهرا تهوری

کارشناس مجله: منیر کریمی

طراحی نشانه و جلد: علیرضا حصارکی

صفحه آرا: شهره خوری

اشتراک: دسترسی آزاد از طریق وبگاه مجله

ناظر فنی: پرویز بختیاری

ناشر: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران

نشانی: تهران، بزرگراه شهید حقانی (غرب به شرق)، بعد از ایستگاه مترو، بلوار کتابخانه ملی، سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران، دفتر فصلنامه | صندوق پستی ۳۶۹۳-۱۵۸۷۵ | فاکس: ۸۸۶۴۴۰۹۸، تلفن: ۸۱۶۲۳۱۸۶ | پیام‌نگار: nastinfo@nlai.ir

همایه شده در:

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)

پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)

بانک اطلاعات نشریات کشور (magiran)

پایگاه مجلات تخصصی نور (noormags)



سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
جمهوری اسلامی ایران



انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران

## مندرجات

### مشاوران علمی پاییز ۹۸:

(به ترتیب الفبا)

مصطفی امینی مهندس حسن باقری مهابادی فاطمه پازوکی دکتر ملوک السادات حسینی بهشتی دکتر عبدالرسول خسروی دکتر فریرز خسروی دکتر مهدی شقاقی دکتر میترا صمیعی دکتر عبدالرضا نوروزی چاکلی دکتر مهدی علیپور حافظی ابراهیم عمرانی دکتر امیر غائبی دکتر رحمت الله فتاحی دکتر میترا قیاسی پروانه مدیرامانی دکتر مهدیه میرزابیگی	تأثیر تکنیک‌های خلاصه‌سازی بر دسته‌بندی متون فارسی/ فاطمه زهرا عرب احمدی و سهیلا کرباسی ۲۳-۸
	بافتار استنادهای مقاله‌های علم اطلاعات/ پگاه تاجر، سیدمصطفی فخر احمد، عبدالرسول جوکار، علیرضا خرمايي، هاجر ستوده ۴۴-۲۴
	رتبه‌بندی سامانه‌های پیشنهاددهنده از مقالات در تقابل با نظر کاربران/ صبا سعدین خرم و جواد عباس‌پور ۴۶-۵۷
	پروتکل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال/ یعقوب نوروزی و نیره جعفری‌فر ۵۸-۷۰
	خلاقیت سازمانی و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران/ وحید آفاکیشی‌زاده و احمد شعبانی ۷۲-۸۰
	عملکرد و هم‌پوشانی ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی/ ندا عباسی دشتکی و مینا قاسمی الوری ۸۲-۹۳
	عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش: ارائه مدل تأثیر و تأثر با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری/ مریم آذرگون، احمد شعبانی، مظفر چشمه‌سهرابی، عاصفه عاصمی ۹۴-۱۱۶

از نویسندگان محترم تقاضا می‌شود از ارسال مقالاتی که مطابق شیوه‌نامه نیست خودداری فرمایند؛ صرفاً مقالاتی در نوبت داوری قرار می‌گیرند که مطابق شیوه‌نامه نگاشته شده باشند.

### الف. شکل ظاهری

- مقاله‌ها تایپ شده و حداکثر در ۱۵ صفحه و ۴۰۰۰ واژه باشد.
- چکیده فارسی و انگلیسی در ۱۵۰ تا ۲۰۰ واژه برای مقاله تهیه و تنظیم شود.
- آوردن نام، رتبه علمی، محل کار، شماره تماس و پست الکترونیکی نویسندگان الزامی است.
- در مورد اصطلاحات و اسامی خارجی، معادل خارجی آن در پانویس آورده شود.

### ب. ساختار مقاله

ساختار مقاله به شرح زیر تنظیم شود:

- عنوان
- نام، نام خانوادگی و مرتبه علمی و وابستگی سازمان پژوهشگر / پژوهشگران
- چکیده ساختاریافته فارسی
- مقدمه (بیان مسئله، مبانی نظری، پیشینه‌های پژوهش، اهداف یا فرضیه‌ها، و مدل مفهومی پژوهش)
- روش‌شناسی (نوع پژوهش، جامعه آماری، نمونه، ابزار، و روش‌های آماری)
- یافته‌ها
- بحث و نتیجه‌گیری
- مآخذ
- چکیده انگلیسی

### ج. شیوه‌نامه ارجاعات و تنظیم مآخذ

#### ۱. در متن

- ارجاع به منابع به شیوه APA باشد.
- در متن مقاله پس از نقل مطالب، نام خانوادگی نویسنده و سال انتشار در داخل پرانتز آورده شود.
- آثار دارای دو و سه نویسنده، نام خانوادگی همه نویسندگان و سپس سال انتشار اثر آورده شود.
- آثار دارای بیش از سه نویسنده، فقط نام اولین نویسنده و به دنبال آن، عبارت "و همکاران" و سپس سال انتشار اثر آورده شود.
- در نقل قول مستقیم، لازم است مطلب مورد نظر عیناً در درون گیومه قرار گیرد، و سپس شماره صفحه مآخذ آورده شود.

#### ۲. در فهرست مآخذ

مآخذ مورد استفاده به ترتیب الفبای نام خانوادگی، براساس شیوه‌نامه APA در پایان مقاله آورده شود. به طور مثال:

#### مقاله

نام خانوادگی، نام (سال انتشار). عنوان مقاله. عنوان مجله، دوره (شماره)، شماره صفحه‌های ابتدا و انتهای مقاله. تذکر: عنوان و دوره مجله باید به شکل ایرانیک/ایتالیک نوشته شود. مثال: حری، عباس (۱۳۸۲). مروری بر مفاهیم و نظریه‌ها در قلمرو اطلاع‌شناسی، اطلاع‌شناسی، ۱ (۱)، ۹-۳۴.

#### کتاب

نام خانوادگی، نام (سال انتشار). عنوان کتاب. (شرح ویرایش). محل نشر: نام ناشر. تذکر: عنوان کتاب باید به شکل ایتالیک نوشته شود. مثال: عظیمی، حبیب‌الله (۱۳۸۹). مبانی نسخه‌شناسی در کتب خطی. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.

#### پایان‌نامه

نام خانوادگی، نام (سال دفاع). عنوان پایان‌نامه. شرح نوع رسانه و مقطع تحصیلی، نام دانشگاه، محل استقرار دانشگاه. مثال: ناجی، سعید (۱۳۸۸). بررسی تفاوت‌های اساسی آمیخته بازاریابی در انتخاب پروتزهای جراحی ارتوپدی از نظر جراحان ارتوپد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران.

#### منابع موجود در صفحه وب

نام خانوادگی، نام (تاریخ انتشار). عنوان. روز، ماه و سال دسترسی به مدرک موجود در صفحه وب به‌دنبال کلمه "بازیابی" (در فارسی) و "Retrieved" (در انگلیسی)، نشانی دسترسی مطابق آنچه در نوار نشانی درج شده است، به‌دنبال "از" (در فارسی) و "from" (در انگلیسی). مثال: شاهبداغی، مریم (۱۳۸۳). تلفنی که هیچ‌کس بر نمی‌دارد. بازیابی ۲۱ تیر ۱۳۸۳، از [Persianblog.com/maryamnaji](http://Persianblog.com/maryamnaji).

#### د. مقالات مورد پذیرش

براساس آیین‌نامه مجله‌های علمی کشور، مقالات پژوهشی اولویت دارند و پذیرش مقالات مروری، طبق ضوابط مندرج در همین آیین‌نامه خواهد بود.

#### ۵. فرایند داوری

- مقالات دریافت شده، نخست توسط هیأت تحریریه بررسی می‌شود و در صورت انطباق با موضوع و معیارهای مجله به‌صورت بی‌نام برای دو تا سه نفر از داوران صاحب‌نظر ارسال خواهد شد.
- هیأت تحریریه در قبول یا رد مقالات دریافت شده آزاد است.
- مجله در ویرایش، و اصلاح مقالات آزاد است.



## Summarization Techniques: Impact on Persian Texts Classification

F. Z. Arab-Ahmadi | S. Karbasi

Received: 14, Jan. 2019

Accepted: 12, May 2019

**Purpose:** To determine the impact of document summarization parameters on the evaluation metrics of classification algorithms for Persian texts.

**Methodology:** 1000 news texts were collected from yjc.ir news agency website based on the number of visits, with at least 100 and at most 350 words, out of which 250 were selected randomly. Titles, summaries, and the texts of the 250 docs were included in three groups. The number of documents were increased by 100 percent in two stages, to 500 and 1000. After text preprocessing and deleting stop words by programming code, TF-ISF summarization technique was implemented on them. 12 Excel files were created from the words of original texts. Then, Bayesian, Decision tree, SVM and Rule-based algorithms implemented by Rapid Miner software, which provided 120 Excel output files for verifying accuracy, precision, and recall. Finally, five comparisons between the results were considered including comparing of results with 100% increase in the number of documents, comparing the parameters of TF and ISF summarizer, comparison of Bayesian classification algorithms, decision tree, Rule and SVM, comparing the original text and summary and comparison of the documents labels.

**Findings:** The results indicated the superiority of evaluation criteria in classification of 1000 documents relative to those of 250 and 500, which in 84% of cases. Meanwhile, the ISF summarizer method compared to TF in 82% of comparison showed a greater impact on classification accuracy. In addition, the values of the accuracy in Bayesian classification and the SVM were better. The highest value obtained from the accuracy (96.67%) in the SVM classification by 1000 documents of original text and ISF summarizer technique.

**Conclusion:** Appropriate parameters for summarization and efficient classification techniques can improve the accuracy of Persian text classification process, while the required time also decreases. The best results obtained in the evaluations show that ISF summarizer, Bayesian and SVM algorithms, 1000 documents, as well as the main text are more effective.

### Keywords:

Classification, Persian texts, TF-ISF Summarizer Classification algorithms, Classification metrics

DOI: 10.30484/nastrinfo.2019.2331

1. MA in Computer Science, Golestan University, Gorgan, f.arabahmadi7@gmail.com
2. Assistant Professor, Computer Science, Golestan University, Gorgan (Corresponding author), s.karbasi@gu.ac.ir



## تأثیر تکنیک‌های خلاصه‌سازی بر دسته‌بندی متون فارسی

فاطمه زهرا عرب احمدی<sup>۱</sup> | سهیلا کرباسی<sup>۲</sup>

**هدف:** استفاده از پارامترهای مناسب خلاصه‌سازی و تکنیک‌های دسته‌بندی کارآمد باعث بهبود صحت فرایند دسته‌بندی متون فارسی می‌شود. ضمن آنکه زمان لازم نیز کاهش می‌یابد. هدف پژوهش حاضر برآورد تأثیر پارامترهای خلاصه‌سازی اسناد بر معیارهای ارزیابی کیفیت الگوریتم‌های دسته‌بندی در متون فارسی است.

**روش‌شناسی:** ۱۰۰۰ سند در قالب متن خبری برحسب بیشترین بازدید و میانگین طول (حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۳۵۰ واژه) از سایت خبری yjc.ir جمع‌آوری شد. ۲۵۰ سند از میان آنها به‌طور تصادفی انتخاب شد. عنوان، خلاصه، و متن آنها را سه دسته کردیم. در دو مرحله رشد ۱۰۰ درصدی، شمار آنها به ۵۰۰ و ۱۰۰۰ افزایش یافت. با پیش‌پردازش، ایست‌واژه را حذف، و تکنیک‌های خلاصه‌سازی TF-ISF را روی آنها اجرا کردیم. دوازده فایل اکسل خروجی از واژه‌های متن و خلاصه به‌دست آمد. الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، بردار پشتیبان، و قانون توسط نرم‌افزار Rapid Miner بر آنها اجرا شد. ۱۲۰ فایل اکسل خروجی از نتایج معیارهای استاندارد ارزیابی صحت، دقت، و فراخوان به‌دست آمد. درنهایت، پنج حالت مقایسه شامل مقایسه نتایج با رشد ۱۰۰ درصدی تعداد اسناد؛ مقایسه پارامترهای خلاصه‌ساز TF و ISF؛ مقایسه الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، قانون، و ماشین بردار پشتیبان؛ مقایسه متن اصلی و متن خلاصه؛ و مقایسه برچسب‌های اسناد بر نتایج به‌دست‌آمده را بررسی کردیم.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از برتری معیارهای ارزیابی دسته‌بندی در اسناد ۱۰۰۰ تایی نسبت به اسناد ۲۵۰ تایی و ۵۰۰ تایی بود؛ زیرا دسته‌بندی اسناد ۱۰۰۰ تایی در ۸۴٪ حالات نتایج بهتری داشت. همچنین، پارامتر خلاصه‌ساز ISF نسبت به TF در ۸۲٪ حالت مقایسه، تأثیر بیشتری بر دقت دسته‌بندی نشان داد. معیار صحت در روش‌های دسته‌بندی بیزین و بردار پشتیبان درباره متن اصلی برتر از روش‌های قانون و درخت تصمیم بود. بیشترین مقدار به‌دست‌آمده (۹۶/۶۷٪) از معیار صحت در دسته‌بندی SVM و تعداد اسناد ۱۰۰۰ تایی متن اصلی توسط پارامتر خلاصه‌ساز ISF بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاکی از تأثیر بیشتر پارامتر خلاصه‌ساز ISF، الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین و بردار پشتیبان، اسناد ۱۰۰۰ تایی و همچنین متون اصلی است.

### کلیدواژه‌ها

دسته‌بندی متون فارسی، خلاصه‌ساز TF-ISF، الگوریتم‌های دسته‌بندی، معیارهای ارزیابی دسته‌بندی

دریافت: ۹۷/۱۰/۲۵ پذیرش: ۹۸/۰۲/۲۳

۱. کارشناس ارشد کامپیوتر، دانشگاه گلستان، گرگان  
f.arabahmadi7@gmail.com

۲. استادیار گروه کامپیوتر، دانشگاه گلستان، گرگان  
s.karbasi@gu.ac.ir (نویسنده مسئول)

مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات،  
دوره سی، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۸، ص ۲۳-۸.

DOI: 10.30484/naStinfo.2019.2331

## مقدمه

رشد سریع تعداد اسناد الکترونیکی و مشکل کمبود زمان برای کاربران و نیاز اساسی به نگهداری، بازیابی، و پردازش اطلاعات منجر به استقبال پژوهشگران و دانش پژوهان از پژوهش‌های خلاصه‌سازی و دسته‌بندی خودکار متن شده است. رشد سریع شبکه جهانی وب و افزایش اسناد الکترونیکی، ارزش زمان برای مشتریان، طولانی‌بودن اسناد و اطلاعات و ممکن نبودن بررسی تمام اطلاعات، نیاز به خلاصه‌سازی و دسته‌بندی متن برای تشخیص سریع‌تر موضوع و محتوای متون را افزایش داده است. هدف متن‌کاوی، شناسایی و اکتشاف الگوها برای استخراج اطلاعات مفید از داده‌های متنی بدون ساختار است. متن‌کاوی از پایگاه داده، یادگیری ماشین<sup>۱</sup>، و مانند اینها بهره می‌برد. تکنیک‌های دسته‌بندی و خلاصه‌سازی متن بخشی از حوزه موسوم به متن‌کاوی است. (غضنفری، علیزاده، و تیمورپور، ۱۳۹۳). دسته‌بندی عبارت است از یادگیری به‌وسیله نمونه‌های موجود در دسته‌های مشخص که هر دسته دارای یک یا چند برجسب<sup>۲</sup> است برجسب‌ها مقادیر اسمی یا عددی هستند و مشخصه نمونه‌های هر دسته‌اند. دسته‌بندی دو مرحله ساخت مدل و استفاده از مدل و پیش‌بینی از طریق داده‌های قبلی است (Han & Kamber, 2012). الگوریتم‌های دسته‌بندی از قبیل «نزدیک‌ترین همسایه»<sup>۳</sup>، «ماشین بردار پشتیبان»<sup>۴</sup>، «بیزین»<sup>۵</sup>، «درخت تصمیم‌گیری»<sup>۶</sup>، و رگرسیون داده‌های متنی را به رده‌های تعریف‌شده، تقسیم می‌کنند (Brindha, Prabha, & Sukumaran, 2016).

همچنین حجم عظیم اطلاعات و محدودبودن زمان موجب می‌شود تا پژوهشگران به‌دنبال راهکارهایی برای انتخاب درست و سریع مطالب باشند. از این‌رو، خلاصه‌سازی متون برای دسته‌بندی اطلاعات اهمیت دارد خلاصه‌سازی، «کلان داده‌ها»<sup>۷</sup> را پردازش می‌کند و در عین حفظ نکات مهم و معنای کلی، طول و جزئیات آنها را می‌کاهد (شورای عالی اطلاع‌رسانی، ۱۳۸۸).

تاکنون تکنیک‌های خلاصه‌سازی و دسته‌بندی به‌طور ترکیبی بر متون فارسی انجام نشده است. خصوصیات و تفاوت خط فارسی با زبان‌های دیگر، نظیر چسبیدگی حروف و تنوع نگارش، تعریف‌نشده‌گی برخی نکات دستوری، و واژه‌های ترکیبی، پردازش خط فارسی را پیچیده می‌کند (شورای عالی اطلاع‌رسانی، ۱۳۸۸). تکنیک‌های خلاصه‌سازی و دسته‌بندی متون فارسی ضروری است. در این پژوهش با ادغام تکنیک‌های مختلف خلاصه‌سازی بر دسته‌بندی متون فارسی عملکرد آنها مقایسه و ارزیابی شده است:

– مقایسه تأثیر افزایش تعداد اسناد بر نتایج تکنیک‌های مختلف خلاصه‌سازی و دسته‌بندی

1. Machin learning
2. Label
3. K-Nearest-Neighbor
4. Suoport vector machine
5. Naive Bayesian
6. Decision Tree
7. Big data

- مقایسه پارامترهای خلاصه‌ساز<sup>۱</sup> TF و<sup>۲</sup> ISF
  - مقایسه الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، قانون، و بردار پشتیبان
  - مقایسه تأثیر متون خلاصه و متون اصلی بر نتایج تکنیک‌های دسته‌بندی
  - مقایسه بین برچسب اسناد دسته‌بندی شده
- برای بهبود تکنیک‌های دسته‌بندی و خلاصه‌سازی خودکار متن‌های فارسی دو تلاش انجام شده است (آهنگری، ۱۳۹۶؛ احمدی، ۱۳۹۰). در پژوهش حاضر از ترکیب چند روایت از هر دو تکنیک بهره گرفته‌ایم؛ نیز تأثیر پارامترهای خلاصه‌سازی اسناد را بر معیارهای ارزیابی کیفیت الگوریتم‌های دسته‌بندی در متون فارسی بررسی کرده‌ایم.

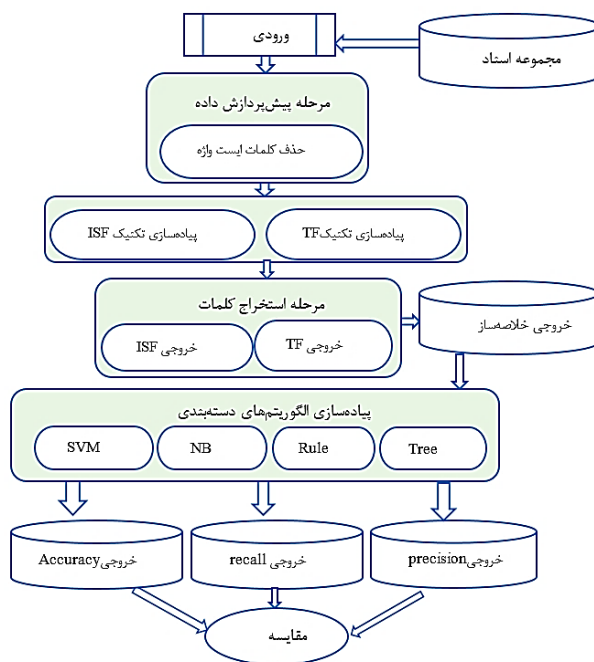
### روش‌شناسی

داده‌ها از سایت باشگاه خبرنگاران جوان به نشانی <https://www.yjc.ir> شامل هزار سند با طول حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۳۵۰ واژه جمع‌آوری شد. سبب استفاده از سایت ذکرشده به‌روز بودن اخبار و سنجش کارایی روش پیشنهادی ما بر داده‌های واقعی و غیرآزمایشگاهی بود. عنوان، متن کامل، و خلاصه این هزار سند را در سه فایل متنی ذخیره کردیم. هر محتوای فایل را با برچسب‌های پزشکی، سیاسی، انتخابات، اقتصادی، فرهنگی، ورزشی، و بین‌الملل به ۷ گروه تقسیم کردیم. پیش‌پردازش ایست‌واژه‌ها از متون حذف شد. برای مقایسه تأثیر افزایش تعداد اسناد بر کارایی الگوریتم‌های دسته‌بندی، اسناد را به‌طور تصادفی ۲۵۰ تایی، ۵۰۰ تایی، و ۱۰۰۰ تایی تقسیم و در سه مرحله وارد پایگاه داده کردیم. سپس تکنیک‌های خلاصه‌سازی TF و ISF روی آنها پیاده‌سازی شدند و در نهایت، الگوریتم‌های دسته‌بندی اجرا شد و مقادیر معیارهای دقت، صحت و فراخوان ارزیابی شد.

این پژوهش در ۷ مرحله انجام شده است: (۱) جمع‌آوری داده‌ها؛ (۲) پیش‌پردازش؛ (۳) پیاده‌سازی خلاصه‌سازی TF و ISF؛ (۴) استخراج کلمات «متن کامل» و «متن خلاصه»؛ (۵) پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی؛ (۶) استخراج نتایج پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی؛ و (۷) مقایسه نتایج (شکل ۱).

1. Term frequency

2. Inverse sentence frequency



شکل ۱. چهارچوب گام های اجرایی در پژوهش

جدول ۱. تعداد برچسب ها در اسناد جمع آوری شده

تعداد برچسب در ۱۰۰۰ سند	تعداد برچسب در ۵۰۰ سند	تعداد برچسب در ۲۵۰ سند	برچسب
۴۲۱	۲۰۰	۰	ورزش
۷۹	۷۹	۲۱	بین الملل
۱۹۰	۲۱	۲۱	فرهنگی
۱۵	۱۵	۱۵	انتخابات
۴۹	۴۹	۴۹	اقتصاد
۵۴	۵۴	۵۴	سیاسی
۱۹۱	۸۲	۸۱	علمی-پزشکی

در این پژوهش به‌جای سیستم وزن دهی کلاسیک TF-IDF از معیار TF-ISF استفاده شد که معیار محاسبه وزن در واحد جمله است. پارامترهای TF و ISF به‌ترتیب نشان‌دهنده تعداد تکرار واژه در هر سند و معکوس تعداد جمله‌های حاوی کلمه در هر سند است و از آنها برای انتخاب جمله‌های مهم اسناد در تکنیک‌های خلاصه‌سازی استفاده می‌شود (Rahman & Borah, 2015). برای همه واژه‌های هر سند، فرکانس آنها برای پارامتر خلاصه‌ساز TF و معکوس فرکانس جمله‌هایی که این کلمات را دارند برای پارامتر ISF محاسبه شدند.

نتیجه پیاده‌سازی کدهای خلاصه‌ساز برای اسناد ۲۵۰ تایی، ۵۰۰ تایی، و ۱۰۰۰ تایی، در ۱۲ فایل اکسل ذخیره شد. این کار برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی در مرحله بعد انجام شد و برای وضوح بیشتر طبق جدول ۲ نام‌گذاری شدند.

جدول ۲. اسامی فایل‌های اکسل خروجی حاوی مقادیر TF و ISF

	TF	ISF
دسته ۱	TF250(1)	ISF250(1)
	TF500(1)	ISF500(1)
	TF1000(1)	ISF1000(1)
دسته ۲	TF250(2)	ISF250(2)
	TF500(2)	ISF500(2)
	TF1000(2)	ISF1000(2)

بعد از پیاده‌سازی کد خلاصه‌ساز TF و ISF بر متن کامل و خلاصه‌های پیش‌پردازش‌شده، خروجی‌هایی از تعداد تکرار کلمات و معکوس تعداد تکرار کلمات در جمله از متن کامل و متن خلاصه به‌دست آمد. چون ۱۰۰۰ سند جمع‌آوری شده به سه گروه تقسیم شده بودند، برای هر یک از روش‌های TF و ISF در متن کامل و از هر دسته ۳ و جمعاً ۱۲ فایل خروجی به‌دست آمد. برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی از نرم‌افزار Rapid Miner<sup>۱</sup> استفاده شد. این نرم‌افزار موتور داده‌کاوی رایگان برای تجزیه و تحلیل داده‌هاست و در تحلیل و پیش‌بینی، یادگیری ماشین، امور تجاری و پژوهشی و آموزشی، و همچنین متن‌کاوی به‌کار می‌آید.

1. www.Rapidminer.com

برای ارزیابی روش پیشنهادی، از الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، قانون، و بردار پشتیبان که از مهم‌ترین الگوریتم‌های متن‌کاوی هستند استفاده شد (Brindha et al., 2016). از نتایج مرحله قبل، ۱۲ فایل اکسل از کلمات متن‌های کامل و خلاصه‌ها با تعداد تکرار آنها برای TF و معکوس تعداد جمله‌هایی که شامل آن واژه‌ها هستند برای ISF به دست آمد و به نرم‌افزار Rapid Miner وارد شد. در این مرحله به استفاده از عملگرهای پیش‌پردازش و آماده‌سازی نیاز نبود چون داده‌ها در قسمت قبل پیش‌پردازش شده بودند. بعد از پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، و قانون، سه خروجی اکسل برای هر کدام از معیارهای دقت، صحت، و فراخوان حاصل شد. خروجی Role Model نیز بعد از پیاده‌سازی الگوریتم قانون با توجه به کلمات موجود، قانونی برای برچسب‌گذاری اسناد به دست آورد. همین‌طور برای الگوریتم بردار پشتیبان، یک جدول با محتوای معیار صحت برای کل سند و معیار فراخوان و دقت برای هر برچسب ایجاد شد. خروجی‌های این مرحله شامل ۳۶ فایل اکسل از معیار دقت، ۳۶ فایل اکسل از معیار فراخوان، ۳۶ فایل اکسل از معیار صحت، و ۱۲ جدول از سه معیار صحت، فراخوان، و دقت برای هر کدام از اسناد ۲۵۰ تایی، ۵۰۰ تایی، و ۱۰۰۰ تایی برای متن کامل و متن خلاصه مجزاست. با اعمال الگوریتم‌های دسته‌بندی روی ۱۲ فایل خروجی از مرحله اعمال پارامترهای TF و ISF، ۴۸ مقدار برای معیار صحت، ۱۰۸ مقدار برای معیار دقت، و ۱۰۸ مقدار هم برای معیار فراخوان به دست آمد که جمعاً ۲۶۴ مقدار برای مقایسه حاصل شد. مقادیر به دست آمده برای پارامترهای TF و ISF جداگانه مقایسه شد و در نهایت، بین این دو پارامتر مقایسه نهایی انجام شد.

#### یافته‌ها

نتایج ۱۲۰ خروجی اکسل با پیاده‌سازی الگوریتم‌های دسته‌بندی در جدول‌های ۳ الی ۱۰ خلاصه شد. جدول‌های ۳ تا ۶، نتایج الگوریتم‌های دسته‌بندی با پیاده‌سازی خلاصه‌ساز TF و ISF در اسناد ۲۵۰ تایی، ۵۰۰ تایی، و ۱۰۰۰ تایی از متون اصلی و خلاصه را نشان می‌دهند. چهار جدول ۷ الی ۱۰، مقایسه برچسب‌ها در روش‌های خلاصه‌ساز TF و ISF در اسناد ۲۵۰ تایی، ۵۰۰ تایی، و ۱۰۰۰ تایی از متون اصلی و متون خلاصه را توسط معیارهای دقت و فراخوان در الگوریتم دسته‌بندی ماشین بردار پشتیبان نشان می‌دهند.

جدول ۳. نمایش معیارهای دقت، صحت، و فراخوان در الگوریتم دسته‌بندی TREE با خلاصه‌ساز TF و ISF

الگوریتم دسته‌بندی TREE						اسناد
خلاصه‌ساز ISF			خلاصه‌ساز TF			
دقت %	فراخوان %	صحت %	دقت %	فراخوان %	صحت %	
۳۵/۹۱	۴۳/۱۲	۶۸	۲۱/۱۷	۳۰/۹۱	۵۴/۶۷	۲۵۰(۱)
۲۱/۱۸	۳۱/۴۸	۵۳/۳۳	۲۲/۱۴	۱۶/۲۱	۴۲/۶۷	۲۵۰(۲)
۴۶/۵۸	۴۳/۴۲	۷۱/۳۳	۲۴/۴۸	۲۸/۸۴	۵۴	۵۰۰(۱)
۲۵/۲۵	۲۰/۸۳	۴۴	۱۳/۲۲	۱۹/۰۵	۴۲/۶۷	۵۰۰(۲)
۳۷/۵۶	۴۲/۱۴	۷۹/۶۷	۲۶/۸۶	۳۳/۹۳	۶۳/۳۳	۱۰۰۰(۱)
۲۲/۵۴	۲۳/۳۳	۴۶/۳۳	۱۳/۳۳	۱۴/۱۸	۴۶/۳۳	۱۰۰۰(۲)

مقادیر جدول ۳ نشان می‌دهد الگوریتم دسته‌بندی TREE توسط پارامتر ISF در اسناد ۱۰۰۰ تایی متن کامل بهترین نتیجه را در معیار صحت با مقدار ۷۹/۶۷ درصد به دست آورد.

جدول ۴. نمایش معیارهای دقت، صحت، و فراخوان در الگوریتم دسته‌بندی Bayesian با خلاصه‌ساز TF و ISF

الگوریتم دسته‌بندی Bayesian						اسناد
خلاصه‌ساز ISF			خلاصه‌ساز TF			
دقت %	فراخوان %	صحت %	دقت %	فراخوان %	صحت %	
۵۴/۸۳	۴۵/۳۵	۶۹/۳۳	۵۶/۴۸	۵۶/۱۹	۸۰	۲۵۰(۱)
۶۴/۳۳	۵۵/۱۳	۷۰/۶۷	۴۷/۴	۴۲/۲۶	۶۰/۸۱	۲۵۰(۲)
۶۱/۷	۶۳/۱۶	۸۷/۳۳	۵۵/۹۷	۶۰/۸۷	۸۹/۴۱	۵۰۰(۱)
۷۳/۹۸	۶۰/۳	۸۳/۳۳	۷۶	۶۶/۰۸	۸۸/۴۴	۵۰۰(۲)
۷۶/۸	۶۴/۴۴	۸۸/۵۹	۸۱/۰۶	۶۶/۱	۹۲/۷۲	۱۰۰۰(۱)
۷۴/۰۴	۶۴/۲۵	۸۷	۶۴/۷۳	۵۶/۵۳	۸۲/۶۷	۱۰۰۰(۲)

مقادیر جدول نشان می‌دهد الگوریتم دسته‌بندی Bayesian توسط پارامتر TF در اسناد ۱۰۰۰ تایی متن اصلی بهترین نتیجه را در معیار صحت با مقدار ۹۲/۷۲ درصد به دست آورد.

جدول ۵. نمایش معیارهای دقت، صحت، و فراخوان در الگوریتم دسته‌بندی Rule با خلاصه‌ساز TF و ISF

الگوریتم دسته‌بندی Rule						اسناد
خلاصه‌ساز ISF			خلاصه‌ساز TF			
دقت %	فراخوان %	صحت %	دقت %	فراخوان %	صحت %	
۶۹/۸۵	۶۶/۷۱	۸۵/۳۳	۵۵/۳	۵۴/۶۸	۷۰/۶۷	۲۵۰(۱)
۴۴/۰۸	۳۳/۹	۵۰/۶۷	۳۵/۵۸	۲۷/۶۴	۴۲/۶۷	۲۵۰(۲)
۷۱/۵۹	۷۵/۲۹	۸۸/۶۷	۵۸/۱۲	۵۷/۱۳	۸۴	۵۰۰(۱)
۶۶/۳۱	۴۶/۹۶	۶۶	۳۷/۲	۳۸/۷۵	۵۸/۶۷	۵۰۰(۲)
۸۷/۸۲	۹۰/۷۲	۹۵	۵۸/۹۸	۵۸/۸۱	۸۴	۱۰۰۰(۱)
۶۶/۵۷	۵۸/۲۳	۶۹/۶۷	۵۵/۷۸	۴۹/۱۶	۶۶/۳۳	۱۰۰۰(۲)

مقادیر جدول ۵ نشان می‌دهد الگوریتم دسته‌بندی Rule توسط پارامتر ISF در اسناد ۱۰۰۰ تایی متن کامل بهترین نتیجه را در معیار صحت با مقدار ۹۵ درصد به دست آورد.

جدول ۶. نمایش معیار صحت در الگوریتم دسته‌بندی SVM برای خلاصه‌ساز TF و ISF

معیار Accuracy (%) در الگوریتم دسته‌بندی SVM		اسناد
خلاصه‌ساز ISF	خلاصه‌ساز TF	
۸۰	۸۰	۲۵۰(۱)
۵۶	۵۳/۳۳	۲۵۰(۲)
۹۲/۶۷	۸۸	۵۰۰(۱)
۸۷/۶۷	۸۷/۳۳	۵۰۰(۲)
۹۶/۶۷	۸۸/۳۳	۱۰۰۰(۱)
۸۲/۳۳	۸۴/۶۷	۱۰۰۰(۲)

مقادیر جدول ۶ نشان می‌دهد الگوریتم دسته‌بندی SVM توسط پارامتر ISF در اسناد ۱۰۰۰ تایی متن کامل بهترین نتیجه را در معیار صحت با مقدار ۹۶/۶۷ درصد به دست آورد.



جدول ۷. نمایش معیار Recall در الگوریتم دسته‌بندی SVM با خلاصه‌ساز TF

معیار Recall (%) در الگوریتم دسته‌بندی SVM برای خلاصه‌ساز TF						برچسب‌ها
۱۰۰۰(۲)	۱۰۰۰(۱)	۵۰۰(۲)	۵۰۰(۱)	۲۵۰(۲)	۲۵۰(۱)	
۸۵/۷۱	۸۵/۷۱	۹۳/۱۰	۹۳/۱	۷۲	۹۲	علمی-پزشکی
۵۸/۳۳	۵۰	۸۶/۶۷	۸۶/۶۷	۴۷/۳۷	۶۸/۲۲	سیاسی
.	.	.	.	.	.	انتخابات
۱۵	۲۵	۶۲/۵	۶۲/۵	۶۴/۷۱	۹۴/۱۲	اقتصادی
۹۳/۶۲	۹۷/۸۷	.	.	۲۵	۷۵	فرهنگی
۵۶/۵۲	۵۶/۵۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۵۰	بین‌المللی
۹۹/۲۹	۹۸/۵۷	۹۶/۸۳	۹۸/۴۱	-	-	ورزشی

جدول ۸. نمایش معیار Precision در الگوریتم دسته‌بندی SVM با خلاصه‌ساز TF

معیار Precision (%) در الگوریتم دسته‌بندی SVM برای خلاصه‌ساز TF						برچسب‌ها
۱۰۰۰(۲)	۱۰۰۰(۱)	۵۰۰(۲)	۵۰۰(۱)	۲۵۰(۲)	۲۵۰(۱)	
۸۲/۲۱	۸۸/۸۹	۸۴/۳۸	۸۴/۳۸	۹۴/۴۴	۸۵/۹۹	علمی-پزشکی
۶۳/۶۴	۶۰	۶۵	۶۵	۹۲/۵۹	۷۲/۲۲	سیاسی
.	.	.	.	۱۰۰	.	انتخابات
۷۵	۱۰۰	۹۰/۹۱	۹۰/۹۱	۷۶/۹۲	۸۴/۲۱	اقتصادی
۷۰/۹۷	۶۸/۶۶	.	.	.	۷۵	فرهنگی
۱۰۰	۸۶/۶۷	۸۰	۸۰	.	۱۰۰	بین‌المللی
۹۰/۸۵	۹۲/۶۲	۹۸/۳۹	۹۸/۴۱	-	-	ورزشی

جدول ۹. نمایش معیار Recall در الگوریتم دسته‌بندی SVM با خلاصه‌ساز ISF (%)

معیار Recall (%) در الگوریتم دسته‌بندی SVM برای خلاصه‌ساز ISF (%)						برچسب‌ها
۱۰۰۰(۲)	۱۰۰۰(۱)	۵۰۰(۲)	۵۰۰(۱)	۲۵۰(۲)	۲۵۰(۱)	
۷۶/۷۹	۱۰۰	۷۹/۳۱	۱۰۰	۸۴	۹۵/۸۲	علمی-پزشکی
۳۳/۳۳	۵۸/۳۳	۴۰	۸۶/۶۷	۴۷/۳۷	۸۲/۳۵	سیاسی
.	.	۳۳/۳۳	.	.	۱۰۰	انتخابات
۵۰	۹۵	۵۶/۵۲	۹۳/۷۵	۵۲/۹۴	۸۸/۸۹	اقتصادی
۹۳/۶۲	۱۰۰	.	.	.	.	فرهنگی
۴۳/۴۸	۹۵	۹۰	۹۵	۳۰	۵۴/۵۵	بین‌المللی
۹۷/۱۴	۹۹/۱۹	۹۶/۸۳	۱۰۰	-	-	ورزشی

جدول ۱۰. نمایش معیار Precision در الگوریتم دسته‌بندی SVM با خلاصه‌ساز ISF

معیار Precision در الگوریتم دسته‌بندی SVM برای خلاصه‌ساز ISF						برچسب‌ها
۱۰۰۰(۲)	۱۰۰۰(۱)	۵۰۰(۲)	۵۰۰(۱)	۲۵۰(۲)	۲۵۰(۱)	
۸۱/۱۳	۱۰۰	۷۹/۳۱	۱۰۰	۴۵/۶۵	۷۱/۹۸	علمی-پزشکی
۶۶/۶۷	۷۷/۷۸	۶۶/۶۷	۸۶/۶۷	۶۹/۲۳	۷۳/۶۸	سیاسی
.	.	۳۳/۳۲	.	.	۱۰۰	انتخابات
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۰	۱۰۰	اقتصادی
۶۱/۱۱	۹۵/۹۲	.	.	.	.	فرهنگی
۷۱/۴۳	۹۵/۹۲	۷۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	بین‌الملل
۹۳/۷۹	۹۶/۵۳	۸۰/۲۶	۸۷/۵۰	-	-	ورزشی

#### • مقایسه نتایج با رشد ۱۰۰ درصدی تعداد اسناد

در این قسمت، ابتدا مقایسه رشد ۱۰۰ درصدی تعداد اسناد در دو مرحله از ۲۵۰ به ۵۰۰ و از ۵۰۰ به ۱۰۰۰ انجام شد. به‌عنوان نمونه، برای معیار صحت در دسته‌بندی SVM در جدول ۶ برای خلاصه‌ساز TF و ISF شاهد افزایش متناسب با افزایش تعداد اسناد هستیم. میزان صحت ۸۰ درصد در اسناد ۲۵۰ تایی متن کامل به ۸۸ درصد در اسناد ۵۰۰ تایی متن کامل در خلاصه‌ساز TF می‌رسد. این روند برای متن خلاصه نیز تکرار شده است و با توجه به مقادیر دقت، صحت، و فراخوان موجود در جدول‌های ۳ الی ۶ به این نتیجه می‌رسیم که در ۸۴ درصد حالات، اسناد ۱۰۰۰ تایی نسبت به اسناد ۵۰۰ تایی و همین‌طور اسناد ۵۰۰ تایی نسبت به اسناد ۲۵۰ تایی و در نتیجه اسناد ۱۰۰۰ تایی نسبت به اسناد ۲۵۰ تایی دقت، صحت، و فراخوان بیشتری دارند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که هرچه شمار اسناد بیشتر باشد، معیارهای ارزیابی نیز بهبود پیدا می‌کند. این را یک پژوهش دیگر (Brindha et al., 2016) نیز تأیید کرده است. نکته این است که انتخاب مناسب تعداد نمونه‌های آموزشی برای یادگیری الگوریتم‌های دسته‌بندی لزوماً با توجه به مقادیر مورد انتظار پارامترهای ارزیابی مشخص می‌شود.

#### • مقایسه پارامترهای خلاصه‌ساز TF و ISF

برای مقایسه پارامترهای خلاصه‌ساز TF و ISF، با توجه به مقادیر جدول‌های ۳ تا

۶ در ۸۲ درصد حالات، برتری ارقام به‌دست‌آمده از پیاده‌سازی پارامتر ISF نسبت به روش TF مشهود است. به‌طور مثال، در جدول ۳ معیار صحت ۵۴/۶۷ درصد با روش خلاصه‌ساز TF و معیار صحت ۶۸ درصد با روش خلاصه‌ساز ISF برای اسناد ۲۵۰ تایی متن اصلی با پیاده‌سازی الگوریتم دسته‌بندی Tree به‌دست آمده است. کمترین مقدار صحت توسط پارامتر TF و الگوریتم‌های Rule و Tree با مقدار ۴۲/۶۷ درصد و بیشترین مقدار صحت نیز توسط پارامتر ISF و الگوریتم SVM با مقدار ۹۶/۶۷ درصد برآورد شد.

#### • مقایسه الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، قانون، و ماشین بردار پشتیبان

خروجی الگوریتم دسته‌بندی SVM که معیار فراخوان و دقت را برای هر برجسب به‌طور جداگانه محاسبه کرده است نشان می‌دهد نمی‌توان الگوریتم‌های دسته‌بندی را با این معیارها مقایسه کرد. در جدول‌های ۳ الی ۶، الگوریتم‌های دسته‌بندی بیزین، بردار پشتیبان، قانون، و درخت تصمیم در معیار صحت مقایسه شده است. از ۱۲ حالت مقایسه ۵۰ درصد برتری الگوریتم بیزین و ۴۱ درصد برتری الگوریتم بردار پشتیبان و ۹ درصد برتری الگوریتم قانون را نشان می‌دهد. پس می‌توان گفت الگوریتم بیزین و بردار پشتیبان تقریباً یکسانند و همان‌طور که در پژوهش‌هایی که از این دو الگوریتم استفاده شده، چنین بوده است.

#### • مقایسه متن اصلی و متن خلاصه

پیشتر گفتیم در دسته‌بندی و خلاصه‌سازی متون چینی (Jiang, Fan, & Chenn, 2007) و عربی (Thwain, 2014) که پژوهشگران از دسته‌بندی SVM استفاده کردند معیارهای ارزیابی نشان داد این شیوه درباره متن خلاصه بهتر از متن کامل عمل می‌کند. برای متون انگلیسی نیز در پژوهش (Jeong, Ko, & Seo, 2016) از ترکیب دو تکنیک خلاصه‌سازی و دسته‌بندی استفاده شد. از خلاصه‌سازی متن با استفاده از اطلاعات دسته‌بندی و از دسته‌بندی متن با استفاده از اطلاعات خلاصه‌سازی بهره گرفته شد. روش پیشنهادی آنها در مقایسه با شش روش خلاصه‌ساز استخراجی، عملکرد بهتری داشت که تأییدی بر تأثیر متقابل تکنیک‌های دسته‌بندی و خلاصه‌سازی در متون انگلیسی بود. در پژوهش (Ferreira, Simske, & Riss, 2015) مقایسه میان متن کامل و متن خلاصه‌شده با ۱۵ روش خلاصه‌ساز انجام و بعد از پیاده‌سازی الگوریتم دسته‌بندی

بیزین روی آنها، نتایج با معیار ارزیابی صحت سنجیده شد. بالاترین معیار ابتدا برای متن کامل و سپس متن خلاصه شده با روش خلاصه‌ساز اسم خاص و با تفاوت اندکی روش خلاصه‌سازی مبتنی بر فرکانس جمله و حروف بزرگ حاصل شد. در پژوهش حاضر با توجه به مقادیر جدول‌ها، در معیار صحت با روش خلاصه‌ساز ISF برای الگوریتم دسته‌بندی SVM روی اسناد ۱۰۰۰ تایی از متن کامل بهترین نتیجه با مقدار ۹۶/۶۷ درصد به دست آمد (جدول ۶). با مقایسه میان مقادیر به دست آمده در متن کامل و متن خلاصه، به طور مثال، برای اسناد ۲۵۰ تایی از متن کامل مقدار صحت ۸۰ درصد و برای اسناد ۲۵۰ تایی از متن خلاصه مقدار صحت ۵۳/۳۳ درصد به دست آمد. همین‌طور میان متن خلاصه و متن کامل از اسناد ۵۰۰ تایی و ۱۰۰۰ تایی و دیگر جدول‌ها، در ۸۸ درصد حالات، متن کامل دقت، صحت، و فراخوان بالاتری دارد. نتایج مقایسه در رشد ۱۰۰ درصدی اسناد، هرچه متن کامل‌تر باشد، احتمال دریافت برچسب صحیح‌تر بیشتر می‌شود. مهم‌تر اینکه با افزایش تعداد اسناد بررسی شده، معیارهای صحت، دقت، و فراخوان به‌طور چشمگیر افزایش یافته است. این امر لزوم استفاده از متون خلاصه را نشان می‌دهد در زمانی که تعداد اسناد دسته‌بندی شده بسیار زیاد است.

#### • مقایسه برچسب اسناد دسته‌بندی شده

چهار جدول ۷ تا ۱۰، برچسب «ورزشی» با بیش از ۸۰ درصد بهترین نتیجه، و برچسب «انتخابات» با ۲۰ مقدار صفر بدترین نتیجه را به دست دادند. جدول ۱، برچسب «ورزشی» بیشترین تعداد (۴۲۱) و برچسب «انتخابات» کمترین تعداد (۱۵) سند را داشتند که البته مقایسه نتایج بقیه برچسب‌ها به ما اجازه نتیجه‌گیری نمی‌دهد؛ زیرا برچسب «فرهنگی» با فراوانی ۱۹۰، کمتر از برچسب «اقتصاد» با فراوانی ۴۹ نتیجه دارد. در پژوهش دیگری نیز برچسب «ورزشی» بهترین و برچسب «جهان»، به سبب بیش از حد کلی بودنش، کمترین نتیجه را نشان داده است (Ferreira et al, 2015). بنابراین می‌توان گفت نتایج با محتوای برچسب نیز ارتباط مستقیم دارند. برچسب «انتخابات» به سبب نزدیکی محتوا با برچسب «سیاسی» و برچسب «فرهنگی» با داشتن تعداد ۱۳ صفر، به دلیل کلی بودنش، کمترین مقادیر را در جدول دارند.

#### نتیجه‌گیری

در این پژوهش مقایسه‌ای میان ترکیب تعدادی تکنیک خلاصه‌سازی و دسته‌بندی بر

متون فارسی انجام شد. با رشد ۱۰۰ درصدی تعداد اسناد، چهار تکنیک دسته‌بندی بیزین، درخت تصمیم، قانون، و بردار پشتیبان و دو تکنیک خلاصه‌سازی برمبنای پارامترهای TF و ISF و معیارهای ارزیابی دقت، صحت، و فراخوان روی متون اصلی و خلاصه اجرا شد. مقایسه نتایج نشان داد در ۸۴ درصد حالات، اسناد ۱۰۰۰ تایی از اسناد ۵۰۰ تایی و ۲۵۰ تایی، دقت، صحت، و فراخوان بیشتری دارند. بدیهی است با اسناد بیشتر برای مقایسه، میزان دقت در مقایسه نیز افزایش می‌یابد. مقایسه بین پارامترهای خلاصه‌ساز TF و ISF نیز نشان داد در ۸۲ درصد حالات، ارقام به دست آمده از پیاده‌سازی پارامتر ISF نسبت به روش TF برتر است. مقایسه میان معیار صحت در الگوریتم‌های دسته‌بندی، ۵۰ درصد برتری الگوریتم بیزین، ۴۱ درصد برتری الگوریتم بردار پشتیبان، و ۹ درصد برتری الگوریتم قانون را نشان داد. همچنین در ۸۸ درصد حالات، متن کامل دقت، صحت، و فراخوان بالاتری نسبت به متن خلاصه دارد و با افزایش تعداد اسناد معیارهای صحت، دقت، و فراخوان نیز به طور چشمگیر افزایش می‌یابد که این امر لزوم استفاده از مزایای متون خلاصه را در حجم بالا نشان می‌دهد.

در مقایسه نتایج دو پارامتر دقت و فراخوان در دسته‌بندی برچسب‌ها، برچسب «ورزشی» بهترین نتیجه و برچسب «انتخابات» بدترین نتیجه را نشان دادند. در مقایسه بین متن کامل و متن خلاصه بیشترین مقدار مربوط به الگوریتم دسته‌بندی بردار پشتیبان برای اسناد متن کامل ۱۰۰۰ تایی با مقدار ۹۶/۶۷ درصد در معیار صحت حاصل شد.

نتایج به دست آمده از این پژوهش، حاکی از تأثیر مثبت استفاده از تکنیک‌های خلاصه‌سازی در کارایی الگوریتم‌های دسته‌بندی متون فارسی است (حداکثر مقدار ۸۸/۴۴ درصد در معیار صحت الگوریتم دسته‌بندی بیزین توسط پارامتر TF در اسناد ۵۰۰ تایی متن خلاصه).

یافته‌های این پژوهش می‌تواند در مطالعات آینده برای یکپارچه‌کردن تکنیک‌های خلاصه‌سازی و دسته‌بندی نقش مؤثری داشته باشد و زمان لازم را برای انجام دسته‌بندی متون فارسی کاهش چشمگیر دهد. ریشه‌یابی و استفاده از ویژگی‌های معنایی و ادراکی در مرحله پیش‌پردازش داده‌ها می‌تواند بهبود روش پیشنهادی ما را بهبود بخشد. همچنین، برای داشتن افزایش تعداد مقایسه‌های بیشتر می‌توان پارامترهای خلاصه‌سازی دیگر مانند عنوان، موقعیت، شبه ربط، و مقدار اطلاعات متنی را نیز در بررسی منظور کرد و پیاده‌سازی آنها را بر متون چندسندی ارزیابید.

## مآخذ

- آهنگری، فاطمه (۱۳۹۶). معرفی خلاصه‌ساز خودکار متون فارسی مبتنی بر الگوریتم‌های فراابتکاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گلستان، گرگان.
- احمدی، سیدمحمدحسین (۱۳۹۰). *دسته‌بندی موضوعی متون فارسی براساس روش قواعد انجمنی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، تهران.
- شورای عالی اطلاع‌رسانی (۱۳۸۸). بررسی مستندات ابزارهای خودکار خلاصه‌سازی زبان‌های دنیا برای به‌کارگیری در خلاصه‌سازی متون زبان فارسی، طرح جامع ایجاد پیکره زبان فارسی با موضوع ایجاد پیکره متنی زبان فارسی (ویرایش ۱). بازیابی ۲ آبان ۱۳۹۸، از [http://www.prosody.ir/attachments/059\\_26-Summerization.pdf](http://www.prosody.ir/attachments/059_26-Summerization.pdf)
- غضنفری، مهدی؛ علیزاده، سمیه؛ و تیمورپور، بابک (۱۳۹۳). *داده کاوی و کشف دانش*. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- Brindha, S., Prabha, K., & Sukumaran, S. (2016). A survey on classification techniques for text mining. In *3rd International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS)*, January 22-23. Retrieved October 9, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7586371>
- Ferreira, R., Simske, S., & Riss, M. (2015). *Automatic document classification using summarization strategies*. In DocEng'15, September 8-11, (pp. 69-72). New York, N.Y.: ACM.
- Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data minin: Concepts and techniques* (3<sup>rd</sup> ed.). Waltham: Morgan Kaufmann Publisher,.
- Jeong, H., Ko, Y., & Seo, J. (2016). How to improve text summarization and classification by cooperation on an integrated framework. *Expert Systems with Applications*, 60 (C), 222-233.
- Jiang, X., Fan, X., & Chen, K. (2007). Chinese text classification based on summarization technique. In *Third International Conference on Semantics, Knowledge and Grid, October 29-31*, (pp. 362-365). Retrieved October 20, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/4438570>
- Rahman, N., & Borah, B. (2015). A survey on existing extractive techniques for query-based text summarization. In *International Symposium on*

*Advanced Computing and Communication (ISACC)*, September 14-15, (pp. 98-102). Retrieved October 20, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7377323>

Thwaib, E. (2014). Text summarization as Feature Selection for Arabic Text Classification. *World of Computer Science and Information Technology Journal*, 4 (7), 101-104.

### استناد به این مقاله:

عرب‌احمدی، فاطمه زهرا؛ کرباسی، سهیلا (۱۳۹۸). تأثیر تکنیک‌های خلاصه‌سازی بر دسته‌بندی متون فارسی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۲۳-۸.

# Citation Contexts of Information Science Articles

P. Tajer<sup>1</sup> | S. M. Fakhrahmad<sup>2</sup> | A. Jowkar<sup>3</sup>  
A. Khormae<sup>4</sup> | H. Sotoudeh<sup>5</sup>

Received: 26, Nov. 2018

Accepted: 23, May 2019

**Purpose:** Identifying, classifying, and analyzing citation contexts of information science articles based on Hyland's meta-discourse approach.

**Methodology:** This research was carried out in two phases: "citation class identification" (Jurgens et al., 2016) and "metadiscourse-based analysis of identified function" (Hyland, 2005). 164 citation contexts of 10 citing articles in English (including 656 explicit and implicit sentences) were analyzed.

**Findings:** Based on metadiscourse, citation functions were categorized in 2 classes named "Interactive citations" and "Interactional citations" included 4 sub-classes in the second level, 14 sub-classes in the third level and 23 sub-classes in the fourth. Interactive functions were understood more than interactional ones. Moreover, the perceived classes were more descriptive than analytical.

**Conclusions:** The similarity between the taxonomy perceived in this study and existing citation classification schemes in the literature, is to the third level. In addition, most similarities are in the area of interactive functions. It seems that interactional citations identified in this study could be used to refine citation contexts in scientific information retrieval systems as well as in the process of qualitative evaluation of the impact of research.

## Keywords:

Citation classification, Meta-discourse Analysis, Citation Context Analysis, Information Science, Hyland Model



DOI: 10.30484/nastinfo.2019.1939.1741

1. PhD Candidate, Knowledge and Information Science, Shiraz University, ptajer@shirazu.ac.ir
2. Assistant Professor, Computer Science and Engineering and Information Technology, Shiraz University, fakhrahmad@shirazu.ac.ir
3. Professor, Knowledge and Information Science, Shiraz University (Corresponding author), ajowkar2003@yahoo.com
4. Associate Professor, Foreign Languages and Linguistics, Shiraz University, khoalireza23@gmail.com
5. Associate Professor, Knowledge and Information Science, Shiraz University, sotoudeh@shirazu.ac.ir



## بافتار استنادهای مقاله‌های علم اطلاعات

پگاه تاجر<sup>۱</sup> | سیدمصطفی فخر احمد<sup>۲</sup> | عبدالرسول جوکار<sup>۳</sup>  
علیرضا خرمایی<sup>۴</sup> | هاجر ستوده<sup>۵</sup>

دریافت: ۹۷/۰۹/۰۶ پذیرش: ۹۸/۰۴/۰۳

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. ptajer@shirazu.ac.ir
۲. استادیار گروه مهندسی و علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه شیراز. fakhrahmad@shirazu.ac.ir
۳. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول). ajowkar2003@yahoo.com
۴. دانشیار گروه زبان‌های خارجی و زبان‌شناسی، دانشگاه شیراز. khoalireza23@gmail.com
۵. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. sotudeh@shirazu.ac.ir

**هدف:** شناسایی، طبقه‌بندی، و تحلیل بافتارهای استنادی مقالات علم اطلاعات و انواع استنادها با رویکرد فراگفتار هایلند.

**روش‌شناسی:** این پژوهش در دو مرحله «شناسایی طبقه استناد» (Jurgens et al., 2016) و «تحلیل مبتنی بر فراگفتار کارکرد شناسایی‌شده» (Hyland, 2005) انجام شده است. ۱۶۴ بافتار استنادی مقالات استنادکننده به ۱۰ مقاله به زبان انگلیسی (مجموعاً شامل ۶۵۶ جمله استنادی صریح و ضمنی) بررسی شده است.

**یافته‌ها:** استنادها از نظر فراگفتار در ۲ طبقه اصلی استنادهای «تعاملی-هدایتی» و «تعاملی-مشارکتی» با ۴ طبقه فرعی در سطح دوم، ۱۴ طبقه فرعی‌تر در سطح سوم و ۲۳ طبقه فرعی‌تر در سطح چهارم دسته‌بندی شد. استنادهای شناسایی‌شده بیشتر از نوع تعاملی-هدایتی بود و نه تعاملی-مشارکتی. طبقات درک‌شده نیز بیشتر توصیفی بودند و نه تحلیلی و نقدگونه.

**نتیجه‌گیری:** شباهت طبقه‌بندی استنادهای این مطالعه با طرح‌های موجود تا سطح سوم است و اغلب نیز با طبقات استنادهای تعاملی-هدایتی اشتراکاتی دارند. به نظر می‌رسد انواع استنادهای تعاملی-مشارکتی شناسایی‌شده بتواند در پالایش بافتارهای استنادی در سامانه‌های بازیابی اطلاعات متون علمی و در ارزیابی کیفی تأثیرگذاری پژوهش‌ها یاری‌رسان باشد.

### کلیدواژه‌ها

طبقه‌بندی استناد، تحلیل فراگفتار، تحلیل بافتار استناد، علم اطلاعات، الگوی هایلند

## مقدمه

شبکه‌های استنادی تنها تصویر کلی و وسیع از استناددهی را آشکار می‌کنند و از بافت اجتماعی - فرهنگی پژوهش غافل می‌مانند (Zhang, Ding, & Milojević, 2013). بسیاری پژوهشگران به نارسایی شمارش استناد در ارزیابی اثرگذاری اشاره کرده‌اند و دلیل آن را کمی بودن این رویکرد می‌پندارند. به‌طور مثال، در این رویکرد تمام استنادها بدون در نظر گرفتن نوع منظور می‌شوند؛ در حالی که موضع نویسنده نسبت به اثری که به آن استناد می‌دهد - به عبارت دقیق‌تر کارکرد<sup>۱</sup> هر استناد - مهم است. این نیز به شناخت از بافتار یا بستر<sup>۲</sup> استناد نیاز دارد. تحلیل بافتار استناد<sup>۳</sup> به این منظور پیشنهاد شده است (Hernández-Alvarez & Gómez, 2016).

بافتار با ساختار گفتمانی متون مرتبط است و آن شاخصی برای تحلیل و تفسیر متن است (Mann & Thompson, 1988).

کاربردشناسان، برای بهتر بیان کردن ارتباط میان نویسنده و خواننده یا بین گوینده و شنونده اصطلاح فراگفتار<sup>۴</sup> را به کار برده‌اند (Beauvais, 1989) که هم اکنون در تحلیل گفتمان و آموزش زبان و نیز در مطالعه تعامل در نوشتارهای دانشگاهی فراوان به کار می‌رود (Hyland, 2017). نشانه‌های فراگفتاری بیش از اینکه به محتوای گزاره‌ای اصلی متن مربوط باشند، راهنمای تفسیر آن‌اند و بر درک معنا و کاربرد متن می‌افزایند (Hyland & Tse, 2004).

در تحلیل بافتار استناد، تلاش می‌شود تا ارتباط بافتاری مقالات استنادکننده و استنادشونده با روش‌های مختلف کمی و کیفی معلوم شود. صرف نظر از نوع روش، ابتدا بافتار استناد شناسایی می‌شود؛ سپس نوع آن از نظر کارکرد یا هدف از استناد تعیین شده و طبقه‌بندی انواع استنادها ارائه می‌شود (Hernández-Alvarez & Gómez, 2016).

## فراگفتار هایلند:

الگوی فراگفتار هایلند، دو بُعد از تعامل دارد که عبارت‌اند از تعاملی - هدایتی<sup>۵</sup> و تعاملی - مشارکتی<sup>۶</sup>. برای هر بُعد، پنج نشانه در الگوی وی تعریف شده است (جدول ۱).

1. Function
2. Context
3. Citation Context Analysis (CCA)
4. Metadiscourse
5. Interactive
6. Interactional

جدول ۱. طبقه‌بندی نشانه‌های فراگفتاری هایلند (Hyland, ۲۰۰۵)

مثال	کاربرد	نشانه
منابع <sup>۱</sup>	راهنمایی خواننده در متن	تعاملی- هدایتی
in addition; but; thus; and	روابط بین جمله‌واره‌های اصلی <sup>۲</sup> را بیان می‌کنند.	گذارها
finally; to conclude; my purpose is	به مراحل، توالی‌ها و «اعمال گفتمانی» <sup>۳</sup> اشاره می‌کنند.	قالب‌ها
noted above; see Fig; in section 2	به اطلاعات ارائه‌شده در قسمت‌های دیگر متن اشاره می‌کنند.	ارجاعات درون‌متنی
according to X; Z states	به اطلاعات ارائه‌شده در متون دیگر اشاره می‌کنند.	استنادها (شواهد)
namely; e. g. ; such as; in other words	معانی محتوای گزاره‌ای را با دقت شرح می‌دهند. <sup>۴</sup>	ابهام‌زداها
منابع	به مشارکت‌طلبیدن خواننده در متن	تعاملی- مشارکتی
might; perhaps; possible; about	عبارت‌های احتیاطی هستند که از هرگونه التزام خودداری می‌کنند و گفتگو را باز می‌کنند.	تردیدها
in fact; definitely; it is clear that	عبارت‌های تأکیدی هستند که قطعیت و یقین نویسنده را نسبت به تحقق امری بازتاب می‌دهند و گفتگو را می‌بندند.	یقین‌ها
unfortunately; I agree; surprisingly	دیدگاه و نگرش نویسنده را در خصوص یک پدیده بیان می‌کنند و نیز بیان‌کننده شگفتی، اجبار، موافقت؛ اهمیت و غیره است.	نگرش‌ها
I; we; my; me; our	نویسنده با استفاده از ضمائر شخصی و ملکی در گفتمان، به‌طور صریح به خودش ارجاع می‌دهد.	خوداظهارها
consider; note; you can see that	برای ارتباط نویسنده با مخاطب و به عبارتی مشارکت‌جویی نویسنده از طریق جلب‌توجه آنها به موضوع موردبحث یا شرکت دادن آنها در گفتمان از طریق ضمائر دوم‌شخص، پاره‌گفت‌های امری، پرسش و غیره کاربرد دارد.	دخیل‌سازها

در پی مطالعات گسترده در نوع علم، هایلند الگوی فراگفتار جامع ارائه داده است (Hyland, 2005) که شهرت بسیار یافته است. او متن علمی را نه خشتی، عینی و ایستا، بلکه هدایتگر خواننده، و بازتاب‌دهنده دنیای ذهنی پدیدآورنده، یعنی افکار،

تصورات، نگرش‌ها، و گاه ویژگی‌های فردی و اجتماعی او می‌داند (Hyland, 1998; Hyland & Tse, 2004; Hyland, 2004).

در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های بسیاری اغلب برای شناسایی نشانه‌های فراگفتاری در متون علمی رشته‌های گوناگون (Salas, 2015; Abdi & Ahmadi, 2015)، بخش‌های یک مقاله (Gillaerts & Van de Velde, 2010; Ebrahimi & Heng, 2017; Thomas & Becky, 2017) یا پژوهش‌های به زبان‌های گوناگون (Liu & Huang, 2017; Kahkesh & Alipour, 2017; Ahmed, Memon, & Soomro, 2017) انجام شده است.

در ادبیات پژوهش شمار اندکی اثر از رویکرد تحلیل گفتمان برای طبقه‌بندی استناد بهره گرفته که آن هم اغلب در زبان‌شناسی رایانشی منتشر شده است (Teufel, 1999; Teufel, Siddharthan, & Tidhar, 2006). یک اثر نیز نشانه‌های احتیاطی<sup>۱</sup> فراگفتاری را از جمله‌های استنادی استخراج کرده که نشان داده است (Mercer, Di Marco, & Kroon, 2004) احتمالاً این گونه نشانه‌های فراگفتاری می‌توانند هدف از استناد را آشکار کنند. اما پژوهش‌های اندکی به طبقه‌بندی کارکرد استناد پرداخته‌اند، مانند طرح (Garzone, 1997)، الگوی (Di Iorio, Nuzzolese, & Peroni, 2013)، و کارکردهای استنادی (Angrosh, Cranefield, & Stanger, 2013). پژوهش‌های جدیدتر به طبقه‌بندی کارکردهای استنادی و قطبیت آنها پرداخته‌اند (Liakata, M., Saha, S., Dobnik, S., Batchelor, C., & Rebbholz-Schuhmann, 2012). دو مطالعه دیگر به خودکارسازی فرایند آن پرداخته‌اند (Meyers, 2013; Ciancarini, Di Iorio, Nuzzolese, Peroni, & Vitali, 2013)؛ اما از تحلیل گفتمان و فراگفتار استفاده نکرده‌اند.

پژوهشگران علم اطلاعات بیشتر به رویکردهای کمی تحلیل استنادی پرداخته‌اند و به‌ندرت به مباحث زبانی و بلاغی استنادکنندگان توجه کرده‌اند. در پژوهش حاضر، ما با بهره‌گیری از رویکرد فراگفتار هایلند به طبقه‌بندی استنادها در مقالات علم اطلاعات پرداخته‌ایم.

## روش‌شناسی

طرح‌های طبقه‌بندی استنادها با یکدیگر شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند. ما یکی از جدیدترین آنها (Jurgens, Kumar, Hoover, McFarland, & Jurafsky, 2016) را به کار گرفته‌ایم و کوشیده‌ایم طبقات استناد در مقالات استنادکننده در علم اطلاعات را براساس نشانه‌های فراگفتاری موجود در بافتارهای استنادی آنها بشناسانیم.

### 1. Hedging cues

پژوهش حاضر، طرحی کیفی از نوع تحلیل محتوای جهت‌دار است. تحلیل محتوای جهت‌دار یکی از سه رهیافت در تحلیل محتواست (Hsieh & Shannon, 2005) و به‌هنگام کامل‌نبودن یا نیاز به توصیف بیشتر از نظریه یا پژوهش‌های قبلی به‌کار می‌آید. این شیوه تحلیل، قیاسی است به این معنی که با یک نظریه یا براساس یافته‌های پژوهش‌های مرتبط (به‌منزله راهنمای کدگذاری اولیه) آغاز می‌شود (ایمان و نوشادی، ۱۳۹۰).

تحلیل در این مقاله در دو مرحله «شناسایی طبقه استناد» (Jurgens et al., 2016) و «تحلیل مبتنی بر فراگفتار طبقه شناسایی‌شده» (Hyland, 2005) انجام شده است. به‌منظور ارزیابی توافق رمزگذاری‌ها در مرحله ارزیابی، بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده به ۱۰ مقاله علم اطلاعات به زبان انگلیسی بررسی شده است. به این منظور، ۱۰ مقاله پایه را که بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ منتشر شده بودند و بیش از ۵ سال از انتشارشان می‌گذشت و دست‌کم ۱۰ استناد دریافت کرده بودند از موتور جستجوی «گوگل اسکالر» برگزیدیم. موضوعات کلی مقالات پایه به شیوه تصادفی از نقشه دانش علم اطلاعات و دانش‌شناسی باب‌الحوائجی و همکاران (۱۳۹۳) انتخاب شد. موضوع‌های آنها «کتابخانه‌های دانشگاهی و دانشکده‌ای»، «رفتار اطلاع‌یابی»، «نشر الکترونیکی»، «کتابخانه‌های عمومی»، «نظام‌های بازیابی اطلاعات»، «ارتباطات علمی»، «علم‌سنجی»، «مدیریت کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی»، «مدیریت دانش»، و «مطالعات کاربران» بود.

واحد تحلیل از چهار جمله قبل تا چهار جمله بعد از هر استناد درون‌متنی بود. این به‌اصطلاح پنجره برای استخراج بافتار استنادی برای بالابردن احتمال شناسایی جمله‌های استنادی ضمنی بود. جمله استنادی صریح حاوی ارجاع صریح (استناد درون‌متنی) و جمله استنادی ضمنی جمله‌ای است که به‌طور ضمنی حاوی اطلاعاتی درباره اثر استنادشده است و معمولاً در همسایگی جمله استنادی صریح یافته می‌شوند و لزوماً حاوی استناد درون‌متنی نیستند (Qazvinian & Radev, 2010; Athar & Teufel, 2012). در این پژوهش، ۱۶۴ بافتار استنادی مجموعاً شامل ۶۵۶ جمله استنادی (صریح و ضمنی) به‌صورت دستی استخراج و رمزگذاری شد.

**شناسایی طبقات استناد:** از آنجا که طبقه‌بندی‌ای از کارکردهای استناد مرتبط با رشته علم اطلاعات نیافتیم، ابتدا بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده را با تکیه بر طبقه‌بندی استناد (Jurgens et al., 2016) به‌منزله معیار اولیه، طبقه‌بندی کردیم. در فرایند تحلیل، لازم بود علاوه بر محتوای بافتارها به جایگاه وقوع استناد در متن مقاله

نیز توجه شود. از این رو، بافتارهای استنادی استخراج شده از مقالات استنادکننده، متن کامل مقالات (استنادکننده و استنادشونده) و جدول رمز اولیه شامل هفت طبقه طرح (Jurgens et al., 2016) و توضیحات هر طبقه و مثال‌های آنها تهیه شد (جدول ۲) سپس طبقه‌بندی کردیم. در طی تحلیل، هر طبقه جدید که به ذهن می‌رسید یادداشت می‌شد؛ بدین‌گونه جدول رمز اولیه تکمیل شد.

جدول ۲. جدول رمز اولیه مبتنی بر طبقه‌بندی استناد (Jurgens et al., 2016)

Class	Description	Example
BACKGROUND	<i>P</i> provides relevant information for this domain.	This is often referred to as incorporating deterministic closure (Dörre, 1993).
MOTIVATION	<i>P</i> illustrates need for data, goals, methods, etc.	As shown in Meurers (1994) this is a well-motivated convention [...]
USES	Uses data, methods, etc., from <i>P</i> .	The head words can be automatically extracted [...] in the manner described by Magerman (1994).
EXTENSION	Extends <i>P</i> 's data, methods, etc.	[...] we improve a two-dimensional multimodal version of LDA (Andrews et al, 2009) [...]
CONTINUATION	Expands <i>P</i> by same authors	This section elaborates on preliminary results reported in Demner-Fushman and Lin (2005), [...]
COMPARISON OR CONTRAST	Expresses similarity/differences to <i>P</i> .	Other approaches use less deep linguistic resources (e.g., POS-tags Stymne (2008)) [...]
FUTURE	<i>P</i> is a potential avenue for future work.	[...] but we plan to do so in the near future using the algorithm of Littlestone and Warmuth (1992).

توجه: P مقاله استنادشونده است.

اطمینان‌پذیری داده‌ها، براساس الگوی جلسات گفتگوی همتایان<sup>۱</sup> (Lincoln & Guba, 1985) انجام شد. به این منظور، از بین ۱۰ مقاله پایه، ۴ مقاله به‌طور تصادفی انتخاب، و بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده به آنها، توسط دو نفر (یکی از پژوهشگران و یک متخصص دیگر علم اطلاعات مسلط به زبان انگلیسی) در نرم‌افزار «مکس کیودا»<sup>۲</sup> رمزگذاری شد. بدین ترتیب که پس از رمزگذاری مستقل بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده به دو مقاله پایه اول، پژوهشگر و رمزگذار ملاقات و سعی کردند اختلافات را با بحث و مذاکره رفع کنند و به توافق برسند. سپس بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده به ۲ مقاله دیگر را هریک از آنها به تنهایی رمزگذاری و باهم مقایسه کردند. در پایان، با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار «مکس کیودا»، تفاوت‌ها میان رمزگذاری‌های دو رمزگذار نیز استخراج شد و در یک دیدار به بحث گذارده شد. همچنین، براساس الگوی بررسی متقابل<sup>۳</sup> (Creswell, 2007) میزان توافق بین رمزگذاران<sup>۴</sup> با استفاده از ضریب توافق درصدی<sup>۵</sup> در نرم‌افزار «مکس کیودا»، محاسبه شد. پایایی مناسب برای داده‌های کیفی با توافق کدگذاران دست‌کم در ۸۰

1. Peer debriefing sessions
2. MAXQDA
3. Cross-checking
4. Intercoder agreement
5. The percentage agreement

درصد حاصل می‌شود (Miles, & Huberman, Huberman, & Huberman, 1994). در مرحله دوم، بافتارهای استنادی طبقه‌بندی شده، به‌منظور تحلیل فراگفتار مجدداً مطالعه و براساس سیاهه نشانه‌های فراگفتاری (Hyland, 2005) طبقات فراگفتاری مرحله اول تعیین شد.

مرحله دوم تحلیل، براساس الگوی ممیزی بیرونی<sup>۱</sup> (Creswell, 2007) با بررسی و نظارت یک عضو هیئت علمی زبان‌شناسی با رتبه دانشیاری و دارای تجارب پژوهشی و آموزشی در حوزه تجزیه و تحلیل کلام، انجام شد. در این الگو، پژوهشگر فردی خارج از دست‌اندرکاران پژوهش را برای نقد و ارزیابی جنبه‌های مختلف پژوهش به‌کار می‌گمارد. این نوع ممیزی می‌تواند در حین پژوهش یا در پایان آن انجام شود. در پژوهش حاضر، در طول مدت انجام تحلیل مرحله دوم، دانشیار ناظر تحلیل بود و در رفع ابهامات نشانه‌های فراگفتاری در بافت نیز کمک می‌کرد.

روایی صوری و محتوایی الگوی فراگفتار هایلند، در ادبیات پژوهش (Gholami, 2010; M., Tajalli G., & Shokrpour, 2014; Abdi, R., Tavangar Rizi, M., & Tavakoli, 2010) و نیز توسط اساتید زبان‌شناسی و صاحب‌نظران تحلیل فراگفتار تأیید شده است.

تاکنون طرح طبقه‌بندی استنادها در علم اطلاعات ارائه نشده است. از آنجایی که هر رشته علمی با رشته‌های دیگر متفاوت است نتایج یک رشته را نمی‌توان به رشته دیگر تعمیم داد. مرحله اول تحلیل (پاسخ‌گویی به سؤال اول) در واقع نقطه شروع محسوب می‌شود. مرحله دوم تحلیل (پاسخ‌گویی به سؤال دوم)، یافته‌های مرحله اول را تکمیل می‌کند و اطلاعات بیشتری راجع به بافتارهای استنادی ارائه می‌کند. بنابراین، با یکپارچه‌کردن یافته‌های دو مرحله می‌توان به شناسایی انواع استنادها از نظر فراگفتار امیدوار بود.

## یافته‌ها

جدول ۳، انواع استنادها در مقالات استنادکننده را در ۹ طبقه همراه با توصیف هر طبقه نشان می‌دهد.

1. External audit

جدول ۳. انواع استنادها در مقالات مطالعه‌شده بر اساس طبقه‌بندی استنادی (Jurgens et al., 2016)

توصیف	طبقه
استناددهی برای ارائه زمینه پژوهش اثر استنادکننده اعم از کلیات، حقایق، و تاریخچه	اطلاعات زمینه‌ای
استناددهی برای آگاه‌کردن پژوهشگران از آثار نشر یافته یا در حال انتشار از طریق توصیف پژوهش‌ها	مرور توصیفی پیشینه
استناددهی برای بیان کمبود راه‌حل در حوزه، مشکل با راه‌حل‌های دیگر، ترکیب شکاف‌های دانش با رویکرد انتقادی و ارائه مسئله پژوهش اثر استنادکننده	بیان مسئله پژوهش
استناددهی برای استفاده از داده‌ها، روش‌ها، و رویکردهای دیگران	استفاده از اثر دیگران
استناددهی برای آگاه‌کردن پژوهشگران از اجرای پژوهش‌های بالقوه در آینده توسط نویسنده(گان) اثر استنادکننده	بیان پژوهش‌های آینده
استناددهی برای آگاه‌کردن پژوهشگران از آثار نشر یافته یا در حال انتشار از طریق بیان نقاط قوت یا ضعف اثر استنادشده، ارزیابی آن یا ارائه تحلیل و استنتاج از ادبیات پژوهش	مرور تحلیلی پیشینه
استناددهی برای نشان دادن موقعیت اثر در ادبیات پژوهش	نشان‌دادن موقعیت اثر در ادبیات پژوهش
استناددهی برای تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش استنادکننده	تجزیه و تحلیل یافته‌ها
استناددهی برای بیان شباهت‌ها و تفاوت‌های نتایج پژوهش استنادکننده با نتایج اثر/ آثار استنادشونده	مقایسه نتایج پژوهشی

ضریب توافق درصدی در سطح ۹۰ درصد برای بافتارهای استنادی مقالات استنادکننده به ۴ مقاله پایه ۸۱، ۸۷، ۹۱، و ۹۲ درصد بود.

یافته‌های مرحله دوم تحلیل، به درک طبقه‌بندی فراگفتاری برای بافتارهای استنادی مطالعه‌شده منجر شد و اطلاعات بیشتری از بافتارهای استنادی به دست آمد؛ به این ترتیب که اگر مثلاً طبقه یک استناد از مرحله اول تحلیل، «بیان پژوهش‌های آینده» شناسایی شده بود، در مرحله دوم با توسل به الگوی هایلند و با مشاهد تردیدنما و بررسی آن در بافت، معلوم شد که آن استناد در واقع «بیان احتیاطی پژوهش‌های آینده» است. به عبارت دیگر، نویسنده در استناددهی به قصد بیان پژوهش‌های آینده، جانب احتیاط را رعایت کرده و با تردید سخن گفته است.

طرح طبقه‌بندی مبتنی بر یکپارچه‌کردن یافته‌های تحلیل دومرحله‌ای، شامل ۲ طبقه اصلی با ۴ طبقه فرعی در سطح دوم، ۱۴ طبقه فرعی‌تر در سطح سوم، و ۲۳ طبقه فرعی‌تر در سطح چهارم یافته شد (جدول ۴).



جدول ۴. طبقه‌بندی استنادها

کد		طبقات فرعی		طبقات اصلی	
BKG-BRF	مختصر	اطلاعات زمینه‌ای	توصیفی	استنادهای تعاملی- هدایتی	
BKG-EXP	مفصل				
LIT-DES-BRF	مختصر	مرور توصیفی پیشینه			
LIT-DES-EXP	مفصل				
PBM		بیان مسئله پژوهش	تحلیلی		
USE		استفاده از اثر دیگران			
LIT-ANL		تحلیل پیشینه پژوهش			
CON-SUP	ارائه شواهد همسو	مقایسه نتایج پژوهشی	تحلیلی		استنادهای مشارکتی
CON-DFP	ارائه شواهد غیرهمسو				
BKG-HDG	احتیاطی	اطلاعات زمینه‌ای	توصیفی		
BKG-BOS	تأکیدی				
BKG-ATT	نگرشی				
LIT-DES-SLF	خود استنادی	مرور توصیفی پیشینه		تحلیلی	
LIT-DES-HDG	احتیاطی				
LIT-DES-BOS	تأکیدی				
LIT-DES-ATT	نگرشی				
CON-SUP-BOS	تأکیدی	همسوبودن نتایج			
FUT-HDG	احتیاطی	بیان پژوهش‌های آینده			
PBM-BOS	تأکیدی	بیان مسئله			
PBM-SLF	خود استنادی				
PBM-ATT	نگرشی				
POS-ATT	نگرشی	نشان‌دادن موقعیت اثر در ادبیات پژوهش			
LIT-ANL-HDG	احتیاطی	مرور تحلیلی پیشینه	تحلیلی		
LIT-ANL-BOS	تأکیدی				
RSL-ANL-BOS	تأکیدی	تحلیل یافته‌ها			
RSL-ANL-HDG	احتیاطی				

استندهای تعاملی - هدایتی با فراوانی ۱۰۱ پرتکرارتر از استناد تعاملی - مشارکتی با فراوانی ۶۳ بود. حال آنکه در هر دو گروه استندهای تعاملی - هدایتی و تعاملی - مشارکتی، طبقه «مرور توصیفی پیشینه» با فراوانی ۷۱ پرتکرارترین طبقه بود. در ادامه، انواع استندهای شناسایی شده به همراه مثال و به تفکیک نوع تعامل ابتدا استندهای توصیفی، سپس شواهدی از استندهای تحلیلی آمده است.

### استندهای توصیفی / تعاملی - هدایتی

یکی از طبقات در گروه استندهای تعاملی - هدایتی، اطلاعات زمینه‌ای مختصر (BKG-BRF) بود که به بافتارهایی اشاره دارد که در آنها نویسنده با هدف ارائه اطلاعات مقدماتی کوتاه به اثر استناد کرده است. مثلاً مقاله استنادکننده «الف» برای ارائه اطلاعات زمینه‌ای مختصر در موضوع «تویتر و کتابخانه‌ها» استناد کرده است. در این بافتارها، عموماً گذارها مشاهده شد.

“Nowadays, most biomedical researchers use PubMed to search the MEDLINE database.

However, PubMed does not...[1]”

حال آنکه طبقه فرعی دیگری با عنوان اطلاعات زمینه‌ای مفصل (BKG-EXP) هم آشکار شد که در آنها ابهام‌زداهای مشاهده شد و اطلاعات زمینه‌ای به صورت توضیحی و معمولاً همراه با مثال ارائه شده بود. برای نمونه، در بافتار استنادی مقاله استنادکننده «د» اطلاعات زمینه‌ای همراه با مثال درباره خدمات کتابخانه آمده بود:

“Services such as bookmobile services, ... are also less found in some of the libraries (Ebiwolate, 2010).”

مرور توصیفی پیشینه مختصر (LIT-DES-BRF):

Similarly, Na ´ndez and Borrego (2013) carried out a study in two stages. In the first stage, they examined the profiles of the users of Academia and the second stage was a survey of 293 respondents.

مرور توصیفی پیشینه مفصل (LIT-DES-EXP):

“Research on the justifications students offer for source selection is limited (Bilal & Kirby, 2002) and has largely focused on nonepistemic dimensions of source selection, such as source relevance (e.g., Balatsoukas & Ruthven, 2012; Gerjets et al., 2011; Lee et al., 2012; Rouet et al., 2011). ...”

### استنادهای توصیفی / تعاملی - مشارکتی

در گروه استنادهای تعاملی - مشارکتی یک طبقه «اطلاعات زمینه‌ای»، با ۳ طبقه فرعی‌تر احتیاطی، تأکیدی، و نگرشی شناخته شد. در ادامه، یک مثال برای هر یک می‌بینید:

اطلاعات زمینه‌ای احتیاطی (BKG-HDG):

Facebook has a number of user account types (profiles, groups and pages), and while they are intended for different purposes, they share the same basic features (Forkosh-Baruch & Hershkovitz, 2012) — a library would typically create a Facebook page.

اطلاعات زمینه‌ای تأکیدی (BKG-BOS):

“Indeed, as pointed out by Tamine-Lechani et al. or by Zhu et al. the retrieval accuracy can be improved ... [41, 50].”

اطلاعات زمینه‌ای نگرشی (BKG-ATT):

“Equally importantly, SNS can help both academics and institutions ... (forkosh-baruch & hershkovitz, 2012; veletsianos & kimmons, 2013).”

علاوه بر آنها، در گروه استنادهای تعاملی - مشارکتی، طبقه «مرور توصیفی پژوهش‌ها» با ۴ طبقه فرعی شناسائی شد. مثال‌های آن:

مرور توصیفی پیشینه / خوداستنادی (LIT-DES-SLF):

“Using Scopus, we have previously identified a total of 15, 153, 100 ... [12].”

مرور توصیفی پیشینه / احتیاطی (LIT-DES-HDG):

“In his recent article, “Technological Change and the Scholarly Communications Reform Movement, ” Richard Fyffe brought together the thinking of “risk society” ... Fyffe suggests that one way to do so is to ... [1].”

مرور توصیفی پیشینه / تأکیدی (LIT-DES-BOS):

“In their study of graduate students at a Greek university, Korobili et al. (2011) found that new users (38. 7%) used different keywords but did not use any Boolean, ...”

مرور توصیفی پیشینه / نگرشی (LIT-DES-ATT):

“Interestingly, Korobili (2011)’s small-scale study of graduate students’ information behaviors shows that ...”

### استندهای تحلیلی / تعاملی - هدایتی

۴ طبقه فرعی دیگر هم برای استندهای تعاملی - هدایتی شناسایی شد (جدول ۴).  
بافتارهای استنادی زیر مثال‌هایی از استنادکنندگانی است که به‌منظور بیان مسئله  
پژوهش، استفاده از اثر دیگران، بیان پژوهش‌های آینده، و تحلیل پیشینه پژوهش به  
آثار دیگر استناد کرده‌اند.

بیان مسئله پژوهش (PBM):

“This study focuses on ... -”intellectually able seekers who are not technical in orientation”  
(buchanan et al., 2005: 218) -in developing countries, as limited studies have been conducted  
on how ... (al-suqri, 2007;tahir, mahmood and shafique, 2008;bhatti, 2010;mostofa, 2013).

استفاده از اثر دیگران (USE):

“Within information science the subjective relevance of a document consists of topicality  
relevance (the way it relates to the subject of interest), ... [19]. For our research in the  
context of a website requesting information from a consumer... So, we use subjective  
topicality as the appropriate concept of relevance in our context.”

تحلیل پیشینه پژوهش (LIT-ANL):

“This raises a difficult question: how can we distinguish primary, middle and supervisory  
authors? In other words, where does the middle begin and where does it end? Previous  
bibliometric analyses of biomedical research [24-26] have typically avoided this question  
by defining the middle authors as all those listed between the first and last position.”

یک طبقه دیگر در گروه استندهای تعاملی - هدایتی «مقایسه نتایج پژوهشی» با ۲  
طبقه فرعی «ارائه شواهد همسو» و «ارائه شواهد غیرهمسو» بود. مثال‌های آن:

ارائه شواهد همسو (CON-SUP):

“So, the Google-dominated search strategy is consistent with previously reported trends  
of students<sup>22</sup> and scientists<sup>23</sup> adopting Google search for problem-solving information  
seeking.”

ارائه شواهد ناهمسو (CON-DFF):

“This is also contradicted with the study conducted by Korobili et al. (2011) who  
investigated...”

### استنادهای تحلیلی / تعاملی - مشارکتی

علاوه بر طبقات تعاملی - هدایتی که برای گروه استنادهای تحلیلی در بالا ذکر شد، انواع استنادهای تعاملی - مشارکتی هم در این گروه آشکار گردید که در ادامه با مثال آورده شده‌اند.

همسوی بودن نتایج / تأکیدی (CON-SUP-BOS):

“This result corroborates the study of Gunasekera (2010) [16] who found that..”

بیان پژوهش‌های آینده / احتیاطی (FUT-HDG): از دیگر طبقه‌های فرعی استنادهای تعاملی - مشارکتی بود. مثال:

“More research is needed into the main work style features that ..., as some of them could be innate and others could be transferable [3, 22-25].”

بیان مسئله تأکیدی (PBM-BOS):

“This paper acknowledges Fyffe’s point: ... and librarians, as experts, must communicate these risks to... Whereas Fyffe focused on the risk of scholarly information loss, this paper will identify some of the risks to library primacy and values, as well as ...”

بیان مسئله - خوداستنادی (PBM-SLF):

“In this column, I have been invited to reflect on the risks we may face ..., drawing on some ideas I explored in 2010 in an article on ... [1].”

بیان مسئله نگرشی (PBM-ATT):

“In practice, the application of such a large number of parameters to the subjective evaluation of the lighting quality of intelligently controlled installations poses a difficult problem [26][27] [28][29].”

نشان‌دادن موقعیت اثر استنادکننده در ادبیات پژوهش / نگرشی (POS-ATT):

“In this study, we found that location pertinence is positive to MCI relevance, but exacerbates privacy concerns at the same time. Unfortunately, with the exception of Xu, few past studies addressed both aspects simultaneously. This study is among the first to integrate the two perspectives.”

مرور تحلیلی پیشینه / احتیاطی (LIT-ANL-HDG):

“Most researchers on public libraries in Nigeria shared the same view... However,

considering the population density of urban areas it would not seem that there are enough of the public libraries in them."

مرور تحلیلی پیشینه / تأکیدی (LIT-ANL-BOS):

"According to researchers like Brady, Holcomb and Smith (2010), institutions and students are... Dickinson and Holley (2010) attribute this usage to... The studies on the academic usage of social media show that there is an increased usage of social networking applications among students in higher education. However, a problem with these studies..."

تحلیل یافته‌ها / احتیاطی (RSL-ANL-HDG):

"These fall outside the scope of this model. It also should be noted that there are other ways to count scientific impact such as Altmetrics (Roemer & Borchardt, 2012) ... Additional factors that may influence the outcome of this model and that could possibly be incorporated in..."

تحلیل یافته‌ها / تأکیدی (RSL-ANL-BOS):

"The main contribution of this article is the preliminary feedback on the fully functional visual IR system... It was already shown that the growing popularity of easy-to-use and "all-inclusive" web search engines have negatively influenced ... (Boeker, Vach, & Motschall, 2013; Conner & Browne, 2013; Jamali & Asadi, 2010)."

### نتیجه‌گیری

بیشتر استنادها در مقالات مطالعه‌شده، از نوع تعاملی - هدایتی بود. وجود نشانه‌های تعاملی - هدایتی خواندن متن را آسان‌تر می‌کند (Hyland, 2005). علاوه بر این، طبقات درک‌شده در این پژوهش، بیشتر توصیفی هستند تا تحلیلی و نقدگونه. از آنجاکه در نوع نقد نشانه‌های تعاملی - مشارکتی از نشانه‌های فراگفتاری تعاملی - هدایتی مهم‌تراست (قلی‌مافیان و کارگر، ۱۳۹۳)، بهره‌گیری از آنها در شناسایی بافتارهای استنادی در بردارنده محتوای نقد و تحلیل ادعاهای دانش می‌تواند یاری‌رسان باشد. تاکسونومی<sup>۱</sup> حاصل از این مطالعه با طرح کارکرد استنادی (Teufel, 1999) شباهت‌های گفتمان‌مدار دارد. طبقات اطلاعات زمینه‌ای و تضاد وی را می‌توان با طبقه «اطلاعات زمینه‌ای» و «ارائه شواهد غیرهمسو» در طرح طبقه‌بندی این پژوهش متناظر دانست. طبقه‌های انگیزه، رسالت، هدف، پیشینه، یافته، و نتیجه در طرح رده‌بندی کارکرد استناد (Liakata et al., 2012) در قالب طبقات بیان مسئله، مرور پیشینه، تحلیل

1. Taxonomy

یافته‌ها، مقایسه نتایج پژوهشی، و همسوبودن نتایج در پژوهش حاضر شناسایی شد. شباهت‌هایی از این دست با مطالعات (Di Iorio et al., 2013) و (Meyers, 2013) نیز دیده می‌شود. طبقه دیگری که در پژوهش حاضر شناسایی شد «بیان پژوهش‌های آینده» بود که در طرح‌های طبقه‌بندی کارکرد استناد (Garzone, 1997; Angrosh, M., Cranefield, S., & Stanger, 2013) نیز موجود است. علاوه بر این، طبقه «استفاده از اثر دیگران» هم در طبقه‌بندی کارکرد استنادی (Ciancarini, P., Di Iorio, A., Nuzzolese, A. G., Peroni, S., & Vitali, 2013) و هم در طرح رده‌بندی (Angrosh, M., Cranefield, S., & Stanger, 2013) مشاهده می‌شود.

شباهت طرح طبقه‌بندی درک‌شده از این مطالعه با طرح‌های موجود، اغلب در گروه استنادهای مشارکتی- هدایتی است. در پژوهش حاضر، طبقات تعاملی- مشارکتی مانند «نشان‌دادن موقعیت اثر در ادبیات پژوهش/نگرشی»، تحلیل یافته‌های نگرشی، تأکیدی، احتیاطی نیز شناسایی شد که در طرح‌های پیشین دیده نشد. یافته‌های پژوهش ما می‌تواند با بررسی بافتارهای استنادی موضوع‌های دیگر در علم اطلاعات گسترش و تغییر یابد. طرح طبقه‌بندی این پژوهش می‌تواند راهگشای پژوهش‌های عمیق‌تر و وسیع‌تر در آینده باشد.

با این پژوهش می‌توان از تحلیل جریان اندیشه و روندهای دانش در مقاله‌های یک حوزه علم بهره برد و پیکره‌های حاشیه‌نویسی شده استنادی ایجاد کرد. پیکره‌ها ستون فقرات تولید سامانه‌های هوشمنداند. به‌طور مثال، با استفاده از یک پیکره حاشیه‌نویسی شده براساس طبقه‌بندی که در این پژوهش ارائه کردیم می‌توان برنامه کاربردی طراحی کرد که انواع کارکردهای استناد و رفتارهای استنادی را حدس بزند. براساس چنین پیکره‌هایی و با بهره‌گیری از رویکرد یادگیری ماشینی نظارتی<sup>۱</sup>، می‌توان طبقه‌بندهای<sup>۲</sup> خودکار تولید کرد.

یکی از مباحث جاری در پردازش زبان طبیعی، خلاصه‌سازی خودکار است. روش سه‌مرحله‌ای ساده؛ اما قوی برای خلاصه‌سازی متن است. سه مرحله عبارت است از پیش‌پردازش متن، مدل‌سازی، و تولید. وجود پیکره مناسب در مرحله مدل‌سازی بسیار اهمیت دارد؛ زیرا با آن می‌توان ویژگی‌های مفید برای تولید خلاصه‌های باکیفیت‌تر استخراج کرد. در خلاصه‌سازی استنادی، تحلیل عمیق بافتارهای استنادی به‌منظور پالایش آنها ضروری است. از طبقه‌بندی شناسایی شده در این پژوهش می‌توان برای ساخت پیکره مناسب بهره برد. ما سامانه‌ای آزمایشی برای خلاصه‌سازی استنادی مقالات علم اطلاعات، طراحی کرده‌ایم که از مجموعه داده‌های حاشیه‌نویسی شده

1. Supervised learning  
2. Classifiers

بر اساس طبقه‌بندی مبتنی بر فراگفتار بافتارهای استنادی در آن استفاده کرده‌ایم. این سامانه پیاده‌سازی شده است. نتایج آزمایش‌ها در مقالات آتی ارائه خواهد شد. از آنجایی که همه استنادها به یک اثر یکسان نیستند و کارکردهای گوناگون دارند، می‌توان از رویکرد طبقه‌بندی استناد برای تحلیل و پالایش بافتارهای استنادی و بررسی کیفی‌تر استنادها استفاده کرد. در سیاست‌گذاری‌های علمی، باید استنادها را کیفی‌تر بررسی و در رویکرد ارزیابی مبتنی بر شمارش تعداد استنادها به آثار علمی بازنگری کرد.

### مآخذ

- ایمان، محمدتقی؛ نوشادی، محمودرضا (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کیفی. *عیار پژوهش در علوم انسانی*، ۳ (۲)، ۴۴-۱۵.
- باب‌الحوائجی، فهیمه؛ زارعی، عاطفه؛ نشاط، نرگس؛ و حریری، نجلا (۱۳۹۳). نقشه دانش علم اطلاعات و دانش‌شناسی براساس مقوله‌بندی موضوعی اصلی و فرعی. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۲۱ (۱۳)، ۲۴-۱.
- قلی‌فامیان، علی‌رضا؛ کارگر، مریم (۱۳۹۳). تحلیل مقالات نقد کتاب‌های زبان‌شناسی ایران براساس الگوی فراگفتار هایلند. *پژوهش‌های زبان‌شناسی*، ۵ (۲)، ۵۲-۳۷.
- Ahmed, M., Memon, S., & Soomro, A. F. (2017). An investigation of the use of interactional meta-discourse markers: a cross-cultural study of British and Pakistani Engineering research articles. *ARIEL-An International Research Journal of English Language and Literature*, 27, 61-85. Retrieved July 28, 2019, from <http://sujo-old.usindh.edu.pk/index.php/ARIEL/article/download/3592/2471>
- Abdi, R., & Ahmadi, P. (2015). Signposting propositions: a study of interactive meta-discourse marking in the composition of research articles across sciences. *Research in Applied Linguistics*, 5, 5-17.
- Abdi, R., Tavangar Rizi, M., & Tavakoli, M. (2010). The cooperative principle in discourse communities and genres: a framework for the use of metadiscourse. *Journal of Pragmatics*, 42 (6), 1669-1679.
- Angrosh, M., Cranefield, S., & Stanger, N. (2013). Conditional random field based sentence context identification: Enhancing citation services for



- the research community. In *Proceedings of the First Australasian Web Conference, January 29 - February 3*, (Vol. 144, pp. 59-68). Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society, Inc.
- Athar, A., & Teufel, S. (2012). Context-enhanced citation sentiment detection. In *Proceedings of the 2012 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, June 3-8*, (pp. 597-601). Retrieved July 28, 2019, from <https://www.aclweb.org/anthology/N12-1073>
- Beauvais, P. J. (1989). A speech act theory of metadiscourse. *Written Communication*, 6 (1), 11-30.
- Ciancarini, P., Di Iorio, A., Nuzzolese, A. G., Peroni, S., & Vitali, F. (2013). Semantic annotation of scholarly documents and citations. In International Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence, December 4-6, (Vol. 8249, pp. 336-347), Cham: Springer.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Di Iorio, A., Nuzzolese, A. G., & Peroni, S. (2013). Towards the Automatic Identification of the Nature of Citations. Retrieved July 28, 2019, from <http://ceur-ws.org/Vol-994/paper-06.pdf>
- Ebrahimi, S. F., & Heng, C. S. (2017). Cross-disciplinary use of organizational linkers in research article abstracts. *International Journal of Foreign Language Teaching and research*, 4 (15), 63-74.
- Garzone, M. A. (1997). *Automated classification of citations using linguistic semantic grammars*. Ottawa: National Library of Canada
- Gholami, M., Tajalli G., & Shokrpour, N. (2014). An investigation of meta-discourse markers in English medical texts and their Persian translation based on Hyland's model. *European Journal of English Language and Literature Studies*, 2 (2), 1-41.
- Gillaerts, P., & Van de Velde, F. (2010). Interactional meta-discourse in research article abstracts. *Journal of English for Academic purposes*, 9 (2), 128-139.

- Hernández-Alvarez, M., & Gómez, J. M. (2016). Survey about citation context analysis: Tasks, techniques, and resources. *Natural Language Engineering*, 22 (3), 327-349.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15 (9), 1277-1288.
- Hyland, K. (1998). Persuasion and context: the pragmatics of academic metadiscourse. *Journal of Pragmatics*, 30 (4), 437-455.
- Hyland, K. (2004). Disciplinary interactions: Meta-discourse in L2 postgraduate writing. *Journal of second language writing*, 13 (2), 133-151.
- Hyland, K. (2005). *Metadiscourse: Exploring Interaction in Writing*. London: Continuum.
- Hyland, K. (2017). Metadiscourse: What is it and where is it going? *Journal of pragmatics*, 113, 16-29.
- Hyland, K., & Tse, P. (2004). Meta-discourse in academic writing: a reappraisal. *Applied Linguistics*, 25 (2), 156-177.
- Jurgens, D., Kumar, S., Hoover, R., McFarland, D., & Jurafsky, D. (2016). Citation classification for behavioral analysis of a scientific field. arXiv:1609.00435. Retrieved July 28, 2019, from <https://arxiv.org/pdf/1609.00435.pdf>
- Kahkesh, M., & Alipour, M. (2017). A comparative study of meta-discourse markers in English and Persian university lectures. *Research in Applied Linguistics*, 8, 125-135.
- Liakata, M., Saha, S., Dobnik, S., Batchelor, C., & Rebholz-Schuhmann, D. (2012). Automatic recognition of conceptualization zones in scientific articles and two life science applications. *Bioinformatics*, 28 (7), 991-1000.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Liu, P., & Huang, X. (2017). A study of interactional meta-discourse in English abstracts of Chinese economics research articles. *Higher Education Studies*, 7 (3), 25-41.

- Mann, W. C., & Thompson, S. A. (1988). Rhetorical structure theory: Toward a functional theory of text organization. *Text-Interdisciplinary Journal for the Study of Discourse*, 8 (3), 243-281.
- Mercer, R. E., Di Marco, C., & Kroon, F. W. (2004). The frequency of hedging cues in citation contexts in scientific writing. In A. Y. Tawfik and S. D. Goodwin (Eds.), *Proceedings of the 17<sup>th</sup> Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence, May 17-19*, (pp 75-88). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Meyers, A. (2013). Contrasting and corroborating citations in journal articles. In *Proceedings of the International Conference Recent Advances in Natural Language Processing, September 7-13*, (pp. 460-466). Shoumen: INCOMA Ltd
- Miles, M. B., & Huberman, A. M., Huberman, M. A., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Qazvinian, V., & Radev, D. R. (2010). Identifying non-explicit citing sentences for citation-based summarization. In *Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, July 11-16*, (pp. 555-564), Stroudsburg, PA, Association for Computational Linguistics.
- Salas, M. D. (2015). Reflexive meta-discourse in research articles in Spanish: Variation across three disciplines (Linguistics, Economics and Medicine). *Journal of Pragmatics*, 77, 20-40.
- Teufel, S. (1999). *Argumentative zoning: Information extraction from scientific text*. Retrieved July 28, 2019, from <https://www.cl.cam.ac.uk/~sht25/thesis/t1.pdf>
- Teufel, S., Siddharthan, A., & Tidhar, D. (2006). Automatic classification of citation function. In *Proceedings of the 2006 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, July 22-23*, (pp. 103-110). Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics Stroudsburg.
- Thomas, C., & Becky, K. (2017, June). *A cross-paradigm comparison of*

*interactional meta-discourse in research article introductions*. Paper presented at the Faces of English 2: Teaching and Researching Academic and Professional English, Hong Kong. Retrieved September 1, 2019, from [https://scholars.cityu.edu.hk/en/publications/publication\\_114198e3-a859-425a-805b-31705735b4ee](https://scholars.cityu.edu.hk/en/publications/publication_114198e3-a859-425a-805b-31705735b4ee).html

Zhang, G., Ding, Y., & Milojević, S. (2013). Citation content analysis (cca): a framework for syntactic and semantic analysis of citation content. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 64 (7), 1490-1503.

### استناد به این مقاله:

تاجر، پگاه؛ فخر احمد، سیدمصطفی؛ جوکار، عبدالرسول؛ خرمایی، علیرضا؛ و ستوده، هاجر (۱۳۹۸). بافتار استنادهای مقاله‌های علم اطلاعات. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۲۴-۴۴.



# Article Ranking by Recommender Systems vs. Users' Perspectives

S. Sadein Khorram<sup>1</sup> | J. Abbaspour<sup>2</sup>

Received: 26, May 2019

Accepted: 31, July 2019

**Purpose:** Compare the rankings of articles by Google Scholar and Web of Science recommender systems against users' perspectives.

**Methodology:** 120 PhD candidates of Shiraz University in the fields of humanities, sciences, engineering and agriculture, (30 from each field) voluntarily participated in the study. They were asked to introduce three articles had recently read for their thesis. One of the three which was indexed by both databases was chosen and named as the core article. For each core article 10 recommended articles recommended by each recommender system were retrieved (2,400 overall). Using imitating software exclusively designed for this study, participants were asked to rank the articles retrieved by the two recommender systems for their core articles. Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG) measure was employed for analysis.

**Findings:** There was a noticeable but weak relationship between the users' assigned rankings and the rankings of Google Scholar and Web of Science databases. Correlation between the rankings of both databases with NDCG measure was also weak.

**Conclusion:** The algorithms used for ranking by both recommender systems hardly in matched that of the users. Therefore, ranking algorithms of both databases may need some revision

## Keywords:

Documents' ranking, Research paper recommender systems, NDCG measure, Information retrieval, Google Scholar, Web of Science



DOI: 10.30484/nastinfo.2019.2187.1838

1. M.A, Knowledge and Information Science, Shiraz University, sabasadein@gmail.com
2. Assistant Professor, Knowledge and Information Science, Shiraz University (Corresponding author), javad.abbaspour@gmail.com

## سنجش رتبه‌بندی سامانه‌های پیشنهاددهنده مقاله در تقابل با رتبه‌بندی کاربران

صبا سعدین خرم<sup>۱</sup> | جواد عباس پور<sup>۲</sup>

**هدف:** سامانه‌های پیشنهاددهنده مقاله‌های علمی در تلاش‌اند به‌جای الزام کاربر به اصلاح راهبرد جستجو و فرمول‌بندی واژگان پرسش، الگوریتم‌ها و رویکردهای مناسب برای عرضه مرتبط‌ترین مدارک به‌کار گیرند. علاوه بر ربط، رتبه‌بندی مدارک بازیابی‌شده نیز می‌تواند رضایت کاربران را تضمین کند. این مقاله نتیجه تحلیل رتبه مقاله‌ها را در سامانه‌های پیشنهاددهنده پایگاه وب‌آوساینس و موتور جستجوی گوگل‌اسکالر از دیدگاه کاربران و سنجه Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG) گزارش می‌کند.

**روش‌شناسی:** از ۱۲۰ دانشجوی داوطلب دکترای دانشگاه شیراز در رشته‌های علوم انسانی، علوم پایه، فنی-مهندسی، کشاورزی، و دام‌پزشکی (از هر یک ۳۰ نفر) خواسته شد ۲۴۰۰ مقاله (۱۲۰۰ مقاله پیشنهادی گوگل‌اسکالر و ۱۲۰۰ مقاله پایگاه وب‌آوساینس) را به‌لحاظ ربط، رتبه‌بندی کنند. داده‌ها با پرسشنامه و نرم‌افزار پژوهشگر ساخته گردآوری شد.

**یافته‌ها:** میان رتبه انتسابی کاربران و رتبه انتسابی پایگاه شباهت ضعیف بود. شباهت رتبه‌بندی مقالات در سامانه‌های هر دو پایگاه نیز ضعیف، اما معنادار بود. الگوریتم‌ها و شاخص‌های سامانه‌های پیشنهاددهنده هر دو پایگاه برای رتبه‌بندی چندان موفق نیست و نیاز به بازنگری دارد.

**نتیجه‌گیری:** الگوریتم‌ها و شاخص‌هایی که سامانه پیشنهاددهنده دو پایگاه برای رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی در نظر گرفته‌اند، در تأمین رضایت کاربران زیاد موفق نبوده است؛ بنابراین بازنگری در الگوریتم‌های رتبه‌بندی این دو پایگاه ضروری به‌نظر می‌رسد.

دریافت: ۹۸/۰۳/۰۶ | پذیرش: ۹۸/۰۵/۱۰

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز، [sabasadein@gmail.com](mailto:sabasadein@gmail.com)
۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)، [javad.abbaspour@gmail.com](mailto:javad.abbaspour@gmail.com)

### کلیدواژه‌ها

رتبه‌بندی مدارک، سامانه‌های پیشنهاددهنده مقالات، سنجه NDCG، بازیابی اطلاعات، پایگاه وب‌آوساینس، موتور جستجوی گوگل‌اسکالر

## مقدمه

پژوهش نشان داده است از میان گاه صدها مدرکی که سامانه‌های پیشنهاددهنده عرضه می‌کنند کاربران فقط به ۱۰ مدرک نخست (Drori, 2002; Lewandowski, 2008; Nowicki, 2003; Bar-Ilan, Levene, Mat-Hassan, 2006) و حتی گاه فقط به سه نتیجه نخست توجه می‌کنند (Enquiro, 2005, quoted in Bar-Ilan, Keenoy, Levene, & Yaari, 2009). از این رو، رتبه‌بندی مقالات برای جلب رضایت کاربران و موفقیت سامانه بسیار اهمیت دارد. چندین پژوهشگر رتبه‌بندی سامانه را از دیدگاه کاربر ارزیابی کردند (ره‌گشای، Su, 2003; Nowicki, 2003; Beg, 2005; Patil, Alpert, Karat, & Wolf, 2005; Bar-Ilan, 2007; Hariri, 2011). سنجه<sup>۱</sup> NDCG روشی جدید برای ارزیابی نتایج بازیابی براساس شاخص اثربخشی، یعنی دقت<sup>۲</sup> از نگاه استفاده‌کننده است؛ با این تفاوت که با استفاده از آن می‌توان رتبه‌بندی را براساس ربط چنددرجه‌ای ارزیابی کرد نه همچون گذشته دودرجه‌ای (مرتبط/نامرتبط). ربط چنددرجه بیشتر برای بررسی اثربخشی سامانه‌های بازیابی اطلاعات به کار رفته است (Teevan, Dumais, 2005; Kekäläinen, 2005; Sakai, 2007; Al-Maskari, Sanderson, & Clough, 2007; Sanderson, Paramita, Clough, & Kanoulas, 2010).

الگوریتم‌های سامانه‌های پیشنهاد مدارک به دلایل تجاری و رقابت شرکت‌ها طراحی شده‌اند؛ از این رو، نتایج آنها یکسان نیست. الگوریتم‌های آنها متن‌محور یا پیوندمحور است. در الگوریتم‌های متن‌محور شباهت تعداد اصطلاحات مشترک بین پرسش و مدرک یا دو مدرک اندازه‌گیری می‌شود (Yoon, Kim, Kim, & Hwang, 2011) و شباهت با بیشتر شدن شمار واژه‌های مشترک بیشتر می‌شود. بازیابی و رتبه‌بندی متن‌محور به سبب مسائل مربوط به پردازش زبان طبیعی، همچون نامشخص بودن مرجع ضمیرها، چندمعنایی، و هم‌معنی بودن برخی واژه‌ها دشوار است (Vallez & Pedraza-Jimenez, 2007). سنجه‌های فراوانی واژه- معکوس فراوانی مدرک (تی‌اف-ای دی‌اف)<sup>۳</sup> و شباهت کسینوسی از سنجه‌های متن‌محور است. سنجه‌های استنادمحور پیوندهای استنادی را مبنای شباهت مدارک می‌گیرند و می‌توانند مدارکی را بیابند که نمایه‌سازی کلیدواژه‌ای آنها را نشناخته است (Pao, 1993; Smith, 1981, quoted in Eto, 2013). سنجه‌های زوج کتاب‌شناختی، هم‌استنادی، و استندهای مشترک در معکوس فراوانی در این دسته جای می‌گیرند. به‌کارگیری الگوریتم‌ها و فنون پیچیده رتبه‌بندی به کاربران کمک می‌کند مرتبط‌ترین اطلاعات را در کمترین زمان و با ساده‌ترین روش بیابند (Bar-Ilan et al., 2009). از این رو، ارزیابی سامانه‌های بازیابی اطلاعات برای مشخص شدن میزان موفقیت‌شان در تأمین

1. Normalized Discounted Cumulative Gain
2. Precision
3. Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)



رضایت کاربران ضروری است.

نظر به اهمیت و جامعیت پایگاه‌های وب‌آوساینس و موتور جستجوی گوگل اسکالر، پژوهش حاضر رتبه‌بندی مقاله‌ها را در سامانه‌های پیشنهاددهنده این دو پایگاه از دیدگاه کاربران و سنجه NDCG ارزیابی می‌کند.

### روش‌شناسی

۱۲۰ نفر از دانشجویان دکترای دانشگاه شیراز در پنج گروه علوم انسانی، علوم پایه، فنی-مهندسی، کشاورزی، و دام‌پزشکی داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. آنها با این فرض انتخاب شدند که بنا به ماهیت پژوهشی مقطع تحصیلی و دانش زبان انگلیسی‌شان با این دو پایگاه بیشتر آشنا هستند. در هر گروه ۳۰ نفر شرکت داشتند. این تعداد را برای مطالعات مقایسه‌ای کافی دانسته‌اند (دلاور، ۱۳۹۶).

ابتدا از شرکت‌کنندگان خواسته شد سه مقاله انگلیسی را معرفی کنند که اخیراً مطالعه کرده بودند. ما یکی از سه مقاله را که در هر دو پایگاه موجود بود به‌عنوان مقاله هسته انتخاب و برای هر کدام از آنها ۱۰ مقاله نخست سامانه‌های دو پایگاه را با دادن دستور استخراج «مقاله‌های مرتبط»<sup>۱</sup> بازیابی کردیم. به‌ازای هر مقاله هسته ۱۰ مقاله صفحه نخست پیشنهادشده از هریک از دو پایگاه را در اختیار شرکت‌کنندگان نهادیم. سبب اکتفا به ۱۰ مقاله صفحه نخست آن بود که پژوهش نشان داده است بیش از نیمی از کاربران (۵۸ درصد) فقط به صفحه اول نتایج بازیابی‌شده توجه می‌کنند (Jansen, Spink, & Saracevic, 2000). در پژوهش‌هایی دیگر نیز تعداد ۱۰ نتیجه اول بازیابی‌شده از سامانه بازیابی اطلاعات مبنای کار پژوهشگران قرار گرفته است (Kinley, Tjondronegoro, Partridge, & Edwards, 2014؛ فرهودی و حریری، ۱۳۹۲؛ Joachims, Granka, Pan, Hembrooke, & Gay, 2005؛ ریاحی‌نیا، رحیمی، لطیفی، و بخشیان، ۱۳۹۴).

اطلاعات کتاب‌شناختی ۱۰ مقاله در یک فایل اکسل ذخیره و برای هریک دو فایل اکسل باز کردیم؛ یکی شامل کلیدواژه‌ها، عنوان‌ها، و چکیده‌های ۱۰ مقاله ابتدایی بازیابی‌شده در گزینه مقاله‌های مرتبط پیشنهادی موتور جستجوی گوگل اسکالر و دیگری شامل مقاله‌های مرتبط پیشنهادی پایگاه وب‌آوساینس بود. تقدم و تأخر مقاله‌های این فهرست به‌طور تصادفی تغییر می‌کرد. علت این بود که رتبه‌بندی پیش‌فرض مقاله‌ها در سامانه بازیابی اطلاعات بر قضاوت کاربر تأثیر نگذارد و این عامل کنترل شود.

#### 1. Related articles

سپس از شرکت‌کنندگان خواستیم با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌ساز، رتبه‌بندی مقالات را انجام دهند. این نرم‌افزار را یک متخصص برنامه‌نویسی طراحی کرده و در چند آزمایش مشکلات آن برطرف شده بود و سه استاد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی روایی آن را تأیید کرده بودند.

فایل اکسل مقاله‌های پیشنهادشده در محیط نرم‌افزار بارگذاری شد. کاربران با انتخاب گزینه «شروع» به صفحه‌ای هدایت می‌شدند و هریک از مقالات را با دادن امتیاز ۱ تا ۱۰ از نظر میزان ربط با مقاله هسته رتبه‌بندی کردند. مقالات هر پایگاه جداگانه رتبه‌بندی شد. پایگاه نخست را نرم‌افزار به‌طور تصادفی برای کاربر انتخاب می‌کرد تا احتمال درست انجام‌نشدن رتبه‌بندی مقاله‌های پایگاه دوم به‌سبب خستگی یا کمبود وقت برطرف شود. برای تعیین همبستگی میان متغیرها از آزمون ناپارامتری اسپیرمن استفاده شد. همبستگی‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپراس نسخه ۲۵ محاسبه شد.

برای محاسبه NDCG کاربران با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌ساز براساس مقیاس سه‌درجه‌ای شامل «مرتبط، تاحدی مرتبط، و نامرتبط» درباره ۱۰ مقاله هریک از دو پایگاه با مقاله هسته خود داوری کردند. امتیازهای آنها مبنای محاسبه با سنجه NDCG شد که درجه ربط را نشان می‌دهد و به‌خاطر نرمال‌کردن اعداد، مقایسه عملکرد سامانه‌ها با آن ممکن است. برای محاسبه NDCG ابتدا با استفاده از فرمول زیر مقدار  $DCG_1$  برای مدارک موجود در هر فایل محاسبه شد.

$$DCG_n = rel_1 + \sum_{i=2}^n \frac{rel_i}{\log_2 i}$$

برای نرمال‌کردن مقدار DCG، مدارک باید براساس نظم ایده‌آل و در بهترین حالت ممکن رتبه‌بندی شوند. در این صورت، به آن  $IDCG_2$  گویند. DCG نرمال طبق فرمول زیر از تقسیم DCG بر  $IDCG$  به‌دست می‌آید و مقداری از صفر تا یک می‌پذیرد. برای هر مدرک مقدار DCG و  $IDCG$  و سپس NDCG محاسبه شد (Wang, Li, He, & Liu, 2013).

$$NDCG_n = \frac{DCG_n}{IDCG_n}$$

1. Discounted Cumulative Gain
2. Ideal Discounted Cumulative Gain

برای بررسی رابطه میان رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی از دیدگاه کاربران و رتبه‌بندی موتور جستجوی گوگل اسکالر، به دلیل رتبه‌ای بودن متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

### یافته‌ها

یافته‌های حاصل از ضریب همبستگی در جدول ۱ گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد بین این دو متغیر به لحاظ آماری همبستگی وجود دارد. با در نظر گرفتن مقدار ضریب همبستگی به دست آمده ( $r_s=0/151, P<0/01$ ) و با توجه به مثبت بودن این عدد، می‌توان گفت میان این دو رتبه‌بندی به لحاظ آماری رابطه‌ای مستقیم و معنادار وجود دارد؛ اما رابطه به سبب کوچک بودن ضریب همبستگی ضعیف است. بنابراین، در پایگاه گوگل اسکالر رتبه‌بندی پایگاه از مقاله‌ها با رتبه‌بندی کاربران شباهت دارد؛ ولی در خور توجه نیست.

جدول ۱. نتایج آزمون همبستگی رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی پایگاه گوگل اسکالر با رتبه‌بندی کاربران

رتبه‌بندی گوگل اسکالر	رتبه‌بندی کاربران	
۱	۰/۱۵۱*	رتبه‌بندی گوگل اسکالر
۰/۱۵۱*	۱	رتبه‌بندی کاربران

\* $P<0/01, N=120$

برای تعیین رابطه میان رتبه‌بندی دیدگاه کاربران و رتبه‌بندی پایگاه وب آوساینس از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. بین این دو متغیر همبستگی ضعیف ( $r_s=0/151, P<0/01$ ) وجود داشت (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج آزمون همبستگی رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی پایگاه وب آوساینس

رتبه‌بندی وب آوساینس	رتبه‌بندی کاربران	
۱	۰/۱۱۷*	رتبه‌بندی وب آوساینس
۰/۱۱۷*	۱	رتبه‌بندی کاربران

\* $P<0/01, N=120$

برای مقایسه رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی پایگاه وب‌آوساینس و موتور جستجوی گوگل اسکالر براساس سنجه NDCG از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون استفاده شد. همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد با توجه به  $z = -0/699$  و  $P > 0/05$ ، براساس سنجه NDCG تفاوت معنادار بین رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی این دو پایگاه وجود ندارد. پس دو پایگاه از حیث نحوه رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی و نحوه عملکرد باهم تفاوتی ندارند.

جدول ۳. نتایج مقایسه رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی پایگاه وب‌آوساینس و گوگل اسکالر براساس سنجه NDCG

سطح معناداری	Z آماره	میانگین رتبه‌ها	
۰/۴۸۵	-۰/۶۹۹	۵۸/۸۱	NDCG وب‌آوساینس
		۵۸/۱۴	NDCG گوگل اسکالر

### نتیجه‌گیری

در هر دو پایگاه وب‌آوساینس و گوگل اسکالر میان رتبه‌بندی کاربران و رتبه‌بندی سامانه همبستگی ضعیف بود. تقدم و تأخر مقالات مرتبط پیشنهادی، از نظر کاربران با رتبه‌ای که پایگاه به آنها اختصاص داده بود، نزدیک نبود. این احتمال وجود دارد که نخستین مقاله موجود در این فهرست، به‌رغم تشخیص الگوریتم‌های این دو پایگاه به‌عنوان مرتبط‌ترین مقاله و در صدر فهرست نتایج و در رتبه اول بازبایی شده شود، اما کاربر آن را به‌عنوان چندمین مقاله رتبه‌بندی کند؛ و برعکس، مقاله قرارگرفته در انتهای فهرست مقاله‌های مرتبط پیشنهادی، به‌عنوان مرتبط‌ترین مقاله و با رتبه یک توسط کاربر رتبه‌بندی شود. همچنین، نتیجه تحلیل رتبه‌بندی دو پایگاه با استفاده از شاخص NDCG نشان داد این دو پایگاه به‌لحاظ عملکرد رتبه‌بندی مدارک مرتبط پیشنهادی همبستگی ضعیفی دارند. نکته مهم و درخور توجه این است که این پژوهش روی ۱۰ نتیجه نخست فهرست نتایج انجام شد و چنانچه پژوهش روی نتایج بعدی بازبایی (بعد از ۱۰ نتیجه نخست) انجام شود، این احتمال وجود دارد که ضریب/های همبستگی ضعیف‌تر یا حتی بی‌معنا باشد.

پژوهشی که الگوریتم رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط پیشنهادی موتور جستجوی گوگل اسکالر را بررسی کرده باشد یافت نشد جز درباره پایگاه پابمد (Lingeman & Yu, 2016) که نشان می‌داد میان رتبه‌ای که سامانه به مقاله‌های مرتبط پیشنهادی

اختصاص داده بود و رتبه‌ای که کاربران به همان مقالات اختصاص داده بودند تفاوت معنادار وجود دارد.

گوگل اسکالر از معدود موتورهای جستجو است که ترکیبی از چند رویکرد (متنی و استنادی) را در الگوریتم خود استفاده می‌کند (Beel & Gipp, 2009؛ آتشکار، علیپورحافظی، و نوروزی، ۱۳۹۲). در این شیوه، تعداد استنادهایی که یک مقاله دریافت می‌کند در الگوریتم رتبه‌بندی گوگل اسکالر مهم‌ترین عامل رتبه‌بندی است (Martín-Martín, Orduña-Malea, Ayllón, & López-Cózar, 2014)؛ ولی تنها عامل نیست. بود یا نبود اصطلاح پرسش در عنوان مقاله، فراوانی اصطلاح پرسش در متن کامل مقاله، عمر مقاله<sup>۱</sup> و مطابقت اصطلاح پرسش با نام نویسنده و نام مجله تأثیرگذارند. الگوریتم رتبه‌بندی با الگوریتم استفاده برای رتبه‌بندی متفاوت است. کاربران، مقاله‌های مرتبط پیشنهادی در موتور جستجوی گوگل اسکالر را اثربخش دانسته‌اند (سعیدین، عباس‌پور، و ستوده، زودآیند)؛ اما قرارگرفتن مقاله‌های کاملاً مرتبط در صدر نتایج جستجو، برای کاربران مهم است. همبستگی ضعیف میان رتبه‌بندی کاربران و سامانه نشان می‌دهد الگوریتم‌ها و شاخص‌های گوگل اسکالر برای رتبه‌بندی مقاله‌های مرتبط در برآوردن نیازهای کاربران چندان موفق نیست.

الگوریتم‌های رتبه‌بندی پایگاه وب‌آوساینس از سنجه اشتراک در مآخذ برای پیشنهاد مدارک مرتبط به کاربران استفاده می‌کند (Char & Ajiferuke, 2013). سنجه اشتراک در مآخذ استنادمحور است و بر مبنای آن هرچه اشتراک مآخذ دو مدرک بیشتر باشد شبیه‌تر تلقی می‌شوند و در جایگاه بالاتری قرار می‌گیرند. در این پژوهش، ۱۰ مقاله نخست پیشنهاد شده که انتظار می‌رود بهترین و مرتبط‌ترین مقالات پیشنهاد شده پایگاه باشند بررسی شد. با وجود آنکه از نظر کاربران، پایگاه وب‌آوساینس بین ۱۰ نتیجه نخست، تعداد قابل‌قبولی مدارک مرتبط و تاحدی مرتبط را برای کاربران بازیابی می‌کند (سعیدین، عباس‌پور، و ستوده، زودآیند)، جایگاه و ترتیب قرارگرفتن این ۱۰ مقاله هم مهم و لازم است پایگاه در بین ۱۰ نتیجه بازیابی شده، تعداد قابل‌قبول مدارک مرتبط را بازیابی کند. در کنار آن بایستی این مدارک به ترتیب اهمیت در بالاترین جایگاه قرار گیرند و الگوریتم‌های به‌کارگرفته شده در پایگاه آنقدر قوی باشد که بتواند چنین امکانی را فراهم کند. این پژوهش و میزان ضریب همبستگی به‌دست‌آمده نشان داد الگوریتم‌ها و شاخص‌های پایگاه وب‌آوساینس برای رتبه‌بندی نتوانسته است رضایت کامل کاربران را تأمین کند.

نتایج پژوهش از یک‌سو و اینکه دو پایگاه بررسی شده بیش از هر عاملی به شاخص‌های استنادی برای رتبه‌بندی مقاله‌های پیشنهادی اتکا می‌کنند، لازم می‌آورد

1. Article's age

در کارایی رویکرد استنادمحور، یا دست‌کم وزن آن در الگوریتم‌ها تجدیدنظر شود. البته برای تأیید این نظر و تعیین سهم هریک از شاخص‌های استنادی و متنی در الگوریتم‌ها به پژوهش‌های بیشتر و کنترل عوامل مرتبط و دخیل نیاز است.

### مآخذ

- آتشکار، مرضیه؛ علیپورحافظی، مهدی؛ و نوروزی، یعقوب (۱۳۹۲). شناسایی میزان آشنایی دانشجویان تحصیلات تکمیلی با پایگاه‌های گوگل اسکالر. *نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی*، ۹ (۱)، ۶۱-۷۸.
- دلاور، علی (۱۳۹۶). *روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی* (ویرایش ۴). تهران: ویرایش.
- ره‌گشای، مرتضی (۱۳۹۰). *مطالعه ابرموتورهای جستجو در پاسخ‌گویی به سؤالات کاربران کتابداری و اطلاع‌رسانی و آرایه الگوی پیشنهادی جهت بهبود رتبه‌بندی نتایج جستجو*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، مشهد.
- ریاحی‌نیا، نصرت؛ رحیمی، فروغ؛ لطیفی، معصومه؛ و بخشیان، لیلی‌الله (۱۳۹۴). بررسی میزان انطباق ربط سیستمی و ربط کاربرمدارانه در پایگاه‌های اطلاعاتی SID- ISC - Google Scholar. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۲ (۱)، ۱-۱۱.
- سعدین، صبا؛ عباس‌پور، جواد؛ و ستوده، هاجر (زودآیند). مقایسه اثربخشی سامانه‌های پیشنهاددهنده مقاله‌های مرتبط در پایگاه‌های وب‌آوساینس و گوگل اسکالر. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*.
- فرهودی، فائزه؛ حریری، نجلا (۱۳۹۲). تأثیر ویژگی‌های شخصی کاربران بر قضاوت ربط. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۲)، ۳۱۷-۳۳۱.
- Al-Maskari, A., Sanderson, M., & Clough, P. (2007). The relationship between IR effectiveness measures and user satisfaction. In *Proceedings of the 30th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, July 23-27*, (pp. 773-774). Retrived October 30, 2019, from [http://www.marksanderson.org/publications/my\\_papers/SIGIR2007-b.pdf](http://www.marksanderson.org/publications/my_papers/SIGIR2007-b.pdf).
- Bar-Ilan, J., Keenoy, K., Levene, M., & Yaari, E. (2009). Presentation bias is significant in determining user preference for search results—A user study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60 (1), 135-149.
- Bar-Ilan, J., Keenoy, K., Yaari, E., & Levene, M. (2007). User rankings of

- search engine results. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (9), 1254-1266.
- Bar-Ilan, J., Levene, M., & Mat-Hassan, M. (2006). Methods for evaluating dynamic changes in search engine rankings: a case study. *Journal of Documentation*, 62 (6), 708-729.
- Beel, J., & Gipp, B. (2009). Google scholar's ranking algorithm: The impact of articles' age (an empirical study). In S. Latifi (Ed.), *Proceedings of the 6th International Conference on Information Technology: New Generations, April 27-29*, (pp. 160-164). IEEE. Retrieved October 30, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/5070610>
- Beg, M. S. (2005). A subjective measure of web search quality. *Information Sciences*, 169 (3-4), 365-381.
- Char, D. C., & Ajiferuke, I. (2013, October). Comparison of the effectiveness of related functions in Web of Science and Scopus. In *Proceedings of the Annual Conference of CAIS/Actes du Congrès Annuel de l'ACSI*. Retrieved October 30, 2019, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=12BDD2E4D8D78A777A4BCDD5E8FD38B1?doi=10.1.1.181.382&rep=rep1&type=pdf>
- Drori, O. (2002). Algorithm for documents ranking: Idea and simulation results. In *Proceedings of the 14th international conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, July 15-19*, (pp. 99-102). New York, NY: ACM.
- Eto, M. (2013). Evaluations of context-based co-citation searching. *Scientometrics*, 94 (2), 651-673.
- Hariri, N. (2011). Relevance ranking on Google: Are top ranked results really considered more relevant by the users? *Online Information Review*, 35 (4), 598-610.
- Jansen, B. J., Spink, A., & Saracevic, T. (2000). Real life, real users, and real needs: a study and analysis of user queries on the web. *Information Processing & Management*, 36 (2), 207-227.

- Joachims, T., Granka, L., Pan, B., Hembrooke, H., & Gay, G. (2005). Accurately interpreting clickthrough data as implicit feedback. In *Proceedings of the 28th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, August 15-19, (pp. 154-161). New York, NY: ACM.
- Kekäläinen, J. (2005). Binary and graded relevance in IR evaluations—comparison of the effects on ranking of IR systems. *Information processing & management*, 41 (5), 1019-1033.
- Kinley, K., Tjondronegoro, D., Partridge, H., & Edwards, S. (2014). Modeling users' web search behavior and their cognitive styles. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65 (6), 1107-1123.
- Lewandowski, D. (2008). The retrieval effectiveness of web search engines: considering results descriptions. *Journal of Documentation*, 64 (6), 915-937.
- Lingeman, J. M., & Yu, H. (2016). Learning to Rank Scientific Documents from the Crowd. *arXiv preprint arXiv:1611.01400*. Retrieved October 30, 2019, from <https://arxiv.org/pdf/1611.01400.pdf>
- Martín-Martín, A., Orduña-Malea, E., Ayllón, J. M., & López-Cózar, E. D. (2014). Does Google Scholar contain all highly cited documents (1950-2013)? Retrieved October 30, 2019, from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1410/1410.8464.pdf>
- Nowicki, S. (2003). Student vs. search engine: Undergraduates rank results for relevance. *Portal: Libraries and the Academy*, 3 (3), 503-515.
- Patil, S., Alpert, S. R., Karat, J., & Wolf, C. (2005). "THAT's what i was looking for": Comparing user-rated relevance with search engine rankings. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction, September 12-16*, (pp. 117-129). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Sakai, T. (2007, May). On Penalising Late Arrival of Relevant Documents in Information Retrieval Evaluation with Graded Relevance. In *The First International Workshop on Evaluating Information Access (EVIA), May 15*, (pp. 32-43). Retrieved October 30, 2019, from <http://research.nii.ac.jp/>



- ntcir/ntcir-ws6/OnlineProceedings/EVIA\_Preprint\_Papers/1.pdf
- Sanderson, M., Paramita, M. L., Clough, P., & Kanoulas, E. (2010, July). Do user preferences and evaluation measures line up? In *Proceedings of the 33rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, (pp. 555-562). Retrieved October 30, 2019, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.190.9251&rep=rep1&type=pdf>
- Su, L. T. (2003). A comprehensive and systematic model of user evaluation of Web search engines: II. An evaluation by undergraduates. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54 (13), 1193-1223.
- Teevan, J., Dumais, S. T., & Horvitz, E. (2005). Personalizing search via automated analysis of interests and activities. In *Proceedings of the 28th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, August 15-19*, (pp. 449-456). New York, NY: ACM.
- Vallez, M., & Pedraza-Jimenez, R. (2007). Natural language processing in textual information retrieval and related topics. *Hypertext.net*, 5. Retrieved October 30, 2019, from <https://www.upf.edu/hipertextnet/en/numero-5/pln.html>
- Wang, Y., Wang, L., Li, Y., He, D., & Liu, T. Y. (2013, June). A theoretical analysis of NDCG type ranking measures. In *Conference on Learning Theory, June 12-14*, (pp. 25-54). Retrieved October 30, 2019, from <http://proceedings.mlr.press/v30/Wang13.pdf>
- Yoon, S. H., Kim, S. W., Kim, J. S., & Hwang, W. S. (2011). On computing text-based similarity in scientific literature. In *Proceedings of the 20th International Conference Companion on World Wide Web*, March 28 - April 1, (pp. 169-170). New York, NY: ACM.

### استناد به این مقاله:

سعدین خرم، صبا؛ عباسپور، جواد (۱۳۹۸). سنجش رتبه‌بندی سامانه‌های پیشنهاددهنده مقاله در تقابل با رتبه‌بندی کاربران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۴۶-۵۷.

## Interoperability Protocols in Digital Libraries

Y. Norouzi | N. Jafari-Far

Received: 19, May 2019

Accepted: 29, July 2019

**Purpose:** Seeks to identify information interoperability protocols in 36 leading digital libraries to identify appropriate indicators.

**Methodology:** Data gathering tool was a researcher-made questionnaire. Descriptive and inferential frequency, percentage, Lambda and Fisher's test were employed for analysis of data.

**Findings:** 29 (80%) libraries used OAI-ORE protocol, 6 (16%) university, school and special libraries used OAI-PMH protocol. Z39.50 more often used by national libraries. Public libraries used Z39.50 and SRU/W for better interoperability. Special libraries used protocols most and were more successful in Interoperability. School libraries rarely used any protocol.

**Conclusion:** The use of Z39.50 was influenced by the scope of library's activity. Availability of archival resources and cultural objects (for example, museum objects) has led the libraries to use OAI-PMH for better interoperability. The use of Z39.50 and SRU/W was influenced by use of federated model in digital libraries. The use of OAI-PMH was influenced by the use of harvested model in digital libraries.

DOI: 10.30484/naastinfo.2019.2173.1834

1. Associate Professor, Knowledge and Information Science, University of Qom, Qom, Iran (Corresponding author), ynorouzi@gmail.com
2. MA, Knowledge and Information Science, University of Qom, Qom, Iran, jafarinayere@gmail.com

### Keywords:

Digital library, Interoperability, Interoperability protocols

## پروتکل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی

یعقوب نوروزی<sup>۱</sup> | نیره جعفری فر<sup>۲</sup>

دریافت: ۹۸/۰۲/۲۹ پذیرش: ۹۸/۰۵/۰۸

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی،  
دانشگاه قم (نویسنده مسئول)  
ynorouzi@gmail.com  
۲. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی،  
دانشگاه قم  
jafarinayere@gmail.com

**هدف:** شناسایی پروتکل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی و تعیین شاخص‌های اثرگذار در انتخاب و بهره‌گیری از آنها.

**روش‌شناسی:** ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه پژوهشگرساخته بود. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی بهره گرفته شد. جامعه پژوهش ۳۶ کتابخانه دیجیتالی است. **یافته‌ها:** پروتکل او.ای.آی. - پی.ام.اچ. با ۸۰٪ استفاده، پرکاربردترین و او.ای.آی. - او.آر. ای. با ۱۸٪ کمترین استفاده را داشت. کتابخانه‌های دانشگاهی، آموزشگاهی، و تخصصی بیشتر از پروتکل او.ای.آی. - پی.ام.اچ. استفاده می‌کنند. پروتکل Z39.50 در کتابخانه‌های ملی و عمومی به‌کار رفته است. از اس.آر.یو./دبلیو. در کتابخانه‌های عمومی بیشتر استفاده می‌شود. بیشترین و کمترین استفاده از پروتکل‌ها به ترتیب در کتابخانه‌های تخصصی و آموزشگاهی است.

**نتیجه‌گیری:** تنها استفاده از پروتکل Z39.50 تحت تأثیر فعالیت کتابخانه‌های دیجیتالی است. وجود منابع آرشیوی و اشیای فرهنگی- موزه‌ای باعث شده است کتابخانه‌ها بیشتر از پروتکل او.ای.آی.-پی.ام.اچ. اطلاعات استفاده کنند. استفاده از پروتکل Z39.50 و اس.آر.یو./دبلیو. تحت تأثیر استفاده از مدل جستجوی هم‌زمان و استفاده از او.ای.آی. - پی.ام.اچ. تحت تأثیر استفاده از مدل برداشت اطلاعات است.

### کلیدواژه‌ها

مبادله اطلاعات، کتابخانه دیجیتالی، پروتکل‌های کتابخانه‌ای، همکاری بین کتابخانه‌ای

## مقدمه

مشکلات زیاد در شناسایی، جستجو، و بازیابی منابع اطلاعاتی ارزشمند در محیط وب، کتابخانه‌های دیجیتالی را بر آن داشته است تا برای مبادله اطلاعات با یکدیگر و با سایر مراکز اطلاعاتی به دنبال راهکار باشند. همکاری‌های بین کتابخانه‌های هزینه‌های زیرساخت‌های رایانه‌ای را کاهش می‌دهد و تقسیم کار میان کتابخانه‌ها، منافع اقتصادی مهمی به همراه دارد. از جمله راه‌های تبادل اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی استفاده از پروتکل‌های مبادله است (علیپور حافظی، ۱۳۸۹). این پروتکل‌ها بستر مبادله اطلاعات را بین کتابخانه‌های دیجیتالی می‌سازند. امروزه مبادله اطلاعات از دغدغه‌های مهم کتابخانه‌های دیجیتالی است (Paepcke, Chang, Winograd, & García, 1998). پژوهش‌های پرشماری در این زمینه انجام شده است. اما کتابخانه‌های دیجیتالی کشور در استفاده از پروتکل‌های مبادله اطلاعات کار چندانی نکرده‌اند (علیپور حافظی، ۱۳۸۸؛ نوروزی و جعفری فر، ۱۳۹۷). آشنایی پژوهشگران و مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی ایرانی با پرکاربردترین پروتکل‌های مبادله اطلاعات می‌تواند برای تصمیم‌گیری‌های بعدی آنها مفید باشد تا بتوانند شاخص‌های تأثیرگذار بر انتخاب پروتکل‌های مبادله اطلاعات را در کتابخانه‌های مختلف بشناسند. پروتکل‌های مبادله اطلاعات پیش از این در این اثر معرفی شده است (نوروزی، علیپور حافظی، و جعفری فر، ۱۳۹۴). یک پژوهش جدید (نوروزی و جعفری فر، ۱۳۹۷) نشان داده است کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران از پروتکل‌های مبادله اطلاعات چندانی استفاده نمی‌کنند. از این رو مناسب است پژوهشگران و مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی ایرانی با پرکاربردترین پروتکل‌های مبادله اطلاعات دیجیتالی آشنا شوند. پژوهش حاضر به این منظور انجام شده است.

برای پروتکل‌های مبادله در کتابخانه‌های دیجیتالی سه مدل شناخته‌اند (Arms et al., 2002):

۱. مدل جستجوی هم‌زمان: مدلی به‌روش قدیمی برای مبادله اطلاعات، به‌ویژه مبادله اطلاعات کتاب‌شناختی و مبتنی بر رابطه سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده است. روزآمدسازی اطلاعات بر عهده کتابخانه صاحب نرم‌افزار سرویس‌دهنده است. نرم‌افزار تمامی کتابخانه‌های عضو ائتلاف از نرم‌افزار سرویس‌گیرنده پرسش‌های کاربران را دریافت می‌کنند و به سرویس‌دهنده می‌فرستند و پس از دریافت پاسخ از سرویس‌دهنده، آنها را تلفیق می‌کنند و به کاربر نمایش می‌دهند. ارتباط بین سیستم‌های سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده با استفاده از یک تفاهم‌نامه از جمله

Z39.50 و اس.آر.یو./اس.آر.دبلیو. یا دروازه‌های اطلاعاتی ایکس.ام.ال. برقرار می‌شود. از این مدل برای تسهیل جستجو از منابع متعدد از طریق یک جعبه جستجو تنها اجازه جستجو از سیستم‌های ناهمگون فراهم می‌شود (Mohamed & Hassan, 2015).

۲. مدل برداشت اطلاعات: مدلی باز است که در آن کتابخانه‌های دیجیتالی عضو در ائتلاف بر سر مبادله اطلاعات، سرویس‌دهنده‌هایی ایجاد می‌کنند و هر کتابخانه وظیفه به‌روزرسانی اطلاعات خود را دارد. در این مدل، شرکت‌کنندگان بر سر تغییر محدودی موافقت می‌کنند تا آنها را قادر سازد برخی خدمات اشتراکی اساسی را بدون نیاز به پذیرش مجموعه کاملی از توافقات ارائه دهند. در این مدل از دو سیستم تأمین‌کننده خدمات و داده استفاده می‌شود. ارتباط آنها با استفاده از او.ای.آی.، او.ای.آی.- پی.ام.اچ.، و او.ای.آی.- او.آر.ای. برقرار می‌شود. در این مدل کاربر می‌تواند هم‌زمان در چندین کتابخانه دیجیتالی جستجو کند.

۳. مدل خزنده‌های وبی: این مدل، چنانکه از نامش پیداست، برای مبادله اطلاعات در وب است و از آن در کتابخانه‌های دیجیتالی بسیار کم استفاده می‌شود (Alipour, Hafezi, Horri, Shiri, & Ghaebi, 2010, p 441؛ علیپور حافظی و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۱۳۱). در صورت نبود هماهنگی و توافق رسمی بین کتابخانه‌ها، مبادله اطلاعات می‌تواند ابتدائی باقی بماند. در چنین سطحی، همانند موتورهای جستجوی وب اطلاعات با استفاده از خزنده‌ها گردآوری می‌شود. در موتورهای جستجوی وب هزینه این مدل کم است. این مدل می‌تواند خدماتی برای کتابخانه فراهم کند تا بتواند کتابخانه‌های دیجیتالی بسیاری را در خود جای دهد؛ اما کیفیت خدمات آن نازل است زیرا همکاری مستقیم با کتابخانه‌ها در کار نیست.

پیشینه‌های پژوهش درباره مبادله اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۴) نشان می‌دهد تاکنون به طیف مشخصی از پروتکل‌های مبادله اطلاعات توجه شده است. پژوهش حاضر برای نخستین بار است که آنها را به صورت جامع بررسی و معلوم می‌کند: (۱) کتابخانه‌های دیجیتالی موضوع این مطالعه از کدام پروتکل‌ها برای مبادله بهره می‌گیرند؟ (۲) کدام کشور بیشترین پروتکل‌های مبادله را به کار می‌گیرد؟ و (۳) کدام نوع کتابخانه‌ها از چه پروتکل‌هایی بیشتر استفاده می‌کنند؟

## روش‌شناسی

داده‌های این پیمایش با پرسشنامه پژوهشگر ساخته گردآوری شد اطلاعات از طریق

ایمیل و بخش «پرسش از کتابدار» به سایت ۲۲۴ کتابخانه دیجیتال، از جمله ۱۹۳ کتابخانه عضو فدراسیون جهانی کتابخانه‌های دیجیتال، فرستاده شد. در فاصله سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۹ و پس از چندین بار پیگیری ۶۶ پاسخ دریافت کردیم. از آن میان در ۲۷ پاسخ با وجود «بسیار ارزشمند» شمرده شدن پژوهش، پاسخ‌گو اعلام کرده بود اطلاعش از موضوع ناچیز است. از این رو پاسخ‌های این گروه کنار گذاشته شد. پاسخ‌های سه کتابخانه نیز به علت استفاده نکردن از پروتکل‌های مدنظر ما حذف شد. بنابراین یافته‌هایی که در زیر عرضه می‌شود برگرفته از پاسخ‌های بیشتر اعضای اصلی فدراسیون جهانی کتابخانه دیجیتال (۳۶ کتابخانه) است. برای شناسایی شاخص‌های اثرگذار در انتخاب پروتکل‌ها از منابع موجود و پژوهش‌های مرتبط استفاده شد (از جمله: Llanes-Padrón & Pastor-Sánchez, 2017; Loan & Sheikh, 2016; Roy, Biswas, & Mukhopadhyay, 2015; Alipour-Hafezi et al., 2010; Park & Tosaka, 2010).

از نظرات ۴ نفر از متخصصان کتابخانه‌های دیجیتال در انتخاب شاخص‌های سه‌گانه اثرگذار در انتخاب پروتکل‌ها شامل: ۱. نوع کتابخانه، ۲. مدل مبادله اطلاعات، و ۳. نوع محتوا استفاده شد. برای تعیین اثرگذاری شاخص‌ها در انتخاب پروتکل‌ها و توصیف و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی، و برای آزمون پیش‌بینی از آزمون دقیق فیشر و لامبدا با استفاده از نرم‌افزار آماری اس.پی.اس. بهره گرفته شد.

### یافته‌ها

جدول ۱ نشان می‌دهد ۲۷ کتابخانه (۸۰ درصد) از پروتکل او.ای.آی.-پی.ام.اچ. استفاده می‌کنند. پروتکل او.ای.آی. را ۱۸ و Z39.50 را ۱۷ کتابخانه استفاده می‌کنند. پروتکل او.ای.آی.-او.آر.آی. را کمتر از همه و فقط ۶ کتابخانه (۶ درصد) استفاده می‌کنند.

جدول ۱. پروتکل‌های استفاده‌شده در کتابخانه‌های دیجیتالی

Z39.50		SRU	SRW	OAI	OAI-PMH	OAI-ORE	نام کتابخانه				Z39.50	SRU	SRW	OAI	OAI-PMH	OAI-ORE	نام کتابخانه
*	*	*					National Library of Russia				*	*		*	*		Alberta Folklore and Local History Collection
*			*	*			New Zealand digital library				*	*	*				Alexandria Digital Research Library (ADRL)
				*			NSDL: National science digital library								*		Alsos Digital Library for Nuclear Issues
			*	*			Oviatt Library Digital Collections								*		Aozora Bunko digital library
				*			Perseus digital library				*	*	*	*	*	*	BLDS Digital Library
*	*	*	*	*	*	*	Queen's Library								*		California digital library
			*	*			San Fernando valley history digital library							*	*		Deutsche Digitale Bibliothek
*	*	*	*	*	*	*	(SEG Digital Library)								*		Digital library network for engineering and technology (DLNET)
			*	*	*		Texas Digital Library								*		Digital Library of Georgia
*	*		*				The EUROPEAN LIBRARY							*	*		Digital Library of the Caribbean
				*			the world wide web virtual library								*		Everglades digital library
*	*	*					UCSB Library :University of California, Santa Barbara Library								*		Icesi digital library
*				*			United States National Agricultural Library							*	*	*	Kujawsko-Pomorska Digital Library
				*			University of Pittsburgh Digital Research Library				*	*	*		*		Library of Congress
*	*	*		*			University of Wisconsin digital collections							*			MEMORIA DE MADRID
*				*			US National Library of Medicine				*	*	*		*		National diet library
*	*	*	*	*	*	*	Western Waters Digital Library							*			National Library of Australia
*			*	*			Wisconsin Historical Society Digital Collection				*			*	*		National Library of new Zealand
Z39.50		SRU		SRW	OAI	OAI-PMH	OAI-ORE				جمع کل تعداد کتابخانه‌ها						
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	۳۶	
۴۷	۱۷	۳۳	۱۲	۲۷	۱۰	۵۰	۱۸	۸۰	۲۹	۱۶	۶						

جدول ۲ نشان می‌دهد از هر ۶ پروتکل در امریکا و انگلستان برای مبادله اطلاعات استفاده می‌شود. اسپانیا، استرالیا، ایتالیا، و کلمبیا تنها از یک پروتکل (او.ای.آی. یا او.ای.آی.) استفاده می‌کنند.

جدول ۲. پروتکل‌های مبادله اطلاعات استفاده‌شده براساس کشور

ردیف	کشور	OAI-ORE	OAI-PMH	OAI	SRW	SRU	Z39.50	جمع کل
۱	امریکا	√	√	√	√	√	√	۶
۲	انگلستان	√	√	√	√	√	√	۶
۳	نیوزیلند	-	√	√	√	-	√	۴
۴	ژاپن	-	√	-	√	√	√	۴
۵	کانادا	-	√	√	-	√	√	۴
۶	بلژیک	-	-	√	√	√	√	۴
۷	روسیه	-	-	-	√	√	√	۳
۸	لهستان	√	√	√	-	-	-	۳
۹	آلمان	-	√	√	-	-	-	۲
۱۰	اسپانیا	-	-	√	-	-	-	۱
۱۱	استرالیا	-	-	√	-	-	-	۱
۱۲	ایتالیا	-	√	-	-	-	-	۱
۱۳	کلمبیا	-	√	-	-	-	-	۱

جدول ۳ نشان می‌دهد تنوع استفاده از پروتکل‌ها در کتابخانه‌های تخصصی بیش از همه است. کتابخانه‌های دانشگاهی در رتبه بعد و کتابخانه‌های آموزشگاهی و بین‌المللی کمتر از همه از این پروتکل‌ها استفاده می‌کنند. او.ای.آی. - او.آر.آی. بیشترین استفاده را در کتابخانه‌های تخصصی دارد. هیچ‌کدام از کتابخانه‌های ملی، آموزشگاهی، و بین‌المللی از آن استفاده نمی‌کنند. از او.ای.آی. - پی.ام.اچ. بیش از همه در کتابخانه‌های دانشگاهی و تخصصی استفاده می‌شود و کتابخانه‌های بین‌المللی اصلاً از آن استفاده نمی‌کنند. او.ای.آی. تنها پروتکلی است که از آن در انواع کتابخانه‌ها استفاده می‌شود و در کتابخانه‌های تخصصی بیشترین میزان کاربرد را دارد. اس.آر.دبلیو. بیشترین استفاده را در کتابخانه‌های ملی و تخصصی دارد؛ اما در کتابخانه‌های آموزشگاهی و بین‌المللی از آن استفاده نمی‌شود. از اس.آر.یو. در انواع کتابخانه‌ها کمتر از همه استفاده می‌شود و تنها در کتابخانه‌های ملی، دانشگاهی، و تخصصی کاربرد دارد و کتابخانه‌های آموزشگاهی از آن استفاده نمی‌کنند. دامنه کاربرد Z39.50



در کتابخانه‌های تخصصی و ملی بیشتر است؛ اما Z39.50 در کتابخانه‌های آموزشی کاربرد ندارد.

جدول ۳. بررسی پراکنش پروتکل‌های مبادله اطلاعات براساس نوع کتابخانه دیجیتالی

جمع کل دفعات استفاده	نوع کتابخانه‌ها						نام پروتکل
	بین‌المللی	آموزشگاهی	دانشگاهی	عمومی	ملی	تخصصی	
	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	
۶	-	-	۲	۱	-	۳	OAI-ORE
۲۹	-	۲	۱۱	۱	۴	۱۱	OAI-PMH
۱۸	۱	۱	۵	۱	۲	۸	Z39.50
۱۰	-	-	۲	۲	۳	۳	SRW
۱۲	۱	-	۳	۲	۳	۳	SRU
۱۷	۱	-	۴	۲	۵	۵	Z39.50
	۳	۳	۲۷	۹	۱۷	۲۳	جمع کل استفاده
	۳/۲۶	۳/۲۶	۲۹/۳۵	۹/۷۸	۱۸/۴۸	۳۵/۸۷	درصد جمع کل استفاده

پیش‌بینی نخست ما آن بود حوزه فعالیت (نوع) کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه شده در انتخاب نوع پروتکل مبادله اطلاعات تأثیرگذار است. برحسب مقادیر احتمال در جدول ۴، تنها مقدار احتمال Z39.50 کمتر از ۰/۰۵ است. این نشان می‌دهد تنها استفاده از Z39.50 تحت تأثیر نوع کتابخانه‌های دیجیتالی است و ارتباط معناداری با آن دارد.

جدول ۴. نتیجه آزمون آماری لامبدا در بررسی رابطه نوع کتابخانه با نوع پروتکل

نام پروتکل	مقدار احتمال آزمون	آماره مقیاس لامبدا
OAI-ORE	۰/۶۵۴	۰/۴۸۸
OAI-PMH	۰/۵۶۲	۰/۵۸
OAI	۰/۱۵۴	۱/۴۲۵
SRW	۰/۱۴۶	۱/۴۵۵
SRU	۰/۰۷	۱/۸۰۹
Z39.50	۰/۰۱۱	۲/۵۳۳

پیش‌بینی دوم آن بود که بین نوع محتوای کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده و انتخاب نوع پروتکل برای مبادله اطلاعات رابطه وجود دارد. مقادیر احتمال (به‌صورت رنگی) در جدول ۵، موارد کمتر از ۰/۰۵ هستند و نشان می‌دهند بین نوع محتوا و نوع پروتکل ارتباط معنادار وجود دارد. بنابراین وجود منابع دیجیتال‌زاد و مواد کارتوگرافی در انتخاب Z39.50 و اس.آر.یو./دبلیو. در مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده تأثیرگذار بودند. در کتابخانه‌هایی که منابع آرشیوی و اشیای موزه‌ای دارند از او.ای.آی. - پی.ام.اچ. برای مبادله داده‌ها استفاده شده است.

جدول ۵. نتیجه آزمون آماری دقیق فیشر در بررسی رابطه نوع محتوا با نوع پروتکل

نام پروتکل	منابع دیجیتال‌زاد	منابع دیجیتال‌شده	منابع آرشیوی	اشیای فرهنگی	تصاویر	مواد کارتزوگرافی	مواد صوتی و تصویری	موزه
OAI-ORE	۰/۱۰۹	۰/۱۰۰	۰/۱۰۶	۰/۰۷۸	۱	۱۵۱/۰	۱	۱
OAI-PMH	۱	۰/۳۰	۰/۰۳۴	۰/۰۲۱	۱	۰/۶۵۲	۰/۳۱۷	۱
OAI	۰/۳۸۰	۰/۱۶۱	۰/۶۳۰	۰/۰۵۸	۱	۱	۰/۷۵۱	۱
SRW	۰/۰۳۴	۰/۱۷۱	۱	۱	۱	۰/۶۳۰	۰/۶۵۵	۱
SRU	۰/۰۰۹	۰/۰۶۸	۱	۱	۱	۰/۶۳۰	۱	۱
Z39.50	۰/۰۱۶	۰/۰۴۳	۰/۱۷۷	۰/۰۸۸	۱	۰/۰۳۰	۱	۱

سومین پیش‌بینی آن بود که بین نوع مدل مبادله اطلاعات و نوع پروتکل همبستگی وجود دارد. جدول ۶ نشان می‌دهد میان بهره‌گیری از مدل جستجوی هم‌زمان در کتابخانه‌های دیجیتالی با تصمیم آنها در استفاده از Z39.50 و نسل‌های بعدی آن یعنی اس.آر.یو./دبلیو. برای مبادله اطلاعات همبستگی وجود دارد. همچنین بهره‌گیری از مدل برداشت اطلاعات در انتخاب او.ای.آی. - پی.ام.اچ. برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده نیز مؤثر بوده است.

جدول ۶. نتیجه آزمون آماری دقیق فیشر در بررسی رابطه نوع مدل مبادله اطلاعات با نوع پروتکل

نام مدل	OAI-ORE	OAI-PMH	OAI	SRW	SRU	Z39.50
مدل جستجوی هم‌زمان	۰/۳۸۵	۱	۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰
مدل برداشت اطلاعات	۱	۰/۰۱۸	۰/۱۰۴	۰/۰۵۷	۰/۰۹۸	۰/۳۲۶
مدل پراکنده	۱	۱	۱	۰/۵۴۵	۰/۵۳۶	۱

### نتیجه‌گیری

در بین ۳۶ کتابخانه دیجیتالی پروتکل مبادله اطلاعات او.ای.آی. - پی.ام.اچ. با ۸۰ درصد میزان استفاده پرکاربردترین است که با یافته‌های یک پژوهش دیگر (Hakimjavadi & Noorman Masrek, 2013) همسو بود. یافته‌های دو پژوهش (Loan & Sheikh, 2016; Madhusudhan & Singh, 2016) علت را در آن دانسته‌اند که سیستم‌های یکپارچه مدیریت کتابخانه‌ای و واسپارگاه‌های پر استفاده جهان با او.ای.آی. - پی.ام.اچ. سازگار هستند؛ اما یافته‌های نوروزی و جعفری‌فر (۱۳۹۷) نشان داد این پروتکل کمترین استفاده را در ایران دارد. یافته‌های جدول ۲ مبین آن بود که در بین ۱۳ کشور بررسی شده آمریکا، انگلستان، نیوزیلند، ژاپن، کانادا، و بلژیک در زمینه همکاری بین کتابخانه‌ای عملکرد موفق‌تری داشته‌اند با یافته‌های دو پژوهش (Roy et al., 2015; Loan & Sheikh, 2016) همسو بود.

در جدول ۳، یافته‌ها نشان داد کتابخانه‌های تخصصی بیشترین استفاده را از پروتکل‌ها داشتند و در مبادله اطلاعات موفق‌تر از دیگر انواع کتابخانه‌ها عمل کرده‌اند. براساس یافته‌های نوروزی و جعفری‌فر (۱۳۹۷)، در ایران کتابخانه‌های دیجیتالی دانشگاهی در این زمینه موفق‌تر عمل کرده بودند. کتابخانه‌های آموزشگاهی کمترین استفاده و کمترین تنوع را در بهره‌گیری از انواع پروتکل‌ها داشتند. او.ای.آی. تنها پروتکلی بود که در همه انواع کتابخانه‌ها استفاده شده بود که با یافته‌های یک پژوهش دیگر (Quan Liu, 2004) در این زمینه همسو بود. نتایج جدول ۴ مبین آن بود که تنها بهره‌گیری از Z39.50 تحت تأثیر حوزه فعالیت کتابخانه‌های دیجیتالی است و ارتباط معناداری با آن دارد.

جدول ۵ همسو با یافته‌های یک پژوهش دیگر (Llanes-Padrón & Pastor-Sánchez, 2017) نشان داد فرمت‌ها اولین گام تعیین‌کننده در نحوه مبادله اطلاعات و قابلیت تبادل اطلاعات محسوب می‌شوند و توجه به نوع منابع یک مؤلفه کلیدی برای فراهم‌سازی قابلیت تبادل اطلاعات است. وجود منابع دیجیتال زاد و مواد کارتوگرافی در انتخاب

Z39.50 و اس.آر.یو./دبلیو. برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده تأثیرگذار بودند این درحالی است که نوروزی و همکاران (۱۳۹۴)، استفاده از او.ای. آی. - او.آر.ای. را بهترین شیوه برای مبادله اطلاعات منابع بزرگ وبی در کتابخانه‌های دیجیتالی دانسته‌اند. همچنین یافته‌های جدول ۵ نشان داد در کتابخانه‌هایی که منابع آرشیوی و اشیای فرهنگی موجود بوده، باعث شده است برای مبادله اطلاعات از او.ای. آی. - پی.ام.اچ. استفاده شود. حتی وجود منابع آرشیوی در انتخاب او.ای. آی. - او.آر.ای. برای مبادله اطلاعات تأثیرگذار بوده است. با این حال، هرچند یافته‌های مقاله حاضر با یافته‌های یک پژوهش دیگر (Hakimjavadi & Noorman Masrek, 2013) همسو بود؛ اما مبتنی بر یافته‌های آنها در تمام زمینه‌های رقابتی مربوط به عملکرد و قابلیت، او.ای. آی. - او.آر.ای. فراتر از پروتکل‌های دیگر است. حتی یافته‌های دیگران (Kiryakos & Sugimoto, 2019) مبین آن بود که او.ای. آی. - او.آر.ای. در زمینه مبادله منابع چندرسانه‌ای نیز عملکرد موفق‌تری دارد.

براساس جدول ۶ بهره‌گیری از مدل جستجوی هم‌زمان در کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده روی انتخاب آنها در استفاده از Z39.50 و اس.آر.یو./دبلیو. برای مبادله اطلاعات تأثیرگذار بوده است. نتایج این پژوهش با یافته‌های یک پژوهش دیگر (Mandal, 2018) در این زمینه همسو بوده است، همچنین بهره‌گیری از مدل برداشت اطلاعات در انتخاب او.ای. آی. - پی.ام.اچ. برای مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی مطالعه‌شده نیز مؤثر بوده است.

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود:

۱. او.ای. آی. - او.آر.ای. کمترین میزان استفاده (۱۶ درصد) را در جامعه مطالعه‌شده داشت. جدیدترین پژوهش‌های ارائه‌شده در مقاله حاضر مبین آن بود که در تمام زمینه‌های رقابتی مربوط به عملکرد و قابلیت، او.ای. آی. - او.آر.ای. فراتر از پروتکل‌های دیگر است. استفاده بیشتر کتابخانه‌های دیجیتالی از این پروتکل موجب بهبود عملکردشان در حوزه مبادله اطلاعات می‌شود.
۲. کتابخانه‌های آموزشی پایین‌ترین میزان استفاده و کمترین تنوع در بهره‌گیری از انواع پروتکل‌ها داشتند، بنابراین در زمینه همکاری بین کتابخانه‌ای نسبت به سایرین ضعیف‌تر عمل کرده‌اند. لازم است برای بهبود شرایط، اقدامات لازم از سوی مراکز بین‌المللی ذی‌ربط انجام شود.

## مآخذ

- علیپور حافظی، مهدی (۱۳۸۸). بررسی نحوه مبادله اطلاعات بین سیستم‌های اطلاعاتی کتابخانه‌های دیجیتالی در ایران و ارائه الگوی پیشنهادی. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران.
- علیپور حافظی، مهدی (۱۳۸۹). مبادله اطلاعات در سیستم‌های اطلاعاتی کتابخانه دیجیتالی: تحلیل محتوا. پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۶ (۱)، ۴۵-۶۷.
- علیپور حافظی، مهدی؛ حاجی زین‌العابدینی، محسن؛ صمیعی، میترا؛ نوروزی، یعقوب؛ رادفر، حمیدرضا؛ زره‌ساز، محمد؛ و همکاران (۱۳۹۷). میانی کتابخانه‌های دیجیتالی. تهران: اساطیر پارس؛ چاپار.
- نوروزی، یعقوب؛ جعفری‌فر، نیره (۱۳۹۷). به‌کارگیری استانداردها مورد مطالعه: کتابخانه‌های دیجیتالی ایران. پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۴ (۲)، ۶۷۱-۶۹۶.
- نوروزی، یعقوب؛ علیپور حافظی، مهدی؛ و جعفری‌فر، نیره (۱۳۹۴). پروتکل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی. قم: دانشگاه قم.
- Alipour-Hafezi, M., Horri, A., Shiri, A., & Ghaebi, A. (2010). Interoperability models in digital libraries: an overview. *The Electronic Library*, 28 (3), 438-452.
- Arms, W. A., Hillmann, D., Lagoze, C., Krafft, D., Marisa, R., Saylor, J., et al. (2002). A spectrum of interoperability, the site for science prototype for the NSDL. *D-Lib magazine*, 8 (1). Retrieved October 5, 2019, from <http://www.dlib.org/dlib/january02/arms/01arms.html>
- Digital Library Federation. (1998). A working definition of digital library. Retrieved November 1, 2015, from <https://old.diglib.org/about/dldefinition.htm>
- Hakimjavadi, H., & Noorman Masrek, M. (2013). Evaluation of interoperability protocols in repositories of electronic theses and dissertations. *Program*, 47 (1), 34-59.
- Kiryakos, S., & Sugimoto, S. (2019). Building a bibliographic hierarchy for manga through the aggregation of institutional and hobbyist descriptions. *Journal of Documentation*, 75 (3), 287-313.
- Llanes-Padrón, D., & Pastor-Sánchez, J. A. (2017). Records in contexts: the road of archives to semantic interoperability. *Program*, 51 (4), 387-405.

- Loan, F. A., & Sheikh, S. (2016). Analytical study of open access health and medical repositories. *The Electronic Library*, 34 (3), 419-434.
- Madhusudhan, M., & Singh, V. (2016). Integrated library management systems: Comparative analysis of Koha, Libsys, NewGenLib, and Virtua. *The Electronic Library*, 34 (2), 223-249.
- Mandal, S. (2018). Development of Multilingual Resource Management Mechanisms for Libraries. *Library Philosophy & Practice*. Retrieved: October 6, 2019, from <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4987&context=libphilprac>
- Mohamed, K. A., & Hassan, A. (2015). Evaluating federated search tools: Usability and retrievability framework. *The Electronic Library*, 33 (6), 1079-1099.
- Paepcke, A., Chang, C. C. K., Winograd, T., & García-Molina, H. (1998). Interoperability for digital libraries worldwide. *Communications of the ACM*, 41 (4), 33-42.
- Park, J. R., & Tosaka, Y. (2010). Metadata creation practices in digital repositories and collections: Schemata, selection criteria, and interoperability. *Information Technology and Libraries*, 29 (3), 104-116.
- Quan Liu, Y. (2004). Best practices, standards and techniques for digitizing library materials: a snapshot of library digitization practices in the USA. *Online Information Review*, 28 (5), 338-345.
- Roy, B. K., Biswas, S. C., & Mukhopadhyay, P. (2015). Trends and developments of open access repository movement in Europe. *International Research: Journal of Library and Information Science*, 5 (3), 407-422.

### استناد به این مقاله:

نوروزی، یعقوب؛ جعفری‌فر، نیره (۱۳۹۸). پروتکل‌های مبادله اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۵۸-۷۰.



# Organizational Creativity and Communication Skills



V. Aghakishizadeh<sup>1</sup>| A. Shabani<sup>2</sup>

Received: 30, Apr. 2019

Accepted: 19, June 2019

**Purpose:** Examines the relationship between organizational creativity and information and communication skills of librarians in academic libraries.

**Methodology:** The present study was conducted through an analytical survey among librarians in the province of East Azarbaijan university libraries. Data was collected by a researcher designed questionnaire.

**Findings:** The mean of organizational creativity was 26.831 with a standard deviation of 1.83 the mean of information and communication skills was 61.021 with a standard deviation of 2.60. Inferential statistical analysis (regression and Pearson test) at a meaningful level smaller than 0.05, confirmed the relationship between organizational creativity of libraries and information and communication skills with  $R = 0.615$ .

**Conclusion:** Organizational creativity of librarians in academic libraries and their information and communication skills were in a good state. We found a direct, positive, and meaningful relationship between organizational creativity of libraries with information and communication skills.

DOI: 10.30484/naStinfo.2019.2153.1824

## Keywords:

Organizational creativity, Information skills, Communication skills

1. Information science and knowledge, faculty of education and psychology, university of Isfahan, Isfahan, Iran, vahidkishi281@yahoo.com
2. Information science and knowledge, faculty of education and psychology, university of Isfahan, Isfahan, Iran, shabania@edu.ui.ac.ir



## خلاقیت سازمانی و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران

وحید آفاکیشی زاده<sup>۱</sup> | احمد شعبانی<sup>۲</sup>

**هدف:** شناسایی رابطه میان خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران.

**روش‌شناسی:** پیمایشی تحلیلی میان کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی آذربایجان شرقی انجام و داده‌ها با استفاده از دو پرسشنامه پژوهشگرساخته جمع‌آوری شد.

**یافته‌ها:** میانگین خلاقیت سازمانی ۲۶/۸۳۱ با انحراف استاندارد ۱/۸۳ و میانگین مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی ۶۱/۰۲۱ با انحراف استاندارد ۲/۶ محاسبه شد. تحلیل‌های آماری استنباطی (آزمون رگرسیون و پیرسون) در سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵؛ رابطه میان خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها با مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران آذربایجان شرقی را با مقدار  $R = ۰/۶۱۵$  تأیید کردند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می‌دهند خلاقیت سازمانی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی آنان در سطح خوبی قرار دارد و میان خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها با مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی آذربایجان شرقی رابطه مستقیم، مثبت، و معناداری وجود دارد.

دریافت: ۹۸/۰۲/۱۱ پذیرش: ۹۸/۰۴/۱۰

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی،  
دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)  
vahidkishi281@yahoo.com  
۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی،  
دانشگاه اصفهان shabania@edu.ui.ac.ir

## مقدمه

موفقیت کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی در گرو ارائه خدمت مناسب است. آن نیز مستلزم مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران است (Scupola & Nicolajsen, 2010). تأثیر مهارت‌های ارتباطی کتابداران بر کیفیت ارائه خدمات (رداد و قطب‌زاده اردکانی، ۱۳۹۶) و مهارت‌های ارتباطی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی شهر بوشهر از دیدگاه کتابداران و کاربران (سیدحسینی، خسروی، و بصیریان جهرمی، ۱۳۹۵) و رابطه میان هوش هیجانی و مهارت‌های ارتباطی کتابداران (امرایبی، اشرفی‌ریزی، پاپی، بهرامی، و سموعی، ۱۳۹۰) بررسی شده است؛ ولی پژوهشی به رابطه بین خلاقیت سازمانی و مهارت‌های کتابداران نپرداخته است؛ فقط یک پژوهش، بین خلاقیت و مهارت‌های ارتباطی مدیران ورزشی رابطه مثبت معنادار یافته است (نظری و طحانی، ۱۳۹۳). پژوهش دیگری نیز نشان داده است بار کاری متوسط با افزایش خلاقیت همبستگی مثبت معنادار دارد؛ اما با عبور از آستانه تحمل کارکنان موجب استرس و اضطراب می‌شود و خلاقیت کاهش می‌یابد (Montani, Vandenbergh, Khedhaouria, & Courcy, 2019).

## روش‌شناسی

در این پژوهش خلاقیت سازمانی متغیر مستقل و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی متغیر وابسته فرض شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این پیمایش دو پرسشنامه پژوهشگرساخته بوده است که با مرور پیشینه‌ها و منطبق با مبانی نظری، یکی برای سنجش خلاقیت سازمانی با ۱۰ شاخص (جدول ۱) و دیگری در دو بخش مهارت‌های ارتباطی با ۱۲ شاخص، و مهارت‌های اطلاعاتی با ۴ شاخص (جدول ۲) تهیه شد. روایی هر دو را متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی تأیید کردند (جدول ۳). ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه خلاقیت سازمانی ۰/۸۳۹ و پرسشنامه مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی ۰/۸۶۴ بود. جامعه آماری ۱۰۵ نفر بود که از میان آنان ۶۴ نفر براساس فرمول کوکران انتخاب و برایشان پرسشنامه ارسال شد. پاسخ‌گویان ۲۸ نفر مرد و ۳۶ نفر زن، و همگی دانش‌آموخته کتابداری (۴۵ نفر کارشناس و ۱۹ نفر کارشناس ارشد و بالاتر) بودند.

جدول ۱. شاخص‌های متغیر خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها

ردیف	شاخص
۱	استفاده از رویه‌های صحیح در حل مسائل اطلاع‌رسانی
۲	تبعیت از شیوه‌گام به گام در ارتباط با مراجعه‌کننده
۳	بیان نکته نظرات درخصوص مسائل اطلاع‌رسانی هر چند که مورد استقبال قرار نگیرد
۴	دست و پنجه نرم‌کردن با مشکلات کتابخانه در بلندمدت
۵	ارائه ایده‌های جدید برای حل مشکلات ارتباطی و اطلاعاتی زمانی که راه حلی وجود ندارد
۶	تخیلات قوی در طراحی نظام‌های اطلاع‌رسانی کارآمدتر
۷	ترکیب آرام اطلاعات موجود به‌منظور ایجاد دانش و مهارت جدید
۸	تجزیه سریع صورت مسئله به مسائل جزئی‌تر
۹	درک زیبایی‌شناختی قوی
۱۰	ارزیابی و نقد اطلاعات به‌شکل خلاق

جدول ۲. شاخص‌های متغیر مهارت‌های ارتباطی و اطلاعاتی کتابداران

ردیف	شاخص
۱	قراردادن محل استقرار کتابدار در مکان مناسب برای پاسخ‌گویی به مراجعه‌کننده
۲	ارتباط کلامی مؤثر با مراجعه‌کننده
۳	کمک به مراجعه‌کننده برای رفع ابهام
۴	مهارت کتابدار در طرح پرسش‌های باز از مراجعه‌کننده به‌منظور آشکارسازی نیازهای واقعی وی
۵	صبر و حوصله حین ارتباط با مراجعه‌کننده
۶	تداوم ارتباط با مراجعه‌کننده تا رسیدن به نتیجه مطلوب
۷	ابراز احساسات مناسب در واکنش به ابراز احساسات مراجعه‌کننده
۸	پذیرش اشتباهات در صورت بروز
۹	اجتناب از حدس و گمان درباره نیاز واقعی مراجعه‌کننده
۱۰	استفاده از فنون کاهش عصبی درخصوص مراجعه‌کنندگانی که دچار فشار عصبی هستند
۱۱	احترام به ارزش وقت مراجعه‌کنندگان
۱۲	همراهی با مراجعه‌کنندگان
۱۳	استفاده از شبکه‌های ارتباط مؤثر به‌منظور پشتیبانی دائمی
۱۴	کمک به مراجعه‌کننده به‌منظور استفاده از واژگان مناسب
۱۵	اشراف کامل کتابدار به نظام‌های اطلاعاتی کتابخانه محل خدمتی خود
۱۶	اشراف کامل کتابدار به نظام‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی مرتبط

جدول ۳. آماره‌های اعتبارسنجی ابزارهای پژوهش

مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران		خلایقت سازمانی کتابخانه‌ها	
تعداد شاخص‌ها	مقدار آلفای کرونباخ	تعداد شاخص‌ها	مقدار آلفای کرونباخ
۱۶	۰/۸۶۴	۱۰	۰/۸۳۹

### یافته‌ها

در پاسخ به سؤال اول پژوهش (جدول ۴)؛ خلاقیت سازمانی با میانگین  $۲۶/۸۳۱$  با انحراف استاندارد  $۱/۸۳$  است. براساس مقیاس جدول ۵ این سطح از خلاقیت خوب است.

جدول ۴. خلاصه آماره‌های مربوط به خلاقیت سازمانی کتابداران و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی

مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی	خلایقت سازمانی کتابداران	تعداد
۶۴	۶۴	تعداد
۶۱/۰۲۱	۲۶/۸۳۱	میانگین
۲/۶	۱/۸۳	انحراف استاندارد

جدول ۵. مقیاس اندازه‌گیری خلاقیت سازمانی کتابداران و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی

خلایقت سازمانی	سطح	خیلی پایین	پایین	متوسط	خوب	عالی
	بازه امتیازات	۱-۸	۸-۱۶	۱۶-۲۴	۲۴-۳۲	۳۲-۴۰
مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی	سطح	خیلی پایین	پایین	متوسط	خوب	عالی
	بازه امتیازات	۱-۱۶	۱۶-۳۲	۳۲-۴۸	۴۸-۶۴	۶۴-۸۰

مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی نیز با میانگین  $۶۱/۰۲۱$  با انحراف استاندارد  $۲/۶$ ، براساس مقیاس مربوطه، نیز در سطح خوبی بود. بنابراین بین خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی آذربایجان شرقی رابطه معنادار وجود دارد.

جدول ۶. نتایج آمارهای استنباطی

برآزش مدل فرضیه پژوهش					
مدل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد رگرسیون	
مدل	۰/۳۷۴	۰/۳۷۸	۰/۶۱۵ a	۱	۰/۵۳۱۷۹
تحلیل واریانس فرضیه پژوهش					
مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذور	f	sig.
منبع رگرسیون	۲۷/۳۶۵	۱	۲۷/۳۶۵	۹۶/۷۶۴	۰/۰۰۰ b
منبع باقیمانده	۴۴/۹۶۶	۶۵	۰/۲۸۳		
کل	۷۲/۳۳۱	۶۴			
ضرایب تأثیر رگرسیونی فرضیه پژوهش					
مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد	t	sig.
	B	خطای استاندارد	B (ضریب بتا)		سطح معناداری
مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی	۱/۲۹۸	۰/۲۲۸		۵/۶۸۹	۰/۰۰۰
خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها	۰/۶۴۵	۰/۶۶	۰/۶۱۵	۹/۸۳۷	۰/۰۰۰
آزمون همبستگی پیرسون					
					خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها
مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی			ضریب پیرسون	۰/۶۱۵**	
			sig.	۰/۰۰۰	
			تعداد	۶۴	

در جدول ۶، مقدار ضریب  $0/374$  به دست آمد که نشان می‌دهد متغیر مستقل (خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها)  $0/374$  درصد از تغییرات متغیر وابسته مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران را تبیین می‌کند. مابقی این تغییرات که به مجذور کمیت خطا معروف است، تحت تأثیر متغیرهای خارج از مدل است. خطای استاندارد برآورد نیز نشان‌دهنده میزان قدرت پیش‌بینی معادله رگرسیون است و  $0/53179$  محاسبه شد. به منظور تحلیل رابطه و تأثیر بین خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها با مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران از آزمون رگرسیون و پیرسون استفاده شد. نتیجه آن  $R = 0/615$  و  $sig = 0/000$  بود که سطح معناداری آن (sig) کوچک‌تر از  $0/05$  است. بنابراین رابطه بین خلاقیت سازمانی و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران رابطه مثبت، مستقیم و معنادار برقرار است و فرضیه پژوهش تأیید می‌شود.

### نتیجه‌گیری

همبستگی معنادار مثبت میان خلاقیت سازمانی کتابخانه‌ها و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران ایجاب می‌کند مدیران به ارتقای شاخص‌های این متغیرها بپردازند و با پایش دائمی از مطلوب بودن سطح آنها مطمئن شوند.

ما نیز همچون درگاهی و همکاران (۱۳۹۷) میان خلاقیت سازمانی و مهارت‌های اطلاعاتی همبستگی مثبت و معنادار یافتیم. سیاست‌گذاران، رهبران، و مدیران باید برای ایجاد نظام مدیریت دانش بکوشند تا خلاقیت و نوآوری در سازمان، و در پی آن کارایی، اثربخشی، و عملکرد نیز ارتقاء یابد. بررسی رابطه مدیریت دانش و خلاقیت سازمانی می‌تواند موضوع پژوهش دیگری باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر مؤید یافته‌های برخی پژوهش‌ها (رداد و قطب‌زاده اردکانی، ۱۳۹۶؛ سیدحسینی و همکاران، ۱۳۹۵؛ امرایی و همکاران، ۱۳۹۰) و نیز همخوان با یافته‌های دیگر پژوهش‌ها (نظری و طحانی، ۱۳۹۳؛ مرادی و همکاران، ۱۳۹۵؛ Jeong & Shin, 2019) است. اما یافته‌های ما ناهمسو با یافته‌های عصاره و همکاران (۱۳۹۶) است که خلاقیت در کتابخانه‌های دانشگاهی اهواز را بسیار ضعیف یافته‌اند. در پیوند با مونتانی و همکاران (Montani et al., 2019) لازم است که ضمن انجام پژوهش‌های مشابه در کتابخانه‌های دانشگاهی حتماً در رابطه با متغیر مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی و خلاقیت و نیز کنترل متغیرهای مرتبط در مطالعات مربوط به خلاقیت سازمانی کتابخانه‌های دانشگاهی توجه شود.

برپایه یافته‌ها پیشنهاد می‌شود: (۱) اتاق‌های فکر و خلاقیت به‌منظور تقویت تخیل کارکنان برای تولید مفاهیم جدید و افزایش خلاقیت تشکیل شود؛ (۲) نظام تشویق و حمایت به‌منظور جذب ایده‌های نو برپا شود؛ (۳) کارهای گروهی برای دستیابی آسان‌تر به اندیشه‌های نو، سرعت‌بخشیدن به فرایند خلاقیت و افزایش احتمال موفقیت تشویق شود؛ (۴) به‌اشتراک‌گذاری دانش و خلاقیت، ایجاد تعهد و حمایت همه‌جانبه مدیریت از فعالیت‌های خلاقانه، ایجاد رویه‌ها و نظام‌های سازمانی تسهیل‌کننده خلاقیت در کتابخانه‌ها رواج یابد؛ (۵) مشارکت، تفکر، پژوهش، انتقاد سازنده، ابراز وجود، خودباوری، و نظرات ترویج شود؛ و (۶) مطالعات بیشتر در انواع کتابخانه و استان‌های کشور اجرا و یافته‌ها برای دست‌یافتن به نتایج عام‌تر جمع‌بندی شود.

**قدردانی:** از استادان، دانشجویان، مسئولان کتابخانه‌های دانشگاهی، و کتابدارانی که در این پژوهش ما را یاری کردند سپاسگزاریم.

## مآخذ

- امرابی، مرتضی؛ اشرفی‌ریزی، حسن؛ پاپی، احمد؛ بهرامی، سوسن؛ و سموعی، راحله (۱۳۹۰). رابطه‌ی بین هوش هیجانی و مهارت‌های ارتباطی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه اصفهان و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸ (۵)، ۱۱-۲۶.
- درگاهی، حسین؛ اسدی، صدیقه؛ احمدی، بتول؛ و محمودی، محمود (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین مدیریت دانش با خلاقیت و نوآوری سازمانی در کارکنان بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران. *فصلنامه بیمارستان*، ۱۷ (۱)، ۹۵-۱۰۶.
- رداد، ایرج؛ قطب‌زاده اردکانی، مصطفی (۱۳۹۶). بررسی تأثیر مهارت‌های ارتباطی کتابداران بر کیفیت ارائه خدمات (مطالعه موردی: کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی). *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات (علوم تربیتی و روانشناسی)*، ۹ (۳)، ۹۱-۱۱۰.
- سیدحسینی، شهره؛ خسروی، عبدالرسول؛ و بصیریان جهرمی، رضا (۱۳۹۵). بررسی مهارت‌های ارتباطی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی شهر بوشهر از دیدگاه کتابداران و مراجعه‌کنندگان به کتابخانه: رویکردی مقایسه‌ای. *دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*، ۹ (۳۳)، ۵۱-۶۱.
- عصاره، فریده؛ مکوندی، بهنام؛ کوتی، فریبا؛ و سیدطیب، مریم (۱۳۹۶). تعیین سطح هوش سازمانی کتابداران شاغل در کتابخانه‌های دانشگاهی شهر اهواز براساس مدل کارل آلبرخت و ارتباط آن با خلاقیت. *دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*، ۱۰ (۳۶)، ۳۷-۴۷.
- نظری، رسول؛ طحانی، مجید (۱۳۹۳). رابطه بین خلاقیت و مهارت‌های ارتباطی مدیران ورزشی. *مدیریت ارتباطات در رسانه‌های ورزشی*، ۲ (۵)، ۵۱-۵۸.
- Jeong, I., & Shin, S. J. (2019). High-Performance work practices and organizational creativity during organizational change: a collective learning perspective. *Journal of Management*, 45 (3), 909-925.
- Montani, F., Vandenberghe, C., Khedhaouria, A., & Courcy, F. (2019). Examining the inverted U-shaped relationship between workload and innovative work behavior: the role of work engagement and

mindfulness. Human Relations. Retrieved July 20, 2019, from <https://doi.org/10.1177/0018726718819055>

Scupola, A., & Nicolajsen, H. W. (2010). Service innovation in academic libraries: Is there a place for the customers? *Library Management*, 31 (4 & 5), 304-318.

### استناد به این مقاله:

آقاکیشی زاده، وحید؛ شعبانی، احمد (۱۳۹۸). خلاقیت سازمانی و مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی کتابداران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۷۲-۸۰.





## Retrieval Performance of Fuzzy and Non-fuzzy Search Engines and Overlap among them

N. Abbasi Dashtaki<sup>1</sup> | M. Ghasemi Alviri<sup>2</sup>

Received: 8 Apr. 2019

Accepted: 21, Apr. 2019

**Purpose:** Compares the performance of fuzzy and non-fuzzy search engines and measures the overlap among them.

**Methodology:** Search engines included were selected by accidental classified and purposeful sampling. Data was gathered using three lists based on a subject headings list, carried out in three formats including search questions, phrases, and keywords search.

**Findings:** Meta Crawler, Bing, and Emerald showed the highest rate of precision among the non-fuzzy search engines respectively, while Google, Yahoo and ASK obtained the showed the highest level of precision among the fuzzy ones respectively. With regard to keyword searching, Bing and Meta Crawler showed the highest level of overlap, while Yahoo and Meta Crawler had the highest level of overlap in question searching. With regards to phrase searching, the most overlap was between Yahoo and Meta Crawler. Emerald results were had no overlap with the other five search engines in the three types of queries. This could be seen as its poor performance.

**Conclusion:** Overall performance of fuzzy search engines was better. Except for Emerald, other search engines showed considerable levels of overlap.

DOI: 10.30484/naastinfo.2019.2327

1. MA, Knowledge & Information Management, University of Isfahan, Isfahan (Corresponding author), nabbasi.d.69@gmail.com
2. MA, Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, minaghasemi904@gmail.com

### Keywords:

Information retrieval, Precision, Overlap, Non-fuzzy search engine, Fuzzy search engine

## عملکرد و هم‌پوشانی ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی

ندا عباسی دشتکی<sup>۱</sup> | مینا قاسمی الوری<sup>۲</sup>

**هدف:** شناسایی قدرت بازیابی ابزار کاوش فازی و غیرفازی و میزان هم‌پوشانی بین آنها. **روش‌شناسی:** این پژوهش با نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی و هدفمند از میان همه ابزارهای کاوش فعال در وب انجام شده است. ابزار گردآوری داده‌ها سه سیاهه واریسی پژوهشگر ساخته بوده است.

**یافته‌ها:** ابزارهای غیرفازی متاکراولر، بینگ، و امرالد به ترتیب، و ابزارهای فازی گوگل، یاهو، و اسک بیشترین دقت را داشتند. در میان هر شش ابزار، گوگل قوی‌ترین و امرالد ضعیف‌ترین عملکرد را داشت. در جستجوی کلیدواژه‌های، بینگ و متاکراولر بیشترین و در جستجوی سؤالی، یاهو و متاکراولر بیشترین هم‌پوشانی را داشتند. در جستجوی عبارتی نیز بیشترین هم‌پوشانی بین یاهو و متاکراولر مشاهده شد. در سه جستجوی سؤالی، عبارتی، و کلیدواژه‌ای همه نتایج امرالد منحصر به فرد بود.

**نتیجه‌گیری:** گوگل بهترین و امرالد ضعیف‌ترین عملکرد را داشتند. با اینکه متاکراولر یک ابرموتور کاوش محسوب می‌شود اما نسبت به گوگل که یک موتور کاوش عمومی است ضعیف‌تر بود. در کل، ابزارهای کاوش فازی عملکرد قوی‌تری داشتند. بیشترین هم‌پوشانی نیز در میان متاکراولر با یاهو و بینگ مشاهده شد.

دریافت: ۹۸/۰۱/۲۰ پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۴

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

### کلیدواژه‌ها

بازیابی اطلاعات، دقت، هم‌پوشانی، ابزار کاوش غیرفازی، ابزار کاوش فازی

## مقدمه

با وجود ابزارهای متنوع کاوش با امکانات گوناگون در محیط وب، مشکل بازیابی اطلاعات نامرتب همچنان برجاست. اما بیشتر کاربران از توانایی ابزارهای کاوش، به ویژه ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی، اطلاع چندانی ندارند. پژوهش حاضر قصد دارد با مقایسه توانایی ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی در انواع جستجوها و تعیین میزان هم‌پوشانی بین آنها، به افزایش شناخت از آنها کمک کند. در پژوهش حاضر، سه نوع جستجو در دو دسته ابزار کاوش انجام شد تا ابزاری را که بتواند بیشترین تعداد رکورد مرتبط را بازباید، شناخته شود. این پژوهش کوشیده است میزان دقت، کیفیت عملکرد، و میزان هم‌پوشانی میان دو دسته ابزار را شناسایی کند.

طراحی سیستم‌های بازیابی اطلاعات نیازمند تعریف مدل برای ربط بین اطلاعات و نیاز کاربران است. عمده‌ترین ابزار ریاضی در بازیابی اطلاعات جبر بولی بوده است (مکتبی‌فرد، ۱۳۸۷) که براساس منطق کلاسیک به بازیابی اطلاعات می‌پردازند. «مدل‌های کلاسیک در بازیابی اطلاعات فرض را بر این می‌گذارند که هر سند با مجموعه‌ای از کلیدواژه‌های بازنما (= توصیفگر) توصیف می‌شود» (بیزا-بیتس و ریبرو-نتو، ۱۳۸۵، ص ۳۹). مدل‌های سنتی بازیابی اطلاعات یا مدل‌های سامانه‌محور بر بازیابی اطلاعات تأکید دارند و ربط را امری عینی می‌دانند (کاتور و ساراسویک، نقل در خالوئی، ۱۳۸۶). منطق فازی به ابتکار عسگر لطفی‌زاده برای رفع کاستی‌های مدل‌های کلاسیک و بیان مفاهیم غیردقیق ابداع شد (الهی و آذر، ۱۳۷۷).

مجموعه‌های فازی در قالب عبارات ریاضی، انعطاف‌پذیری فوق‌العاده‌ای برای تحلیل زبان طبیعی دارند (الهی و آذر، ۱۳۷۷). منطق فازی در اواخر قرن هفدهم برای اهداف بازیابی اطلاعات به کار گرفته شد. استفاده از منطق چندمنظوره به جای کلاسیک دودوئی اولین گام در منطق فازی برای بازیابی اطلاعات است. گام بعدی مرتبط کردن وزن‌ها با کلیدواژه‌ها در جریان جستجو است. این چیزی فراتر از نحو منطق کلاسیک و حتی چندارزشی است و نیازمند استفاده از فرمالیسم گسترده است (Zadrožny & Nowacka, 2009) در مدل فازی از تابع عضویت برای شناسایی درجه عضویت عنصر در یک مجموعه استفاده می‌شود (گراسمن و فریدر، ۱۳۸۴). در منطق فازی زبان طبیعی به جای متغیرهای عددی برای تشریح رفتار و عملکرد سیستم به کار می‌رود. از این رو، می‌توان برای بازیابی اطلاعات در بانک‌های اطلاعاتی از آن بهره جست (بیزا-بیتس، نقل در احمدی و چشمه‌سهرابی، ۱۳۹۱). در سامانه‌های

بازیابی فازی وقتی مدرک به سیستم اضافه می‌شود یک سلسله اصطلاحات به مدرک اختصاص می‌یابد و به هر یک وزنی داده می‌شود که درجه وابستگی آن اصطلاح را به مدرک نشان می‌دهد. نمایه‌ساز حد ربط اصطلاح را به مدرک تعیین می‌کند (مکتبی‌فرد، ۱۳۸۷). ویژگی‌های ابزارهای جستجوی مبتنی بر منطق فازی به اختصار در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. ویژگی‌های فازی در ابزارهای کاوش مبتنی بر منطق فازی (احمدی و چشمه‌سهرابی، ۱۳۹۱)

ردیف	ویژگی‌ها
۱	ربط
۲	انعطاف‌پذیری
۳	زبان طبیعی
۴	درجه عضویت نسبی
۵	توانایی رویارویی با داده‌هایی که ممکن است در آنها عدم قطعیت و ناکامل بودن دیده شود
۶	اصلاح نتایج کاوش
۷	رتبه‌بندی رکوردهای بازیابی‌شده براساس احتمال مرتبط‌بودن با نیاز اطلاعاتی کاربر
۸	الگوریتم ریشه‌یابی
۹	توانایی مدل‌سازی سیستم‌های خیره‌چندگانه با تضمین امنیت حفظ اطلاعات
۱۰	ذخیره اطلاعات با استفاده از فهرست‌های راهنمای تعریف‌شده
۱۱	الگوریتم کشف لغات
۱۲	الگوریتم شناسایی علاقه‌مندی کاربران براساس کلمات جستجو شده توسط آنها
۱۳	نمایه‌نشدن مجدد صفحاتی که اطلاعات آنها تغییری نداشته، به دلیل داشتن مازول هوشمند
۱۴	الگوریتم رتبه‌بندی

کارایی سامانه‌های بازیابی اطلاعات علاوه بر جامعیت و مانعیت، با میزان هم‌پوشانی میان آنها ارزیابی می‌شود. تعیین میزان هم‌پوشانی به مقایسه کمیت محتوای آنها می‌پردازد (علی‌بیگ، جمشیدی اورک، و اصغری هینه‌آباد، ۱۳۹۰).

چندین پژوهش به ارزیابی عملکرد بازیابی اطلاعات موتورهای جستجو پرداخته‌اند (Deka & Lahkar, 2010; Liu, 2011; Balabantaray, Swain, & Sahoo, 2013; Kumar

عملکرد ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی را مقایسه کرده‌اند و دریافته‌اند ابزارهای فازی از غیرفازی بهتر عمل می‌کنند.

در زمینه تعیین میزان هم‌پوشانی بین ابزارهای کاوش پژوهش چندانی نشده است. یک پژوهش (Spink, Jansen, Kathuria, & Koshman, 2006) هم‌پوشانی ناچیز بین موتورهای جستجوی اسک جیوز، یاهو، ام‌اس‌ان، و گوگل را نشان داد. پژوهش دیگری میزان هم‌پوشانی را در چهار موتور جستجوی آلتاویستا، گوگل، هاتبات، و سایروس، ۲ درصد یافت (Rather, Lone, & Shah, 2008). پژوهش سوم هم‌پوشانی بین موتور جستجوی گوگل و بینگ اندک یافته است (Agrawal, Golshan, & Papalexakis, 2016). پژوهش چهارم نیز به این نتیجه رسید که میزان هم‌پوشانی بین گوگل، یاهو، و بینگ بسیار پایین است (Salman Mohajer, 2016). ما پژوهشی نیافتیم که به سنجش موفقیت و نیز به هم‌پوشانی موتورهای فازی و غیرفازی پرداخته باشد. از این رو دانستیم علاوه بر مقایسه عملکرد ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی، به شناسایی قوی‌ترین ابزاری پردازیم که بیشترین هم‌پوشانی را با سایر ابزارها دارد تا به صرفه‌جویی در وقت و هزینه کاربران منجر شود.

### روش شناسایی

پژوهش حاضر با انجام سه نوع جستجوی سؤالی، کلیدواژه‌ای، و عبارتی در ابزارهای کاوش فازی فعال، گوگل، یاهو، و اسک و ابزارهای کاوش غیرفازی فعال، بینگ، امرالد، و متاکراولر انجام شده است. این ابزارها با نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ما برای گردآوری داده‌ها، براساس سرعنوان‌های موضوعی در موضوعات ادبیات، فناوری، جغرافیا، آمار، تاریخ، دین، سیاست، هنر، ورزش، و پزشکی به انتخاب نمونه‌های پرسش‌ها پرداختیم. بدین ترتیب ۱۰ پرس‌وجوی کلیدواژه‌ای (سیاهه واری ۱)، ۱۰ پرس‌وجوی سؤالی (سیاهه واری ۲) و ۱۰ پرس‌وجوی عبارتی (سیاهه واری ۳) را برای انجام سه نوع جستجوی کلیدواژه‌ای، سؤالی، و عبارتی آماده کردیم. این سیاهه‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

1. Ask Jeeves
2. MSN.com

جدول ۲. نمونه پرسش‌ها

ردیف	سیاهه واری ۱	سیاهه واری ۲	سیاهه واری ۳
۱	Uncle Tom hut + author	Who is the author of Uncle Tom the book?	author's Uncle Tom hut
۲	Semantic + web	What is semantic web?	semantic web
۳	Continent + Largest	Which is the largest continent in the world?	Largest Continent of the world
۴	Tsunami + Japan + largest	How many people were killed in Japan's largest tsunami?	Japan's largest tsunami
۵	World War + Second	How did Second World War happen?	Second World War
۶	Jesus Christ + life history	Who is Jesus Christ?	life history's Jesus Christ
۷	Iran + President + Current	Who is the Current President of Iran?	Current President Iran
۸	Father Music + World	Who is Father of World Music?	Father of World Music
۹	Champion + World Cup + 2014	What country was the World Cup Championship 2014?	World Cup Champion 2014
۱۰	Stroke + Symptoms	What are Symptoms of stroke?	Symptoms of stroke

درصد ارتباط محتوای ۱۰ رکورد اول بازیابی شده در هر پرس و جو نیز براساس منطق کلاسیک محاسبه شد و با استفاده از فرمول دقت ارائه شده توسط شیری (۱۳۷۳) میزان میانگین دقت سه نوع جستجوی انجام شده حساب شد:

$$۱۰۰ \times \frac{\text{تعداد مدارک بازیابی شده مرتبط بر اساس جستجو}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی شده}} = \text{میزان دقت}$$

میزان هم‌پوشانی نسبی بین این موتورهای جستجو نیز به ترتیب زیر محاسبه شده است (Egghe & Goovaerts, 2007) در این فرمول  $A$  و  $B$  دو پایگاه اطلاعاتی مستقل از یکدیگر هستند.

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

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

$$A \cap B = \text{تعداد مدارک مشترک بین مجموعه } A \text{ و } B$$

$$|A| = \text{تعداد مدارک مجموعه } A$$

IBI = تعداد مدارک مجموعه B

### یافته‌ها

مطابق جدول ۳، گوگل در هر سه نوع جستجو بالاترین و اسک کمترین میزان دقت را نشان دادند.

جدول ۳. میانگین دقت (درصد) در ابزارهای کاوش فازی

میانگین دقت جستجوی عبارتی	میانگین دقت جستجوی سؤالی	میانگین دقت جستجوی کلیدواژه‌های	ابزارهای کاوش فازی	ردیف
۸۰	۷۴	۸۴	گوگل	۱
۷۱	۶۸	۷۱	ياهو	۲
۴۴	۳۷	۵۱	اسک	۳

بیشترین میانگین کل دقت طبق جدول ۴، از آن گوگل است. ياهو نیز اختلاف کمی با گوگل دارد. اسک کمترین رکوردهای مرتبط را بازیابی کرد.

جدول ۴. میانگین کل دقت (درصد) در ابزارهای کاوش فازی

میزان میانگین کل دقت	ابزار کاوش	ردیف
۷۹/۳	گوگل	۱
۷۰	ياهو	۲
۴۴	اسک	۳

جدول ۵ نشان می‌دهد که متاکراولر در دو جستجوی سؤالی و عبارتی بالاترین میزان دقت را دارد و بیشترین میزان دقت در جستجوی کلیدواژه‌ای از آن بینگ است. امرالد نیز کمترین میزان دقت را نشان داد.



جدول ۵. میانگین دقت (درصد) در ابزارهای کاوش غیرفازی

ردیف	ابزارهای کاوش غیرفازی	میانگین دقت جستجوی کلیدواژه‌های	میانگین دقت جستجوی سؤالی	میانگین دقت جستجوی عبارتی
۱	بینگ	۷۰	۶۲	۶۹
۲	امرالذ	۱۷	۱۸	۱۷
۳	متاکراولر	۶۲	۷۳	۷۶

جدول ۶ نشان می‌دهد متاکراولر بالاترین میانگین دقت را دارد. بینگ با اختلاف کمی در مکان دوم، و امرالد از هر دو آنها بسیار ناتوان‌تر است.

جدول ۶. میانگین کل دقت (درصد) در ابزارهای کاوش غیر فازی

ردیف	ابزار کاوش	میزان میانگین کل دقت
۱	بینگ	۶۷
۲	امرالذ	۱۷/۳
۳	متاکراولر	۷۰/۳

بیشترین میانگین دقت مربوط به ابزارهای کاوش فازی است (جدول ۷).

جدول ۷. میانگین کل دقت (درصد) در ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی

ردیف	ابزارهای کاوش فازی / غیر فازی	میزان میانگین کل دقت
۱	ابزارهای کاوش فازی	۶۴/۴۳
۲	ابزارهای کاوش غیرفازی	۵۱/۵۳

چنانچه در جدول ۸ مشهود است بینگ و متاکراولر بیشترین هم‌پوشانی را با هم دارند و امرالد هیچ هم‌پوشانی با سایر ابزارهای کاوش از خود نشان نداد.

جدول ۸. درصد همپوشانی کلیدواژه‌ها بین ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی

میتاکراولر	امرالد	بینگ	اسک	یاهو	گوگل	
گوگل	۰	۳۳	۳۰	۳۱	۰	۴۰
یاهو	۰	۳۹	۲۷	۰	۳۱	۴۹
اسک	۰	۲۶	۰	۲۷	۳۰	۲۷
بینگ	۰	۰	۲۶	۳۹	۳۳	۵۴
امرالد	۰	۰	۰	۰	۰	۰
میتاکراولر	۰	۵۴	۲۷	۴۹	۴۰	۰

جدول ۹ نشان می‌دهد بیشترین میزان همپوشانی نتایج بازیابی شده بین یاهو و میتاکراولر دیده می‌شود. امرالد نیز هیچ همپوشانی با سایر ابزارهای کاوش ندارد.

جدول ۹. درصد همپوشانی سؤال‌ها بین ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی

میتاکراولر	امرالد	بینگ	اسک	یاهو	گوگل	
گوگل	۰	۲۴	۲۴	۳۱	۰	۳۷
یاهو	۰	۳۴	۲۲	۰	۳۱	۵۶
اسک	۰	۱۶	۰	۲۲	۲۴	۲۰
بینگ	۰	۰	۱۶	۳۴	۲۴	۴۰
امرالد	۰	۰	۰	۰	۰	۰
میتاکراولر	۰	۴۰	۲۰	۵۶	۳۷	۰

بیشترین میزان همپوشانی بین یاهو و میتاکراولر وجود دارد. به علاوه، همانند دو نوع جستجوی دیگر، امرالد نتایج منحصر به فردی ارائه داده است.

جدول ۱۰. درصد همپوشانی عبارت‌ها بین ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی

میتاکراولر	امرالد	بینگ	اسک	یاهو	گوگل	
گوگل	۰	۲۹	۳۰	۳۲	۰	۳۷
یاهو	۰	۴۷	۲۴	۰	۳۲	۵۲
اسک	۰	۱۹	۰	۲۴	۳۰	۲۴
بینگ	۰	۰	۱۹	۴۷	۲۹	۴۶
امرالد	۰	۰	۰	۰	۰	۰
میتاکراولر	۰	۴۶	۲۴	۵۲	۳۷	۰

## نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد امرالد با بیش از صد نشریه الکترونیکی و هشت پایگاه اطلاعاتی و با پوشش موضوعی بسیار وسیع، و با وجود ارائه سه روش جستجوی سریع، پیشرفته، و مروری، عملکرد بسیار ضعیف‌تری نسبت به پنج ابزار دیگر دارد. همچنین به همه پرسش‌ها نتایجی ارائه داد که دیگر سامانه‌ها ارائه ندادند.

گوگل بهترین عملکرد را نشان داد. گوگل علاوه بر جستجوی کلیدواژه‌ای، راهبرد جستجوی موضوعی نیز دارد و اطلاعات منابع را طبقه‌بندی شده ارائه می‌دهد. گوگل بیشترین هم‌پوشانی را با متاکراولر داشت.

ياهو دارای رده‌های اصلی و پایه موضوعی است و با جستجوی موضوعی به‌شیوه سلسله‌مراتبی یا درختی به بازیابی اطلاعات می‌پردازد. ياهو بعد از گوگل بهترین عملکرد را از خود نشان داد و بیشترین هم‌پوشانی را با متاکراولر داشت.

بینگ با قابلیت تصمیم‌گیری و پاسخ‌گویی فوری به پرسش‌ها، و رویکرد جستجوی معنایی پس از ياهو قرار دارد و بیشترین هم‌پوشانی را با متاکراولر دارد.

اسک عملکرد خوبی نشان نداد، با وجود آنکه چیزی به نام «دایره‌المعارف» دارد که در آن مقالات زیادی در طیف وسیعی از موضوعات به کاربر عرضه می‌شود. اسک چندان از منطق فازی پیروی نمی‌کند و از این لحاظ بعد از بینگ قرار دارد. اسک بیشترین هم‌پوشانی را با گوگل دارد.

ابرموتور متاکراولر اختلاف ناچیز و بیشترین هم‌پوشانی را با ياهو نشان داد. پنج ابزار کاوش دیگر بیشترین هم‌پوشانی را با متاکراولر دارند. بدین ترتیب، استفاده از متاکراولر سبب صرفه‌جویی در وقت و هزینه می‌شود؛ زیرا علاوه بر عملکرد خوب، با موتورهای جستجوی گوگل، ياهو، بینگ، و اسک بسیار هم‌پوشان است.

بررسی ما یافته احمدی و چشمه‌سهرابی را تأیید کرد مبنی بر اینکه ابزارهای کاوش فازی بهتر از ابزارهای کاوش غیرفازی عمل می‌کنند. بدین ترتیب، به‌کارگیری منطق فازی ربط را افزایش می‌دهد. هم‌پوشانی میان ابزارهای کاوش بررسی شده ما، به‌جز امرالد، بیش از آنچه بود که دیگر پژوهشگران (Spink et al., 2006; Rather et al., 2008; Agrawal et al., 2016; Salman Mohajer, 2016) یافتند.

## مآخذ

احمدی، فاطمه؛ چشمه‌سهرابی، مظفر (۱۳۹۱). مقایسه میزان جامعیت و مانعیت در ابزارهای کاوش اطلاعات فازی و غیرفازی. *نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی*، ۱ (۳)، ۷۵-۸۸.

- الهی، شعبان؛ آذر، عادل (۱۳۷۷). منطق فازی، رویکردی نوین به سیستم‌های مدیریت. *مدرس علوم انسانی*، ۶ (۲)، ۱۴۱-۱۶۰.
- بیزا-بیتس، ریکاردو؛ ربرو-نتو، برتیه (۱۳۸۵). *قلمروهای نوین در بازیابی اطلاعات* (علی حسین قاسمی، مترجم). تهران: چاپار؛ دبیزش.
- خالوئی، مرضیه (۱۳۸۶). مروری بر مدل‌های بازیابی اطلاعات. *علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۲ (۳)، ۵۵-۷۱.
- شیری، علی (۱۳۷۳). ارزیابی جامعیت و مانعیت نظام‌های بازیابی اطلاعات. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۴ (۱ و ۲)، ۳۸-۴۵.
- علی‌بیک، محمدرضا؛ جمشیدی اورک؛ روح‌انگیز؛ و اصغری هیبه‌آباد، لیلا (۱۳۹۰). بررسی هم‌پوشانی سنتی، نسبی و درجه آزادی مرکب در دو پایگاه داده Scopus و Pub Med در زمینه موضوعی بیماری‌های قلبی و عروقی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸ (۳)، ۳۴۵-۳۵۳.
- گراسمن، دیوید؛ فریدر، افیر (۱۳۸۴). *بازیابی اطلاعات: الگوریتم‌ها و روش‌های اکتشافی* (جعفر مهرداد و سارا کمیلی، مترجمان). مشهد: کتابخانه رایانه‌ای؛ شیراز: کتابخانه منطقه‌ای علوم و تکنولوژی.
- مکتبی‌فرد، لیلا (۱۳۸۷). مدیریت اطلاعات با رویکرد فازی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۱ (۲)، ۱۸۳-۲۰۴.
- 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.
- 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)*, 4 (3), 117-127.
- Deka, S. K., & Lahkar, N. (2010). Performance evaluation and comparison of the five most used search engines in retrieving web resources. *Online Information Review*, 34 (5), 757-771.
- Egghe, L., & Goovaerts, M. (2007). A note on measuring overlap. *Journal of Information Science*, 33 (2), 189-195.
- Kumar, K., & Bhadu, V. (2013). A comparative study of BYG search engines. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 2 (4), 39-43.
- Liu, B. (2011). User personal evaluation of search engines – Google, Bing and Blekko. Retrieved May 7, 2019, from <https://www.cs.uic.edu/~liub/searchEval/Search-Engine-Evaluation-2011.pdf>
- Mala, V., & Lobiyal, D. K. (2016). Semantic and Keyword Based Web Techniques in Information Retrieval. In *International Conference*

on Computing, Communication and Automation, April 29-30, (pp. 23-26). Retrieved October 2, 2019, from <http://ieeexplore.ieee.org/document/7813724/>

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. Retrieved October 2, 2019, from <https://pdfs.semanticscholar.org/583a/93ea42fd46682b669ff047fa426bc69cbd8f.pdf>

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.

Spink, A., Jansen, B. J., Kathuria, V., & Koshman, S. (2006). Overlap among major web search engines. *Internet Research*, 16 (4), 419-426.

Zadrozny, S., & Nowacka, K. (2009). Fuzzy information retrieval model revisited. *Fuzzy Sets and Systems*, 160 (15), 2173-2191.

### استناد به این مقاله:

عباسی دشتکی، ندا؛ قاسمی الوری، مینا (۱۳۹۸). عملکرد و هم‌پوشانی ابزارهای کاوش فازی و غیرفازی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۸۲-۹۳.

## Factors Affecting the Use of Query Suggestion Systems: Proposing a Model based on Interpretive Structural Modeling Approach

M. Azargoon<sup>1</sup>| A. Shabani<sup>2</sup>  
M. Cheshme Sohrabi<sup>3</sup>| Asefeh Asemi<sup>4</sup>

Received: 1, Mar. 2019

Accepted: 28, Apr. 2019

**Purpose:** To identify factors affecting the use of query suggestions in information search tools and proposing a model.

**Methodology:** The factors were identified through the review of the literature, based on which a self-interaction questionnaire was designed and circulated among 10 experts to determine relationships between the factors.

**Findings:** Among the 13 factors identified through the review of the literature, demographic characteristics, search experience, domain knowledge and expertise, linguistic features, user's query, creativity, psychological and cognitional, the source of creation of query suggestions, contextual factors, semantic features of query suggestions, and structural characteristics of the query suggestions could increase the ease of use and improve the userperformance. The model presented "the source of generation of the query suggestion" was identified as the most influential factor.

**Conclusion:** Findings of this study could use when examining the performance, as well as in the design of query suggestion systems.

DOI: 10.30484/nastinfo.2019.2328

1. PhD Candidate, Knowledge & Information Science, Isfahan University, maryam.azargoon2020@gmail.com
2. Professor, Knowledge & Information Science, Isfahan University (Corresponding author), shabania@edu.ui.ac.ir
3. Associate Professor, Knowledge & Information Science, Isfahan University, mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir
4. Associate Professor, Knowledge & Information Science, Isfahan University, asefi@edu.ui.ac.ir

### Keywords:

Query suggestion, Query formulation, Information search tool, Interpretive Structural Modeling (ISM)

## عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش: ارائه مدل تأثیر و تأثر با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری

مریم آذرگون<sup>۱</sup> | احمد شعبانی<sup>۲</sup>  
مظفر چشمه‌سهرابی<sup>۳</sup> | عاصفه عاصمی<sup>۴</sup>

دریافت: ۹۷/۱۲/۱۱ پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۹

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه اصفهان  
maryam.azargoon2020@gmail.com
۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان  
(نویسنده مسئول)  
shabania@edu.ui.ac.ir
۳. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان  
mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir
۴. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان  
asemi@edu.ui.ac.ir

**هدف:** عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش و ارائه مدل مربوط به تأثیر و تأثر آنها با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری.

روش‌شناسی: پژوهش کاربردی حاضر به روش آمیخته (ترکیب کیفی و کمی) انجام شده است. در این پژوهش ابتدا عوامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش از طریق بررسی و مطالعه متون به روش اسنادی شناسایی شدند، سپس عوامل شناسایی شده با روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری، سطح‌بندی شدند. برای ارائه مدل و سطح‌بندی عوامل، پرسشنامه خودتعالی عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان حوزه پیشنهاد پرسش قرار گرفت تا میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل بر یکدیگر را تعیین کنند و مدل مربوط به آن را ارائه دهند.

**یافته‌ها:** با بررسی متون حوزه پیشنهاد پرسش، ۱۳ عامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش شناسایی شدند که عبارت‌اند از: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، تجربه جستجو، سطح تخصص و دانش حوزه، سطح دانش زبان‌شناسی، پرسش کاربر، ایجاد خلاقیت، روان‌شناختی و شناختی، منبع ایجاد پیشنهاد پرسش، عوامل بافتی، ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش، ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش، ارتقای عملکرد کاربر، و سهولت و آسانی استفاده. در مدل ارائه شده، «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش» تأثیرگذارترین عامل بر سایر عوامل و «ارتقای عملکرد کاربر» تأثیرپذیرین عامل تشخیص داده شدند.

**نتیجه‌گیری:** عوامل شناسایی شده پایه‌ای هستند. پژوهشگران می‌توانند هنگام بررسی عملکرد و وضعیت پیشنهاد پرسش ابزارهای جستجو از آن در ارائه الگوریتم‌های مربوط به پیشنهاد پرسش بهره‌برند. همچنین، با مشخص شدن عوامل کلیدی و ارتباط میان آنها در مدل ساختاری تفسیری، پژوهشگران و طراحان الگوریتم‌ها می‌توانند از آنها استفاده کنند.

### کلیدواژه‌ها

پیشنهاد پرسش، فرمول‌بندی پرسش، ابزار جستجوی اطلاعات، مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)

## مقدمه

با وجود پیشرفت‌های فزاینده در فناوری‌های جستجوی وب، بسیاری از کاربران در مرحله فرمول‌بندی پرسش هنوز با مشکل مواجه‌اند (Wacholder, 2011). بسیاری از سیستم‌های جستجو برای حل مشکلات فرمول‌بندی پرسش و بیان نیاز اطلاعاتی، ویژگی «پیشنهاد پرسش»<sup>۱</sup> را ارائه داده‌اند. پیشنهاد پرسش با پیشنهاد کلیدواژه به کاربران کمک می‌کند تا با گسترش دامنه واژگان، جستجوی خود را بپالایند و چیزی که بی‌تس<sup>۲</sup> «فنون ایده»<sup>۳</sup> می‌نامد (Niu & Kelly, 2014; Kelly, Cushing, Niu, & Gyllstrom, 2010).

پژوهش‌ها در موضوع پیشنهاد پرسش را می‌توان در دو دسته روش‌های ایجاد پیشنهاد پرسش و رفتار کاربران با آنها ارائه داد:

در دسته نخست، بسیاری از مطالعات از روش‌های مبتنی بر «لاگ‌های پرسش»<sup>۴</sup> مانند روش‌های مبتنی بر جلسه (هم‌رخدادی، مجاورت، و گراف جریان پرسش) و روش‌های مبتنی بر کلیک (خوشه‌بندی پرسش و گراف دوقسمتی) برای ایجاد پیشنهاد پرسش استفاده کرده‌اند. برخی نیز از منابع غیرلاگ مانند مجموعه اسناد (Bhatia, Majumdar, & Mitra, 2011)، اصطلاح‌نامه و هستی‌شناسی (Priya & Rajalaxmi, 2013)، و یکی‌پدیا (Shaikh, Pera, & Ng, 2013)، و شبکه واژگان (Abbache, Meziane, & Belalem, 2016) استفاده کرده‌اند.

کیفیت و میزان استفاده از پیشنهاد پرسش از زمان، مکان، جلسه جستجو، و ویژگی‌های کاربر نیز تأثیر می‌پذیرد. پژوهش‌هایی از اطلاعات مربوط به «مکان» کاربر برای ایجاد پیشنهاد پرسش استفاده کرده‌اند؛ «زمان» نیز عامل دیگری است که از آن استفاده شده است (Baraglia et al., 2009; Shokouhi & Randisky, 2012; Zhang & Peng, 2013; Miyaniishi & Sakai, 2013; Whiting, McMinn, & Jose, 2013). جلسات جستجو شامل تاریخچه کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت منبع دیگری برای ایجاد پیشنهاد پرسش است (Bar-Yossef & Kraus, 2011; Cao et al., 2008; Chen, Cai, Chen, de Rijke, 2018; Dehghani, 2013; Rothe, Alfonseca, & Fleury, 2017; Chen, Hao, Shao, & Chen, 2018; Shokouhi, 2013). ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مانند سن و جنسیت نیز بر رفتار جستجوی اطلاعات و رتبه‌بندی نتایج جستجو در مطالعات جستجوی اطلاعات نیز بررسی شده است (Jackson, Ervin, Gardner, & Schmitt, 2001; Kharitonov & Serdyukoy, 2012; Shokouhi, 2010; Werber & Castillo, 2013).

در پژوهشی نشان داده شد شرکت‌کنندگان از پیشنهاد پرسش برای تصحیح نگارش در جستجوهای شناخته‌شده، سرعت‌بخشیدن به فرایند جستجو، متمرکز کردن

1. Query suggestion
2. Bates
3. Idea tactics
4. Query logs



جستجوهای گسترده، و افزایش واژگان مرتبط با اصطلاح جستجو استفاده می‌کنند (Ward, Hahn, & Feist, 2012). در پژوهشی دیگر نشان داده شد پیشنهاد پرسش اغلب در این مواقع استفاده می‌شود: ۱. زمانی که پرسش اولیه نادر است، ۲. زمانی که پرسش اولیه تک‌واژه است، ۳. زمانی که پیشنهاد پرسش واضح و نامبهم هستند، ۴. زمانی که پیشنهاد پرسش تصحیح اشتباهات پرسش اولیه هستند، و ۵. بعد از اینکه کاربر در اولین صفحه نتایج روی چندین یوآرال کلیک کند (Kato, Sakai, & Tanaka, 2012).

مطالعات دیگر نشان داد انواع وظایف شامل اکتشافی در مقابل مورد شناخته شده (Kim & Allen, 2002; Kim, 2001; White & Marchionini, 2007) White & Marchionini, 2007; Aula, Khan, & Guan, 2010; Liu, Song, Chen, Nie, & Wen, 2016; Niu & Kelly, 2014; Liu, Zhang, & Huang, 2012)، و عمومی در مقابل تخصصی (Qiu, 1993) در رفتار جستجوی اطلاعات کاربران از جمله الگوی جستجو، اسناد استفاده شده، تعداد صفحات بازدید شده، استفاده از پیشنهاد پرسش تأثیرگذار است.

مطالعات دیگر تأثیر تجربه جستجو را بر رفتارهای جستجو بررسی کردند و نشان دادند افراد با سطوح متفاوت تجربه جستجو، رفتارهای جستجوی متفاوتی را نشان می‌دهند (Hölscher & Strube, 2000; Lazonder, Biemans, & Wooreis, 2000; Palmquist & Kim, 2000; White, Ruthven, & Jose, 2005; Al-Maskari & Sanderson, 2011; Niu & Kelly, 2014; اسدی، ۱۳۹۴).

تأثیر سطح تخصص و دانش حوزه بر رفتار جستجوی کاربران در تعدادی از مطالعات بررسی شده است (Allen, 1991; Vakkari, Pennanen, & Serola, 2003; Wildemuth, 2004; Duggan & Payne, 2008; Monchaux, Amadiou, Chevalier, & Marine, 2015). سطح دانش زبان‌شناسی کاربر نیز در فرمول‌بندی پرسش و استفاده از پیشنهاد پرسش تأثیرگذار است. در پژوهشی تأثیر مهارت کاربران به زبان غیربومی را بر رفتار جستجوی افراد بررسی کردند (Lopes & Ribeiro, 2013). پژوهشی دیگر سیستم پیشنهاد پرسشی را ارائه دادند که در آن پیشنهاد پرسش ترکیبی از زبان پرتغالی و انگلیسی بود (Lopes, Paiva, & Ribeiro, 2017).

در پژوهشی فرایند اطلاع‌یابی را با عوامل شناختی مانند تفکر، قوه ادراک، حافظه، تشخیص، یادگیری و حل مسئله در ارتباط می‌دانند (Palmquist & Kim, 2000; Allen, 1992). پیشنهاد پرسش می‌تواند با ارائه جنبه‌های مختلف موضوع به یادگیری بیشتر حوزه، افزایش سرعت درک کاربر از موضوع، و تمرکز بر آن منجر شود. همچنین پیشنهاد پرسش می‌تواند به ایجاد اعتماد در کاربر به ایده پژوهشی‌شان منتهی شود

(Ward et al., 2012).

تأثیر روش‌های نمایش پیشنهاد پرسش بر استفاده از آنها در پژوهش‌هایی بررسی شده است (Joho, Coverson, Sanderson, & Beaulieu, 2002; Amin, Hildebrand, van Ossenbruggen, Evers, & Hardman, 2009; Kato et al., 2012).

از میان پژوهش‌های موجود در حوزه رفتار کاربران تعدادی تأثیر استفاده از پیشنهاد پرسش را بر عملکرد کاربران بررسی کرده‌اند. برخی پژوهش‌ها نشان داد استفاده از پیشنهاد پرسش به دستیابی به نتایج مرتبط بیشتر منجر می‌شود (حیاتی و طاهریان، ۱۳۸۸؛ خسروی، فتاحی، پریخ، و دیانی، ۱۳۹۲؛ Fattahi, Parirokh, Dayyani, 2016; Khosravi, & Zareivenovel, 2016). در پژوهشی درباره پیشنهاد پرسش در تلفن همراه پی‌بردند که استفاده از پیشنهاد پرسش سبب کاهش تعداد ضربات صفحه کلید در تلفن همراه می‌شود (Kamvar & Baluja, 2008; Paek, Lee, & Thiesson, 2009).

بیشتر این مطالعات برای تولید پیشنهاد پرسش با و بدون استفاده از لاگ‌های پرسش‌اند. تعدادی نیز که رفتار کاربران را در استفاده از پیشنهاد پرسش بررسی کرده‌اند، بعضی ویژگی‌ها، از جمله تأثیر سطح پیچیدگی پرسش، تجربه جستجو، روش نمایش، و ارائه آمار استفاده از پیشنهاد پرسش را بررسی کرده‌اند. اما بررسی جامع از عوامل مؤثر بر میزان استفاده از پیشنهاد پرسش یا طراحی مدل از آن انجام نشده است.

این کاستی موجب می‌شود طراحان سیستم‌های پیشنهاد پرسش به همه ابعاد مؤثر در ایجاد پیشنهاد پرسش توجه نکنند و سیستم پیشنهادی آنها با مشکل مواجه شود. با شناسایی عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش می‌توان به بسیاری از مسائل موجود در این حوزه پی‌برد و به پیشرفت پژوهش کمک کرد. همچنین تا زمانی که عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش شناسایی نشود، امکان ارائه الگوریتم‌های مربوطه متناسب با نیازهای کاربران وجود نخواهد داشت. مدل ساختاری تفسیری از عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش، سطوح تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل از یکدیگر و ارتباط میان آنها را مشخص و کمک می‌کند هنگام طراحی سیستم‌های پیشنهاد پرسش عوامل اساسی را شناسایی کنند و مسیر حرکت خود را از تأثیرگذارترین عامل به تأثیرپذیرترین عامل مشخص کنند.

## روش شناسی

متون موجود ۱۳ عامل اصلی مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش را شناخته است: (۱) ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، (۲) تجربه جستجو، (۳) سطح تخصص و دانش حوزه، (۴) سطح دانش زبان‌شناسی، (۵) پرسش کاربر، (۶) ایجاد خلاقیت، (۷) روان‌شناختی

و شناختی، ۸) منبع ایجاد پیشنهاد پرسش، ۹) عوامل بافتی، ۱۰) ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش، ۱۱) ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش، ۱۲) ارتقای عملکرد کاربر، و ۱۳) سهولت و آسانی استفاده.

جدول ۱. عوامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش استخراج‌شده از بررسی و مطالعه متون و منابع مرتبط با آنها

عوامل	منابع
ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	Jackson et al. (2001), Werber & Cañillo (2010), Kharitonov & Serdyukoy (2012), Shokouhi (2013)
تجربه جستجو	Hölscher & Strube (2000), Lazonder et al. (2000), Palmquist & Kim (2000), White et al. (2005), Al-Maskari & Sanderson (2011), Niu & Kelly (2014) و اسدی (۱۳۹۴)
سطح تخصص و دانش حوزه	Allen (1991); Vakkari et al. (2003), Wildemuth (2004), Zhang et al. (2005), Duggan & Payne (2008), Monchaux et al. (2015)
سطح دانش زبان‌شناسی کاربر	Lopes & Ribeiro (2013) و Lopes et al. (2017)
پرسش کاربر	Qiu (1993), Kim (2001), Kim & Allen (2002), White & Marchionini (2007), Aula et al. (2010), Liu et al. (2012), Kato, Sakai, & Tanaka (2013), Niu & Kelly (2014), Liu et al. (2016) و اسدی (۱۳۹۴)
ایجاد خلاقیت	White & Marchionini (2007) (۱۳۹۱) و خسروی، فتاحی، پریخ، و دینانی
روان‌شناختی و شناختی	Allen (1992), Palmquist & Kim (2000), Kelly et al. (2010), Lee & Chau (2011), Ward et al. (2012) و همکاران (۱۳۹۱)
منبع ایجاد پیشنهاد پرسش	Bhatia et al. (2011), Shaikh et al. (2013), Priya & Rajalaxmi (2013),
عوامل بافتی (زمینه‌ای)	Kamvar & Baluja (2008), Baraglia et al. (2009), Bar-Yossef & Kraus (2011), Shokouhi & Randisky (2012), Whiting et al. (2013), Miyanishi & Sakai (2013), Shokouhi (2013), Cai et al. (2016), Dehghani et al. (2017), Huang & Mamoulis (2017), Zhang & Peng (2018), Chen, Cai, Chen, & de Rijke (2018), Chen, Hao, Shao, & Chen (2018), Hu et al. (2018)
ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش	معمدی‌مهر، تاران، برادران هاشمی، و میبیدی (۱۳۸۹)
ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش	Joho et al. (2002), Amin et al. (2012), & Kato et al. (2012)
ارتقای عملکرد کاربر	Kamvar & Baluja (2008), Paek et al. (2009), Fattahi et al. (2016): حیاتی و طاهریان (۱۳۸۸)؛ و خسروی و همکاران (۱۳۹۲)
آسانی استفاده	Ward et al. (2012)

پرسشنامه پژوهش براساس این ۱۳ عامل تدوین شده است؛ پاسخ‌گو می‌توانست به مقایسه زوجی و دوبه‌دوی عوامل با یکدیگر بپردازد. در این پرسشنامه از دیدگاه ۱۰ تن از متخصصان بازیابی اطلاعات و آشنا با سیستم‌های پیشنهاد پرسش (۵ نفر از علوم کامپیوتر، ۲ نفر از فناوری اطلاعات، و ۳ نفر از رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی) استفاده شده است. پژوهشگران نسبت به تسلط اعضای گروه بر موضوع شناخت لازم را داشتند. در مدل‌سازی ساختاری تفسیری مشارکت ۴ تا ۱۴ نفر کافی دانسته شده است (تولایی، خلیلی، و ابوالعباسی، ۱۳۹۷). این روش یک فرایند یادگیری تعاملی است که به ایجاد و جهت‌دادن به روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم کمک می‌کند و در آن مجموعه‌ای از عناصر مختلف و مرتبط به هم در یک مدل نظام‌مند ساختاردهی و نمایشی تصویری از آن ارائه می‌شود (فیروزجائیان، فیروزجائیان، هاشمی پطرودی، و غلامرضا زاده، ۱۳۹۲).

#### یافته‌ها

بعد از شناسایی عوامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش، مدل عوامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش نیز با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری در پنج مرحله ارائه شد. در این مدل تأثیرگذاری و تأثیرپذیری ۱۳ عامل اصلی بر یکدیگر از دیدگاه خبرگان مشخص و سطح‌بندی شد.

**مرحله اول:** تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری: در این مرحله متخصصان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر را با استفاده از نمادهای V (متغیر i بر z تأثیر دارد)، A (متغیر z بر i تأثیر دارد)، X (رابطه دوسویه)، و O (نبود رابطه) مشخص کردند (جدول ۲).

جدول ۲. ماتریس خود تعاملی ساختاری عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش

I \ J	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱. ویژگی های جمعیت شناختی		V	V	V	O	O	O	A	X	A	A	O	X
۲. تجربه جستجو			O	O	V	V	O	A	O	A	A	V	A
۳. سطح تخصص و دانش حوزه				X	V	X	X	A	V	A	A	V	A
۴. سطح دانش زبان شناسی					V	X	X	A	O	A	A	V	X
۵. پرسش کاربر						X	X	A	O	A	A	V	A
۶. ایجاد خلاقیت							V	A	O	A	O	V	O
۷. روان شناختی و شناختی								A	A	A	O	V	O
۸. منبع ایجاد پیشنهاد پرسش									O	V	V	V	O
۹. عوامل باقی										O	O	V	O
۱۰. ویژگی های معنایی پیشنهاد پرسش											X	V	O
۱۱. ویژگی های ساختاری پیشنهاد پرسش												V	V
۱۲. ارتقای عملکرد کاربر													A
۱۳. سهولت و آسانی استفاده													

مرحله دوم: تشکیل ماتریس دستیابی اولیه از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک به دست آمد (جدول ۳)

جدول ۳. ماتریس دستیابی اولیه عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
I													
۱. ویژگی های جمعیت شناسی	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۲. تجربه جستجو	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳. سطح تخصص و دانش حوزه	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۴. سطح دانش زبان شناسی	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵. پرسش کاربر	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶. ایجاد خلاقیت	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷. روان شناسی و شناختی	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸. منبع ایجاد پیشنهاد پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰
۹. عوامل بافتی	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۱۰. ویژگی های معنایی پیشنهاد پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰
۱۱. ویژگی های ساختاری پیشنهاد پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰
۱۲. ارتقای عملکرد کاربر	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۳. سهولت و آسانی استفاده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰

جدول ۴. ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	قدرت نفوذ
۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	۱	۱	۱	۱	*۱	*۱	*۱	۰	۱	۰	۰	*۱	۱	۱۰
۲. تجربه و سطح جستجو	*۱	۱	*۱	*۱	۱	۱	*۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۹
۳. سطح تخصص و دانش حوزه	*۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	*۱	*۱	۹
۴. سطح دانش زبان‌شناسی	*۱	*۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	*۱	۰	۰	۱	۱	۱۰
۵. پرسش کاربر	۰	۰	*۱	*۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۶
۶. ایجاد خلاقیت	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	*۱	۰	۰	۱	*۱	۸
۷. روان‌شناختی و شناختی	۰	۰	۱	۱	۱	*۱	۱	۰	*۱	۰	۰	۱	*۱	۸
۸. منبع ایجاد پیشنهادها پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*۱	۱	۱	۱	*۱	۱۳
۹. عوامل بافتی	۱	*۱	*۱	*۱	*۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	*۱	۱۰
۱۰. ویژگی‌های معنایی پیشنهادها پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	*۱	۱	۱	۱	*۱	۱۲
۱۱. ویژگی‌های ساختاری پیشنهادها پرسش	۱	۱	۱	۱	۱	*۱	*۱	۰	*۱	۱	۱	۱	۱	۱۲
۱۲. ارتقای عملکرد کاربر	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
۱۳. سهولت و آسانی استفاده	۱	۱	۱	۱	۱	*۱	*۱	۰	*۱	۰	۰	۱	۱	۱۰
میزان وابستگی	۹	۸	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱	۱۰	۳	۳	۱۳	۱۱	

**مرحله سوم:** تشکیل ماتریس دستیابی اولیه سازگار: در گام سوم ماتریس دستیابی اولیه سازگار شد، یعنی اگر معیار A با معیار B، و معیار B نیز با معیار C رابطه داشت، آنگاه معیار A نیز باید با معیار C رابطه داشته باشد. در جدول ۴ سلول‌هایی که با \*1 نشان داده شد روابطی هستند که در ماتریس سازگار شده ایجاد شده‌اند.

برای تعیین عوامل کلیدی، قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از عوامل در ماتریس دستیابی سازگار شده ارائه شده است. عواملی که قدرت نفوذ بالا دارند بر عوامل دیگر بیشتر تأثیر می‌گذارند. عوامل با سطح وابستگی بالا، تأثیر بیشتری از سایر عوامل می‌پذیرند. بدین ترتیب، «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش» (عامل ۸) بیشترین قدرت نفوذ را دارد و بیشترین تأثیر را بر سایر عوامل می‌گذارد. عامل «ارتقای عملکرد کاربر» (عامل ۱۲) بالاترین میزان وابستگی و تأثیرپذیری را نشان داد.

**مرحله چهارم:** تعیین روابط و سطح‌بندی عوامل: در این مرحله مجموعه خروجی‌ها و ورودی‌ها و اشتراک دو مجموعه مشخص شد تا سطح تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل بر یکدیگر تعیین و سطوح آنها مشخص شود. خروجی‌ها شامل خود معیار و معیارهایی است که از آنها تأثیر می‌پذیرند. مجموعه ورودی‌ها شامل خود معیار و معیارهایی است که بر آنها تأثیر می‌گذارند. در اینجا معیاری بالاترین سطح را دارد که مجموعه خروجی‌اش با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آنها از جدول حذف و عملیات دوباره روی دیگر معیارها تکرار شد. خروجی‌ها و ورودی‌ها از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۴) استخراج شد (جدول ۵).

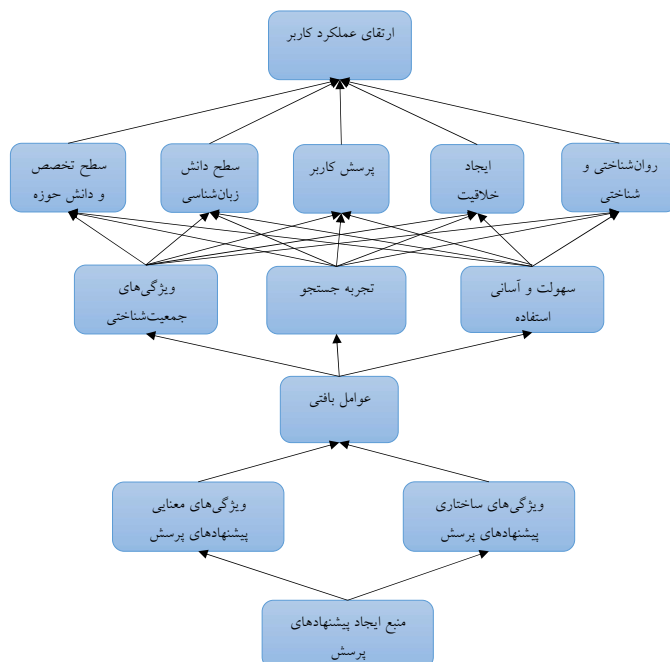


جدول ۵. سطح بندی عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش

سطح	اشتراک	ورودی	خروجی	عوامل
3	۱۳-۹-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱. ویژگی های جمعیت شناختی
3	۱۳-۴-۲-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۴-۲-۱	۱۳-۱۲-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۲. تجربه جستجو
2	۱۳-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۱	۳. سطح تخصص و دانش حوزه
2	۱۳-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۴. سطح دانش زبان شناسی
2	-۷-۶-۵-۴-۳	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	-۱۲-۷-۶-۵-۴-۳	۵. پرسش کاربر
2	۱۳-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۶. ایجاد خلاقیت
2	۱۳-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۷. روان شناختی و شناختی
6	۸	۸	۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸. منبع ایجاد پیشنهاد های پرسش
4	۱۳-۹-۷-۶-۴-۳-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۴-۳-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۹. عوامل بافتی
5	۱۱-۱۰	-۱۱-۱۰-۸	۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۰. ویژگی های معنایی پیشنهاد های پرسش
5	۱۱-۱۰	-۱۱-۱۰-۸	۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۱. ویژگی های ساختاری پیشنهاد های پرسش
1	۱۲	۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۲	۱۲. ارتقای عملکرد کاربر
3	۱۳-۹-۷-۶-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۴-۳-۲-۱	۱۳-۱۲-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۳. سهولت و آسانی استفاده

از آنجاکه در این پژوهش خروجی‌ها و اشتراک معیارها شش‌بار برابر شد، مدل ساختاری تفسیری نیز در شش سطح ارائه شده است. عامل «ارتقای عملکرد کاربر» (عامل ۱۲) در سطح ۱ قرار گرفته است (جدول ۵). این عامل در سلسله‌مراتب مدل ساختاری تفسیری در بالاترین موقعیت قرار دارد؛ بدین معنی که بر هیچ‌یک از عوامل دیگر تأثیرگذار نیست بلکه از آنها تأثیر می‌پذیرد. سطوح دیگر عوامل از نظر تأثیرپذیری به ترتیب عبارت‌اند از: «سطح تخصص و دانش حوزه»، «سطح دانش زبان‌شناسی»، «پرسش کاربر»، «ایجاد خلاقیت»، و «عامل روان‌شناختی و شناختی» در سطح دوم؛ «ویژگی‌های جمعیت‌شناختی»، «تجربه جستجو»، و «سهولت و آسانی استفاده» در سطح سوم؛ «عوامل بافتی» در سطح چهارم؛ «ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش» و «ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش» در سطح پنجم؛ و «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش» در سطح ششم.

**مرحله پنجم:** ترسیم مدل ساختاری تفسیری: شکل ۱ شبکه تعاملات ISM را با استفاده از سطوح به‌دست‌آمده از معیارها نشان می‌دهد. اگر در این مدل میان دو متغیر ۱ و ۲ رابطه باشد آن را یک پیکان جهت‌دار نشان می‌دهد.



شکل ۱. مدل ساختاری تفسیری عوامل مؤثر در استفاده از پیشنهاد پرسش

در شکل ۱، عوامل ذکر شده در بالای مدل، تأثیرپذیری بیشتری دارند و با حرکت به سمت پایین مدل، تأثیرپذیری عوامل دیگر کاهش و تأثیرگذاری آنها افزایش می‌یابد. «منبع ایجاد پیشنهادها پرسش» در سطح ۶، تأثیرگذارترین و معیار «ارتقای عملکرد کاربر» در سطح ۱ تأثیرپذیرترین معیار است.

### نتیجه‌گیری

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مانند سن و جنسیت از عوامل مؤثری است که در برخی پژوهش‌ها به آن اشاره شده است (Jackson et al., 2001; Werber & Castillo, 2010). تجربه جستجو در ابزارهای جستجوی اطلاعات عامل مؤثر دیگر بر رفتار است که این عامل با بعضی پژوهش‌ها سازگار است (Hölscher & Strube, 2000; Lazonder et al., 2000; Palmquist & Kim, 2000; White et al., 2014). تأثیرگذاری عامل سطح تخصص و دانش حوزه بر رفتار اطلاع‌یابی افراد در پژوهش‌هایی تأیید شده است (Allen, 1991; Vakkari et al., 2003; Wildemuth, 2004; Duggan & Payne, 2008; Monchaux et al., 2015). سطح دانش زبان‌شناسی کاربران عامل مؤثر دیگری است که با برخی پژوهش‌ها سازگار است (Lopes & Ribeiro, 2013; Lopes et al., 2017). نوع پرسش کاربر شامل پیچیدگی و سادگی پرسش نیز بر رفتار جستجوی افراد و استفاده آنها از پیشنهاد پرسش مؤثر است که این عامل با یافته‌های بعضی از پژوهش‌ها سازگار است (Qiu, 1993; Kim, 2001; Kim & Allen, 2002; White & Marchionini, 2007; Aula et al., 2010; Liu et al., 2012; Kato et al., 2013; Liu et al., 2016; Niu & Kelly, 2014). عوامل ایجاد خلاقیت و روان‌شناختی و شناختی شامل کمک به کاربر در ارائه پرسش‌های جدید، یادگیری بیشتر حوزه، افزایش سرعت درک کاربر از موضوع، و ایجاد اعتماد در کاربر نسبت به ایده پژوهشی آنها عامل تأثیرگذار است که در پژوهش‌هایی به آن اشاره شده است (Kelly et al., 2010; Lee, & Chau, 2011; Ward et al., 2012). همکاران، (۱۳۹۱). منبع ایجاد پیشنهاد پرسش شامل استفاده از لاگ‌های پرسش یا منابع دیگر مانند مجموعه اسناد، ویکی‌پدیا، و هستی‌شناسی همچنین استفاده‌کردن یا استفاده‌نکردن از عواملی مانند زمان، مکان، و جلسه جستجوی کاربر در ایجاد پیشنهاد پرسش نیز بر استفاده از آن تأثیرگذار است که این یافته‌ها با یافته‌های برخی پژوهش‌ها سازگار است (Bhatia et al., 2011; Shaikh et al., 2013; Priya & Rajalaxmi, 2013; Kamvar & Baluja, 2008; Baraglia et al., 2009; Bar-Yossef & Kraus, 2011; Shokouhi &

Randisky, 2012; Whiting et al., 2013; Miyanishi & Sakai, 2013; Shokouhi, 2013; Qi, Wu, & Mamoulis, 2016; Dehghani et al., 2017; Huang & Mamoulis, 2017; Zhang & Peng, 2018; Chen, Cai, Chen, & de Rijke, 2018; Chen, Hao, Shao, & Chen, 2018; Hu, Xiao, & Ishikawa, 2018). روش نمایش پیشنهاد پرسش که در بعضی از پژوهش‌ها به آن اشاره شده (Joho et al., 2002; Amin et al., 2009; Kato et al., 2012) نیز بر استفاده کاربران از پیشنهاد پرسش مؤثر است. پیشنهاد پرسش از طریق کمک به بازیابی اسناد مرتبط بیشتر و کاهش دفعات ضربه صفحه کلید به ارتقای عملکرد کاربران کمک می‌کند که این موضوع در برخی پژوهش‌ها تأیید شده است (Kamvar & Baluja, 2008; Paek et al., 2009; Fattahi, Fattahi et al., 2016؛ حیاتی و طاهریان، ۱۳۸۸؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۲).

در مدل ساختاری تفسیری ارائه‌شده «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش» که در پایین‌ترین سطح مدل قرار گرفته تأثیرگذارترین عامل و «ارتقای عملکرد کاربر» که در بالاترین سطح مدل قرار گرفته است تأثیرپذیرترین عامل است.

عوامل «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش»، «ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش»، و «ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش» به ترتیب قدرت نفوذ بالا دارند، و از این‌رو جزء عوامل کلیدی مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش‌اند. اگر منبع استفاده‌شده در ایجاد پیشنهاد پرسش به‌طور مناسب و متناسب با ابزارهای جستجو انتخاب و از روابط معنایی استفاده شود کاربران با رشته و سطح تحسیلات، مهارت‌های اطلاع‌یابی، سطح تخصص و دانش حوزه، انواع پرسش‌ها، سطح دانش زبان‌شناسی و زبان‌های جستجوی مختلف در جستجوهای خود از پیشنهاد پرسش استفاده خواهند کرد.

همچنین استفاده از منبع و روابط معنایی مناسب به ایجاد پیشنهادهایی منجر می‌شود که به کاربران در ارائه ایده برای طرح پرسش‌های جدید، کاهش سردرگمی، افزایش یادگیری حوزه، و سرعت درک موضوع کمک می‌کند. ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش نیز متأثر از منبع ایجاد پیشنهاد پرسش است؛ یعنی اگر در ایجاد پیشنهاد پرسش از منابعی استفاده شود که روابط معنایی داشته باشند، روابط معنایی مناسب بین پرسش کاربر و پیشنهاد پرسش برقرار می‌شود.

در ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش، روش سازماندهی نیز می‌تواند از منبع و روابط معنایی تأثیر پذیرد. استفاده از منبع و ویژگی‌های معنایی مناسب در فرمول‌بندی پرسش به کاربر در بازیابی متناسب با نیازهای کاربر و ارتقای عملکرد او کمک می‌کند. استفاده از ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش مناسب، مانند روش سازماندهی پیشنهاد پرسش، قرارگرفتن پیشنهاد پرسش در مکان مناسب، و

برجسته‌سازی پیشنهاد پرسش از پرسش کاربر باعث می‌شود همترازان او از پیشنهاد پرسش استفاده کنند. همچنین برجسته‌سازی پیشنهاد پرسش باعث می‌شود کاربران در تصحیح اشتباهات املائی و نگارش واژه‌ها با سهولت بیشتر از پیشنهاد پرسش استفاده کنند. استفاده از ویژگی‌های ساختاری مناسب به کاربران در فرمول‌بندی پرسش کمک می‌کند و باعث بازیابی اسناد متناسب با نیازهای کاربر و ارتقای عملکرد او می‌شود. در مدل ساختاری تفسیری ما عوامل پایین مدل بر عملکرد عوامل بالا تأثیرگذارند. طراحان سیستم‌های پیشنهاد پرسش باید در تولید پیشنهاد پرسش به عوامل پایینی مدل مانند «منبع ایجاد پیشنهاد پرسش»، «ویژگی‌های معنایی پیشنهاد پرسش»، «ویژگی‌های ساختاری پیشنهاد پرسش»، و «سهولت و آسانی استفاده» به‌ویژه توجه کنند تا کاربران با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، سطح جستجو، دانش حوزه، و دانش زبان‌شناسی مختلف، بتوانند از پیشنهاد پرسش استفاده کنند. همچنین، توجه به ویژگی‌های پایین مدل، خلاقیت در پرسش‌های کاربران را دامن می‌زند و به آنها در شناسایی حوزه، سرعت درک، و تمرکز بر موضوع کمک می‌کند.

عوامل شناسایی‌شده به طراحان سیستم‌های پیشنهاد پرسش کمک می‌کند دید جامع به عوامل تأثیرگذار بر استفاده از پیشنهاد پرسش بیابند و از آنها در ارائه الگوریتم‌های مربوطه استفاده کنند. از آنجاکه در شناسایی عوامل، ابزار جستجوی خاصی در نظر نگرفتیم، هر کدام از آنها را می‌توان در ابزار خاصی به‌کار گرفت. به‌طور مثال، عامل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و سطح تخصص و دانش حوزه در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای که سن، جنسیت، رشته، و سطح تحصیلات کاربر مشخص است، می‌تواند بر استفاده از پیشنهاد پرسش تأثیر بگذارد. همچنین، هر ابزار جستجو براساس ویژگی‌هایش نیاز به منبع مناسب دارد. به‌طور مثال، در موتورهای جستجویی که لاگ‌های پرسش بزرگ دارند، لاگ‌های پرسش منبع مناسبی برای تولید پیشنهاد پرسش است؛ اما در ابزارهای جستجویی که لاگ‌های پرسش کوچک دارند، به‌کارگیری منابعی مانند اسناد و اصطلاح‌نامه مناسب است.

مدل ما با معرفی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل از یکدیگر اطلاعات بسیار مفیدی را در اختیار پژوهشگران و طراحان سیستم‌های پیشنهاد پرسش قرار می‌دهد و به کاستن نقیصه‌های سیستم‌ها کمک می‌کند. به‌طور مثال، هنگام طراحی سیستمی براساس عامل «سطح دانش زبان‌شناسی»، آگاهی از عوامل تأثیرگذار بر این عامل موجب می‌شود طراح سیستم با دید گسترده‌تری به ایجاد سیستم پیشنهاد پرسش بپردازد و سیستمی متناسب با نیاز کاربران طراحی کند.

## مآخذ

- اسدی، مریم (۱۳۹۴). تأثیر سبک شناختی، نوع وظیفه، و میزان تجربه بر عملکرد جستجوی کاربران در وب. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۶ (۳)، ۳۹-۶۳.
- تولایی، روح‌الله؛ خلیلی، حسن؛ و ابوالعباسی، احسان (۱۳۹۷). مدل‌سازی ساختاری تفسیری مأموریت‌های دانشی، پژوهشی و فناوری دانشگاه‌ها (مورد مطالعه: دانشگاه جامع امام حسین (ع)). *مدیریت راهبردی دانش سازمانی*، ۱ (۱)، ۱۱۵-۱۳۲.
- حیاتی، زهیر؛ طاهریان، آمنه سادات (۱۳۸۸). بررسی مقایسه‌ای الگوی جستجوی کلیدواژه‌ای با دریافت کمک و الگوی جستجوی بدون دریافت کمک در موتور کاوش گوگل از دیدگاه کاربران. *مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد*، ۱۰ (۲)، ۹۱-۱۱۲.
- خسروی، عبدالرسول؛ فتاحی؛ رحمت‌الله؛ پریخ، مهری؛ و دیانی، محمدحسین (۱۳۹۱). تحلیل بسط جستجوی کاربران در موتور کاوش گوگل برپایه نظریه بار شناختی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۶ (۲)، ۹-۳۴.
- خسروی، عبدالرسول؛ فتاحی؛ رحمت‌الله؛ پریخ، مهری؛ و دیانی، محمدحسین (۱۳۹۲). بررسی کارآمدی کلیدواژه‌ها و عبارت‌های پیشنهادی موتور کاوش گوگل در بسط جستجو و افزایش ربط از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۳ (۱)، ۱۳۳-۱۵۰.
- فیروزجائیان، علی‌اصغر؛ فیروزجائیان، مجتبی؛ هاشمی پطودی، سیدحمید؛ و غلامرضازاده، فاطمه (۱۳۹۲). کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) در مطالعات گردشگری (تحلیلی با رویکرد آسیب‌شناسانه). *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۲ (۶)، ۱۲۹-۱۵۹.
- معمدی‌مهر، شهرزاد؛ تاران، مجید؛ برادران هاشمی، علی؛ و میبیدی، محمدرضا (۱۳۸۹، آبان). سیستم پیشنهاددهنده وب با استفاده از اتومای یادگیر توزیع‌شده و پارتیشن‌بنای گراف. مقاله ارائه‌شده در چهارمین کنفرانس داده کاوی، تهران. بازیابی ۱۳ خرداد ۱۳۹۸، از [https://www.civilica.com/Paper-IDMC04-IDMC04\\_051.html](https://www.civilica.com/Paper-IDMC04-IDMC04_051.html)
- Abbache, A., Meziane, F., & Belalem, G. (2016). Arabic query expansion using wordNet and association rules. *International journal of intelligent information technologies*, 12 (3), 51-64
- Allen, B. (1991). Topic knowledge and online catalog search formulation. *Library Quarterly*, 61 (2), 188-213.
- Allen, B. (1992). Cognitive differences in end user searching of a CD-ROM index. In *Proceedings of the 15th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, June*

- 21-24, (pp. 298-309). New York: ACM.
- Al-Maskari, A., & Sanderson, M. (2011). The effect of user characteristics on search effectiveness in information retrieval. *Information Processing and Management*, 47 (5), 719-729.
- Amin, A., Hildebrand, M., van Ossenbruggen, J., Evers, V., & Hardman, L. (2009). Organizing suggestions in autocompletion interfaces. In *Proceedings of the 31th European Conference on Information Retrieval, ECIR, April 6-9*, (pp. 521-529). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Aula, A., Khan, R., & Guan, Z. (2010). How does search behavior change as search becomes more difficult? In *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, April 10-15*, (pp. 35-44). New York: ACM.
- Baraglia, R., Castillo, C., Donato, D., Nardini, F. M., Perego, R., & Silvestri, F. (2009). Aging effects on query flow graphs for query suggestion. In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management, November 2-6*, (pp. 1947-1950). New York: ACM.
- Bar-Yossef, Z., & Kraus, N. (2011). Context-sensitive query auto-completion. In *Proceedings of the 20th International Conference on World Wide Web, March 28 - April 1*, (pp. 107-116). New York: ACM.
- Bhatia, S., Majumdar, D., & Mitra, P. (2011). Query suggestion in the absence of query logs. In *Proceedings of the 34th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, July 24-28*, (pp. 795-804). New York: ACM.
- Cao, H., Jiang, D., Pei, J., He, Q., Liao, Z., Chen, E., et al. (2008). Context-aware query suggestion by mining click-through and session data. In *Proceedings of the 14th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 24-27*, (pp. 875-883). New York: ACM.
- Chen, W., Cai, F., Chen, H., & de Rijke, M. (2018). Attention-based hierarchical neural query suggestion. In *Proceedings of the 41th International ACM*

- SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, July 8-12, (pp. 1093-1096). New York: ACM.
- Chen, W., Hao, Z., Shao, T., & Chen, H. (2018). Personalized query suggestion based on user behavior. *International Journal of Modern Physics C*, 29 (4), 1-15.
- Dehghani, M., Rothe, S., Alfonseca, E., & Fleury, P. (2017). Learning to attend, copy, and generate for session-based query suggestion. In *Proceedings of the 17th ACM on Conference on Information and Knowledge Management*, November 6-10, (pp. 1747-1756). New York: ACM.
- Duggan, G. B., & Payne, S. J. (2008). Knowledge in the head and on the web: Using topic expertise to aid search. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, April 5-10, (pp. 39-48). New York: ACM.
- Fattahi, R., Parirokh, M., Dayyani, M. H., Khosravi, A., & Zareivenovel, M. (2016). Effectiveness of Google keyword suggestion on user' relevance judgment. *The Electronic Library*, 34 (2), 302-314.
- Hölscher, G., & Strube, G. (2000). Web search behavior of internet experts and newbies. *Computer Networks*, 33 (1-6), 337-346.
- Hu, S., Xiao, C., & Ishikawa, Y. (2018). An efficient algorithm for location-aware query autocompletion. *IEICE Transactions Information and Systems*, 101 (1), 181-192.
- Huang, Z., & Mamoulis, N. (2017). Location-aware query recommendation for search engines at scale. In *Proceedings of the 15th International Symposium Advances in Spatial and Temporal Databases*, August 21-23, (pp. 203-220). Berlin, Germany: Springer.
- Jackson, L. A., Ervin, K. S., Gardner, P. D., & Schmitt, N. (2001). Gender and the internet: Women communicating and men searching. *Sex Roles*, 44 (5), 363-379.
- Joho, H., Coverson, C., Sanderson, M., & Beaulieu, M. (2002). Hierarchical presentation of expansion terms. In *Proceeding of 2th ACM Symposium on*



- Applied Computing*, March 11-14, (pp. 645-649). New York: ACM.
- Kamvar, M., & Baluja, S. (2008). Query suggestions for mobile search: Understanding usage patterns. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI, April 5-10*, (pp. 1013-1019). New York: ACM.
- Kato, M. P., Sakai, T., & Tanaka, K. (2012). Structured query suggestion for specialization and parallel movement: Effect on search behaviors. In *Proceedings of the 21st International Conference on World Wide Web, April 16-20*, (pp. 389-398). New York: ACM.
- Kato, M. P., Sakai, T., & Tanaka, K. (2013). When do people use query suggestion? A query suggestion log analysis. *Information Retrieval*, 16 (6), 725-746.
- Kelly, D., Cushing, M. D., Niu, X., & Gyllstrom K. (2010). Effect of popularity and quality on the usage of query suggestion during information search. In *Proceeding of the 28th ACM Conference Human Factors in Computing Systems, April 10-15*, (pp. 45-54). New York: ACM.
- Kharitonov, E., & Serdyukoy, P. (2012). Demographic context in web search re-ranking. In *Proceedings of the 21st ACM International Conference on Information and Knowledge Management, October 29 - November 2*, (pp. 2555-2558). New York: ACM.
- Kim, K. S. (2001). Information seeking on the web: Effects of user and task variables. *Library and Information Science Research*, 23 (3), 233-255.
- Kim, K. S., & Allen, B. (2002). Cognitive and task influences on web searching behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53 (2), 109-119.
- Lazonder, A. W., Biemans, H. J. A., & Wooreis, I. G. H. (2000). Differences between novice and experienced users in searching information on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, 51 (6), 576-581.
- Lee, A., & Chau, M. (2011). The impact of query suggestion in E-commerce

- websites. In *Lecture Notes in Business Information Processing* (Vol. 108, pp. 248-254). Berlin: Springer.
- Liu, Y., Song, R., Chen, Y., Nie, J.-Y., & Wen, J.-R. (2012). Adaptive query suggestion for difficult queries. In *SIGIR '12 Proceedings of the 35th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, August 12-16*, (pp. 15-24). New York: ACM.
- Liu, C., Zhang, X., & Huang, W. (2016). The exploration of objective task difficulty and domain knowledge effects on users query formulation. In *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53 (1), 1-9.
- Lopes, C. T., Paiva, D., & Ribeiro, C. (2017). Effects of language and terminology of query suggestions on medical accuracy considering different user characteristics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68 (9), 2063-2075.
- Lopes, C. T., & Ribeiro, C. (2013). Measuring the value of health query translation: an analysis by user language proficiency. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (5), 951-963.
- Miyaniishi, T., & Sakai, T. (2013). *Time-aware structures query suggestion*. In *SIGIR '13 Proceedings of the 36th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, July 28 - August 1*, (pp. 809-812). New York: ACM.
- Monchoux, S., Amadiou, F., Chevalier, A., & Marine, C. (2015). Query strategies during information searching: Effects of prior domain knowledge and complexity of the information problems to be solved. *Information Processing and Management*, 51 (5), 557-569.
- Niu, X., & Kelly, D. (2014). Use of query suggestions during information search. *Information Processing and Management*, 50 (1), 218-234.
- Paek, T., Lee, B., & Thiesson, B. (2009). Designing phrase builder: a mobile real-time query expansion interface. In *Proceedings of the 11th*

- International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, September 15-18*, (pp. 1-7). New York: ACM.
- Palmquist, R. A., & Kim, K. S. (2000). Cognitive style and online database search experience as predictors of web search performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 51 (6), 558-566.
- Priya, P., & Rajalaxmi, R. (2013). Ontology based semantic query suggestion for movie search. In 2013 *International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES)*, February 21-22, (pp. 277-282). Piscataway, New Jersey: IEEE.
- Qi, S., Wu, D., & Mamoulis, N. (2016). Location aware keyword query suggestion based on document proximity. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 28 (1), 82-97.
- Qiu, L. (1993). Analytical searching vs. Browsing in hypertext information retrieval systems. *Canadian Journal of Information and Library Science*, 18 (4), 1-13.
- Shaikh, M. T., Pera, M. S., & Ng, Y.-K. (2013). A probabilistic query suggestion approach without using query logs. In *Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence, November 4-6*, (pp. 633-639). Piscataway, New Jersey: IEEE.
- Shokouhi, M. (2013). Learning to personalize query auto-completion. In *Proceedings of the 36th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, July 28 - August 1*, (pp. 103-112). New York: ACM.
- Shokouhi, M., & Randisky, K. (2012). Time-sensitive query auto-completion. In *SIGIR '12 Proceedings of the 35th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, August 12-16*, (pp. 601-610). New York: ACM.
- Vakkari, P., Pennanen, M., & Serola, S. (2003). Changes of search terms and tactics while writing a research proposal: a longitudinal case study. *Information Processing and Management*, 39 (3), 445-463.

- Wacholder, N. (2011). Interactive query formulation. *Annual Review of Information Science and Technology*, 45 (1), 157-196.
- Ward, D., Hahn, J., & Feišt, K. (2012). Autocomplete as research tool: a study on providing search suggestion. *Information Technology and Libraries*, 31 (4), 6-19.
- Werber, I., & Castillo, C. (2010). The demographics of web search. In *Proceedings of 33rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, July 19-23, (pp. 523-530). New York: ACM.
- White, R. W., & Marchionini, G. (2007). Examining the effectiveness of real-time query expansion. *Information Processing and Management*, 43 (3), 685-705.
- White, R. W., Ruthven, I., & Jose, J. M. (2005). A study of factors affecting the utility of implicit relevance feedback. In *Proceedings of the 28th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, August 15-19, (pp. 35-42). New York: ACM.
- Whiting, S., McMinn, J., & Jose, J. M. (2013, April). *Exploring real-time temporal query auto-completion*. Paper presented at the 13th Dutch-Belgian Workshop on Information Retrieval, Delft, Netherlands. Retrieved June 2, 2019, from [http://ceur-ws.org/Vol-986/paper\\_14.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-986/paper_14.pdf)
- Wildemuth, B. M. (2004). The effects of domain knowledge on search tactic formulation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55 (3), 246-258.
- Zhang, X., & Peng, L. (2018). Time-aware diversified query suggestion. In *Proceedings of the 18th ACM/IEEE on Joint Conference on Digital Libraries*, June 3-7, (pp. 399-400). New York: ACM.

### استناد به این مقاله:

آذرگون، مریم؛ شعبانی، احمد؛ چشمه سهرابی، مظفر؛ و عاصمی، عاصفه (۱۳۹۸). عوامل مؤثر بر استفاده از پیشنهاد پرسش: ارائه مدل تأثیر و تأثر با رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۳)، ۹۴-۱۱۶.



# Contents



**NASTINFO**

*National Studies on Librarianship and  
Information Organization (NASTINFO)*

Vol. 30, No. 3, Autumn 2019

ISSN: 2252-0503

**Director:** Fariborz Khosravi, PhD

**Editor in Chief:** Fariborz Khosravi, PhD

fa.khosravi@gmail.com

**Executive Manager:** Z. Tahavori

ztahavori@yahoo.com

**Publisher:** National Library & Archives of  
Islamic Republic of Iran | Iranian Library  
and Information Association (ILISA)



**Address:** National Library and  
Archives of Islamic Republic of Iran  
P.O.BOX: 15875-3693

Tel/Fax: +98-21-88644098

Email: [nastinfo@nlai.ir](mailto:nastinfo@nlai.ir)

Website: <http://nastinfo.nlai.ir>

Indexed in:

Islamic World Science Citation Center (ISC)

Scientific Information Database (SID)

Iranian Magazines Database (magiran)

Noor Specialized Magazines (noormags)

## **Summarization Techniques: Impact on Persian Texts Classification**

F. Z. Arab-Ahmadi | S. Karbasi 8-23

## **Citation Contexts of Information Science Articles**

P. Tajer | S. M. Fakhrahmad | A. Jowkar  
A. Khormaei | H. Sotoudeh 24-44

## **Article Ranking by Recommender Systems vs. Users' Perspectives**

S. Sadein Khorram | J. Abbaspour 46-57

## **Interoperability Protocols in Digital Libraries**

Y. Norouzi | N. Jafari-Far 58-70

## **Organizational Creativity and Communication Skills**

V. Aghakishizadeh | A. Shabani 72-80

## **Retrieval Performance of Fuzzy and Non-fuzzy Search Engines and Overlap among them**

N. Abbasi Dashtaki | M. Ghasemi Alvani 82-93

## **Factors Affecting the Use of Query Suggestion Systems:**

### **Proposing a Model based on Interpretive Structural Modeling Approach**

M. Azarگون | A. Shabani  
M. Cheshme Sohrabi | Asefeh Asemi 94-116