

## بررسی مقایسه‌ای میزان دقت موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی در بازیابی مدارک مربوط به بیماری‌های کودکان

منصوره صراطی شیرازی<sup>۱</sup>

### چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه میزان دقت موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی، در بازیابی مدارک مربوط به بیماری‌های کودکان و مشخص کردن اینکه توانایی کدام نوع از موتورهای کاوش، عمومی و یا تخصصی پزشکی، در داشتن کمترین ریزش کاذب بیشتر است، انجام شد. ده کلیدواژه مربوط به بیماری‌های کودکان با مشورت پزشکان متخصص کودکان انتخاب شده و در پنج موتور کاوش عمومی و پنج موتور کاوش تخصصی پزشکی مورد جستجو قرار گرفت. در هر موتور کاوش، ۱۵ نتیجه اول مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج حاصل از این پژوهش، از ۱۱۷۶ رخداد بررسی شده، تعداد ۲۲۵ مورد ریزش کاذب بود، که در این میان ریزش کاذب محتوایی با ۲۲۵ مورد بیشترین نوع ریزش کاذب بود و پس از آن به ترتیب موارد تکراری ۷۰ مورد، پیوند مرده ۱۶ مورد و ریزش کاذب در یک مورد دیده شد. موتورهای کاوش مدیک ایت، مدلاین پلاس، تریپ‌دیتابیس، هلث این سایت، اسک، آلتاویستا، ام‌اس‌ان، گوگل، یاهو و مدالوجی به ترتیب بیشترین تعداد ریزش کاذب را داشته‌اند. از نظر دقت و ریزش کاذب موتورهای کاوش عمومی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، اما این تفاوت در میان موتورهای کاوش تخصصی معنی‌دار بوده و کمترین دقت و بیشترین ریزش کاذب مربوط به موتور کاوش مدالوجی و کمترین ریزش کاذب مربوط به موتور کاوش تریپ‌دیتابیس بود. همچنین موتورهای کاوش عمومی و موتورهای کاوش پزشکی نیز با یکدیگر اختلاف معناداری داشته و دقت در موتورهای کاوش عمومی بیش از موتورهای کاوش پزشکی بود.

### کلیدواژه‌ها

موتورهای کاوش عمومی، موتورهای کاوش تخصصی، موتورهای کاوش پزشکی، دقت، بیماری‌های کودکان.

## مقدمه

«وب و به خصوص موتورهای کاوش عمدۀ ابزارهای اصلی و اولیه جستجو در جهت یافتن اطلاعات پیوسته برای بسیاری از افراد هستند» (۷: ۲۴۸). از این رو در پژوهش‌های بسیاری مطالعه موتورهای کاوش مدنظر بوده است و از جنبه‌های کمی و کیفی و مقایسه‌ای مورد بررسی قرار گرفته‌اند. اما شبکه جهانی وب و به خصوص منابع رایگان موجود در آن ساختاری نامشخص دارد و به همین دلیل یافتن اطلاعات خاص موردنظر در آن بسیار وقت‌گیر و دشوار است. نکته‌ای که کاربران شبکه در ارتباط با جستجو باید درنظر داشته باشند، این است که این ابزارها چه توانایی‌ها و چه محدودیت‌هایی دارند (۱: ۶۴)، سپس با توجه به این نکته جستجوهای خود را انجام دهند. مطالعات مقایسه‌ای فراوانی درباره موتورهای کاوش اینترنت صورت گرفته و تقریباً هر یک به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند (۳: ۸۵). به دلیل اینکه هر یک از این موتورهای کاوش، روش‌ها و الگوریتم‌های نمایه‌سازی، بازیابی و رتبه‌بندی خاص خود را دارند و بسیار سریع نیز در آن‌ها تغییرات و دگرگونی‌هایی ایجاد می‌کنند، نتایج این تحقیقات همواره متفاوت بوده و تکرار آن‌ها احتمالاً نتایج متفاوتی خواهد داشت.

## بیان مسئله

ممکن است زمان زیادی در اینترنت به دنبال پاسخ یک پرسش و یا یافتن اطلاعات خاصی صرف شود و در پایان نیز پاسخ مطلوب و موردنیاز به‌دست نیاید. موتورهای کاوش

عمده‌پراستفاده‌ترین ابزار به‌دست آوردن اطلاعات هستند، اما به دلیل حجم زیاد اطلاعات، تعداد نتایج بازیابی شده برای تعداد بی‌شماری از پرسش‌ها به هزاران و گاه میلیون‌ها عدد می‌رسد که البته در میان این موارد بازیابی شده، اقلامی دیده می‌شوند که از نظر محتوایی با کلیدواژه موردنظر مرتبط نیستند و یا اینکه صفحاتی هستند که دیگر در وب وجود ندارند. برخی از نتایج نیز چندین بار تکرار شده‌اند و موارد دیگری که آن‌ها نیز به نوعی ریزش کاذب محسوب می‌شوند. موتورهای کاوش پایگاه‌هایی دارند که شامل صدها میلیون صفحه است. با این تعداد صفحه پژوهشگران می‌توانند هر آنچه را که می‌خواهند، بیابند. اما همیشه بیشتر، بهتر نیست. در بسیاری اوقات ما آرزو می‌کنیم که ای کاش یک موتور کاوش مختصر شده که تنها اطلاعات کاملاً مرتبط را ارائه می‌دهد، پیش روی ما باشد (۸). برای نیل به این هدف علاوه بر اینکه از روش‌های جستجوی پیشرفته و عملگرها در موتورهای کاوش عمومی استفاده شده است، موتورهای کاوش تخصصی نیز طراحی شده‌اند. یک موتور کاوش تخصصی بر روی موضوعاتی خاص، منطقه جغرافیایی خاص و یا نوع خاصی از فایل‌های کامپیوتری تأکید می‌کند و در نتیجه موتورهای کاوش تخصصی صفحات کمتری را نمایه‌سازی می‌کنند و صفحات نامرتب را کنار گذاشته (۸) و با این کار دقت را افزایش می‌دهند. در واقع موتورهای کاوش تخصصی با این اهداف طراحی شده‌اند، اما باید دید که تا چه اندازه

در رسیدن به این اهداف موفق بوده‌اند. از آنجا که اطلاعات پزشکی و بهداشتی بر روی وب بسیار گسترده هستند و موتورهای کاوش تخصصی پزشک نیز طراحی شده‌اند، در این پژوهش، مقایسه‌ای میان دقت موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی انجام خواهد گرفت. چنانچه موتورهای کاوش تخصصی پزشکی در انجام این رسالت موفق باشند، بدین معنی است که پزشکان و سایر افرادی که به اطلاعات تخصصی پزشکی احتیاج دارند، می‌توانند با استفاده از این ابزار بازیابی که جامعیت را کاهش و مانعیت را افزایش داده است، علاوه بر اینکه به اطلاعات موردنیاز خود دست یابند، در وقت خود نیز صرفه‌جویی کنند. به این دلیل که تعداد زیادی مدارک نامرتب از قبل کنار گذاشته شده و هر آنچه بازیابی می‌شود، مرتبط خواهد بود. اما اگر موتورهای کاوش تخصصی در انجام این رسالت خود موفق نباشند، به این معنی است که موتورهای کاوش عمومی علی‌رغم تمام مشکلات کماکان مناسب‌تر و کارآمدتر هستند. یافتن ابزار کاوشی که اطلاعات سریع و دقیق را از میان میلیون‌ها مدرک مربوط و نامرتب برای پزشکان بازیابی کند، برای متخصصان بسیار حائز اهمیت است، از این رو در این پژوهش موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی مورد مطالعه قرار خواهد گرفت تا علاوه بر معرفی این ابزارها، کارایی هر کدام نیز بررسی شود.

## تعاریف عملیاتی

### موتورهای کاوش عمومی

موتور کاوش، برنامه یا مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که یک تقاضای جستجو را پردازش می‌کند، جستجو در اطلاعات ذخیره شده را انجام می‌دهد و گزارش‌های مربوط به ارقام بازیابی شده را تهیه می‌نماید (۴: ۱۵).

موتورهای کاوش عمومی این پژوهش، آلتاویستا، اسک<sup>۲</sup>، گوگل، ام‌اس‌ان و یاهو هستند.

### موتورهای کاوش تخصصی

موتورهای کاوش تخصصی که گاهی نیز موتور کاوش موضوعی<sup>۳</sup> و یا موتور کاوش عمودی<sup>۴</sup> نامیده می‌شوند، پایگاه‌های محدود به یک موضوع خاص را جستجو می‌کنند (۱: ۱۵۹).

موتورهای کاوش تخصصی این پژوهش، هلث این سایت<sup>۵</sup>، مدیک ایت<sup>۶</sup>، مدلاین پلاس<sup>۷</sup>، مدالوجی<sup>۸</sup>، تریپ‌دیتابیس<sup>۹</sup> است.

### بازیابی

منظور از بازیابی موتورهای کاوش، یافتن مدارک و منابع از میان مدارک و منابع موجود در بانک‌های اطلاعاتی موتورهای کاوش دهگانه این پژوهش توسط این موتورهاست.

### ریزش کاذب

ارقام بازیابی شده نامرتب و ناخواسته در یک جستجو را ریزش کاذب یا پارازیت می‌گویند.

2. Ask

3. Topical search engine

4. Vertical search engine

5. Healthinsight

6. Medic8

7. Medline Plus

8. Medology

9. Trip Database

## منابع مرتبط

منظور از منابع مرتبط، تناسب مطالب بازیابی شده با کلیدواژه موردنظر است.

کند که کدام نوع از موتورهای کاوش ریزش کاذب کمتر و در نتیجه دقت بیشتری دارد.

## جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش منابع پزشکی مربوط به بیماری‌های کودکان است که از میان آن‌ها ارقام بازیابی شده توسط موتورهای کاوش، برای کلیدواژه‌های ارائه شده، در نظر گرفته شده است که انتظار می‌رفت ۱۵۰۰ مورد باشند:

۱۵ مورد بازیابی شده \* ۱۰ موتور کاوش \* ۱۰ کلیدواژه = ۱۵۰۰

اما به دلیل اینکه جامعیت برخی از موتورهای کاوش تخصصی به حدی کم بود که تعداد پانزده نتیجه را بازیابی نکردند، این تعداد به ۱۱۷۶ مورد تقلیل یافت. این ارقام در پژوهش، مورد مطالعه قرار گرفت و میزان ربط آن‌ها با کلیدواژه‌های ارائه شده بررسی شد.

## روش انجام پژوهش

در این پژوهش، پنج موتور کاوش عمومی یاهو، گوگل، ام‌اس‌ان، اسک و آلتاویستا و پنج موتور کاوش تخصصی پزشکی مدلاین پلاس، مدالوجی، مدیک ایت، تریپ‌دیتابیس و هلت این سایت و ده کلیدواژه مربوط به بیماری‌های کودکان در نظر گرفته شد.

در مورد انتخاب موتورهای کاوش عمومی به پایگاه‌هایی که برترین موتورهای کاوش را معرفی می‌کنند، از جمله

<http://www.searchenginewatch.com>

و <http://www.lib.berkeley.edu> مراجعه

## دقت

منظور از دقت<sup>۱۰</sup> (مانعیت)، نسبت تعداد منابع مرتبط بازیابی شده توسط موتور کاوش به کل منابع بازیابی شده توسط آن است. از آنجا که در این پژوهش پانزده مورد اول بازیابی شده مطالعه می‌شوند، دقت موتور کاوش از تقسیم تعداد ارقام مرتبط به عدد پانزده به دست می‌آید.

## پرسش‌های اساسی

۱. میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش عمومی مورد بررسی در این پژوهش در رابطه با بیماری‌های کودکان چقدر است؟

۲. میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش تخصصی پزشکی مورد بررسی در این پژوهش در رابطه با بیماری‌های کودکان چقدر است؟

۳. آیا نسبت متوسط دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی مورد بررسی در این پژوهش اختلاف معناداری دارد؟

## هدف پژوهش

هدف این پژوهش این است که ضمن مقایسه برخی از موتورهای کاوش عمومی با برخی از موتورهای کاوش تخصصی پزشکی، مشخص

شد. از بین موتورهای کاوشی که این پایگاه‌ها معرفی کرده بودند، مواردی که در بیشتر آن‌ها مشترک بود و نیز در پژوهش‌های مشابه پیشین به‌عنوان موتورهای کاوش کارآمد مورد پژوهش قرار گرفته بودند، انتخاب شدند. ویژگی‌های مشترک این موتورهای کاوش این است که:

- همگی نمایه‌سازی خودکار دارند و از روبات یا اسپایدر برای نمایه‌سازی استفاده می‌کنند (برخلاف راهنماهای موضوعی که نمایه‌سازی دستی دارند)؛

- برای جستجوی اطلاعات از پایگاه اطلاعاتی خود استفاده می‌کنند (برخلاف فراموتورهای کاوش که از بانک‌های اطلاعاتی موتورهای کاوش دیگر استفاده می‌کنند)؛  
- برای استفاده از آن‌ها عضویت در پایگاه خاصی مورد نیاز نیست.

برای پیدا کردن موتورهای کاوش تخصصی نیز علاوه بر مراجعه به پایگاه‌هایی که موتورهای کاوش را معرفی می‌کنند مانند <http://www.searchenginewatch.com> و <http://www.searchengineguide.com>

و جستجو‌هایی نیز با کلیدواژه‌هایی از قبیل "medical search engine" و نیز "specialized search engines" در موتورهای کاوش عمومی صورت گرفت و با بررسی موارد بازیابی شده، تصمیم گرفته شد که کدام یک از این موارد با ویژگی‌های در نظر گرفته شده برای این پژوهش مناسب است. در مورد موتورهای کاوش تخصصی

پزشکی نیز، سعی شده است که ویژگی‌های ذکر شده، برای انتخاب در نظر گرفته شود: از جمله اینکه راهنماهای موضوعی مانند هلت لینکس<sup>۱۱</sup> و همچنین آن‌هایی که پایگاه مخصوص به خود ندارند و پایگاه‌های دیگر را مورد جستجو قرار می‌دهند، مانند مدنت سرچ<sup>۱۲</sup> که از موتور کاوش مد اکسپلورر<sup>۱۳</sup> استفاده می‌کند و موتورهایی که تنها در یک زمینه خاص پزشکی اطلاعات را بازیابی می‌کنند، مانند بلاد گیورز<sup>۱۴</sup>، کنار گذاشته شده و از میان موارد باقی‌مانده به روش تصادفی پنج مورد انتخاب شدند.

برای واقعی بودن کلیدواژه‌ها و نزدیکی آن‌ها به مطالبی که مورد نیاز متخصصان است، تعدادی کلیدواژه با مشورت متخصصان بیماری‌های کودکان جمع‌آوری و از بین آن‌ها ۱۰ مورد انتخاب شد که این ده مورد عبارتند از:

Galactosemia, Intussusception, Phenylketonuria, Hirschsprung, Celiac, Croup, Histiocytosis, Hyperbilirubinaemia, Favism, Cholestasis.

به دلیل اینکه تنها یکی از موتورهای کاوش تخصصی تزاروس را نیز به‌کار می‌برد و بقیه نمایه‌سازی مهار شده ندارند، در این پژوهش نیز از کلیدواژه‌های مهار شده استفاده نشده و کلیدواژه‌ها همان‌گونه که توسط متخصصان گفته شد، مورد جستجو قرار گرفته است.

برای انجام این پژوهش ۱۰ کلیدواژه فوق‌الذکر، در هر یک از موتورهای کاوش در

11. Healthlinks

12. Mednetsearch

13. Medexplorer

14. Bloodgivers

حالت پیش فرض<sup>۱۵</sup> و در قسمت جستجوی پایه<sup>۱۶</sup> مورد جستجو قرار گرفت. از آنجا که هر روز بر تعداد منابع موجود در وب افزوده می‌گردد، به تناسب حجم نمایه و بانک اطلاعاتی موتورهای کاوش نیز افزوده می‌شود. بنابراین برای اینکه شرایط برای تمام موتورهای کاوش یکسان باشد، هر یک کلیدواژه، در آن واحد در تمام موتورهای کاوش وارد شده و پس از اینکه صفحه پانزده نتیجه اول هر یک ذخیره شد، هر کدام از این پانزده مورد نیز باز شده و هر یک به نوبت خوانده شدند.

به دلیل اینکه همه این موتورهای کاوش نسبت به املاي نادرست کلمات حساس نیستند و برای جلوگیری از اشتباه در نوشتن و نیز یکسان بودن نوشته تمام کلیدواژه‌ها، هر کلیدواژه یکبار نوشته شده و سپس به روش رونویسی و چسباندن در دیگر موتورهای کاوش وارد شد.

در هر مورد از کلیه نتایج بازیابی شده، پانزده نتیجه اول مورد بررسی قرار گرفت. دلیل مطالعه پانزده نتیجه اول این است که: «- بیشترین عمل کلیک (۸۹/۸ درصد) بر روی نتایج جستجو در صفحه اول نتایج رخ می‌دهد (فایل‌های ثبت وقایع داخلی اینفواسپیس<sup>۱۷</sup>، ۱۴-۱ جولای ۲۰۰۵). ما به یک کلیک به عنوان نشانه سودمندی نتایج نگاه می‌کنیم به این معنی که برای پرسش مورد جستجو مناسب است. بنابراین، اندازه‌گیری صفحه اول نتایج، بیشتر فعالیت‌های موتور

کاوش را به دست می‌دهد.

- به علاوه، صفحه اول نتایج بهترین نتایجی را که موتور کاوش برای پرسش مطرح شده پیدا کرده است نشان می‌دهد، بنابراین یک وسیله سنجش برای مرتبط‌ترین نتایجی است که یک موتور کاوش ارائه داده است» (۱۰).

اقدام بازیابی شده مورد بررسی قرار گرفته و انواع ریزش‌های کاذب از نوع موارد تکراری، پیوندهای مرده و اقلام غیرانگلیسی زبان مشخص گردید، موارد باقی‌مانده، از نظر محتوا با مشورت پزشکان متخصص بیماری‌های کودکان مورد بررسی قرار گرفت تا ربط محتوایی هر یک نیز مشخص شود. در این مرحله اقلامی که ریزش کاذب محتوایی محسوب می‌شوند، نیز مشخص شدند.

### پیشینه پژوهش

#### پیشینه پژوهش در خارج از ایران

وو و لی<sup>۱۸</sup> (۱۹۹۹) در پژوهشی کارآیی موتورهای کاوش را در بازیابی اطلاعات بهداشتی برای کاربران مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها سؤالات مطرح شده در بخش مرجع دو کتابخانه دانشگاهی علوم پزشکی را جمع‌آوری و از میان آن‌ها پنج سؤال را انتخاب کردند و کلیدواژه‌های این سؤالات را در هفت موتور کاوش مورد جستجو قرار دادند. پژوهشگران برای ارزیابی نتایج بازیابی شده سیاهه معیارها را با توجه به فاکتورهایی مثل ربط، اعتبار منبع، روزآمدی،

15. Default

16. Basic Search

17. Infospace internal log files

18. Wu & Li

موارد تکراری و پیوندهای غیرفعال فراهم کردند. آن‌ها پس از ارزیابی نتایج به دست آمده، به این نتیجه رسیدند که موتورهای کاوش اینفوسیک، آلتاویستا، و اکسایت از نظر بازیابی نتایج مرتبط، به ترتیب در بالاترین رتبه‌ها قرار دارند و روی هم رفته از نظر روزآمدی منابع و ویژگی‌های جستجوی پیشرفته کارایی خوبی دارند. تعداد پیوندهای غیرفعال در موتورهای کاوش یاهو و نورثرن لایت بالا بوده و موتور کاوش هات‌بات علی‌رغم یافتن موارد تکراری، قابلیت بالایی برای یافتن تصاویر و فایل‌های چندرسانه‌ای دارد. موتور کاوش مدیکال ورد سرچ به دلیل استفاده از اصطلاح‌نامه UMIS برای افراد حرفه‌ای بهداشت جالب است، اما پوشش آن محدود و پیوندهای مرده آن زیاد است. آن‌ها در این پژوهش دریافتند که نتایج مرتبط، حتی در بهترین موتور کاوش، تنها نیمی از نتایج بازیابی شده است (۱۲: ۴۵۶-۴۶۱).

بین و لان<sup>۱۹</sup> (۲۰۰۱) در مقاله خود به بررسی برخی راه‌ها در بازیابی اطلاعات پرداختند. آن‌ها ۸ ابزار پیوسته را که شامل راهنماهای موضوعی، راهنماهای تخصصی، موتورهای کاوش عمومی و موتورهای کاوش تخصصی می‌شدند، مورد بررسی قرار دادند. آنان برای این کار ۲ نوع جستجو، کلیدواژه‌ای و جستجوی پرسش‌ها، انجام دادند. در این تحقیق مشخص شد که در جستجوی کلیدواژه‌ها موتورهای کاوش صفحات مرتبط

بیشتری را نسبت به راهنماهای موضوعی و راهنماهای تخصصی بازیابی می‌کنند. علی‌رغم اینکه موتورهای کاوش پزشکی صفحات بیشتری را نسبت به موتورهای کاوش عمومی بازیابی می‌کنند، تفاوت معنادار نبود. در جستجوی پرسش‌ها تفاوت بین موتورهای کاوش پزشکی و موتورهای کاوش عمومی و راهنماهای تخصصی پزشکی زیاد نبود (۵: ۱۵۵-۱۶۳).

ایللیک<sup>۲۰</sup> و دیگران (۲۰۰۳)، در تحقیقی کارایی موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی و کیفیت اطلاعات بازیابی شده از هریک را مورد بررسی قرار دادند. برای این تحقیق تعداد ۱۸ کلیدواژه و عبارت در رابطه با بیماری ADAM<sup>۲۱</sup> در ۴ موتور کاوش عمومی به نام‌های آلتاویستا، اکسایت، گوگل و یاهو و ۵ موتور کاوش تخصصی پزشکی به نام‌های داکتر کوپ<sup>۲۲</sup>، هلت این سایت، هان<sup>۲۳</sup>، ان‌اچ‌اس<sup>۲۴</sup> و ان‌ال‌ام مدلاین پلاس<sup>۲۵</sup> مورد جستجو قرار گرفت و هیچ‌کدام از این جستجوها به زبان، قالب مدرک، قلمرو یا جای ظاهر شدن کلیدواژه در صفحه محدود نشدند. برای به دست آوردن کارایی موتورهای کاوش درصد وب‌سایت‌های مرتبطی که هر موتور کاوش بازیابی کرده، محاسبه و برای به دست آوردن کیفیت اطلاعات بازیابی شده ابزار رتبه‌بندی DISCERN مورد استفاده قرار گرفت. پژوهشگران پس از مرور ۴۹۲۷ سایت به این نتیجه رسیدند که از مجموع

19. Bin & Lun

20. Ilic

21. Androgen Deficiency of Aging Male

22. Dr koop

23. HON

24. NHS

25. NLM medline Plus

۳۲۶۷ وبسایت بازیابی شده از موتورهای کاوش عمومی ۴۷ مورد (۱/۴۴ درصد) و از مجموع ۱۶۶۰ وبسایت بازیابی شده از موتورهای کاوش تخصصی ۱۰ وبسایت (۰/۶۶ درصد) مرتبط هستند و تعداد ۵ وبسایت به صورت مشترک هم در موتورهای کاوش عمومی و هم در موتورهای کاوش تخصصی بازیابی شدند. آنان در رابطه با کیفیت مطالب بازیابی شده به این نتیجه رسیدند که به طور کلی کیفیت اطلاعات مربوط به بیماری ADAM در شبکه اینترنت بسیار ضعیف است و کیفیت اطلاعات بازیابی شده از موتورهای کاوش تخصصی اختلاف معناداری با اطلاعات بازیابی شده از طریق موتورهای کاوش عمومی ندارد (۶): (۵۵۷-۵۶۱).

شافی و راذر<sup>۲۶</sup> (۲۰۰۵) در پژوهشی جامعیت و مانعیت پنج موتور کاوش را از نظر بازیابی اطلاعات علمی در زمینه بیوتکنولوژی بررسی کردند. موتورهای کاوش انتخابی این پژوهش موتورهای کاوش عمومی آلتاویستا، هاتبات، گوگل و دو موتور کاوش تخصصی بیوتکنولوژی، اسکرس و بایو وب<sup>۲۷</sup> هستند. آن‌ها تعداد ۲۰ عبارت جستجو را در سه گروه عبارات ساده، ترکیبی و اصطلاحات پیچیده در قسمت جستجوی پیشرفته هر موتور کاوش وارد کرده و در هر مورد ۱۰ نتیجه اول را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج به دست آمده، حاکی از آن بود که اسکرس در بازیابی مدارک علمی بهترین عملکرد را

دارد. گوگل بهترین جانشین برای بازیابی مدارک علمی وب بنیاد است. اسکرس بالاترین میزان جامعیت و مانعیت را به دلیل بازیابی اسنادهای مجله اش همراه با منابع وب، کسب کرد و پس از آن گوگل در رتبه بعدی قرار گرفت. هاتبات ترکیب خوبی از جامعیت و مانعیت را ارائه می‌دهد، اما به دلیل هم‌پوشانی بالایی که با دیگر موتورهای کاوش دارد، جامعیت بهتری نسبت به گوگل دارد. آلتاویستا که موتور کاوش برجسته‌ای در وب بود، عقب افتاده و بایو وب در میان موتورهای کاوش مورد مطالعه از هر لحاظی، ضعیف‌ترین موتور کاوش است. نیز نتایج نشان داد که مانعیت و جامعیت رابطه معکوسی با یکدیگر دارند به این معنی که اگر مانعیت افزایش یابد، جامعیت کاهش پیدا می‌کند و برعکس (۹).

وان هک<sup>۲۸</sup> و دیگران (۲۰۰۲) در پژوهشی دو موتور کاوش تخصصی پزشکی پاب مد<sup>۲۹</sup> و های وایر پرس<sup>۳۰</sup> را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دقت بازیابی، سرعت بازیابی، تعداد نتایج به دست آمده و امکانات و توانایی‌های این موتورهای کاوش را با هم مقایسه نمودند و به این نتیجه رسیدند که موتور کاوش های وایر پرس تعداد نتایج بیشتر و مرتبط‌تری را بازیابی می‌کند و از نظر کیفیت گرافیکی بهتر است و دسترسی آسان‌تری را به مقالات تمام‌متن فراهم می‌آورد، در صورتی که موتور کاوش پاب مد نتایج را سریع‌تر ارائه می‌دهد (۱۱).

26. Shafi &amp; Rather

27. Bioweb

28. Vanhecke

29. PubMed

30. Highwire press



## پیشینه پژوهش در ایران

کمیجانی (۱۳۸۲)، در پژوهشی به مقایسه کارآیی موتورهای کاوش عمومی و تخصصی کشاورزی در بازیابی اطلاعات وب پرداخت. او برای این منظور از میان طرح‌های تحقیقاتی وزارت کشاورزی پنج طرح را به صورت تصادفی انتخاب کرد و عنوان‌های هر یک را در ۷ موتور کاوش عمومی و ۲ موتور کاوش تخصصی مورد جستجو قرار داد. ۲۰ مورد اول از نتایج بازیابی شده در هر موتور کاوش براساس معیارهای مرتبط بودن مدرک، اعتبار منبع و مطلب، روزآمد بودن مدرک و تعداد پیوندهای غیرفعال مورد بررسی قرار گرفت. با تجزیه و تحلیل داده‌ها وی به این نتیجه رسید که در بازیابی اطلاعات حوزه کشاورزی در میان موتورهای کاوش مورد بررسی اختلاف معناداری دیده می‌شود. از نظر میزان ربط و اعتبار، موتورهای کاوش گوگل، لایکس و یاهو در صدر قرار داشتند و موتورهای کاوش کشاورزی در پایین‌ترین مرتبه بودند، اما از نظر بازیابی پیوندهای غیرفعال و مدارک روزآمد، اختلاف معناداری در میان موتورهای مورد بررسی وجود نداشت (۲: ۱۲۶-۱۴۴).

## یافته‌های پژوهشی

هر کدام از کلیدواژه‌های مطرح شده، در موتورهای کاوش مذکور مورد جستجو قرار گرفتند و در صورت وجود ۱۵ مورد یا بیشتر، ۱۵ مورد اول مورد بررسی قرار گرفت. اما در موتورهای کاوش تخصصی به دلیل اینکه برای بعضی از کلیدواژه‌ها، تعداد اقلام بازیابی شده از ۱۵ مورد کمتر بود یا اصلاً هیچ موردی پیدا

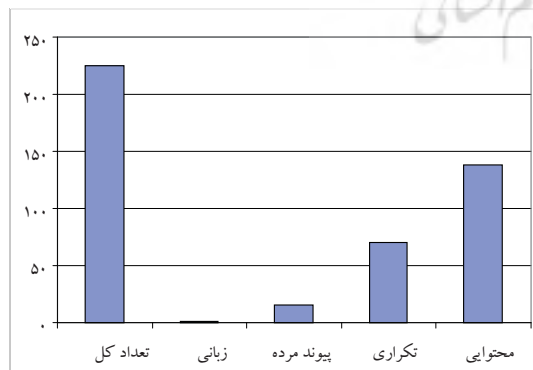
نشد، همان تعداد اقلام بازیابی شده، در نظر گرفته شد. از این رو تعداد اقلام بازیابی شده از ۱۵۰۰ مورد پیش‌بینی شده به ۱۱۷۶ مورد تقلیل یافت.

از ۱۱۷۶ رخداد مورد بررسی، تعداد ۲۲۵ مورد ریزش کاذب محسوب می‌شوند، و موتورهای کاوش مدیک‌ایت، مدلاین پلاس، تریپ دیتابیس، هلت این سایت، اسک، آلتاویستا، ام اس ان، گوگل، یاهو و مدالوجی به ترتیب بیشترین تعداد ریزش کاذب را داشته‌اند.

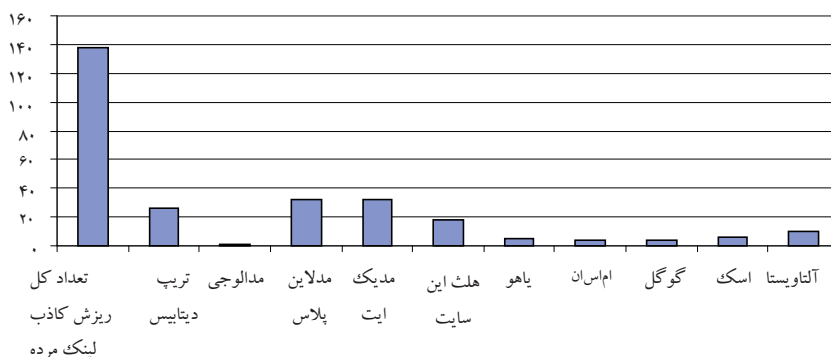
از میان ۲۲۵ رخدادی که ریزش کاذب محسوب می‌شوند، ۱۳۸ مورد ریزش کاذب محتوایی است، که تعداد آن از دیگر انواع ریزش کاذب بیشتر است. موارد تکراری ۷۰ مورد، پیوند مرده ۱۶ مورد و ریزش کاذب زبانی در ۱ مورد دیده می‌شود.

جدول ۱. تعداد انواع ریزش کاذب

انواع ریزش	محتوایی	تکراری	پیوند مرده	زبانی	تعداد کل
تعداد	۱۳۸	۷۰	۱۶	۱	۲۲۵



نمودار ۱. تعداد کل انواع ریزش کاذب



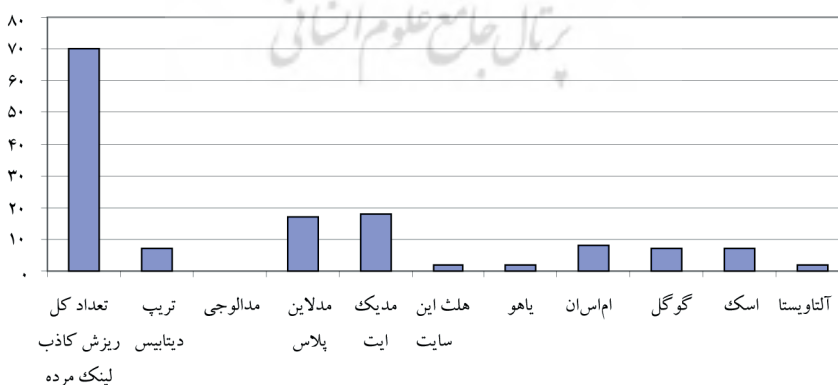
نمودار ۲. تعداد کل ریزش کاذب محتوایی در هر موتور کاوش

کاوش مدلاین پلاس (۱۷ مورد)، موتور کاوش ام اس ان (۸ مورد)، موتورهای کاوش اسک و گوگل و تریپ دیتابیس (۷ مورد)، و موتورهای کاوش اسک، یاهو و هلث این سایت (۲ مورد) بیشترین تعداد موارد تکراری دیده می شود.

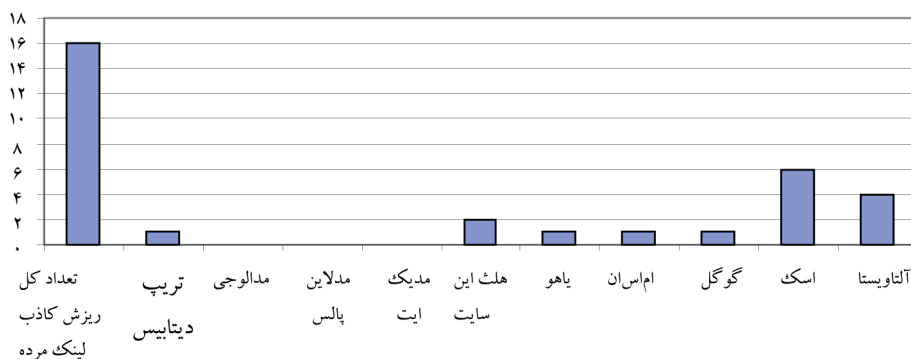
ریزش کاذب از نوع پیوند مرده با ۱۶ مورد، پس از ریزش کاذب محتوایی و موارد تکراری، در مرتبه سوم قرار دارد که در موتور کاوش اسک با ۶ مورد، موتور کاوش آلتاویستا با ۴ مورد، هلث این سایت با ۲ مورد و موتورهای کاوش گوگل، ام اس ان، یاهو، تریپ دیتابیس هر کدام با ۱ مورد دیده می شود.

بیشترین ریزش کاذب محتوایی به ترتیب در موتورهای کاوش مدلاین پلاس و مدیک ایت (با ۳۲ مورد)، تریپ دیتابیس (با ۲۶ مورد)، هلث این سایت (با ۱۸ مورد)، آلتاویستا (با ۱۰ مورد ریزش کاذب محتوایی)، اسک (با ۶ مورد)، یاهو (با ۵ مورد)، گوگل و ام اس ان (با ۴ مورد) و مدالوجی (با ۱ مورد) دیده می شود.

ریزش کاذب از نوع تکراری با ۷۰ مورد پس از ریزش کاذب محتوایی، در مرتبه دوم قرار دارد. بیشترین تعداد ریزش کاذب از نوع موارد تکراری، در موتور کاوش مدیک ایت (۱۸ مورد) و سپس به ترتیب در موتور



نمودار ۳. تعداد کل ریزش کاذب تکراری در هر موتور کاوش



نمودار ۴. تعداد کل ریزش کاذب پیوند مرده در هر موتور کاوش

کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده و هیچ‌گونه ریزش کاذبی نداشته‌اند. در این موتور کاوش بیشترین ریزش کاذب مربوط به بیماری Histiocytosis است که ۱۳/۳ درصد بوده است.

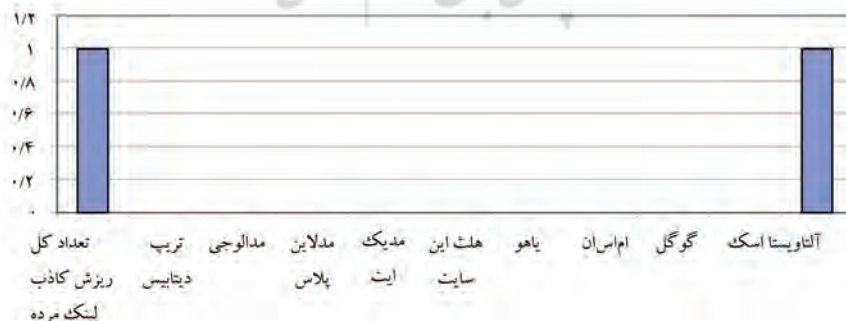
پس از موتور کاوش یاهو، موتور کاوش گوگل بیشترین دقت را داراست، به طوری که در آن، تعداد ۵ کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده‌اند. در این موتور کاوش کلیدواژه Favism با ۲۶/۷ درصد بیشترین ریزش کاذب را داشته است. در موتور کاوش ام اس ان تنها دو کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده‌اند.

کمترین تعداد از انواع ریزش کاذب، از نوع زبانی است که تنها یک مورد در موتور کاوش آلتاویستا دیده می‌شود.

### پرسش اول پژوهش

میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش عمومی در رابطه با بیماری‌های کودکان چقدر است؟

بررسی تعداد اقلام بازیابی شده مربوط در موتورهای کاوش عمومی که نشانگر دقت این موتورهاست، نشان می‌دهد که موتور کاوش یاهو بیشترین دقت را داراست، به طوری که در این موتور کاوش تعداد ۶



نمودار ۵. تعداد کل ریزش کاذب زبانی در هر موتور کاوش

این در حالی است که در این موتور کاوش نیز بیماری Favism بیشترین ریزش کاذب را داشته است.

در موتور کاوش آلتاویستا دو کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده‌اند، این در حالی است که این موتور کاوش در بازیابی بیماری‌های Histiocytosis، Cholestasis و Favism با ۲۰ درصد ریزش کاذب، کمترین دقت را داشته است.

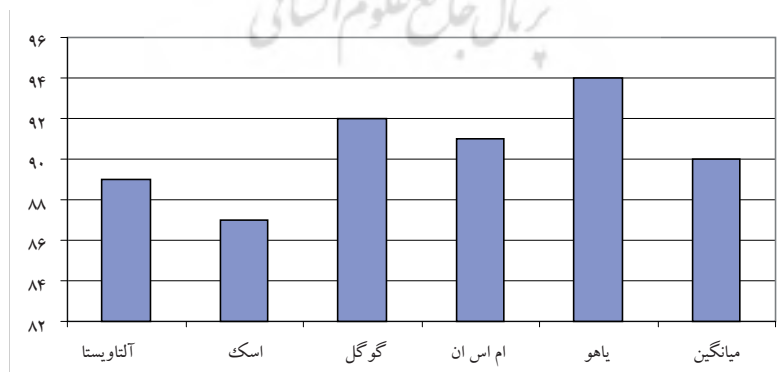
در موتور کاوش سه کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده و دو کلیدواژه

براساس جدول ۲، موتور کاوش یاهو با ۹۴/۷ درصد بیشترین و موتور کاوش اسک با ۸۷/۳ درصد کمترین دقت، و موتور کاوش یاهو با ۵/۳ درصد کمترین و موتور کاوش اسک با ۱۲/۷ درصد، بیشترین میزان ریزش کاذب را دارد.

در موتور کاوش اسک سه کلیدواژه با دقت ۱۰۰ درصد بازیابی شده و دو کلیدواژه

جدول ۲. میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش عمومی

جمع		ریزش کاذب		دقت		موتور کاوش
درصد	تعداد	درصد	تعداد اقلام نامرتبط	درصد	تعداد اقلام مرتبط	
۱۰۰	۱۵۰	۱۱/۳	۱۷	۸۸/۷	۱۳۳	آلتاویستا
۱۰۰	۱۵۰	۱۲/۷	۱۹	۸۷/۳	۱۳۱	اسک
۱۰۰	۱۵۰	۸	۱۲	۹۲	۱۳۸	گوگل
۱۰۰	۱۵۰	۸/۷	۱۳	۹۱/۳	۱۳۷	ام اس ان
۱۰۰	۱۵۰	۵/۳	۸	۹۴/۷	۱۴۲	یاهو
۱۰۰	۷۵۰	۹/۲	۶۹	۹۰/۸	۶۸۱	جمع



نمودار ۲. میزان دقت در موتورهای کاوش عمومی

برای آزمودن این مسئله که نتیجه به دست آمده قابل تعمیم به کل جامعه آماری است یا خیر، از آزمون کای دو استفاده شده است که بر اساس فرمول برابر است با  $X^2 = \frac{(O-E)^2}{E}$  که در آن تعداد فراوانی‌های مشاهده شده ( $fo=0$ ) و تعداد فراوانی‌های تخمین زده شده ( $fe=e$ ) است.

بر اساس فرمول ذکر شده، میزان کای دو به دست آمده برابر ۵/۹۷ است در صورتی که میزان کای دو جدول با درجه آزادی ۴ برابر ۹/۴۹ است. از آنجا که کای دو به دست آمده کوچک‌تر از کای دو جدول است، این نتیجه حاصل می‌شود که موتورهای کاوش عمومی در دقت و ریزش کاذب تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

### پرسش دوم پژوهش

میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش تخصصی پزشکی در رابطه با بیماری‌های کودکان چقدر است؟

بررسی تعداد کلیدواژه‌های بازایی شده مرتبط در موتورهای کاوش تخصصی، نشان می‌دهد که این موتورهای کاوش از دقت کمی در بازایی کلیدواژه‌های مورد بررسی برخوردارند. در موتور کاوش مدالوجی تعداد موارد مرتبط بازایی شده، صفر است. در این موتور کاوش تنها برای کلیدواژه Croup یک مورد بازایی شده که آن هم نامرتب بوده است، در نتیجه دقت آن صفر و ریزش کاذب آن ۱۰۰ درصد است.

موتور کاوش مدیک ایت نیز در بازایی

موارد مرتبط چندان موفق نبوده و در دو کلیدواژه Histiocytosis و Celiac دقت صفر و ریزش کاذب ۱۰۰ درصد داشته است. در این موتور کاوش در دو کلیدواژه Galactosemia و Favism دقت، ۱۰۰ درصد است.

در موتور کاوش مدلاین پلاس، دقت تنها در کلیدواژه Croup، ۱۰۰ درصد است، اما ریزش کاذب برای هیچ کلیدواژه‌ای ۱۰۰ درصد نیست.

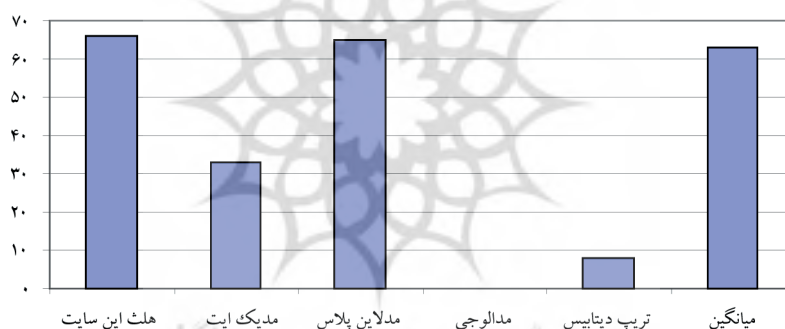
در موتور کاوش هلث این سایت، برای سه کلیدواژه Histiocytosis، Intussusception و Favism هیچ موردی بازایی نشده است، در نتیجه هم میزان ریزش و هم دقت آن صفر است. در این موتور کاوش دقت برای اقلام بازایی شده برای کلیدواژه Galactosemia صد است.

موتور کاوش تریپ دیتابیس بیشترین میزان دقت را داراست. دقت این موتور کاوش در بازایی اقلام مرتبط با کلیدواژه Hyperbilirubinemia، صد درصد است، در حالی که هیچ کلیدواژه‌ای ۱۰۰ درصد ریزش کاذب نداشته است. بیشترین درصد ریزش کاذب در این موتور کاوش، مرتبط با کلیدواژه Favism است که ۶۰ درصد است.

بر اساس جدول ۳، موتور کاوش تریپ دیتابیس با دقت ۷۵/۷ درصد، بیشترین دقت و موتور کاوش مدالوجی با دقت صفر، کمترین دقت را دارد. در میان موتورهای کاوش تخصصی، موتور کاوش تریپ دیتابیس با ۲۴/۳ درصد ریزش کاذب، کمترین ریزش کاذب را دارد.

جدول ۳. میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش تخصصی

جمع		ریزش کاذب		دقت		موتور کاوش
درصد	تعداد	درصد	تعداد اقلام نامرتب	درصد	تعداد اقلام مرتبط	
۱۰۰	۷۰	۳۳/۸	۲۲	۶۶/۲	۴۸	هلت این سایت
۱۰۰	۷۳	۶۷/۱	۴۹	۳۲/۹	۲۴	مدیک ایت
۱۰۰	۱۴۲	۳۵/۲	۵۰	۶۴/۸	۹۲	مدلاین پلاس
۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۰	۰	مدالوجی
۱۰۰	۱۴۰	۲۴/۳	۳۴	۷۵/۵	۱۰۶	تریپ دیتابیس
۱۰۰	۴۲۶	۳۶/۶	۱۵۶	۶۳/۴	۲۷۰	جمع



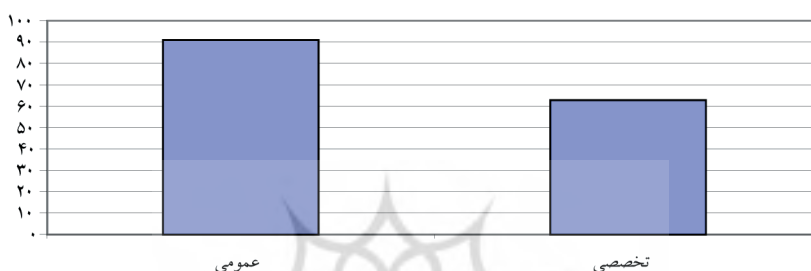
نمودار ۷. میزان دقت در موتورهای کاوش تخصصی

کای دو جدول بزرگ‌تر است، بنابراین این نتیجه حاصل می‌شود که اختلاف دقت و میزان ریزش کاذب در میان موتورهای کاوش تخصصی معنی‌دار است و کمترین دقت و بیشترین ریزش کاذب مربوط به موتور کاوش مدالوجی و کمترین ریزش کاذب مربوط به موتور کاوش تریپ دیتابیس است که این نتیجه قابل تعمیم به کل جامعه است.

برای آزمودن این مسئله که نتیجه به دست آمده قابل تعمیم به کل جامعه آماری است یا خیر، از آزمون کای دو استفاده شده است. کای دو به دست آمده از آزمون معنی‌داری تفاوت دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش تخصصی برابر با  $38/4$  است و کای دو جدول نیز با درجه آزادی ۴ برابر  $9/49$  می‌باشد. از آنجا که کای دو به دست آمده، از

جدول ۴. مقایسه میزان دقت و ریزش کاذب در موتورهای کاوش عمومی و تخصصی

جمع		ریزش کاذب		دقت		موتور کاوش
درصد	تعداد	درصد	تعداد اقلام نامرتب	درصد	تعداد اقلام مرتبط	
۶۳/۸	۷۵۰	۹/۳	۶۹	۹۰/۸	۶۸۱	عمومی
۳۶/۲	۴۲۶	۳۶/۶	۱۵۶	۶۳/۴	۲۷۰	تخصصی
۱۰۰	۱۱۷۶	۱۹/۱	۲۲۵	۸۰/۹	۹۵۱	جمع



نمودار ۱. مقایسه دقت در موتورهای کاوش عمومی و تخصصی

کاوش تخصصی با یکدیگر اختلاف معناداری دارند و دقت در موتورهای کاوش عمومی بیش از موتورهای کاوش تخصصی و این مسئله قابل تعمیم به کل جامعه آماری است.

#### نتیجه‌گیری

براساس تحلیل‌های آماری داده‌های پژوهش، این نتیجه حاصل شد که میان موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی از نظر دقت و نیز میزان ربط اقلام بازیابی شده بر مبنای کلیدواژه‌های مورد جستجوی مربوط به بیماری‌های کودکان، اختلاف معناداری وجود دارد و موتورهای کاوش عمومی در این زمینه نسبت به موتورهای کاوش تخصصی، عملکرد بهتری دارند.

#### پرسش سوم پژوهش

آیا نسبت متوسط دقت، در موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی اختلاف معناداری دارد؟

دقت موتورهای کاوش عمومی بیش از موتورهای کاوش تخصصی است، به طوری که میانگین دقت در موتورهای کاوش عمومی ۹۰/۸ و میانگین ریزش کاذب ۹/۳ درصد است، در حالی که میانگین دقت در موتورهای کاوش تخصصی ۶۳/۴ و میانگین ریزش کاذب ۳۶/۶ درصد است.

نتایج حاصل از آزمون کای دو نشان می‌دهد که عدد به دست آمده با درجه آزادی ۱ برابر ۱۳۲/۰۴ است که بیش از کای دو جدول یعنی ۳/۸۴ است. به عبارت دیگر دقت موتورهای کاوش عمومی و موتورهای

## پیشنهادها

بررسی ارقام بازیابی شده توسط موتورهای کاوش عمومی و نیز تخصصی پزشکی نشانگر آن است که علی‌رغم اینکه برخی از رخدادهای در بعضی از موتورهای کاوش مشترک هستند و توسط چند موتور کاوش بازیابی شده‌اند، اما هر کدام از موتورهای کاوش نتایج منحصر به فردی را نیز بازیابی کرده‌اند که نشانگر آن است که الگوریتم نمایه‌سازی منابع موجود در وب، توسط موتورهای کاوش مختلف، متفاوت است و از این رو برخی اطلاعات تنها در بانک اطلاعاتی آن موتور کاوش خاص وجود دارد. با توجه به این نکته، پیشنهاد می‌شود برای انجام یک جستجوی کامل، از چند موتور کاوش به‌طور هم‌زمان استفاده شود با این هدف که تا حد امکان بیشترین اطلاعات موجود بازیابی شوند.

ارقام بازیابی شده مشترک میان موتورهای کاوش متفاوت، اغلب با رتبه‌های متفاوتی در سیاهه ارقام بازیابی شده موتورهای کاوش مختلف آورده می‌شوند و این نشانگر این نکته است که الگوریتم موتورهای کاوش مختلف برای رتبه‌بندی ارقام بازیابی شده، متفاوت است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود تا حد امکان تعداد ارقام بازیابی شده بیشتری توسط جستجوگران مورد مطالعه قرار گیرد.

با وجود اینکه موتورهای کاوش مدعی هستند که مرتبط‌ترین ارقام بازیابی شده در رتبه‌بندی در ابتدای سیاهه آورده می‌شوند، اما در بررسی داده‌ها مشاهده شد که برخی

از ارقام بازیابی شده در رتبه‌های بعدی ارتباط بیشتری با کلیدواژه‌های ارائه شده دارند.

## پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

با توجه به اینکه منابع و اطلاعات موجود بر روی وب همه روزه بیشتر می‌شود و موتورهای کاوش نیز راهکارهای متفاوتی را برای بازیابی بهتر به کار می‌گیرند و روش‌های نمایه‌سازی، رتبه‌بندی و بازیابی مورد استفاده خود را تغییر می‌دهند، پیشنهاد می‌شود که این پژوهش در دوره‌های زمانی متفاوت تکرار شود.

در این پژوهش تنها یکی از رشته‌های تخصصی پزشکی (بیماری‌های کودکان)، مورد بررسی قرار گرفت. پیشنهاد می‌شود چگونگی عملکرد موتورهای کاوش عمومی و تخصصی پزشکی در تخصص‌های دیگر پزشکی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

از آنجا که ابزارهای کاوش جدید، هر روزه در محیط وب ظهور می‌کنند، پیشنهاد می‌شود در فاصله زمانی کوتاه، جستجوهای انجام شود و چنانچه موتورهای کاوش تخصصی پزشکی جدیدی به وجود آمده است، مورد ارزیابی و مقایسه با موتورهای کاوش تخصصی پزشکی کنونی قرار گیرد.

## منابع

۱. علیجانی، رحیم؛ دهقانی، لیلا. *بازیابی پیوسته: نظامها و روشها*. تهران: چاپار، ۱۳۸۵.
۲. کمیجانی، احمد. «مقایسه کارایی موتورهای کاوش عمومی و تخصصی وب در بازیابی اطلاعات



engine: alternative to the big Guys" **ONLINE**. 2000. [on-line]. Available: <http://www.infotoday.com/online/OL2000/>. [May 2007].

9. Shafi, S.M; Rather, Rafiq A. "Precision and recall of five search engines for retrieval of scholarly information in the field of biotechnology". **Webology**, No.2 (2005). [on-line] Available: <http://www.webology.ir/2005/v2n2/toc.html>. [March 2006].

10. Spink, Amanda ... [et al]. "A study of results overlap and uniqueness among major search engines". **Information Processing and Management**, No.42 (2006): 1379- 1391. [on-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com>. [Oct. 2006].

11. Vanhecke, Thomas E. ... [et al]. "PubMed vs. high wire press: a head-to-head comparison of two medical literature search engines". **Computer in Biology and Medicine**, 2006. [on-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com>. [Apr. 2007].

12. Wu, Gang; Li, Jie. "Comparing web search engines performance in searching and consumer health information: evaluation and recommendation". **Bulletin of Medical Library Association**, No. 87 (1999): 456- 461. [on-line]. Available: <http://www2.creighton.edu/fileadmin/>

کشاوری». **اطلاعات‌شناسی**، دوره اول، ۱ (پاییز ۱۳۸۲): ۱۲۶-۱۴۴.

۳. کوشا، کیوان. «معیارهای ارزیابی موتورهای کاوش اینترنت: رویکردی متن‌پژوهی برای ارائه سیاهه و ارسی». **اطلاعات‌شناسی**، دوره اول، ۱ (پاییز ۱۳۸۲): ۷۹-۱۰۴.

۴. لارج، آندرو؛ تد، لوسی؛ هارتلی، ریچارد. **جستجوی اطلاعات در عصر اطلاعات**. ترجمه زاهد بیگدلی. تهران: نشر کتابدار، ۱۳۸۲.

5. Bin, Li; Lun, K.C. "The retrieval effectiveness of medical information on the web". **International Journal of Medical Information**, No.62 (2001): 155-163. [on-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com>. [Sept. 2006].

6. Ilic, D. ... [et al]. "Specialized medical search-engines are not better than general search-engines in sourcing consumer information about androgen deficiency". **Human Reproduction**, Vol. 18, No.3 (2003): 557- 561. [on-line]. Available: <http://humrep.oxfordjournals.org/cgi/content/full/18/3/557>. [Nov. 2006].

7. Jansen, Bernard J.; Spink, Amanda. "How are we searching the World Wide Web? a comparison of nine search engine transaction logs". **Information Processing and Management**, No. 42 (2006): 248-263. [on-line]. Available: <http://www.sciencedirect.com>. [Nov. 2006].

8. King, David. "Specialized search

user/HSL/docs/bicinformer/BI104.pdf.  
[Dec. 2006].

تاریخ تأیید: ۱۳۸۷/۲/۱۶

