

### مطالعه‌ی مقایسه‌ای عملکرد جستجو در موتورهای و فراموتورهای جستجو

فاطمه زندیان\*<sup>۱</sup>، اصغر مسعودی نصر آبادی<sup>۲</sup>، معصومه لطیفی<sup>۳</sup> اصغر مسعودی نصر آبادی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۴/۶/۲۳ تاریخ پذیرش ۹۴/۱۲/۲۵

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر با هدف ارزیابی عملکرد موتورهای و فراموتورهای جستجو در بازیابی اطلاعات انجام شده است.

**روش:** پژوهش به روش پیمایشی و داده‌ها با استفاده از ابزار امتیازدهی و مشاهده گردآوری شده است. برای گردآوری داده‌ها، تعداد پنج کلیدواژه در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ۵ فراموتور جستجو مورد بررسی قرار گرفت. فراموتورهای مورد بررسی عبارتند از: متاکراولر، وب کراولر، اینفو، اینفو اسپیس و داگپایل. سه موتور جستجوی مشترک تحت پوشش فراموتورهای فوق نیز مورد بررسی قرار گرفت که عبارتند از: گوگل، یاهو و بینگ. تعداد ۱۰ نتیجه اول بازیابی شده از هر ابزار جستجو بررسی شد

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان می‌دهد که در بازیابی نتایج از میان فراموتورها، اینفو بهترین عملکرد را در رتبه‌بندی نتایج از دیدگاه کاربران و در ارزیابی به روش فنی دارد. موتور جستجو گوگل نیز از دیدگاه کاربران بهترین عملکرد رتبه‌بندی نتایج را در میان موتورهای جستجو دارد. از دیدگاه کاربران میان عملکرد رتبه‌بندی موتورهای و فراموتورهای جستجو تفاوت معناداری وجود دارد؛ ولی، هم در ارزیابی از دیدگاه کاربران و هم در ارزیابی به روش فنی تفاوت معناداری میان عملکرد رتبه‌بندی نتایج در فراموتورها با یکدیگر وجود ندارد و هم‌چنین از دیدگاه کاربران تفاوت معناداری میان عملکرد رتبه‌بندی نتایج در موتورهای مورد بررسی با یکدیگر وجود ندارد. از دیدگاه کاربران عملکرد رتبه‌بندی در موتورهای جستجو بهتر از عملکرد رتبه‌بندی در فراموتورهای جستجو می‌باشد به طوری که عملکرد رتبه‌بندی در فراموتورهای

<sup>۱</sup> استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.  
zandian@modares.ac.ir

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. مسئول آموزش و پژوهش اداره کل کتابخانه‌های عمومی استان هرمزگان mercede\_latifi@yahoo.com

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.  
leylazadvali@gmail.com

جستجو در سطح ضعیفی قرار دارد؛ با توجه به نتایج پژوهش حاضر، لازم است طراحان و متخصصان، تمرکز بیشتری بر شناسایی و بهبود نقاط ضعف فراموتورهای جستجو لحاظ نمایند؛ تا حد امکان، نتایج نزدیکتری را به هدف کاربر بازگردانی کنند.

**واژه‌های کلیدی:** موتور جستجو، فراموتور جستجو، بازیابی اطلاعات، ارزیابی عملکرد، کاربر، اینترنت، وب

## مقدمه

با توجه به تعداد بی‌شمار وب سایت‌ها امروزه هیچ‌کس نمی‌تواند ادعا کند که آدرس تمام سایت‌های مورد نیاز خود را می‌داند. اینجاست که موتورهای جستجوی وب از قبیل گوگل و یاهو به عنوان ابزارهایی برای یافتن اطلاعات مورد نیاز افراد، مورد استفاده قرار می‌گیرند (گوتام، ۲۰۱۱). امروزه بهینه سازی موتورهای جستجو، تبدیل به بخش مهمی از بازاریابی شده است. با توجه به افزایش تعداد وب سایت‌ها و لینک‌های موجود در وب، نیاز به بهترین رتبه بندی صفحات، احساس می‌شود؛ یعنی رتبه بندی صفحات، با توجه به نیاز کاربران، از مناسب‌ترین صفحه تا صفحاتی با کمترین ارتباط (سینگ، ۲۰۱۳). اکثر کاربران خواستار این مساله هستند که وقتی به سراغ موتور جستجوی محبوب خود می‌روند؛ نتیجه جستجوی خود را با کمترین زمان و هزینه ممکن بیابند و صد البته بازگردانی مرتبط‌ترین صفحات نیز در ارزیابی آنها دخیل است. وب با در برداشتن صفحات فراوان، و صفحاتی که هر روزه به آن افزوده می‌شود، حجم انبوهی از انواع داده‌ها و اطلاعات را در خود نهفته دارد؛ بنابراین چالش‌های بسیاری را در بازیابی اطلاعات به وجود آورده است (ادسون وان و ادسون وان، ۲۰۱۰)، زیرا با افزایش گستره‌ی اطلاعات وب، هیچ‌گونه سازماندهی اساسی روی این اطلاعات صورت نمی‌گیرد (حیاتی و رضوانی، ۱۳۸۵) و جستجوی اطلاعات مورد نیاز در آن می‌تواند بسیار وقت‌گیر باشد (علیچانی، ۱۳۸۸). این در حالیست که رشد وب به دلیل افزایش سرورهای اینترنتی امکان دسترسی به صفحات اینترنتی را فراهم می‌آورد به طوری که در حال حاضر بیش از یک تریلیون صفحه اینترنتی وجود دارد و روزانه میلیون‌ها صفحه به آن افزوده می‌شود (ادسون وان، ۲۰۱۰).

همگام با رشد اینترنت استفاده از آن بدون ابزاری که بتواند در آن به جایابی اطلاعات پردازد تقریباً غیر ممکن و مانند یافتن سوزن در انبار کاه خواهد بود (بار ایلان و دیگران، ۲۰۰۷). افراد برای یافتن اطلاعات وب از ابزارهای جستجو استفاده می‌کنند. از مهم‌ترین ابزارهایی که نقش

زیادی در جستجوی اطلاعات اینترنت دارد، موتورها و فراموتورهای جستجوی عمومی می‌باشد که به طور معمول، برای جستجو در هر موضوعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در زمینه‌ی چگونگی استفاده از این ابزارهای جستجو، کاربران غالباً به میزان کارایی و کاربرد آن‌ها اشراف لازم را ندارند. آن‌ها اغلب تمایل دارند که بدون توجه به اهمیت و کارایی مفید و کافی این ابزارها، از یک یا دو موتور یا فراموتوری که با آن راحت‌تر هستند استفاده کنند. بدین ترتیب، آن‌ها هنگام جستجوی هر مطلب، با هزاران و بلکه میلیون‌ها نتیجه جستجو مواجه می‌شوند که اغلب این نتایج، از نظر محتوایی با کلیدواژه‌ی مورد نظر آن‌ها مرتبط نمی‌باشد، و یا تکراری می‌باشد و یا مرتبط با صفحاتی هستند که دیگر در وب وجود ندارند (بار ایلان، مالت حسن و لون، ۲۰۰۶). از طرفی هر موتور جستجو قادر به نمایه کردن همه‌ی اطلاعات موجود در وب نمی‌باشد و هر موتور تنها بخشی از وب را نمایه می‌کند (بی هرات و ابرادر، ۱۹۹۸؛ نقل در صادقی، ۲۰۰۹) و چون نمایه‌ی این موتورهای جستجو با هم متفاوت است بنابراین برای انجام جستجوی موفق، اغلب لازم است به چند موتور جستجوی مختلف که دارای رابط‌ها و قواعد جستجوی متفاوتی هستند رجوع کرد. فراموتورهای جستجو با ترکیب پوشش چند موتور جستجو می‌توانند درصد زیادی از وب جستجو کنند و بدین طریق در وقت کاربر صرفه‌جویی می‌شود. در واقع از طریق فراموتور جستجو کاربر با استفاده از یک رابط کاربری، به پایگاه چند موتور جستجو دست می‌یابد. پیدایش تعداد بسیار زیادی از ابزارهای جستجو باعث به وجود آمدن مشکل انتخاب ابزار مناسب برای جستجو شده است. در ارتباط با هر ابزار جستجو کاربر باید بداند که آن ابزار چگونه کار می‌کند، برای چه استفاده‌ای مناسب است و توانایی‌ها و قابلیت‌های آن در چه سطحی قرار دارد. هر چند که توانایی‌ها و عملکردهای ابزارهای جستجو به طور پیوسته بهبود می‌یابد اما مواردی مانند پیش‌بینی پذیر نبودن کیفیت نتایج و عدم کنترل وجود واژگان باعث شده که استفاده کارا از ابزارهای جستجو برای کاربران دشوار باشد. بنابراین، نیاز به موتورها و فراموتورهای جستجویی که بتواند نیاز واقعی کاربر را تشخیص داده و اطلاعات مرتبط با نیاز اطلاعاتی او را ارائه دهد، بیشتر احساس می‌شود (شارما، ۲۰۱۰).

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های بسیاری به منظور ارزیابی عملکرد موتورهای جستجوی کلید واژه‌ای انجام شده است و برخی از آنها موتورهای جستجویی را پیشنهاد و روش‌ها و فناوری‌هایی را برای جستجوی بهتر مطرح کردند. ولی تا زمان انجام این پژوهش کمتر پژوهشی وجود دارد که به صورت جامع به مقایسه و ارزیابی عملکرد موتورها و فراموتورهای جستجو پرداخته باشد.

همچنین، پژوهشی که عملکرد این موتورها و فراموتورهای جستجو را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی کرده باشد، به صورت عملی اجرا نشده است. با در نظر گرفتن این موضوع و توجه به این مقوله که کاربران عادی اینترنت دانش کمی راجع به آنها دارند و یا حتی اطلاعی از وجود عملکرد آنها ندارند، لزوم اجرای چنین پژوهشی به منظور بررسی مقایسه عملکرد موتورها و فراموتورهای جستجو واضح است که می‌تواند به کاربران اینترنت، در انتخاب موتور یا فراموتور جستجوی کاربردی و دقیق کمک کرده و صرفه جویی در وقت آنها را موجب شود.

### سؤال‌های پژوهش

- سؤال اول: عملکرد فراموتورهای جستجو از نظر رتبه‌بندی نتایج موتورهای تحت پوشش، در ارزیابی به روش فنی چگونه است؟
- سؤال دوم: عملکرد رتبه‌بندی نتایج در موتورهای جستجو از دیدگاه کاربران چگونه است؟
- سؤال سوم: عملکرد رتبه‌بندی نتایج در فراموتورهای جستجو از دیدگاه کاربران چگونه است؟

### پیشینه پژوهش

درسالهای اخیر پژوهش‌های بسیاری در زمینه‌ی ابزارهای اینترنتی و ارزیابی آنها صورت گرفته است، بررسی پیشینه‌های مرتبط با ارزیابی ابزارهای جستجو در اینترنت مشخص می‌شود که پژوهش‌های انجام شده در این حوزه با رویکردهای متفاوتی انجام می‌شود؛ هم‌چنین معیارهای متفاوتی در ارزیابی‌ها به کار برده می‌شود.

در خارج کشور نیز در ارتباط با ارزیابی ابزارهای جستجو پژوهش‌های زیادی انجام شده است. در داخل کشور به طور کلی پژوهش‌های کمی در ارتباط با ارزیابی ابزارهای جستجو صورت گرفته است و بیشتر پژوهش‌های انجام شده نیز ربط مدار هستند و به روش‌های دیگر ارزیابی توجه زیادی نشده است. با بررسی که در پژوهش‌های انجام شده در زمینه عملکرد رتبه‌بندی نتایج در ابزارهای جستجو، صورت گرفت پژوهشی یافت نشد که در آن با استفاده از روش فنی و از دیدگاه کاربران به صورت هم‌زمان به ارزیابی عملکرد رتبه‌بندی نتایج در موتورهای و فراموتورهای جستجو پرداخته باشد. با این حال، در زیر به برخی از تحقیقات اشاره شده است.

## پیشینه پژوهش در داخل کشور

آزادی (۱۳۸۴) در پژوهشی با عنوان "میزان دقت موتورهای کاوش وب در بازیابی اطلاعات کتابداری و اطلاع‌رسانی" با استفاده از کلیدواژه‌های استخراج شده از مجله *Library Trends* به ارزیابی هفت موتور جستجوی عمومی وب از نظر دقت پرداخت. موتورهای مورد بررسی در این پژوهش عبارت بودند از: *Altavista*، *Excite*، *Google*، *HotBot*، *Infoseek* و *Lycos* و *Webcrawler*. ده نتیجه اول بازیابی شده مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش موتورهای جستجو بر اساس میزان استفاده از ابر نشانه‌های کلیدواژه‌ای، میزان دقت و میزان خطا رتبه بندی شدند. این پژوهش با استفاده از روش فنی انجام شد که در آن برای ارزیابی ربط منابع چهار معیار در نظر گرفته شد. این معیارهای عبارت بودند از: حضور کلیدواژه‌ها در عنوان مدارک، هم‌جواری کلیدواژه‌ها، حضور کلیدواژه‌ها در بخش‌های ابر نشانه‌ای متن، و بسامد کلیدواژه‌ها. بر اساس نتایج این پژوهش اختلاف معناداری میان عملکرد موتورهای جستجو در بازیابی اطلاعات کتابداری و اطلاع‌رسانی وجود نداشت.

اسفندیاری مقدم (۱۳۸۴) در پایان نامه خود با عنوان "بررسی همپوشانی و رتبه‌بندی نتایج در فراموتورهای کاوش و موتورهای تحت پوشش آن‌ها" به بررسی امکانات جستجو در ۲۰ فراموتور جستجو با استفاده از سیاهه بررسی محقق ساخته پرداخت. در بخش دیگر پژوهش به تعیین ضریب بازیافت ۵ فراموتور در رابطه با بازیافت‌های رتبه‌بندی شده ۴ موتور جستجوی مشترک تحت پوشش آن‌ها با استفاده از روش فنی پرداخت. در این پژوهش از ۵ کلیدواژه و عبارت عمومی استفاده شد. ۱۰ بازیافت نخست در هر موتور با ۴۰ بازیافت نخست هر فراموتور، برای هر کلیدواژه یا عبارت، مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین تفاوت رتبه‌بندی موتورهای جستجو با رتبه‌بندی فراموتورها مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش به هر فراموتوری که نتایج بازیابی در آن در رابطه با یک مفهوم، بیشترین منابع مرتبط بازیابی شده در همان زمینه در موتورهای مشترک زیر پوشش را نشان داد، ضریب بازیافت بیشتری اختصاص داده شد. بر اساس نتایج این پژوهش فراموتورها از امکانات جستجوی مناسب برخوردارند و هم‌چنین الگوریتم رتبه‌بندی فراموتورها با موتورهای جستجو یکسان نیست.

حیاتی و رضوانی (۱۳۸۵) در پژوهشی با عنوان "مقایسه‌ی هشت ابر موتور کاوش اینترنت در بازیابی منابع رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی" به ارزیابی هشت فراموتور *Ez2find*، *Dogpile*،

Profusion, Metacrawler, Mamma, Ixquick, Surfwax و Vivisimo از نظر پاسخگویی به سؤال‌های مرجع اختصاصی رشته کتابداری و اطلاع رسانی پرداختند. در این پژوهش با استفاده از ۱۶ سؤال مرجع این رشته و بررسی ۱۰ نتیجه نخست هر فراموتور، فراموتورها از نظر ربط، دقت و ریزش کاذب مورد بررسی قرار گرفتند. قضاوت ربط مدارک در این پژوهش توسط خود پژوهشگر صورت گرفت. یافته‌ها نشان داد که هر فراموتور جستجو در بازیابی نتایج متفاوت با فراموتور دیگر عمل می‌کند و فراموتور Mamma بهترین عملکرد را داشت. اما به طور کلی فراموتورهای جستجو، پاسخ مناسب برای سؤال‌های مربوط به رشته کتابداری ارائه ندادند.

علیجان، نیک کار و دهقانی (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان "مقایسه موتورها و فراموتورهای جستجو در پاسخگویی به سؤالات مرجع آنی" با استفاده از ۱۰ کلیدواژه به ارزیابی ۵ موتور جستجوی عمومی Google, Altavista, Alltheweb, Yahoo و MSN و ۵ فراموتور Mamma, Metacrawler, Vivisimo, Dogpile و Surfwax از نظر دقت، ریزش کاذب و میزان پیوندهای مرده پرداختند. در این پژوهش موتور جستجوی MSN و فراموتور Vivisimo عملکرد بهتری داشتند و میان کارایی موتورها و فراموتورها در پاسخگویی به سؤال‌های مرجع تفاوت معناداری وجود نداشت و کارایی آن‌ها یکسان بود. به دلیل اینکه هر یک از این ابزارها در ارتباط با بعضی از کلیدواژه‌ها به خوبی عمل نکرده‌اند بنابراین برای پاسخ‌گویی به سؤال خاص نمی‌توان به موتور یا فراموتوری خاص اکتفا کرد و بهتر است جستجو در چندین ابزار صورت گیرد. در این پژوهش در مورد اینکه ربط منابع چگونه تعیین گردیده است چیزی گفته نشده است.

صراطی شیرازی (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان "بررسی مقایسه‌ای میزان دقت موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی در بازیابی مدارک مربوط به بیماری‌های کودکان"، پنج مور جستجوی عمومی و پنج موتور جستجو تخصصی را با استفاده از ۱۰ کلیدواژه مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش میزان دقت، ریزش کاذب، موارد تکراری، پیوند مرده اندازه‌گیری شد. کلیدواژه‌ها با مشورت متخصصان بیماری‌های کودکان انتخاب شد و قضاوت ربط منابع بازیابی شده نیز با مشورت متخصصان انجام شد. بنا بر نتایج این پژوهش موتورهای جستجوی عمومی از نظر دقت و ریزش کاذب تفاوت معناداری با هم نداشتند اما این تفاوت در میان موتورهای تخصصی معنادار بود و هم‌چنین تفاوت میان موتورهای جستجوی عمومی و تخصصی معنادار بود

و دقت در موتورهای جستجوی عمومی بیشتر از موتورهای جستجوی تخصصی پزشکی بود و نتیجه‌گیری شد که الگوریتم رتبه‌بندی در موتورهای جستجو با یکدیگر متفاوت می‌باشد. اسفندیاری مقدم و بهاری موفق (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان "امکانات جستجو در فراموتورهای جستجو در وب: رویکردی مبتنی بر سیاهه واری" با استفاده از سیاهه واری محقق ساخته و روش مشاهده به بررسی امکانات ۱۹ فراموتور جستجو در وب پرداختند. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش مشخص شد که کلیه ۱۹ فراموتور مورد بررسی از عملگر AND، جستجوی عبارتی، تنظیم تعداد نتایج در هر صفحه، حفظ سؤال جستجو شده، و راهنمای کمکی برخوردارند؛ اما امکانات جستجوی کلمات فرامتنی در سایت‌ها و نمایش حجم صفحات جستجو شده در هیچ فراموتوری مشاهده نشد. همچنین امکاناتی از قبیل کوتاه سازی، جستجوی کلیدواژه‌ها در عنوان و آدرس سایت، و نیز نمایش مختصری از متن در ۱۸ فراموتور پشتیبانی می‌شود.

شافی و رازر (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان "دقت و بازیابی ۵ موتور جستجو برای بازیابی اطلاعات: پژوهشی در زمینه بیوتکنولوژی" پرداخته است. ده نتیجه نخست بازیابی شده از نظر ضریب دقت و بازیافت در پنج موتور جستجوی AltaVista، Google، HotBot، Scirus و Bioweb را برای بازیابی اطلاعات مرتبط با ۲۰ کلیدواژه بیوتکنولوژی با هم مقایسه شدند. لواندوسکی در پژوهشی (۲۰۰۸) به بررسی کیفیت نمایه سه موتور جستجو از نظر چگونگی به‌روز شدن نمایه در طی یک دوره سه ساله پرداخت. در هر سال تغییرات در طی مدت شش هفته بررسی شد. بر اساس نتایج این پژوهش در هیچ یک از موتورهای مورد بررسی زمان به‌روز شدن نمایه موتور جستجو ثابت نبوده است و نمی‌توان الگوی مشخصی را برای آن تعیین کرد.

سامپاس کومار و پراکاش (۲۰۰۹) در پژوهشی جامعیت دو موتور جستجوی گوگل و یاهو را بررسی کردند. جامعیت در این پژوهش به صورت نسبی محاسبه شد. در این پژوهش برای ارزیابی از کلیدواژه‌های مرتبط با علم اطلاعات و دانش‌شناسی استفاده شد. کلیدواژه‌ها به سه دسته تک کلمه‌ای، چند کلمه‌ای ساده و چند کلمه‌ای پیچیده بودند. بر اساس نتایج این پژوهش جامعیت نسبی گوگل در ارتباط با کلیدواژه‌های تک کلمه‌ای بالا بود و در حالی که جامعیت نسبی یاهو در ارتباط با کلیدواژه‌های چند کلمه‌ای پیچیده بیشتر از گوگل بود.

صادقی (۲۰۰۹) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد فراموتورهای جستجو با استفاده از روش فنی پرداخت. در این پژوهش عملکرد رتبه‌بندی نتایج در فراموتورهای جستجو بررسی شد. از ۱۰

سؤال عمومی برای ارزیابی هشت فراموتور جستجو استفاده شد. از فرمول فاصله‌ای اسپیرمن برای مقایسه فهرست نتایج در موتورهای جستجو و فراموتورهای جستجو استفاده شد. در پایان پژوهش فراموتورها بر اساس عملکرد رتبه‌بندی نتایج در آن‌ها رتبه‌بندی شدند و دلیل عملکرد متفاوت رتبه‌بندی نتایج فراموتورهای مورد بررسی، استفاده از الگوریتم متفاوت در هر یک از فراموتورها دانسته شد. در این پژوهش عملکرد رتبه‌بندی فراموتورهای جستجو در سطح متوسطی قرار داشت. سامپاس کومار و پاویترا (۲۰۱۰) دو موتور جستجو (گوگل و یاهو) و دو فراموتور (متاکراولر و داگپایل) را از نظر جامعیت نسبی و مانعیت ارزیابی کردند. ارزیابی با استفاده از ۱۵ سؤال مختلف در موضوعات مختلف علم اطلاعات و دانش‌شناسی صورت گرفت. ۱۰۰ نتیجه اول‌بازیابی شده بررسی شد. برای فراموتورهای جستجو کل نتایج بازیابی شده به دلیل اینکه تعداد آن‌ها کمتر از ۱۰۰ نتیجه بود بررسی شد. بر اساس نتایج بدست آمده دقت موتورهای جستجو بیشتر از فراموتورها نبود و هم‌چنین ضریب بازیافت فراموتورها هم بیشتر از موتورهای جستجو نبود.

در پژوهشی کور، بهاتیا و سین (۲۰۱۱) به ارزیابی قابلیت‌های جستجو و عملکرد پنج موتور جستجو از دیدگاه دانشجویان و اعضاء هیئت علمی پرداختند. گوگل، یاهو، بینگ، آلتاویستا و اسک ۱ بررسی شدند. در این پژوهش از کاربران خواسته شد تا موتورهای جستجو را از نظر عملکرد رتبه‌بندی کنند. بر اساس نتایج این پژوهش، کاربران بیشتر تمایل به استفاده از گوگل به خاطر داشتن رابط کاربری بهتر، قابلیت‌های جستجو بیشتر و سادگی استفاده، دارند و هم‌چنین نسبت به دیگر موتورهای مورد بررسی گوگل عملکرد بهتری داشت.

شانگ و لی (۲۰۱۴) به ارزیابی شش موتور جستجوی عمومی به روش فنی پرداختند. آن‌ها میزان ربط نتایج مربوط به ۳۰۰۰ پرسش را با استفاده از سه الگوریتم تعیین ربط اندازه‌گیری کردند و میان رتبه‌بندی‌ها مقایسه‌های آماری انجام دادند. کلیدواژه‌ها به دو صورت مورد جستجو قرار گرفتند: در حالت "پیش فرض" موتور جستجو و در حالت "جستجوی عین عبارت". میزان دقت موتورهای جستجو تعیین گردید. موتورهای جستجو در این دو حالت عملکرد متفاوتی داشتند و در کل عملکرد گوگل بهتر بود.

<sup>1</sup> Ask



## روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی است که با روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش دو دسته ابزارهای جستجو و جامعه کاربران می‌باشد. برای انتخاب فراموتورهای جستجو سیاهه‌ای شامل ۴۰ فراموتور شناخته شده معتبر و پر استفاده تهیه گردید. با بررسی اولیه فراموتورها، به دلایل زیر بسیاری از آن‌ها حذف شد.

فراموتور Ceek.jp به زبان ژاپنی، meta brain و meta bot به زبان روسی، yabado و metascroll به زبان آلمانی، metaseek به زبان هلندی بودند.

برخی به دلیل فیلتر بودن در ایران قابل دسترس نبودند: Jxquick، polymeta، 37.com، amonsterecrawler، Ithaki، Qbsearch، pandia، 7metasearch، C4، Vinden.NL؛

برخی در دسترس نبودند: Qksearch، Qrobe.it، Widow، Metor، Dug Dugi، Infonetware، 1blink، EZ2Find؛

برخی رایگان نبودند: Zdnet، Lexibot، Copernic؛

برخی نتایج را به صورت تصویری ارائه می‌کردند: Ujiko، Kartoo.

از آن‌جا که هدف این پژوهش ارزیابی فراموتورهای جستجو در بازیابی نتایج از موتورهای مشترک تحت پوشش آن‌ها می‌باشد با بررسی موتورهای تحت پوشش فراموتورهای باقی مانده، فراموتورهایی انتخاب گردیدند که اولاً موتورهای تحت پوشش مشترک داشته باشند و این موتورهای تحت پوشش مشترک آن‌ها نیز از موتورهای جستجوی مشهور و پر استفاده باشند. بنابراین در نهایت تعداد ۵ فراموتور جستجو به عنوان نمونه پژوهش انتخاب گردید.

۵ فراموتور انتخاب شده عبارتند از: infospace، info، webcrawler، metacrawler، dogpil و؛ پس از بررسی‌های صورت گرفته در خصوص موتورهای جستجوی مشترک در این ۵ فراموتور جستجو مشخص شد که موتورهای جستجوی مشترک تحت پوشش این فراموتورها عبارتند از: yahoo، google، و bing. بنابراین این ۳ موتور جستجو نیز به همراه ۵ فراموتور فوق‌الذکر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب گردیدند.

برای انجام بخش اول پژوهش، ارزیابی به روش فنی، رتبه‌بندی نتایج در هر یک از فراموتورهای جستجو با رتبه‌بندی نتایج در موتورهای مشترک تحت پوشش مقایسه شد. برای این

منظور با مقابله فهرست نتایج هر فراموتور با هر موتور جستجو، موارد مشترک مشخص گردید و جایگاه این موارد مشترک (از نظر رتبه در فهرست) در هر کدام از این دو فهرست نیز تعیین گردید. سپس موارد غیر مشترک نتایج در این دو فهرست و جایگاه آنها نیز تعیین گردید. سپس برای مقایسه این دو فهرست از فرمول فاصله‌ای اسپیرمن استفاده گردید.

جامعه کاربران این پژوهش دانشجویان سال دوم رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه‌های تربیت مدرس، تهران، خوارزمی و علامه طباطبایی می‌باشد. تعداد افراد جامعه ۶۰ نفر بود. برای تعیین تعداد نمونه با استفاده از جدول مورگان تعداد نمونه ۵۲ نفر به دست آمد.

برای انتخاب نمونه کاربران از روش نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شد. ویژگی‌های مشترکی که در این پژوهش برای انتخاب نمونه کاربران مدنظر قرار گرفت در مرحله اول رشته و مقطع تحصیلی افراد و در مرحله بعد داشتن شناخت کلی در ارتباط با کلیدواژه‌های انتخابی بود.

### ابزار و روش گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌های پژوهش از ابزار امتیازدهی و مشاهده استفاده شد. در ارتباط با ارزیابی عملکرد روش‌های مختلفی وجود دارد. با در نظر گرفتن دسته‌بندی ساراسویک (۱۹۹۵)، به طور کلی در ارتباط با ارزیابی عملکرد ابزارهای جستجو می‌توان دو روش ارزیابی به شیوه فنی و ارزیابی کاربرمدار را از یکدیگر متمایز کرد. ارزیابی کاربرمدار پرهزینه، زمان‌بر و بسیار مشکل‌می‌باشد. اما از آن‌جا که هدف نهایی هر نظام ارزیابی اطلاعات کسب رضایت کاربر می‌باشد نمی‌توان از ارزیابی از این دیدگاه صرف‌نظر کرد. ارزیابی به روش فنی نیز به دلیل مزیت‌های خاصی که دارد و در آن مشکلات گفته شده در ارزیابی کاربر وجود ندارد مورد توجه است.

به منظور ارزیابی عملکرد موتورهای و فراموتورهای مورد بررسی، با مراجعه به دایره‌المعارف کتابداری فارسی جلد یک و دو و دایره‌المعارف کتابداری و اطلاع‌رسانی<sup>۱</sup> از انتشارات Taylor & Francis، ویرایش دوم، فهرستی از کلیدواژه‌ها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تهیه گردید. در انتخاب این کلیدواژه‌ها سعی بر این بود که این کلیدواژه‌ها، در موضوع‌های مختلف

<sup>۱</sup> encyclopedia of library and information science

علم اطلاعات و دانش‌شناسی باشد. سپس با مشورت متخصصان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از میان این فهرست تعداد ۵ کلیدواژه برای جستجو در موتورها و فراموتورها انتخاب شد. در انتخاب این ۵ کلیدواژه نیز مسئله تنوع در موضوع‌های مختلف مورد توجه بود.

کلیدواژه‌های انتخاب شده بدین شرح می‌باشد:

“digital library”

"information literacy"

"information pollution"

"knowledge management"

"reference service + libraries”

تک تک کلیدواژه‌ها در موتورها و فراموتورهای جستجو شد. هنگام جستجو، از جستجوی ساده موتورها و فراموتورها استفاده شد و کلیدواژه‌ها داخل علامت نقل قول (" ") قرار داده شد، اما کلیدواژه کلیدواژه "reference service" به صورت ترکیبی ( + "reference service" + "libraries") مورد جستجو قرار گرفت.

برای این منظور با بررسی قابلیت‌های جستجو در ابزارهای مورد استفاده مشخص شد که همه آن‌ها امکان جستجوی عین عبارت و جستجوی ترکیبی با استفاده از علامت + را دارند.

برای انجام بخش اول پژوهش، ارزیابی به روش فنی، رتبه‌بندی نتایج در هر یک از فراموتورهای جستجو با رتبه‌بندی نتایج در موتورهای مشترک تحت پوشش مقایسه شد. برای این منظور با مقابله فهرست نتایج هر فراموتور با هر موتور جستجو، موارد مشترک مشخص گردید و جایگاه این موارد مشترک (از نظر رتبه در فهرست) در هر کدام از این دو فهرست نیز تعیین گردید. سپس موارد غیر مشترک نتایج در این دو فهرست و جایگاه آن‌ها نیز تعیین گردید. سپس برای مقایسه این دو فهرست از فرمول فاصله‌ای اسپیرمن استفاده گردید.

### مقایسه دو فهرست با فرمول فاصله‌ای اسپیرمن

هنگام مقایسه دو فهرست از نتایج با یکدیگر، در صورتی که فقط به میزان هم‌پوشانی دو فهرست توجه شود (بدون در نظر گرفتن جایگاه نتایج بازیابی شده) نمی‌توان تفاوت میان دو فهرست را به طور دقیق مشخص کرد. اگر فهرستی از نتایج بازیابی شده یک فراموتور جستجو و فهرستی از نتایج بازیابی شده یکی از موتورهای تحت پوشش این فراموتور را در نظر بگیریم که

در هر دو فهرست اقلام بازیابی شده یکسان است و هر یک از این اقلام نیز در هر دو فهرست دارای رتبه یکسانی باشند و همچنین حالتی که در آن در این دو فهرست همین اقلام وجود داشته باشد ولی این اقلام از نظر رتبه با یکدیگر یکسان نباشند، به صورت واضح مشخص است که در حالت اول فراموتور در بازیابی نتایج از موتور تحت پوشش خود عملکرد بهتری داشته است ولی در هر دو حالت هر دو فهرست از نظر میزان هم پوشانی اقلام یکسان است.

هنگام جستجو در یک فراموتور جستجو، فراموتور نتایج را از موتورهای تحت پوشش خود به صورت فهرست دریافت می کند سپس فهرست های بازیابی شده را به صورت یک فهرست واحد ترکیب می کند. فراموتوری که عملکرد بهتری داشته باشد در ترکیب این فهرست واحد کارایی بهتری دارد. در واقع یک فهرست مطلوب بازیابی شده از فراموتور جستجو، فهرستی است که با فهرست هایی از موتورهای تحت پوشش آن فراموتور کم ترین اختلاف را داشته باشد (دی و رک و دیگران، ۲۰۰۱).

معیار فاصله ای اسپیرمن ۱ یکی از معیارهای معروف است که برای اندازه گیری تفاوت میان دو فهرست به کار می رود. این معیار در سال ۱۹۷۷ توسط دیاکونس و گراهام معرفی شد (صادقی، ۲۰۰۹). در ادامه به توضیح این معیار می پردازیم.

اگر  $\sigma_1$  و  $\sigma_2$  دو فهرست متفاوت با مؤلفه های یکسان باشند و برای هر مؤلفه  $i \in S$ ،  $\sigma_{j(i)}$  جایگاه مؤلفه  $i$  در فهرست  $\sigma_j$  باشد، آن گاه بر اساس معیار فاصله ای اسپیرمن تفاوت میان دو فهرست این گونه تعریف می شود:

$$F(\sigma_1, \sigma_2) = \frac{\sum_S |\sigma_{1(i)} - \sigma_{2(i)}|}{S} \quad (1-3)$$

این معیار به دلیل محدودیت های خاصی که دارد در زمان های مختلف گسترش داده شده است. یکی از گسترش های آن توسط بار ایلان و دیگران (۲۰۰۷) برای زمانی که همه مؤلفه های دو فهرست یکسان نباشند ولی تعداد مؤلفه های هر دو فهرست برابر است، انجام شد. این گسترش بدین شرح می باشد:

$$N^{(k+1)}(\sigma_1, \sigma_2) = \quad (2-3)$$

$$\sum_Z |\sigma_{1(i)} - \sigma_{2(i)}| + \sum_S \left( \frac{1}{\sigma_{1(j)}} - \frac{1}{(k+1)} \right) + \sum_T \left( \frac{1}{\sigma_{2(j)}} - \frac{1}{(k+1)} \right)$$

در این جا  $Z$  مجموعه‌ی مؤلفه‌هایی است که در هر دو فهرست وجود دارد،  $S$  مجموعه مؤلفه‌هایی که فقط در فهرست اول و  $T$  مجموعه مؤلفه‌هایی است که در فقط در فهرست دوم حضور دارند،  $k$  برابر با تعداد مؤلفه‌های موجود در هر فهرست که در هر دو فهرست مقدار آن برابر است.

این فرمول به صورت نرمال درآمده، بنابراین داریم:

$$M^{(k+1)} = 1 - \frac{N^{(k+1)}}{\max N^{(k+1)}} \quad (3-3)$$

در این فرمول، مقدار  $\max N^{(k+1)}$  برابر است با:

$$\max N^{(k+1)} = 2 \sum_{i=1}^{k+1} \left( \frac{1}{i} - \frac{1}{(k+1)} \right) \quad (4)$$

مقدار  $M^{(k+1)}$  میزان نزدیکی دو فهرست را نشان می‌دهد. هر چه این مقدار به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد دو فهرست شباهت بیشتری دارند. این مقدار بین ۰ تا ۱ (صفر تا ۱) متغیر است (صادقی، ۲۰۰۹) و (بار ایلان و دیگران ۲۰۰۷).

در این پژوهش پس از بازیابی ۱۰ نتیجه اول از هر فراموتور جستجو و موتورهای تحت پوشش آن در ارتباط با کلیدواژه خاص، برای هر موتور جستجو و فراموتور جستجو فهرستی از نتایج بازیابی شده تهیه گردید. سپس با مقایسه فهرست فراموتور با فهرست تک تک موتورهای تحت پوشش آن، نتایج مشترک میان فراموتور و هر موتور مشخص گردید. سپس نتایجی که فقط در فراموتور یا موتور وجود داشت نیز تعیین گردید. همچنین جایگاه نسبی هر نتیجه در این فهرست‌ها نیز مشخص شد.

در مرحله بعد با استفاده از فرمول بسط یافته فاصله‌ای اسپیرمن برای فهرست‌هایی که دارای مؤلفه‌های غیر یکسان نیز می‌باشند تفاوت میان فهرست نتایج فراموتور جستجو با هر موتور تحت پوشش آن مشخص گردید. سپس میانگین فاصله فراموتور با موتورهای تحت پوشش آن محاسبه

شد. بدین ترتیب تفاوت فراموتور با موتورهای تحت پوشش آن بدست آمد. در اینجا هرچه تفاوت میان دو فهرست کمتر باشد مقدار  $N^{(k+1)}$  کمتر خواهد شد، در نتیجه مقدار  $M^{(k+1)}$  به عدد ۱ نزدیک تر می شود. به عبارتی هر چه مقدار  $M^{(k+1)}$  به عدد ۱ نزدیک تر باشد فراموتور در رتبه بندی نتایج از موتور تحت پوشش خود عملکرد بهتری داشته است. میانگین بدست آمده برای فراموتور، عملکرد کلی فراموتور را در رتبه بندی نتایج موتورهای تحت پوشش خود در ارتباط با یک کلیدواژه خاص نشان می دهد. این روند برای هر پنج کلیدواژه انتخاب شده انجام شد و در نهایت با محاسبه میانگین تفاوت نتایج هر فراموتور خاص با موتورهای تحت پوشش آن برای پنج کلیدواژه، عملکرد فراموتور تعیین گردید.

در بخش ارزیابی از دیدگاه کاربران در ارتباط با هر کلیدواژه خاص کلیه نتایج بدست آمده از همه فراموتورهای جستجو و موتورهای جستجو مورد بررسی، در یک فهرست واحد ادغام گردید و نتایج تکراری حذف گردید و بدین طریق ۵ فهرست از نتایج برای ۵ کلیدواژه انتخابی (هر کلیدواژه یک فهرست) فراهم گردید. این فهرست ها به گونه ای تهیه گردید که در آن ها این مورد که یک نتیجه خاص از چه فراموتور یا موتور جستجویی بازیابی شده است مشخص نباشد تا از سوگیری احتمالی کاربرانی که از موتور جستجو یا فراموتور جستجویی خاص استفاده می کنند جلوگیری شود. در این فهرست ها، تعداد نتایج مرتبط با هر کلیدواژه بدین قرار است:

کلیدواژه "digital library": ۳۲ نتیجه

کلیدواژه "information literacy": ۲۳ نتیجه

کلیدواژه "information pollution": ۲۶ نتیجه

کلیدواژه "knowledge management": ۳۲ نتیجه

کلیدواژه "reference service + libraries": ۲۷ نتیجه

با دادن توضیحاتی در ارتباط با نحوه امتیاز دهی به نتایج بازیابی شده از موتورها و فراموتورها به کاربران، از آن ها خواسته شد تا با بررسی تک تک نتایج در هر فهرست، به هر نتیجه بازیابی شده با توجه به معیارهای ارزیابی منابع اینترنتی استفاده می شوند، یک نمره از ۰ تا ۹ (صفر تا نه) بدهند.

در مرحله بعد فهرست بازیابی شده از هر موتور و فراموتور جستجو با فهرست رتبه بندی کاربران در ارتباط با هر کلیدواژه مقایسه شد و موارد مشترک و غیر مشترک در هر فهرست تعیین

و سپس با استفاده از فرمول فاصله‌ای اسپیرمن تفاوت میان آن‌ها محاسبه شد. در مرحله بعد برای هر موتور یا فراموتور جستجو میانگین نمرات برای پنج کلیدواژه محاسبه شده و بر اساس این میانگین عملکرد موتورهای و فراموتورها تعیین گردید. بدین ترتیب عملکرد موتور یا فراموتوری که نمره میانگین بیشتری داشت بهتر بود.

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون آماری تحلیل واریانس، آزمون تی مستقل و آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد.

### یافته های پژوهش

سؤال اول: عملکرد فراموتورهای جستجو از نظر رتبه‌بندی نتایج موتورهای تحت پوشش، در ارزیابی به روش فنی چگونه است؟

جدول ۱- نتایج ارزیابی عملکرد رتبه بندی در فراموتورها در ارتباط با کلیدواژه “digital library”

bing	yahoo	google	
۰,۲۰۶	۰,۲۱۳	۰,۱۲۹	Metacrawler
۰,۰۹۵	۰,۰۹۵	۰,۰۹۵	Webcrawler
۰,۲۵۸	۰,۳۰۷	۰,۳۲۱	Info
۰,۰۴۵	۰,۱۰۹	۰,۱۰۹	Infospace
۰,۰۶۹	۰,۰۹۵	۰,۰۷۶	Dogpile

جدول ۲- نتایج ارزیابی عملکرد رتبه بندی در فراموتورها در ارتباط با کلیدواژه “information literacy”

bing	yahoo	google	
۰,۱۵۷	۰,۱۷۸	۰,۲۰۶	Metacrawler
۰,۰۳۷	۰,۰۷۹	۰,۱۶۳	Webcrawler
۰,۱۹۲	۰,۲۳۱	۰,۳۲۹	Info
۰,۱۴۷	۰,۴۵۰	۰,۲۶۵	Infospace
۰,۰۹۳	۰,۰۸۹	۰,۲۶۶	Dogpile

جدول ۳- نتایج ارزیابی عملکرد رتبه بندی در فراموتورها در ارتباط با کلیدواژه “information pollution”

bing	yahoo	Google	
۰,۰۹۰	۰,۰۸۰	۰,۰۹۵	Metacrawler
۰,۰۷۳	۰,۰۷۳	۰,۰۹۵	Webcrawler
۰,۰۹۶	۰,۱۴۰	۰,۱۴۹	Info

۰,۰۸۰	۰,۰۶۳	۰,۰۶۸	Infospace
۰,۱۵۵	۰,۰۸۰	۰,۰۹۵	Dogpile

جدول ۴- نتایج ارزیابی عملکرد رتبه بندی در فراموتورها در ارتباط با کلیدواژه **“knowledge management”**

bing	yahoo	Google	
۰,۰۸۳	۰,۱۶۴	۰,۱۸۰	Metacrawler
۰,۰۶۳	۰,۰۹۰	۰,۱۵۷	Webcrawler
۰,۲۱۲	۰,۳۴۰	۰,۵۵۲	Info
۰,۲۶۰	۰,۱۶۹	۰,۲۰۱	Infospace
۰,۰۵۶	۰,۰۷۳	۰,۳۱۰	Dogpile

جدول ۵- نتایج ارزیابی عملکرد رتبه بندی در فراموتورها در ارتباط با کلیدواژه **“reference services” + libraries**

bing	yahoo	Google	
۰,۰۴۷	۰,۰۶۴	۰,۰۶۴	Metacrawler
۰,۰۴۷	۰,۰۵۳	۰,۰۶۴	Webcrawler
۰,۰۸۰	۰,۱۴۰	۰,۱۱۸	Info
۰,۰۴۷	۰,۰۵۳	۰,۰۶۴	Infospace
۰,۱۱۶	۰,۲۳۱	۰,۱۷۰	Dogpile

همان‌طور که گفته شد، فراموتوری که امتیاز بیشتری کسب کند عملکرد بهتری در رتبه‌بندی نتایج از موتورهای تحت پوشش دارد. بدین ترتیب با استفاده از جداول ۱ تا ۵ مقدار میانگین امتیاز هر یک از فراموتورهای جستجو محاسبه و مشخص گردید که:

در ارتباط با کلیدواژه **“digital library”**، فراموتور **info** با مقدار میانگین ۰,۲۹۵ عملکرد بهتری در رتبه‌بندی نتایج از موتورهای تحت پوشش داشته است، **metacrawler** با میانگین ۰,۱۸۳ در رتبه دوم، **webcrawler** با میانگین ۰,۰۹۵ در رتبه سوم، **infospace** با میانگین ۰,۰۸۸ در رتبه چهارم و **dogpile** با میانگین ۰,۰۸۰ در رتبه آخر قرار دارد.

سؤال دوم: عملکرد موتورهای جستجو از نظر رتبه‌بندی نتایج از دیدگاه کاربران چگونه است؟

جدول ۶- نتایج ارزیابی کاربران در ارتباط با موتورهای جستجو

Reference services + libraries	Knowledge management	Information pulltor	Information literacy	digital library	
۰,۴۲۴	۰,۴۰۹	۰,۳۹۴	۰,۴۹۵	۰,۳۳۶	Google
۰,۲۹۱	۰,۲۴۲	۰,۳۴۲	۰,۳۲۱	۰,۳۴۶	Yahoo
۰,۰۹۵	۰,۱۱۰	۰,۴۱۸	۰,۳۵۷	۰,۳۴۹	Bing



در ارتباط با کلیدواژه “digital library” موتور جستجوی bing عملکرد بهتری داشته است چون بیشترین نزدیکی را به رتبه‌بندی کاربران داشته است.

در ارتباط با کلیدواژه “information literacy” موتور جستجوی google عملکرد بهتری داشته است.

در ارتباط با کلیدواژه “information pollution” موتور جستجوی bing عملکرد بهتری داشته است.

در ارتباط با کلیدواژه “knowledge management” موتور جستجوی google عملکرد بهتری داشته است.

در ارتباط با کلیدواژه “reference services” + libraries موتور جستجوی google عملکرد بهتری داشته است.

به طور کلی در ارزیابی کاربران از موتورهای جستجو، google عملکرد بهتری داشته است، موتور جستجوی yahoo در رتبه دوم و در رتبه سوم نیز bing قرار دارد.

سؤال سوم: عملکرد فراموتورهای جستجو از نظر رتبه‌بندی نتایج از دیدگاه کاربران چگونه است؟

جدول ۷- نتایج ارزیابی عملکرد فراموتورهای جستجو از دیدگاه کاربران

Reference services + library	Knowledge management	Information pollution	Information literacy	digital library	
۰,۱۰۰	۰,۲۰۲	۰,۱۴۳	۰,۱۵۹	۰,۳۴۹	Metacrawler
۰,۱۳۲	۰,۰۸۶	۰,۰۲۴	۰,۳۵۶	۰,۲۵۸	Webcrawler
۰,۲۵۳	۰,۱۸۶	۰,۰۷۲	۰,۳۶۶	۰,۲۷۹	Info
۰,۱۰۴	۰,۲۰۷	۰,۱۵۱	۰,۲۳۹	۰,۲۴۱	Infospace
۰,۱۵۶	۰,۰۹۰	۰,۲۰۱	۰,۱۹۵	۰,۲۴۷	Dogpile

در ارتباط با کلید واژه “digital library” از میان فراموتورها، رتبه‌بندی فراموتور metacrawler به رتبه‌بندی کاربران بیشتر نزدیک است، بنابراین در ارتباط با این کلیدواژه metacrawler عملکرد بهتری داشته است.

در ارتباط با کلید واژه “information literacy” از میان فراموتورها، رتبه‌بندی فراموتور Webcrawler به رتبه‌بندی کاربران بیشتر نزدیک است و عملکرد بهتری داشته است.

در ارتباط با کلیدواژه “information pollution”، رتبه‌بندی فراموتور dogpile

بیشترین نزدیکی را به رتبه‌بندی کاربران را دارد و عملکرد بهتری داشته است. در ارتباط با کلیدواژه "knowledge management"، رتبه‌بندی فراموتور infospace به رتبه‌بندی کاربران نزدیک‌تر است و عملکرد بهتری داشته است. در ارتباط با کلیدواژه "reference services" + libraries، رتبه‌بندی info به رتبه‌بندی کاربران نزدیک‌تر است و عملکرد بهتری داشته است. به طور کلی در ارزیابی کاربران از عملکرد فراموتورهای جستجو در ارتباط با کلیدواژه‌های انتخابی نتایج زیر به دست آمده است: فراموتور info با امتیاز ۰,۲۱۱ بهترین عملکرد رتبه‌بندی نتایج را داشته است. پس از آن به ترتیب فراموتورهای dogpile، infospace، metacrawler و در آخر نیز webcrawler قرار دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

از میان فراموتورها بیش‌ترین امتیاز (۰,۳۶۸) مربوط به فراموتور info در ارزیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه "knowledge management" و کم‌ترین امتیاز (۰,۰۵۵) مربوط به فراموتور webcrawler در ارزیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه "reference services + libraries" است.

اما در ارتباط با ۵ کلیدواژه انتخابی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مشخص گردید که به‌طور کلی فراموتور info با نمره ۰,۲۳۰ بهترین عملکرد را در رتبه‌بندی نتایج از موتورها تحت پوشش داشته است؛ فراموتور infospace با میانگین ۰,۱۴۲ در رتبه دوم، فراموتورهای dogpile و metacrawler هر کدام با میانگین ۰,۱۳۰ به طور مشترک در رتبه سوم و فراموتور webcrawler با میانگین ۰,۰۹۳ در رتبه چهارم از نظر عملکرد رتبه‌بندی نتایج از موتورها تحت پوشش قرار دارند.

با مقایسه نمره‌های کسب شده توسط فراموتورهای جستجو با عدد ۱ (عدد ۱ در فرمول فاصله-ای اسپیرمن به عنوان مبنا قرار می‌گیرد) مشخص می‌شود که نمرات کسب شده فاصله زیادی از عدد ۱ دارند و این نشان دهنده این است که در ارزیابی به روش فنی (ارزیابی که در آن قضاوت کاربر درباره رتبه‌بندی نتایج ارزیابی شده ابزارهای جستجو وجود ندارد. در این روش فهرست نتایج ارزیابی شده از ابزارهای جستجو با استفاده از فرمول فاصله‌ای اسپیرمن با یکدیگر مقایسه و

میزان شباهت آن‌ها با یکدیگر تعیین گردید) مشخص شد که فراموتورها در رتبه‌بندی نتایج عملکرد ضعیفی دارند به طوری که فراموتور info با این که نسبت به دیگر فراموتورها عملکرد بهتری داشته است اما امتیاز آن در سطح پایینی قرار دارد حتی امتیاز آن از یک چهارم کل امتیاز هم پایین‌تر است. در پژوهش صادقی (۲۰۰۹) که به ارزیابی فراموتورهای جستجو با استفاده از روش فنی در پاسخ‌گویی به سؤال‌های عمومی پرداخته بود عملکرد فراموتورها در سطح متوسطی ارزیابی شد، اما در پژوهش حاضر در ارزیابی به روش فنی، عملکرد فراموتورها در پاسخ‌گویی به سؤال‌های مرتبط با حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سطح ضعیفی قرار دارد.

با مقایسه نمرات کسب شده فراموتورها با یکدیگر مشخص می‌شود که هر چند که همه آن‌ها در سطح پایینی قرار دارند ولی به طور کلی نزدیک به هم هستند.

از آنجایی که در ارزیابی به روش فنی، نیازی به قضاوت کاربر درباره ربط نتایج ارزیابی شده وجود ندارد و این از محاسن این روش می‌باشد، ولی به دلیل آنکه در یک نظام ارزیابی اطلاعات قضاوت نهایی درباره ربط بر عهده کاربر نهایی است، این روش ارزیابی نسبت به ارزیابی‌هایی که در آن قضاوت کاربر وجود دارد معتبر نیست. پس بنابراین در ارزیابی به روش فنی مشکلات گفته شده در ارزیابی‌های کاربر مدار وجود نداشته و می‌توان از آن در ارزیابی‌هایی در سطح وسیع و یا در زمان‌های مختلف استفاده کرد.

با توجه به مطالب فوق می‌توان بیان کرد که وجود تفاوت در میان فراموتورها و موتورهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج ممکن است به دلیل وجود تفاوت فاحش در الگوریتم رتبه‌بندی در فراموتورها با الگوریتم رتبه‌بندی در موتورهای جستجو باشد که این نتیجه با نتایج پژوهش‌های قبلی از جمله پژوهش اسفندیاری مقدم (۱۳۸۸) سازگار است، اما از طرف دیگر، هر چند که هر یک از فراموتورها الگوریتم خاص خود را دارند اما تفاوت فاحش میان الگوریتم رتبه‌بندی فراموتورها با یکدیگر وجود ندارند. باید توجه داشت تفاوت در عملکرد رتبه‌بندی نتایج در فراموتورهای جستجو علاوه بر تفاوت در الگوریتم رتبه‌بندی در آن‌ها، ممکن است به خاطر تفاوت در موتورهای تحت پوشش فراموتورها باشد چون فراموتورهای مورد بررسی علاوه بر موتورهای مشترک تحت پوشش، موتورهای غیر مشترک نیز تحت پوشش دارند که هر یک از این موتورها نیز دارای نمایه خاص خود بوده و به نوبه خود بر نتایج ارزیابی شده از فراموتورها نیز تأثیر خواهند گذاشت.

بر اساس نتایج به دست آمده از ارزیابی کاربران (ارزیابی که در آن قضاوت درباره رتبه‌بندی

نتایج بازیابی شده از طریق ابزارهای جستجو، توسط کاربر صورت می‌گیرد) از عملکرد رتبه‌بندی موتورهای جستجو، از میان موتورها، بیشترین امتیاز (۰,۴۹۵) مربوط به موتور جستجوی google در بازیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه Knowledge management و کمترین امتیاز (۰,۰۹۵) مربوط به موتور جستجوی bing در بازیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه Reference services + libraries است.

موتورهای جستجو نیز در ارتباط با کلیدواژه‌های مختلف عملکرد متفاوتی دارند به طوری که مثلاً بهترین عملکرد موتور جستجوی bing (۰,۴۱۸) در ارتباط با کلیدواژه informatiob و pullotion و ضعیف‌ترین عملکرد آن (۰,۰۹۵) در ارتباط با کلیدواژه Reference services + libraries است.

از طرفی در ارتباط با هر کلیدواژه خاص موتورهای جستجوی مختلف عملکرد متفاوتی دارند مثلاً در ارتباط با کلیدواژه Knowledge management موتور جستجوی google بهترین عملکرد (۰,۴۰۹) و موتور جستجوی bing ضعیف‌ترین عملکرد (۰,۱۱۰) را دارد.

به طور کلی در ارتباط با ۵ کلیدواژه انتخابی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، موتور جستجوی google با امتیاز ۰,۴۱۲ در رتبه اول، yahoo با امتیاز ۰,۳۰۸ در رتبه دوم و bing با امتیاز ۰,۲۶۶ در رتبه آخر قرار دارد. در پژوهشی که شانگ (۲۰۱۴) نیز انجام داد موتور جستجوی گوگل عملکرد بهتری داشت.

مقایسه امتیازهای موتورهای جستجو با عدد ۱ نشان دهنده فاصله زیاد این امتیازها از عدد ۱ می‌باشد؛ می‌توان نتیجه گرفت که موتورهای جستجوی مورد بررسی در بازیابی نتایج علم اطلاعات و دانش‌شناسی آن طور که باید رضایت کاربران را فراهم نیاوردند. هم‌چنین موتورهای مورد بررسی تقریباً در یک سطح قرار دارند. همان‌گونه که در پژوهش صراطی (۱۳۸۸) نیز نتیجه‌گیری شد که الگوریتم رتبه‌بندی در موتورهای جستجو با یکدیگر متفاوت می‌باشد، لاورنس و گیلز (۱۹۹۸) نیز ۶ موتور جستجو را از نظر اندازه پایگاه آن‌ها ارزیابی کردند. بر اساس نتایج آنها مشخص شد که اندازه پایگاه موتورهای جستجو به طور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر تفاوت داشته و هر موتور جستجو به تنهایی نمی‌تواند بیش از یک سوم وب را نمایه کند، در پژوهش حاضر نیز وجود تفاوت در امتیاز کسب شده موتورهای جستجو از دیدگاه کاربران را نیز می‌توان به دلیل داشتن نمایه‌ها و الگوریتم‌های مختلف در هر موتور جستجو دانست و از آن‌جا که هر موتور جستجو الگوریتم خاص خود را در نمایه کردن صفحات وب دارد بنابراین نمایه آن‌ها با یکدیگر

متفاوت خواهد بود؛ از آنجایی که موتورهای جستجو به دلیل محدودیت فضای ذخیره‌سازی توانایی نمایه‌سازی حجم بالای اطلاعات موجود در اینترنت را ندارند (علیچانی ۸۸) و از طرفی داشتن الگوریتم رتبه‌بندی خاص خود در هر موتور جستجو نیز باعث می‌شود که موتورهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج نیز به شیوه خاص خود عمل کنند که هر یک از این عوامل بر نتایج بازیابی شده از آن‌ها تأثیرگذار خواهد بود. موتورهای جستجو به دلیل این که به صورت خودکار به نمایه‌سازی وب می‌پردازند و از آنجایی که نمایه‌سازی خودکار در موتور جستجو باعث می‌شود که هنگام بازیابی اطلاعات از موتورهای جستجو، دقت آن‌ها نسبت به راهنماهای موضوعی که نمایه‌سازی در آن‌ها توسط نیروی انسانی صورت می‌گیرد کمتر باشد؛ بنابراین برای هر موتور جستجو به تنهایی غیر ممکن خواهد بود تا بتواند کل وب را نمایه کند و هر موتور جستجو تنها بخشی از وب را نمایه می‌کند.

بر اساس نتایج بدست آمده از ارزیابی کاربران از عملکرد رتبه‌بندی فراموتورهای جستجو، از میان فراموتورها، بیشترین امتیاز (۰,۳۵۶) مربوط به فراموتور Webcrawler در بازیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه Information literacy و کمترین امتیاز (۰,۰۲۴) نیز مربوط به فراموتور Webcrawler در بازیابی نتایج در ارتباط با کلیدواژه Information pullotion بوده است. بر اساس نتایج بدست آمده از ارزیابی کاربران از عملکرد رتبه‌بندی در فراموتورهای جستجو، در ارتباط با ۵ کلیدواژه انتخابی، فراموتور info با امتیاز ۰,۲۱۱ از ۱ در رتبه اول قرار دارد. metacrawler با امتیاز ۰,۱۹۱ در رتبه دوم، infospace با امتیاز ۰,۱۸۸ در رتبه سوم، dogpile با امتیاز ۰,۱۷۸ در رتبه چهارم و webcrawler با امتیاز ۰,۱۷۱ در رتبه آخر قرار دارد. با مقایسه امتیازهای فراموتورها با عدد ۱ مشخص است که نتایج رتبه‌بندی شده فراموتورهای جستجو با فهرست کاربران تفاوت زیادی دارند و این به این معنی است که از دیدگاه کاربران فراموتورهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج بازیابی شده در ارتباط با کلیدواژه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی عملکرد ضعیفی دارند. به طوری که حتی فراموتور Info با آن که در رتبه اول قرار دارد ولی امتیاز آن (۰,۲۱۱) از یک چهارم امتیاز کل نیز پایین‌تر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فراموتورهای جستجو نیز در بازیابی نتایج در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی آن طور که باید رضایت کاربران را فراهم نمی‌آورند. هم‌چنین فراموتورهای مورد بررسی تقریباً در یک سطح قرار دارند. وجود تفاوت در امتیاز کسب شده فراموتورهای جستجو از دیدگاه کاربران را نیز می‌توان به دلیل داشتن الگوریتم خاص در هر فراموتور جستجو و نیز تفاوت در موتورهای

تحت پوشش آن‌ها دانست.

با بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد که در بازیابی اطلاعات مرتبط با علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دیدگاه کاربران میان عملکرد رتبه‌بندی نتایج در موتورهای با فراموتورها تفاوت معناداری وجود دارد، اما در پژوهش علیجانی، نیک‌کار و دهقان (۱۳۸۷) کارایی موتورهای فراموتورهای جستجو در پاسخ‌گویی به سؤال‌های مرجع‌آنی یکسان ارزیابی شد. با مقایسه امتیازهای کسب توسط موتورهای و فراموتورهای جستجو با یکدیگر مشخص می‌شود که از دیدگاه کاربران عملکرد رتبه‌بندی نتایج در موتورهای جستجو نسبت به فراموتورها در سطح بهتری قرار دارد.

همان‌طور که گفته شد، در ارزیابی ابزارهای جستجو قضاوت نهایی درباره عملکرد یک ابزار جستجو به عهده کاربر است و در این جا روش ارزیابی به روش فنی با ارزیابی از دیدگاه کاربر دارای همبستگی بالایی است می‌توان نتیجه گرفت که روش مورد استفاده در ارزیابی به روش فنی، که در این پژوهش از آن استفاده شد از اعتبار بالایی برخوردار است.

به طور کلی همان‌طور که در پژوهش‌های قبلی ابزار یا ابزارهای خاصی برتر از دیگر ابزارها بوده است، در پژوهش حاضر نیز در ارزیابی به روش فنی فراموتور info، در ارزیابی کاربران از موتورهای جستجو، موتور جستجوی google، و در ارزیابی کاربران از فراموتورهای جستجو، فراموتور info عملکرد بهتری نسبت به دیگر ابزارهای مورد بررسی داشتند. ابزارهای جستجوی مورد بررسی آن‌طور که باید در رتبه‌بندی عمل نمی‌کنند ام

موتورهای جستجوی مورد بررسی نسبت به فراموتورهای جستجو عملکرد بهتری داشتند.

### پیشنهاد‌های اجرایی

بنا بر نتایج این پژوهش به کاربران پیشنهاد می‌شود که در بازیابی اطلاعات از اینترنت، علاوه بر موتورهای جستجو، فراموتورها را نیز مدنظر قرار دهند؛ هرچند که از دیدگاه کاربران، فراموتورها در بازیابی نتایج مرتبط با علم اطلاعات و دانش‌شناسی نسبت به موتورهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج عملکرد ضعیف‌تری دارند ولی به دلیل مزایایی که در ارتباط با فراموتورها گفته شد، آن‌ها می‌توانند در بازیابی نتایج به کاربران کمک کنند، خصوصاً کاربرانی که نیاز به جستجویی سریع دارند فراموتورها می‌توانند نسبت به موتورهای برای آن‌ها بهتر باشند. چون فراموتور

به صورت همزمان دسترسی به چند موتور جستجو را فراهم می‌آورد و در وقت کاربر صرفه‌جویی می‌شود.

همان گونه که مشاهده شد، هر یک از ابزارهای جستجو در ارتباط با کلیدواژه‌های مختلف هم در ارزیابی به روش فنی و هم در ارزیابی از دیدگاه کاربران، عملکرد متفاوتی دارند بنابراین پیشنهاد می‌شود که کاربران جستجوی خود را محدود به استفاده از یک موتور جستجو یا فراموتور جستجو نکنند بلکه برای ارزیابی نتایج در چند موتور یا فراموتور به جستجو پردازند.

همان طور که مشاهده شد، با توجه به یافته‌های بخش ارزیابی به روش فنی و ارزیابی از دیدگاه کاربران، ابزارهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج آن طور که باید عمل نمی‌کنند بنابراین پیشنهاد می‌شود که کاربران هنگام ارزیابی نتایج از موتورها و فراموتورهای جستجو، بررسی خود را محدود به تعداد ۱۰ نتیجه اول نکنند بلکه تعداد بیشتری از نتایج را مورد بررسی قرار دهند چون در بسیاری از مواقع به دلیل عملکرد ضعیف در رتبه‌بندی نتایج، بسیاری از نتایج مرتبط در صفحاتی غیر از صفحه اول نتایج ارائه می‌شود.

همان طور که مشاهده گردید موتورها و فراموتورهای جستجو در رتبه‌بندی نتایج ارزیابی شده آن طور که باید عمل نمی‌کنند، بنابراین به دست‌اندرکاران این ابزارها پیشنهاد می‌شود در هنگام اصلاح الگوریتم‌های این ابزارها نظرات کاربران را نیز مورد توجه قرار دهند.

### پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

انجام پژوهش‌هایی با همین روش در دیگر حوزه‌های موضوعی  
انجام پژوهشی با همین روش در ارتباط با ابزارهای جستجوی تخصصی و مقایسه آن با ابزارهای جستجوی عمومی

انجام پژوهشی با همین روش در ارتباط با ابزارهای جستجوی تخصصی و مقایسه آن با ابزارهای جستجوی عمومی

### منابع

آزادی، قاسم (۱۳۸۴). "میزان دقت موتورهای کاوش وب در ارزیابی اطلاعات کتابداری و اطلاع‌رسانی". فصلنامه کتاب. ۱۶(۳): ۱۱۱-۱۲۱.

اسفندیاری مقدم، علیرضا (۱۳۸۴)، بررسی همپوشانی و رتبه‌بندی نتایج در فراموتورهای کاوش و موتورهای تحت پوشش آنها". پایان نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد.

اسفندیاری مقدم، علیرضا؛ بهاری موفق، زهره (۱۳۸۸). "امکانات جستجو در فراموتورهای جستجو در وب: رویکردی مبتنی بر سیاهه واری. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. ۵(۲): ۲۶۵-۲۸۷.

افغانی، فریده (۱۳۸۷). چگونگی توانمندی‌های ابزارهای کاوش اینترنت با واسط جستجوی فارسی". فصلنامه کتاب. ۱۹(۱): ۱۰۵-۱۲۳.

حیاتی، زهیر؛ رضوانی، شهلا (۱۳۸۵). مقایسه هشت ابرموتور کاوش در بازیابی منابع رشته کتابداری و اطلاع رسانی، فصلنامه کتاب. ۶۶: ۲۲۱-۲۴۰.

صرافی شیرازی، منصوره (۱۳۸۸). "بررسی مقایسه‌ای میزان دقت در موتورهای کاوش عمومی و تخصصی در بازیابی مدارک مربوط به بیماریهای کودکان". فصلنامه کتاب. ۲۰(۱): ۷۷-۹۴.

علیجانی، رحیم و دیگران (۱۳۸۸). "بررسی و مقایسه رابط کاربر وب موتورهای جستجوی عمومی یا هو، آلتاویستا، گوگل و آل د وب". فصلنامه کتاب. ۲۰(۱): ۱۳۷-۱۵۸.

علیجانی، رحیم؛ نیک‌کار، ملیحه؛ دهقانی، لیلا (۱۳۸۷). "مقایسه موتورها و فراموتورهای جستجو در پاسخ‌گویی به سؤالات مرجع آنی" فصلنامه کتاب، ۱۹(۲): ۱۷۱-۱۸۸.

مایکروسافت. (۱۳۸۰). فرهنگ تشریحی کاربران کامپیوتر. ترجمه فرهاد قلی زاده نوری. تهران: علوم روز.

## Rerences

- Bar- ilan, J.; Malt-Hassan, M.; Levene, M. (2006). "Method for Comparing Ranking of Search Engine Result". *Computer Network*, 50(10): 1448-1463.
- Bar-Ilan, J., et al. (2007). "User Rankings of Search Engine Results". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 ( 9):1254- 1266.
- Bharat, K.; Broder, A. (1998). "A Technique for Measuring the Relative Size and Overlap of Public Web Search Engines", *Computer Networks and ISDN Systems*, 30(1-7):379-88.
- Edosonwan,J.; Edosonwan, T. (2010). "Comparative Analysis of Some Search Engines". *South African Journal of Science*.1(2): 106(11/12). Available at: <http://www.sajs.co.za/comparative-analysis-some-search-engines/edosomwan-joseph-edosomwan-taiwo>. (Viewd on 12/8/2012)
- Goutam, R.. K, Dwivedi, S (2011). Search Engines Comparison On The Basis Of Session Duration And Click Hits,*ijcsi international journal of computer science*. 8(2).



- Kaur, M.; Bhatia, N.; Singh, S. (2011). "Web Search Engines Evaluation on Features and End-User Experience". *International Journal of Enterprise Computing and Business Systems*, 1 (2). Available at: [www.ijecbs.com/July2011/47.pdf](http://www.ijecbs.com/July2011/47.pdf). (Viewed on 25/4/2012)
- Lewandowski, D. (2008). "A Three-Year Study on the Freshness of Web Search Engine Databases". *Journal of Information Science* , 34(6):817-831.
- Sadeghi, H. (2009). "Assessing Metasearch Engine Performance". *Online Information Review* , 33(6):1058- 1065.
- Sampath Kumar, B. T.; Pavithra, S. M. (2010). "Evaluating the Searching Capabilities of Search Engines and Metasearch Engines: a Comparative Study". *Annal of libraries and information studies*, 57(2): 87-97.
- Sampath Kumar, B.T.; Prakash, J.N. (2009). "Precision and Relative Recall of Search Engines: A Comparative Study of Google and Yahoo". *Singapore Journal of Library & Information Management* 38: 124-137 .
- Saracevic, T. (1995). "Evaluation of evaluation in information retrieval". Paper presented at the SIGIR'95, Seattle, CA. 138-146
- Singh, T(2013). A comprehensive review on search engine optimization. *journal of global research in computer science*. 4(1):49-54
- Shang, Yi.; Longzhuang, Li. (2014). "Precision Evaluation of Search Engines". *World Wide Web*, 5(2): 159-173 .
- Sharma, d. k.; Sharma, a. k (2010). a comparative analysis of web page ranking algorithms. *international journal on computer science and engineering*. 02(08):2670-2676
- Vaughan, L. (2004). "New Measurements for Search Engine Evaluation Proposed and Tested". *Information Processing and Management*, 40( 4): 677-691.