

Investigating Master Students' Mental Models of Google Search Engine

Azam Safari

MA in Knowledge and Information Science;
Imam Reza International University safariaz@gmail.com

Hassan Behzadi

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;
Ferdowsi University of Mashhad;
Corresponding Author hasanbehzadi@um.ac.ir

Iraj Radad

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;
Imam Reza International University irajradad@yahoo.com

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 32 | No. 4 | pp. 989-1016

Summer 2017



Received: 11, Aug. 2016 Accepted: 19, Sep. 2016

Abstract: The World Wide Web (WWW) is a major channel of getting information and using web search engines is the most popular way of accessing information. This study aims to investigate master students' mental model completeness level of Google web search engine. From the methodological perspective, this research is a practical one based on survey method. The sample population consisted of 30 master students from Ferdowsi University in engineering science, humanity/social sciences selected purposefully and participated voluntarily. The main tools for gathering data are semi-structured interview (based on mental model completeness scale (Li 2007) and designed questions) and direct observation.

The results demonstrated that 80% of students had incomplete mental models and 20% of them had good mental models and none of them showed a complete mental model. The majority of students' perception was good in Specific/General Info, Multiple Type of Databases, Matching Process, Keyword Searching and Info Authority. The majority of students' perception was moderate in Restricting/Broadening and Ranking/Sorting. But the majority of students' perception was poor in Limited Info, Indexed Pages/Sites, Search Assistance, Boolean Operators, Search Operators and Prefixes, Punctuation and Symbols, Advanced Search and Search Setting. There was a significant difference between mental model completeness level and interactivity level. That is, the students having a better mental model showed better interactivity level.

According to the findings, it is necessary to consider mental model as a factor affecting information seeking behavior, in designing information systems and training users too. Understanding users' mental models reveal their errors, misconceptions and knowledge gaps, and by this

pathology, it is possible to correct these faults and flaws and increase the effectiveness of the system and training.

Keywords: Mental Model, Google Search Engine, Completeness Level, Interactivity Level



بررسی مدل ذهنی دانشجویان کارشناسی ارشد نسبت به موتور کاوش گوگل

اعظم صفری

کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی - مدیریت
اطلاعات؛ دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)؛
safariaz@gmail.com

حسن بهزادی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛ گروه
علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه فردوسی مشهد؛
hasanbehzadi@um.ac.ir

ایرج رداد

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه بین‌المللی
امام رضا (ع) irajradad@yahoo.com



مقاله برای اصلاح به مدت ۵ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۲۹

دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۲۱

چکیده: وب یکی از کانال‌های اصلی کسب اطلاعات است و استفاده از موتورهای کاوش به‌عنوان متداول‌ترین روش دستیابی به این اطلاعات محسوب می‌شود. هدف از پژوهش حاضر تعیین سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان از موتور کاوش گوگل است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع، توصیفی-پیمایشی است. ابزارهای مورد استفاده برای گردآوری داده‌ها عبارت‌اند از: مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (با استفاده از مقیاس کمال مدل ذهنی «لی»، و سؤالات طراحی شده) و مشاهده مستقیم (فیلم ضبط‌شده از رفتار اطلاع‌یابی کاربر). جامعه پژوهش نیز شامل دانشجویان در حال تحصیل کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی در گروه فنی-مهندسی و علوم انسانی/اجتماعی بودند که از هر گروه ۱۵ نفر (جمعاً ۳۰ نفر) با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که ۸۰ درصد دانشجویان مدل‌های ذهنی ناقص و ۲۰ درصد مدل‌های ذهنی خوبی داشتند و البته، هیچ‌کدام از دانشجویان مدل‌های ذهنی کاملی نداشتند. آگاهی بیشتر دانشجویان از مؤلفه‌های اطلاعات تخصصی/عمومی، پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه، مطابقت دادن، کاوش کلیدواژه‌ای، و اعتبار و سندیت نتایج در سطح خوبی بود. در مورد مؤلفه‌های محدودسازی/بسط نتایج و الگوریتم رتبه‌بندی و مرتب‌سازی نتایج آگاهی بیشتر دانشجویان در سطح متوسط بود و در مورد مؤلفه‌های

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA، و
jipm.irandoc.ac.ir
دوره ۳۲ | شماره ۴ | صص ۹۸۹-۱۰۱۶
تابستان ۱۳۹۶



اطلاعات محدود، صفحات/وبسایت‌های نمایه‌شده، راهنمای کاوش، عملگرهای بولی، و سایر عملگرهای کاوش و پیشوندها، نشان‌ها و علائم نقطه‌گذاری، کاوش پیشرفته، و تنظیمات کاوش آگاهی آن‌ها در سطح ضعیفی قرار داشت. همچنین، بین سطح کمال مدل ذهنی و سطح تعامل تفاوت معناداری مشاهده شد و دانشجویانی که سطح کمال مدل ذهنی کامل‌تری داشتند، سطح تعامل مطلوب‌تری از خود نشان دادند.

با توجه به یافته‌های پژوهش ضروری است مقوله مدل‌های ذهنی به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر رفتار اطلاع‌یابی کاربران در طراحی نظام‌های اطلاعاتی و نیز آموزش کاربران مورد توجه قرار گیرد. شناخت مدل‌های ذهنی کاربران، خطاها و نواقص و شکاف‌های دانشی آن‌ها از نظام اطلاعاتی را آشکار می‌سازد که با این آسیب‌شناسی می‌توان در رفع آن اقدام کرد و اثربخشی نظام و آموزش‌ها را افزایش داد.

کلیدواژه‌ها: مدل ذهنی، موتور کاوش گوگل، سطح کمال، سطح تعامل

۱. مقدمه

وب جهان گستر به‌عنوان فضایی منحصر به‌فرد، یکی از کانال‌های اصلی اطلاعات و ارتباطات محسوب می‌شود. افراد در سراسر جهان می‌توانند به‌راحتی و با سرعت حجم بی‌ظنیری از اطلاعات را در هر موضوعی بازیابی کنند. بنابراین، برای بسیاری از افراد، جست‌وجوی وب برای یک موضوع معین یا شکل‌دادن به باور خود (به اصطلاح اطلاع‌یابی) به یک فعالیت رایج تبدیل شده است.

بیشتر افراد برای کشف و دستیابی اطلاعات از یک موتور جست‌وجو، مانند «گوگل»، «یاهو»، «بینگ» و نظایر آن‌ها استفاده می‌کنند. موتورهای جست‌وجو پس از پست الکترونیک، دومین میزان استفاده در محیط اینترنت را به خود اختصاص داده‌اند (Barclay 2009). به‌علاوه، موتور جست‌وجوی «گوگل» محبوب‌ترین موتور کاوش در بین کاربران موتورهای کاوش است (Net Market Share 2015).

استفاده گسترده از موتورهای کاوش سبب شده است که این حوزه موضوع مطالعات و پژوهش‌های متعددی قرار گیرد و پژوهشگرانی مانند Lewandowski (2015) به بررسی اثربخشی موتورهای کاوش علاقه‌مند شوند و سعی کنند مانند Lopatovska, Fenton, and Campot (2014) رفتار جست‌وجوی کاربران را در موتورهای کاوش خاص درک کنند. پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که رفتار و عملکرد اطلاع‌یابی کاربران تحت تأثیر مدل‌های ذهنی آن‌ها از نظام بازیابی اطلاعات قرار دارند (Zhang 2008; Dimitroff 1990). بر طبق

نظریه مدل ذهنی، عملکرد یا رفتار کاربر توسط مدل ذهنی او هدایت می‌شود (Norman 1983; Borgman 1984; Carroll and Olson 1988 cited in Zhang 1998). مدل‌های ذهنی، بازنمون‌های دانش هستند که افراد را قادر می‌سازند هدف نظام را توصیف کنند، کارکرد آن را توضیح دهند و حالت آینده آن را پیش‌بینی نمایند (Rouse and Morris 1986 cited in Karuppan 2011). در واقع، کاربران نظام اطلاعاتی در زمان استفاده از نظام، از ساختارها و چارچوب‌های شکل گرفته در ذهنشان از آن نظام خاص یا نظام‌های مشابه بهره می‌گیرند و سعی می‌کنند از این چارچوب‌های ساده‌سازی شده بهره گیرند و جزئیات نظام را فراموش کنند. این ساختارها در هر مرحله از تعامل با نظام، هدایت‌گر کاربران در مسیریابی در نظام هستند. با این حال، کاربران ممکن است از شکل‌گیری مدل ذهنی و تأثیر آن بر رفتار خود در زمان تعامل با نظام آگاه نباشند. اما فکر، رفتار، و عملیات افراد در بافت‌های تعاملی از طریق مدل ذهنی هدایت می‌شود.

به‌طور کلی، مدل‌های ذهنی به افراد کمک می‌کنند که یک نظام را درک کرده، در نظام به‌درستی مسیریابی^۱ نموده و رفتار نظام را در موارد مشابه پیش‌بینی کنند (Norman 1983). افراد با مدل ذهنی و پیش‌فرض‌های متفاوتی به سراغ یک نظام خاص می‌روند. ساختارهای دانشی پیشین، تأثیرات شگرفی بر مدل‌های ذهنی آن‌ها از یک نظام بازبایی دارد (Marchionini 1995 cited in Zhang 2009). به‌علاوه این که، این ساختارهای دانشی و مدل‌های ذهنی ثابت نبوده و با توجه به تجربیات و دانشی که فرد کسب می‌کند و آموزش‌هایی که می‌بیند، و با استفاده از دستنامه کاربر یا فایل راهنمای نظام و یا با آزمون و خطا و اکتشاف نظام و یا تجارب پیشین به‌دست آمده از نظام‌های مشابه می‌توانند توسعه و تکامل یابند. همه این راهکارها در وضعیت ایدئال خود باید به تطابق مدل ذهنی کاربر با مدل مفهومی نظام بیانجامد، اما اغلب مدل ذهنی کاربر با مدل مفهومی که نظام بر اساس آن شکل گرفته، فاصله دارد و با خطا، اشتباه و مفهوم‌سازی‌های نادرست همراه است. این ادراک غلط می‌تواند تعامل کاربر با نظام را متأثر سازد و مانع بهره‌وری بهتر از نظام و اثربخشی کاوش‌ها گردد و یا به گیجی شناختی و مشکلات گم‌گشتگی در نظام بیانجامد. بنابراین، عملکرد کاربر در نظام، مناسب و ایدئال نخواهد بود و کاربر برای انجام تکالیف خود وقت و انرژی زیادی صرف خواهد کرد و یا از ادامه کاوش صرف‌نظر خواهد نمود.

1. navigation

در واقع، مدل ذهنی توضیح می‌دهد که چرا برخی افراد می‌دانند چگونه به جست‌وجوی اطلاعات پردازند و معمولاً در جست‌وجوهایشان موفق هستند و یا چرا دیگران در جست‌وجوی اطلاعات مشکل دارند (Li 2007). با این حال، این مدل‌ها اغلب دقیق و کامل نیستند. از آنجا که مدل‌های ذهنی هدایت‌گر افراد در استفاده از نظام‌ها هستند، اگر غیردقیق و ناقص باشند، برای کاربران مسئله‌ساز خواهند بود، چرا که «وقتی مدل ذهنی با مدل نظام تفاوت دارد، اغلب افراد در انجام تکالیف‌شان ناامید می‌شوند و شکست می‌خورند» (Muramatsu and Pratt 2001). بنابراین، توجه به سطح کمال مدل ذهنی کاربر که در واقع، «دانش کاربر نهایی از همه مؤلفه‌های نظام بازبایی اطلاعات است»، اهمیت می‌یابد (Dimitroff 1990). از این طریق می‌توان شکاف‌های دانشی کاربران از ماهیت و ویژگی‌های نظام را شناسایی کرد و به اصلاح تصورات اشتباه آنان پرداخت تا تعامل کاربر با نظام اثربخش‌تر بوده و رضایت‌مندی بیشتری برای کاربر حاصل شود. با توجه به مطالب پیشین، برای تعامل مؤثر با یک نظام، داشتن یک مدل ذهنی کامل و دقیق از نظام ضروری است (Miilo and Thatcher 2014). این است که انتظار می‌رود در حوزه تعامل انسان-رایانه و نظام‌های تعاملی بازبایی اطلاعات، پژوهش‌ها درباره مدل‌های ذهنی، در طراحی نظام‌های اطلاعاتی و در ادراک مناسب کاربران از نظام، آگاهی‌بخش باشند و در کاهش خطاهای انسانی مؤثر واقع گردند (Zhang 2009). بنابراین، پژوهش در این حوزه می‌تواند به تدوین دقیق‌تر و کامل‌تر مدل ذهنی کمک کند. از طریق مطالعات مدل‌های ذهنی می‌توان فرایندهای شناختی دخیل در استدلال افراد درباره نظام‌های بازبایی اطلاعات را بررسی کرد و تفاوت‌های عملکرد کاربران را تشریح نمود و در نتیجه، طراحی‌های نظام و راهبردهای آموزشی به کاربران را بهبود بخشید. همچنین، از آنجا که بر اساس آمارهای «مرکز ملی آمار ایران» نزدیک به ۶۰ درصد از کاربران اینترنت در ایران را افراد دارای تحصیلات عالی دانشگاهی تشکیل می‌دهند (۱۳۹۰)، باید مقولۀ مدل‌های ذهنی و تأثیر آن بر فرایند اطلاع‌یابی را در بین دانشجویان تحصیلات تکمیلی، به‌عنوان نمونه‌ای از قشر دانشگاهی، که از اصلی‌ترین اقشار استفاده‌کننده از اینترنت هستند، مورد مطالعه قرار داد تا خطاها و نواقص مدل‌های ذهنی کاربران مشخص شود.

بنابراین، با توجه به رویکرد متفاوت پژوهش حاضر نسبت به سایر پژوهش‌های داخلی صورت گرفته درباره مدل‌های ذهنی انتظار می‌رود نتایج حاصل از این پژوهش

سبب شناخت نسبی مدل‌های ذهنی دانشجویان کارشناسی ارشد از موتور کاوش «گوگل» شود و ضمن زمینه‌سازی برای پژوهش‌های بیشتر در این حوزه، در راستای بهبود طراحی نظام‌های تعاملی بازیابی اطلاعات و بازنگری در آموزش‌های سواد اطلاعاتی نیز مورد استفاده قرار گیرد و از این طریق پشتیبانی بهتری از تعامل کاربر و اطلاعات در نظام ایجاد گردد.

از این رو، پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به دو پرسش اساسی زیر است:

۱. سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان از موتور کاوش «گوگل» چگونه است؟
۲. آیا بین سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان از موتور کاوش «گوگل» و سطح تعامل آنان تفاوت معناداری وجود دارد؟

۲. پیشینه پژوهش

یکی از اولین پژوهش‌های صورت گرفته درباره مدل‌های ذهنی در داخل کشور، پژوهش «میرزاییگی» است که به روش اسنادی به بررسی پژوهش‌های صورت گرفته در خارج کشور پرداخت (۱۳۹۲). در پژوهشی دیگر «رهروانی، میرزاییگی و عباس‌پور» به بررسی سطح کامل بودن مدل ذهنی کتابداران از آیکون‌های بخش امانت و فهرست‌نویسی نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال «آذرخش»، «سیمرغ» و «نیکا» پرداختند. در نهایت، فهرستی از آیکون‌های بخش‌های امانت و فهرست‌نویسی سه نرم‌افزار را که مدل ذهنی کتابداران از کارکرد آن‌ها کامل و ناقص بود، مشخص شد. آن‌ها نتیجه گرفتند که با شناسایی و بررسی سطح کامل بودن مدل ذهنی می‌توان تعیین کرد که چه سطحی از آموزش برای کتابداران مورد نیاز است (زودآیند). «رجبعلی بگلو، فتاحی و پریرخ» با رویکردی متفاوت به تبیین تأثیرپذیری مدل‌های ذهنی کاربران نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از تجربه‌های استفاده از سایر نظام‌های اطلاعاتی پرداختند. آن‌ها نتیجه گرفتند که مدل‌های ذهنی کاربران، درهم‌کنشی از تجربه‌های فراگیر آن‌ها در استفاده از سایر محیط‌ها یا نظام‌های اطلاعاتی به‌ویژه «گوگل» است (۱۳۹۵). همچنین، در خارج از کشور پژوهش‌های بسیاری از جنبه‌های مختلف، مدل‌های ذهنی کاربران را در بافت‌های تعاملی بررسی کرده‌اند که در ادامه، به برخی از مهم‌ترین و مرتبط‌ترین پژوهش‌ها اشاره شده است.

«برندت و اودن» به‌منظور فراخوانی مدل‌های ذهنی ۳۱ دانشجوی مبتدی از موتورهای

«کاوش»، به تحلیل یک تکلیف شناختی کاربردی پرداختند. آن‌ها شواهد همسانی از مفهوم‌سازی‌های غلط مبتدیان یا مفهوم‌سازی‌های خام پیدا کردند؛ مثل این تصور که توسعه‌دهندگان صفحات وب باید صفحات وب خود را در موتورهای کاوش ثبت کنند، یا این که اگر اطلاعات مورد نظر خود را در چند نتیجه ابتدایی نیافتند، پس هیچ اطلاعاتی در آن زمینه در وب وجود ندارد، و یا این که همه موتورهای کاوش همه وب را کاوش می‌کنند (Brandt and Uden 2003).^۲

در یک تحقیق اکتشافی، «لی» به بررسی مدل‌های ذهنی ۱۶ دانشجوی دکتری پرداخت. بدین منظور وی یک مقیاس کمال مدل ذهنی را طراحی نمود. یافته‌ها نشان داد که دانشجویان دکتری را می‌توان از لحاظ کمال مدل ذهنی‌شان تفکیک کرد. در حالی که این دانشجویان مدل ذهنی نسبتاً کاملی از بسیاری از ویژگی‌های موتور کاوش داشتند، تقریباً نسبت به درک جنبه‌های فنی آن ضعیف بودند؛ به‌ویژه نسبت به این که صفحات وب چگونه نمایه‌سازی و رتبه‌بندی می‌شوند. نتایج نشان داد که سطح تعامل دانشجویان با موتور کاوش (اغلب از طریق مشاهده کاوش‌های واقعی‌شان آشکار می‌شد) می‌تواند نمایانگر درک دانشجویان از ماهیت و ویژگی‌های موتور کاوش باشد (Li 2007). این یافته از پژوهش‌های پیشین حمایت می‌کند که عملکرد یا رفتار کاربر از طریق مدل‌های ذهنی او هدایت می‌شود.

با استفاده از روش ترکیبی و با ابزارهایی مانند پرسشنامه، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، ترسیم، و مشاهده «ژانگ» مدل ذهنی ۴۴ دانشجوی کارشناسی از موتورهای کاوش را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه مشخص شد که مدل ذهنی کاربران از مؤلفه‌های موتورهای کاوش، ساده، اما نسبتاً استاندارد بود. بخش کوچکی از دانشجویان می‌دانستند که موتورهای کاوش دارای خزنده‌های الکترونیکی هستند که اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند و در یک پایگاه ذخیره کرده و از عملگرهای بولی استفاده می‌کنند. وی همچنین دریافت که در حالی که مدل ذهنی کاربران از موتورهای کاوش از نظر پیچیدگی و دقت فرق دارد، لیکن اکثر کاربران مدل ذهنی نسبتاً خام و ساده‌ای دارند که اغلب نادرست است (Zhang 2009).

1. applied cognitive task analysis (ACTA)

۲. applied cognitive task analysis (ACTA) این روش چارچوبی برای فراخوانی جنبه‌های شناختی عملکرد تکلیف از طریق فنون مصاحبه فراهم می‌کند (Brandt & Uden 2003).

ترکیب روش بررسی زمینه‌ای^۱ و نگاشت مفهوم^۲ برای فراخوانی مدل ذهنی دانشجویان، توسط «هولمن» صورت گرفت. او در یک مطالعه کیفی به بررسی عادات جست‌وجوی ۲۱ دانشجوی کارشناسی در موتورهای کاوش و پایگاه‌های اطلاعاتی پرداخت تا الگوهایی را در مدل ذهنی آنان از نظام بازیابی شناسایی کند. مطالعه او سه نوع مدل ذهنی فرایندی، سلسله‌مراتبی و شبکه‌ای را کشف کرد. آن‌هایی که دیدگاه شبکه‌ای داشتند، کاوش‌های بیشتر و پیچیده‌تری (مثلاً استفاده از عملگر بولی و موضوع) انجام می‌دادند. با این حال، هیچ کدام از شرکت کنندگان مدل ذهنی قوی نشان ندادند که باعث افزایش اثربخشی آن‌ها در کاوش شود (Holman 2011).

با رویکردی متفاوت و با استفاده از روش تحقیق طولی و مطالعه تطبیقی، «ملیلو و تاجر» به بررسی تغییرات در مدل ذهنی ۸۰ کاربر از موتور کاوش بعد از ۱۰ سال (سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰) پرداختند. برای فراخوانی مدل ذهنی، از روش مشاهده و ترسیم استفاده کردند. تحلیل داده‌ها نشان داد که دقت و کمال مدل ذهنی کاربران از موتورهای کاوش در نمونه ۲۰۱۰ اندکی بهبود یافته است، اما همچنان نشان می‌دهد که مدل ذهنی کاربران از موتورهای کاوش تا حد زیادی غیردقیق و ناقص باقی مانده است. با این وجود، نتایج نشان داد که مدل ذهنی کاربران با مفهوم‌سازی‌های طراحان، همراستار و به آن‌ها نزدیک‌تر شده است (Miilo and Thatcher 2014).

به‌طور کلی، بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که با وجود پژوهش‌های بسیار انجام‌شده در خارج از کشور، پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور بسیار اندک است و این پژوهش‌ها نیز رویکردها، نظام‌ها و روش‌های متفاوتی را برای فراخوانی مدل‌های ذهنی مورد استفاده قرار داده‌اند. به‌علاوه، پژوهش‌های خارج از کشور نشان دادند که اکثر کاربران مدل ذهنی نسبتاً خام و ساده‌ای دارند که اغلب نادرست است. بنابراین، پژوهش حاضر بر آن است تا با رویکرد و روشی متفاوت به فراخوانی مدل ذهنی دانشجویان کارشناسی ارشد نسبت به موتور کاوش «گوگل» بپردازد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع، توصیفی-پیمایشی است. جامعه

آماري اين پژوهش شامل دانشجويان شاغل به تحصيل در نيم سال دوم ۹۵-۱۳۹۴ در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد، در دو گروه فنی-مهندسی و علوم انسانی/اجتماعی بودند که مراحل مختلف تصویب و اجرای پایان‌نامه خود را سپری می‌کردند. نمونه‌گیری به شکل هدفمند انجام شد و از هر گروه از دانشجويان تعداد ۱۵ نفر (زن و مرد) جمعاً ۳۰ نفر (حداقل نمونه پژوهش‌های پیمایشی) که به شرکت در این پژوهش تمایل داشتند، انتخاب شدند.

در این مطالعه به منظور فراخوانی مدل‌های ذهنی دانشجويان از مقياس کمال مدل ذهنی «لی»^۱ استفاده شد. منظور از کمال مدل ذهنی، درک کاربر از همه اجزا، ساختارها، ویژگی‌ها و فرایندهای یک موتور جست‌وجو و همچنین، داشتن بهترین سطح تعامل با آن است. تاکنون تعدادی از پژوهشگران (Borgman 1986; Dimitroff 1990; Saxon 1997; Li) (2007) مقياس‌هایی را برای بررسی کمال مدل ذهنی کاربران از نظام‌های بازیابی اطلاعات ارائه داده‌اند. از میان آن‌ها، مقياس کمال مدل ذهنی «لی» به دلیل روزآمدی، کامل بودن و همچنین، تناسب بیشتر با شرایط پژوهش حاضر در مقایسه با سایر مقياس‌ها، به عنوان مقياس پایه انتخاب شده است. این مقياس شامل سه مؤلفه اصلی و ۹ مؤلفه فرعی است. مؤلفه اصلی اول، ماهیت و هستی موتور کاوش است که شامل مؤلفه‌های فرعی اطلاعات عمومی/تخصصی، اطلاعات محدود، صفحات/وبسایت‌های نمایه شده و اعتبار و سندیت اطلاعات است. مؤلفه اصلی دوم، ویژگی‌ها و قابلیت‌های کاوش است که شامل مؤلفه‌های فرعی راهنمای کاوش، مطابقت دادن، انواع کاوش، محدود کردن/بسط کاوش و رتبه‌بندی/مرتب‌سازی نتایج کاوش است. و مؤلفه اصلی سوم سطح تعامل است که شامل سه سطح: (الف. یابش جادویی^۲، ب. محرک/پاسخ^۳ و ج. گفت‌وگوی مذاکره‌ای^۴) است. با وجود این که مقياس «لی» نسبت به سایر موارد مشابه اشاره شده کامل تر بود، اما تلاش شد که با استفاده از نظرات ۶ نفر از اساتید متخصص در حوزه بازیابی اطلاعات، نسبت به تکمیل این مقياس اقدام شود. بنابراین، طی نامه و نیز مراجعه حضوری نظر اساتید گردآوری شد. بدین ترتیب، با توجه به نظرات گردآوری شده و مقياس‌های مشابه دیگر و نیز اهداف این پژوهش، تغییرات و اصلاحاتی در این مقياس صورت گرفت که برخی از مهم‌ترین تغییرات عبارت بودند از:

1. Li Mental Model Completeness Scale
 3. Stimulus/ Response

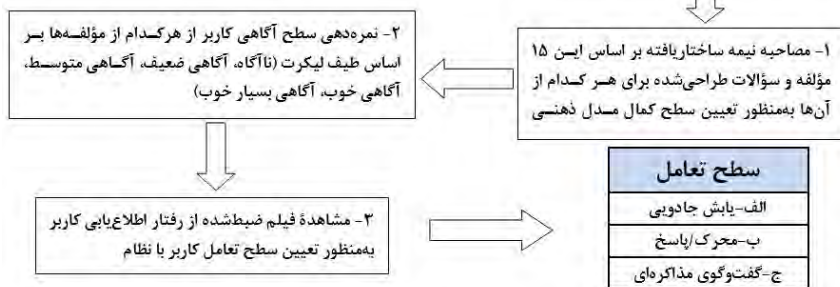
2. Magic finding
 4. Negotiated Dialog

- ◇ در بخش ماهیت و هستی موتور کاوش «پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه» اضافه شد؛ همان‌طور که در مقیاس (1990) Dimitroff و (1997) Saxon نیز این عنصر وجود دارد؛
- ◇ در بخش ویژگی‌ها و قابلیت‌های کاوش، «تنظیمات کاوش» اضافه شد؛
- ◇ با توجه به اهمیت آشنایی کاربر با «انواع مختلف کاوش» و با توجه به مقیاس‌های (1990) Dimitroff و (1984) Borgman، که انواع مختلف کاوش را به‌طور جداگانه و تفکیک‌شده در مقیاس خود گنجانده بودند، بخش انواع کاوش مطابق با راهنمای «گوگل» بسط یافت تا انواع مختلف کاوش را پوشش دهد.

در نهایت، مقیاس تکمیل‌شده مجدداً توسط متخصصان علم اطلاعات بررسی و پس از دریافت نظرات اساتید، نسبت به اصلاح مقیاس و سؤالات مصاحبه اقدام شد و ترجمه برخی کلمات اصلاح و نیز ابهام برخی سؤالات برطرف گردید و بدین‌وسیله روایی صوری و محتوایی مقیاس و سؤالات مصاحبه مورد تأیید قرار گرفت.

پس از تدوین این مقیاس، به‌منظور فراخوانی مدل‌های ذهنی دانشجویان از دو ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و مشاهده مستقیم استفاده شد. در ادامه، و در شکل ۱، کلیات اجرای پژوهش مشخص شده است.

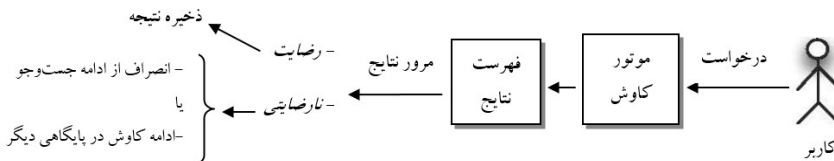
سطح کمال مدل ذهنی			
مؤلفه اصلی	ماهیت و هستی موتور کاوش	ویژگی‌ها و قابلیت‌های کاوش	
مؤلفه‌های فرعی	۱- اطلاعات تخصصی عمومی	۶- راهنمای کاوش	۱۱- نشان‌ها و علامت نقطه‌گذاری
	۲- اطلاعات محدود	۷- مطابقت دادن	۱۲- کاوش پیشرفته
	۳- صفحات وبسایت‌های نمایه‌شده	۸- کاوش کلیدواژه‌ای	۱۳- محدودسازی/ بسط نتایج کاوش
	۴- اعتبار و سندی نتایج	۹- عملگرهای بولی	۱۴- الگوریتم رتبه‌بندی و مرتب‌سازی نتایج
	۵- پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه	۱۰- سایر عملگرهای کاوش و پیشنهادهای	۱۵- تنظیمات کاوش



شکل ۱. روند کلی اجرای پژوهش

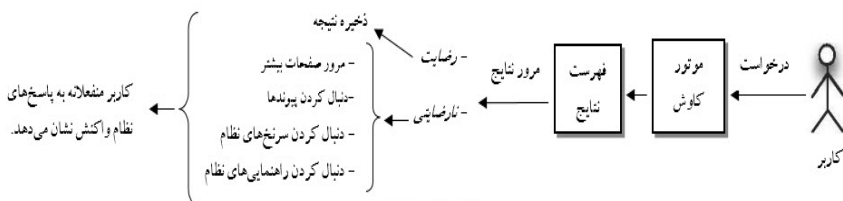
همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد برای تعیین سطح کمال مدل ذهنی کاربر از ماهیت و ویژگی‌های موتور کاوش، با هر مشارکت‌کننده، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته صورت گرفت و به‌منظور بررسی سطح تعامل کاربر با موتور کاوش «گوگل»، علاوه بر سؤالات مصاحبه، از مشارکت‌کننده درخواست می‌شد که نیاز اطلاعاتی علمی واقعی خود را در «گوگل» جست‌وجو کند. کلیه کاوش‌های کاربر از طریق نرم‌افزار «کامتسیا استودیو»^۱، که بر روی رایانه نصب شده بود، ثبت می‌شد. بعد از اتمام مرحله کاوش، با استفاده از روش «تحلیل پروتکل شفاهی گذشته‌نگر»^۲ (Ericsson and Simon 1993; cited in Mlilo and Thatcher 2014)، فایل ویدیویی ضبط‌شده صفحه نمایش به همراه کاربر مرور می‌شد و از کاربر درخواست می‌شد درباره چرایی رفتار اطلاعاتی خود و انتخاب کلیدواژه‌ها و راهبردها توضیح دهد. یادداشت‌های لازم از پاسخ‌های کاربر توسط پژوهشگر تهیه شد.

بعد از گردآوری داده‌ها و به‌منظور تجزیه و تحلیل آن‌ها، ابتدا فایل صوتی مصاحبه و پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان به سؤالات، مورد بررسی قرار می‌گرفت و آن‌گاه پژوهشگر توضیحات و یادداشت‌های لازم را بررسی می‌کرد تا ایده‌ها درباره بخش‌های مختلف داده‌ها مشخص شود. مرحله دوم به‌منظور تصمیم‌گیری و نمره‌دهی هر عنصر مدل ذهنی صورت گرفت. قبل از تصمیم‌گیری نهایی ممکن بود نیاز باشد خواندن یادداشت‌ها یا شنیدن فایل صوتی چندین بار تکرار شود. برای نمره‌دهی هر عنصر مدل ذهنی از طیف «لیکرت» (ناآگاه، آگاهی ضعیف، آگاهی متوسط، آگاهی خوب، آگاهی بسیار خوب) استفاده شد و بدین ترتیب، سطح آگاهی هر کاربر از ۱۵ مؤلفه مقیاس مشخص شد. به‌علاوه، سطح تعامل کاربر (الف. یابش جادویی، ب. محرک/ پاسخ، ج. گفت‌وگوی مذاکره‌ای) نیز از طریق سؤالات طراحی‌شده ۱۰، ۱۱ و ۱۴ و نیز تماشای فایل ویدیویی کاوش‌ها و یادداشت‌های آن و همچنین، معیارهای سطح تعامل، که در ادامه می‌آید، مشخص شد.



شکل ۲. سطح تعامل الف (یابش جادویی)

الف. سطح تعامل یابش جادویی: همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، در این سطح، تعامل میان کاربر و نظام در پایین‌ترین سطح قرار دارد. کاربران هیچ دانشی درباره آنچه که در نظام اتفاق می‌افتد و موجب به‌دست آمدن اطلاعات می‌شود، ندارند. آن‌ها نقش خود را در جست‌وجو به‌عنوان یک مشارکت‌کننده در فرایند بازیابی اطلاعات نمی‌دانند و هنگامی که در جست‌وجو ناموفق باشند، تسلیم‌شده یا نظام دیگری را جست‌وجو می‌کنند (Saxon 1997; Li 2007).



شکل ۳. سطح تعامل ب (محرک / پاسخ)

ب. سطح تعامل محرک / پاسخ: همان‌طور که شکل ۳ نشان می‌دهد، در این سطح کاربر از ویژگی‌های نظام آگاهی بیشتری دارد. او پیام‌های نظام را برای جست‌وجوی بهتر دنبال می‌کند و می‌داند که نظام می‌تواند در یافتن نتایج مناسب به وی کمک کند. به‌عبارتی، کاربر درخواست خود را به نظام وارد کرده و پاسخ نظام را دریافت می‌کند، نتایج بازیابی‌شده را می‌بیند، از میان فهرست نتایج، دست به انتخاب می‌زند و در صورتی که نتیجه رضایت‌بخش نباشد، مجدداً به فهرست نتایج برگشته و نتیجه دیگری را انتخاب می‌کند. پس، در این سطح، کاربر راهنمایی‌های نظام را دنبال کرده، اما خود فعالانه جست‌وجو را هدایت نمی‌کند (Saxon 1997; Li 2007).



شکل ۴. سطح تعامل ج (گفت‌وگوی مذاکره‌ای)

ج. سطح تعامل گفت‌وگویی مذاکره‌ای: همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد، در این سطح کاربر خود، جست‌وجو را با استفاده از بازخوردهای نظام هدایت می‌کند و تا زمان رسیدن به نتیجه دلخواه جست‌وجو را ادامه می‌دهد و به بازتدوین راهبردهای جست‌وجو می‌پردازد. در این سطح تعامل، کاربر فعالانه از انواع مختلف جست‌وجو استفاده می‌کند تا به نتیجه دلخواه برسد (Saxon 1997; Li 2007).

بدین ترتیب، سطح کمال مدل ذهنی هر مشارکت‌کننده از ماهیت و ویژگی‌های موتور کاوش و نیز سطح تعامل وی نیز مشخص می‌شود.

لازم به ذکر است که برای تعیین پایایی آزمون‌های تشریحی یا به‌طور کلی، آزمون‌های غیرعینی که نمرات آن‌ها تحت تأثیر قضاوت ارزیابان قرار می‌گیرد، باید از دو یا چند ارزیاب، که به‌طور مستقل پاسخ‌های پاسخ‌دهندگان را تصحیح می‌کنند، استفاده کرد. همبستگی بین نمرات ارزیاب‌های مختلف، شاخص پایایی ارزیاب‌ها^۱ به حساب می‌آید. هرچه توافق بین ارزیاب‌ها یا نمره‌گذاران بیشتر باشد، پایایی ارزیاب‌ها نیز بیشتر است. بنابراین، پایایی ارزیاب‌های یک آزمون تشریحی را به صورت «میزان توافق ارزیاب‌های مختلف در نمره‌گذاری یک مجموعه را برگه آزمون تعریف می‌کنند» (سعدی‌پور ۱۳۹۳، ۲۰۵). در واقع، سؤالات مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در این پژوهش نیز به‌نوعی یک آزمون تشریحی محسوب می‌شود که به‌طور شفاهی صورت گرفته و در نهایت، به آن‌ها نمره تعلق گرفته است. بنابراین، به‌منظور حصول قابلیت اطمینان از نمرات داده‌شده به مشارکت‌کنندگان از پایایی ارزیاب‌ها (پژوهشگر و یک متخصص در حوزه بازیابی اطلاعات) استفاده شد و بعد از مصاحبه با ۵ دانشجو، ضریب همبستگی بین نمرات ارزیاب‌ها محاسبه گردید و نمره ۰/۹۲ نشان از همبستگی بالای نمرات ارزیاب‌ها داشت. همچنین، فرایند پژوهش به صراحت توصیف شد و نمونه‌هایی از گفته‌های مصاحبه‌شوندگان برای تضمین قابلیت اطمینان داده‌های کیفی ارائه گردید.

۴. یافته‌های پژوهش

در ادامه، یافته‌های مربوط به سؤال‌های پژوهش به اختصار مورد اشاره قرار گرفته است. سؤال اول پژوهش: **سطح کمال مدل‌های ذهنی دانشجویان از موتور کاوش «گوگل» چگونه است؟**

1. examiner reliability

همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، برای پاسخگویی به این سؤال از نسخه اصلاح‌شده مقیاس کمال مدل ذهنی «لی» استفاده شد. بنابراین، سطح کمال مدل ذهنی کاربر بر این اساس تعیین می‌شود که کاربر نسبت به چه تعداد از مؤلفه‌های دو بخش اول آگاهی دارد (از طریق مصاحبه) و چه سطحی از تعامل را قائل است و آشکار می‌کند (از طریق مصاحبه و مشاهده).

یافته‌ها نشان داد که به‌طور کلی، می‌توان سطح کمال مدل ذهنی بیشتر کاربران از مؤلفه‌های دو بخش اول مقیاس (ماهیت و هستی موتور کاوش، ویژگی‌ها و قابلیت‌های کاوش) را در سه سطح ضعیف، متوسط و خوب دسته‌بندی کرد و در جدول ۱ ارائه داد.

جدول ۱. دسته‌بندی سطح کمال مدل‌های ذهنی دانشجویان از مؤلفه‌های مختلف

خوب	متوسط	ضعیف
اطلاعات تخصصی / عمومی	محدودسازی / بسط نتایج	اطلاعات محدود
پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه	الگوریتم‌رته‌بندی و مرتب‌سازی نتایج	صفحات / وب‌سایت‌های نمایه‌شده
مطابقت دادن		راهنمای کاوش
کاوش کلیدواژه‌ای		عملگرهای بولی
اعتبار و سندیت نتایج		سایر عملگرهای کاوش و پیشنهادها
		نشان‌ها و علائم نقطه‌گذاری
		کاوش پیشرفته
		تنظیمات کاوش

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، آگاهی بیشتر دانشجویان از مؤلفه اطلاعات تخصصی / عمومی، پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه، مطابقت‌دادن، کاوش کلیدواژه‌ای، اعتبار و سندیت نتایج در سطح خوبی قرار دارد. در مورد مؤلفه‌های محدودسازی / بسط نتایج و الگوریتم‌رته‌بندی و مرتب‌سازی نتایج آگاهی بیشتر دانشجویان در سطح متوسط است و در مورد مؤلفه‌های اطلاعات محدود، صفحات / وب‌سایت‌های نمایه‌شده، راهنمای کاوش، عملگرهای بولی، سایر عملگرهای کاوش و پیشنهادها، نشان‌ها و علائم نقطه‌گذاری، کاوش پیشرفته، و تنظیمات کاوش در سطح ضعیفی قرار دارد.

اگر بخواهیم یافته‌های خرد مربوط به مؤلفه‌های سؤال اول پژوهش (به‌ویژه جدول ۱) را داشته باشیم، باید بیان داشت که در مورد سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان از مؤلفه‌های مختلف موتور کاوش مشخص شد که ۹۳/۳ درصد دانشجویان می‌دانند از طریق

موتور کاوش می‌توانند هم اطلاعات تخصصی و هم اطلاعات عمومی را کاوش کنند. با این حال، دو نفر از دانشجویان نسبت به این مؤلفه آگاهی کافی نداشتند. مثلاً مشارکت‌کننده شماره ۱۱ عنوان می‌کرد: «برای اطلاعات تخصصی باید سراغ اسکولار رفت» و در دادن پاسخ به این سؤال که آیا همان اطلاعات «اسکولار» از طریق «گوگل» قابل بازیابی نیست؟ مطمئن نبود. مشارکت‌کننده شماره ۳ عنوان می‌کرد: «ممکن است موتور کاوش برخی مقالات مجله علوم اجتماعی را بیاورد و برخی دیگر را نتواند. بنابراین، باید به سراغ خود سایت آن مجله رفت و اطلاعات مورد نظر را پیدا کرد». بنابراین، باز هم مدل ذهنی غلط نسبت به این مؤلفه در برخی دانشجویان وجود دارد. در مورد مؤلفه پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه، ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی داشتند. هرچند آگاهی از این مؤلفه بدیهی به نظر می‌رسد، با این حال، یافته‌ها نشان داد که از بین دانشجویان یک نفر نسبت به این مؤلفه کاملاً ناآگاه بود و سه نفر از دانشجویان نیز با «گوگل اسکولار» و پایگاه کتاب‌های «گوگل» آشنا نبودند. در مورد مؤلفه مطابقت‌دادن نیز ۸۳/۳ درصد دانشجویان از فرایند تطبیق بین کلیدواژه‌ها و پایگاه مطلع بودند و به واژه‌های برجسته‌شده در فهرست نتایج و نیز به فاصله این واژه‌ها از همدیگر دقت می‌کردند. در مورد مؤلفه اعتبار و سندیت نتایج، ۹۶ درصد دانشجویان آگاهی بسیار خوبی داشتند و به منبع اطلاعات و آدرس اینترنتی دقت می‌کردند؛ هرچند استثناهایی نیز وجود داشت. مثلاً دانشجویی عنوان کرد: «نمی‌دانم چطور می‌توان اعتبار سایت را تعیین کرد... من به «گوگل» اعتماد نمی‌کنم و نمی‌توانم به اطلاعاتش استناد کنم». در مورد مؤلفه الگوریتم رتبه‌بندی و مرتب‌سازی نتایج، ۹۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی متوسطی داشتند و بیان می‌کردند که نتایج بر اساس بیشترین بازدید مرتب می‌شوند و از این مطلب نیز آگاهی داشتند که نتایج بر اساس ربط منظم می‌شوند و هرچه به صفحات بعدی می‌روند، نتایج بی‌ربط‌تر می‌شود. در مورد مؤلفه محدودسازی/بسط نتایج، ۶۰ درصد دانشجویان فقط به تغییر کلیدواژه و عبارت کاوش فکر می‌کردند. ۶۶/۶ درصد دانشجویان از واژه‌های پیشنهادی «گوگل» استفاده می‌کردند. فقط دو نفر به گزینه مقالات مرتبط^۱ در فهرست نتایج توجه کرده بودند و استفاده می‌کردند. ۸۳/۳ درصد دانشجویان اقدام به محدودسازی زمانی نمی‌کردند و مطمئن نبودند برای این

1. related articles

کار چه باید بکنند^۱. ۹۰ درصد دانشجویان در مورد محدودسازی به‌عنوان صفحات نیز اطلاعاتی نداشتند. همچنین، هیچ‌کدام از دانشجویان با گزینه کلمه به کلمه آشنا نبودند و استفاده نمی‌کردند. استفاده از گیومه، کاوش پیشرفته، عملگرهای بولی نیز در بین دانشجویان محدود بود. همه این موارد می‌تواند محدودسازی/ بسط نتایج را اثربخش‌تر سازد و سبب تعامل بهتر با نظام گردد. در مورد مؤلفه اطلاعات محدود، ۲۱ درصد دانشجویان آگاهی داشتند و بقیه فکر می‌کردند که موتور کاوش همه وب را تحت پوشش قرار می‌دهد. در مورد مؤلفه صفحات/ وبسایت‌های نمایه‌شده نیز ۹۳/۳ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند. برخی نیز مدل‌های ذهنی غلطی شکل داده بودند، مثلاً مشارکت‌کننده شماره ۳۰ بیان می‌کند: «گوگل یک شرکت است؛ توانایی ندارد همه چیز را داخل خودش داشته باشد؛ هرچه را کاربر سرچ کند به پایگاه خود اضافه می‌کند». از نظر این دانشجو اگر موضوعی کاوش نشده باشد، در پایگاه «گوگل» وجود ندارد و «گوگل» هرچه را کاوش شود به پایگاه خود اضافه می‌کند. در مورد مؤلفه راهنمای کاوش نیز ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند و اظهار می‌داشتند اگر در مورد یک ویژگی «گوگل» شک داشته باشند، در خود «گوگل» کاوش می‌کنند و هیچ‌وقت فکر نکرده بودند که خود «گوگل» جایی برای کمک داشته باشد. در مورد عملگرهای بولی، هیچ‌یک از دانشجویان با خود عملگرها آشنا نبودند. برخی از طریق کاوش پیشرفته اشاراتی به عملگرها کردند. ۷۶/۶ درصد دانشجویان آگاهی ضعیفی داشتند و یا ناآگاه بودند. سؤالات طوری طراحی شد که به درک دانشجویان از کارکرد این عملگرها دست یابند. در پاسخ به این سؤال که اگر واژه‌ای به‌عبارت قبلی جست‌وجو اضافه کنیم، چه اتفاقی در فهرست نتایج روی می‌دهد، ۲۳/۳ درصد دانشجویان مدل ذهنی غلطی شکل داده بودند و فکر می‌کردند که

۱. توجه به گزینه search tools در صفحه نتایج کاوش برای محدودسازی زمانی و نیز وجود همین امکان در کاوش پیشرفته با عنوان last update

2. verbatim

امکانی در search tools. «گوگل» نوعاً سعی می‌کند به کاربر در یافتن اطلاعات مورد نیاز از طریق بهبود خودکار جست‌وجوها کمک کند. برخی بهبودها شامل پیشنهاد املائی درست و دیگر هجاهاست. همچنین، مترادف‌ها را وارد جست‌جو می‌کند تا نتایج مرتبط را کاوش کند و کلماتی را که ریشه یکسانی دارند، نیز وارد می‌کند مانند running وقتی که شما run را کاوش کرده‌اید. برای دیدن نتایجی که شامل واژگان دقیق مورد نظر شما باشند باید بر گزینه verbatim کلیک کنید تا این بهبودهای معمولی را نادیده بگیرید و تنها واژگان دقیقی را که شما وارد کرده‌اید، در نظر بگیرید (Burns and Sauers 2014).

نتایج کاوش بیشتر می‌شود و عنوان می‌کردند که «گوگل» واژه دوم را نیز به فهرست نتایج می‌افزاید.^۱ بنابراین، مشخص می‌شود که این دانشجویان در کی از عملگر AND ندارند. در مورد عملگر OR نیز آگاهی نداشتند و مدل‌های ذهنی غلطی شکل داده بودند و استفاده از ویرگول، به‌علاوه AND، پراتز و ... را برای جست‌وجوی هم‌زمان دو نیاز اطلاعاتی جداگانه^۲، پیشنهاد می‌دادند. تنها ۴ نفر اشاره کردند که از طریق «گوگل» پیشرفته می‌توان این کار را انجام داد. مدل ذهنی غلط دیگر در مورد عملگر NOT بود. پاسخ‌های دانشجویان به سؤال طراحی شده نشان داد که بسیاری از دانشجویان فاقد آگاهی بوده یا مدل ذهنی غلطی شکل داده بودند. مثلاً برای حذف واژه «جنگ» از فهرست نتایج بیان می‌داشتند که می‌نویسم: «خارج از هشت سال جنگ، بدون در نظر گرفتن مؤلفه جنگ، بعد از جنگ». چهار نفر به «گوگل» پیشرفته برای انجام این کار اشاره کردند و سه نفر گفتند از علامت منها استفاده می‌کنند. البته، تنها از بین این سه نفر، یک نفر با کاربرد صحیح علامت منها آشنا بود. در مورد مؤلفه سایر عملگرهای کاوش و پیشوندها نیز ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند. برخی نیز اشاراتی نسبی می‌کردند، ولی با استفاده صحیح از این عملگرها و پیشوندها آشنا نبودند؛ مثلاً این که بین این عملگرها و واژه بعدی نباید فاصله گذاشت^۳ و یا این که نمی‌دانستند کلمه مورد نظر را باید قبل یا بعد از عملگر بیاورند. در مورد مؤلفه نشان‌ها و علائم نقطه‌گذاری، ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند یا آگاهی ضعیفی داشتند. ۲۵ درصد دانشجویان با گیومه آشنا بودند. هر چند یکی از دانشجویان عنوان می‌کرد «وقتی گیومه را به کار می‌بریم، یعنی این که باید مطلب مورد نظر ما در آن سایت در داخل گیومه قرار گرفته باشد». سه نفر با فلسفه منها «-» آشنا بودند، ولی تنها یک نفر از نحوه درست کاربرد آن (این که بین این عملگر و واژه مورد نظر نباید فاصله گذاشت) اطلاع داشت. استفاده دانشجویان از علامت به‌علاوه «+» فراگیر و

۱. معمولاً وقتی یک عملگر بولی مانند AND را توصیف می‌کنیم، می‌گوییم که هر دو کلمه «باید در فهرست نتایج ظاهر شوند». با این حال، بر اساس الگوریتم کاوش گوگل، گاهی شما می‌خواهید دو کلمه حضور داشته باشند، اما هر دو در فهرست نتایج ظاهر نخواهند شد. بنابراین، باید بگوییم واژه‌ها «در کاوش در نظر گرفته می‌شوند» بر خلاف زبان استاندارد که می‌گوید «باید ظاهر شوند» (Burns and Sauers 2014).

۲. هر چند که از عملگر OR معمولاً برای بازیابی هم‌زمان دو یا چند نیاز اطلاعاتی جداگانه استفاده نمی‌شود، اما برای درک بهتر کاربران، بازیابی هم‌زمان دو نیاز اطلاعاتی جداگانه مطرح شد.

۳. نمونه کاربرد درست عملگرها: intitle:anxiety site:sid.ir

اغلب غلط بود. برخی از آن به عنوان عملگر AND استفاده می کردند و برخی به عنوان OR، برخی به عنوان تأکید بر این که حتماً دو واژه مورد نظر در فهرست نتایج باشند. در واقع، فلسفه این علامت تغییر کرده است^۱ و برای بازیابی صفحات «گوگل پلاس»^۲ کاربرد دارد. در مورد مؤلفه کاوش پیشرفته نیز آگاهی دانشجویان ضعیف بود. ۹۰ درصد دانشجویان یا استفاده نکرده بودند و یا با نحوه صحیح استفاده آشنا نبودند. برخی مدل‌های ذهنی غلط از کاوش پیشرفته عبارت‌اند از: برای کاوش بهتر باید تمام فیلدهای کاوش (all, any, exact) را پر کرد یا این که بین واژه‌ها باید از علامت خاصی مثل ویرگول استفاده کرد. بیشتر آن‌ها فرق all و any را نمی دانستند. در مورد بخش محدودگرهای کاوش پیشرفته (محدودگر زمانی، محدودگر عنوان، محدودگر سایت و غیره) نیز آگاهی ضعیفی داشتند. در مورد آخرین مؤلفه، یعنی تنظیمات کاوش ۹۶/۶ درصد دانشجویان نسبت به آن ناآگاه بودند؛ هرچند عنوان می کردند که باید چنین امکانی باشد، ولی از آن استفاده نکرده بودند. همان‌طور که جدول ۲ نشان داد، مدل ذهنی دانشجویان نسبت به بسیاری از مؤلفه‌های مقیاس در سطح ضعیفی است.

همچنین، می توانیم به‌طور کلی و مطابق با جدول شماره ۲، دانشجویان را بر اساس سطح کمال مدل ذهنی در سه دسته مدل ذهنی ناقص، خوب و کامل دسته‌بندی کنیم.

جدول ۲. توزیع فراوانی سطح کمال مدل ذهنی مشارکت‌کنندگان

سطح کمال مدل ذهنی	فراوانی	درصد
ناقص	۲۴	۸۰
خوب	۶	۲۰
کامل	.	.
جمع کل	۳۰	۱۰۰

همان‌طور که جدول ۲ نشان می دهد، ۸۰ درصد دانشجویان سطح کمال مدل ذهنی

۱. در گذشته از علامت + قبل از یک واژه استفاده می شد تا الزام را برساند (Burns and Sauers 2014). مثلاً اگر می خواهید نام خانوادگی "price" را کاوش کنید، اما درمی یابید که چیزهایی درباره "pricing" می آید، می توانید price+ را امتحان کنید (Hock 2010).

2. Google+

ناقصی دارند و ۲۰ درصد دانشجویان دارای سطح کمال مدل ذهنی خوبی هستند، لیکن، هیچ کدام از دانشجویان از سطح کمال مدل ذهنی کاملی برخوردار نیستند. همچنین، با توجه به سؤالات طراحی شده و نیز معیارهایی که پیش‌تر ذکر شد، سطح تعامل دانشجویان طبق جدول ۳ مشخص شد.

جدول ۳. توزیع فراوانی سطح تعامل دانشجویان با موتور کاوش «گوگل»

سطح تعامل	فراوانی	درصد
یابش جادویی	۳	۱۰
محرک / پاسخ	۲۷	۹۰
گفت‌وگوی مذاکره‌ای	۰	۰
جمع کل	۳۰	۱۰۰

همان‌طور که یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد، از بین دانشجویان، ۳ نفر در سطح الف (یابش جادویی) دسته‌بندی شدند. این سه نفر، چه در پاسخ به سؤالات مصاحبه (در پاسخ به سؤال ۱۱. اگر واژه‌ای را تایپ کنید و هیچ پاسخ و نتیجه‌ای بازبازی نشود، یا نتایج کمی بازبازی^۱ شود، معمولاً چه می‌کنید؟ و سؤال ۱۴. اگر واژه‌ای را تایپ کنید و نتایج نامربوط بسیاری بازبازی کنید، معمولاً چه می‌کنید؟) و چه در مشاهده مستقیم نشان دادند که تعامل حداقلی با نظام دارند. نمونه پاسخ‌های آن‌ها به سؤالات ۱۱ و ۱۴ مصاحبه، خود گویای این مطلب است:

«اگر نبود ... دنبال کتاب می‌روم. شاید هیچ تحقیقی نبوده است. سریع می‌روم سراغ کتاب. نتایج نامربوط ... از آن می‌گذرم. از کسی که می‌دانند، می‌پرسم.»

«اگر نبود ... بی‌خیال می‌شوم. نمی‌دانم. نتایج نامربوط ... دو سه خط اول هر نتیجه را می‌خوانم بینم کدام مرتبط است و کدام بی‌ربط. اگر نبود ... از یک موتور دیگر استفاده می‌کنم.»

مشاهده رفتار اطلاع‌یابی کاربران نیز تکمیل‌کننده داده‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه

۱. باید خاطر نشان کرد که واژه «بازبازی» برای اکثر دانشجویان نامفهوم بود. این بود که توضیح لازم به آن‌ها داده می‌شد.

است. مشارکت‌کننده شماره ۲۳ در کاوش‌های خود کاملاً سطح تعامل یابش جادویی را آشکار می‌کند. موضوع مورد نظر او برای کاوش «امید به زندگی و کیفیت زندگی در بیماران دیابتی نوع دو» است. او ابتدا در کادر جست‌وجو می‌نویسد: «مقاله در مورد امید به زندگی». مرور صفحه اول نتایج بازیابی شده رضایت‌بخش نیست. در یک سایت که مقالات ترجمه شده را می‌فروشند به چکیده یک مقاله با عنوان "longevity and life expectancy" و ترجمه فارسی آن «طول عمر و امید به زندگی» دست می‌یابد و آن را ذخیره می‌کند. از ادامه دادن و مرور صفحات منصرف می‌شود و عبارت "hope to life" را امتحان می‌کند که باز هم رضایت‌بخش نیست. از ادامه جست‌وجو در «گوگل» منصرف می‌شود و به سراغ سایت مجله علوم رفتاری می‌رود و مقالات آن را مرور می‌کند. این کار نیز نتیجه رضایت‌بخشی ندارد. در نهایت، سراغ sid.ir می‌رود و تک‌تک کلیدواژه‌ها (دیابت، کیفیت زندگی، امید به زندگی) را جداگانه کاوش می‌کند و هر نتیجه‌ای که کلیدواژه مورد نظر او را دارا باشد، ذخیره می‌کند. اما هیچ تلاشی برای محدودسازی و یا ترکیب آن‌ها با یکدیگر انجام نمی‌دهد. وقتی در این باره از او سؤال می‌شود نیز اشاره می‌کند که به این موضوع فکر نکرده است و قصد این کار را نداشته است. پس، می‌توان نتیجه گرفت که سطح تعامل وی با موتور کاوش، سطح «الف» و بنابراین، یابش جادویی است. بر اساس سؤالات مصاحبه و به‌ویژه مشاهده، بقیه مشارکت‌کنندگان در سطح ب (محرک پاسخ) دسته‌بندی شدند. بر این اساس، مشخص شد که مشارکت‌کنندگان آشنایی خوبی با انواع کاوش ندارند. محدودکننده‌ها و بسط‌دهنده‌های کاوش را نمی‌شناسند. بنابراین، این واقعیت خود می‌تواند دلیل تعامل ضعیف آن‌ها با «گوگل» باشد. این ۲۷ نفر، مشارکت‌فعالی در هدایت کاوش‌ها نداشتند و بیشتر، پیوندها را دنبال می‌کردند و اگر نتیجه رضایت‌بخش نبود، مجدداً به فهرست نتایج برگشته و نتیجه دیگری را انتخاب می‌کردند و حداکثر تعاملی که داشتند تغییر واژگان بود.

به‌عنوان مثال مشارکت‌کننده شماره ۲۷، ابتدا در کادر جست‌وجو مخفف عبارت مورد نظر خود یعنی: "MTMD" را درج می‌کند. بررسی فهرست نتایج نشان می‌دهد که نتایج مرتبط و رضایت‌بخش نیست. بنابراین، عبارت جست‌وجو را این‌گونه تغییر می‌دهد "multi tuned mass damper" و از فهرست بازیابی شده مواردی را که مرتبط به نظر می‌رسد، انتخاب و ذخیره می‌کند. مرور نتایج را تا صفحه ۵ ادامه می‌دهد. با توجه به مرور نتایج به این نتیجه می‌رسد که عبارت "active passive tuned mass damper" نیز

شاید مناسب باشد. مرور این نتایج تفاوت زیادی ندارد و برخی موارد را ذخیره می‌کند. در ادامه، عبارت "hybrid tuned mass damper" را امتحان کرده و موارد مرتبط را ذخیره می‌کند. بنابراین، مشاهده رفتار اطلاع‌یابی این مشارکت‌کننده نشان می‌دهد که سطح تعامل او محرک/ پاسخ است، چرا که غیر از تغییر کلیدواژگان، سعی در کلی‌تر کردن یا خاص کردن جست‌وجو نمی‌کند و فعالانه جست‌وجو را هدایت نمی‌کند و از انواع مختلف جست‌وجو بهره نمی‌گیرد.

بنابراین، بر اساس داده‌های ارائه‌شده در جداول ۱ تا ۳ می‌توان بیان داشت که به‌طور کلی، سطح کمال مدل ذهنی ۸۰ درصد مشارکت‌کنندگان ناقص است و سطح تعامل آن‌ها نیز مطلوب نیست.

سؤال دوم پژوهش: آیا بین سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان از موتور کاوش «گوگل» و سطح تعامل آنان تفاوت معناداری وجود دارد؟

این سؤال با هدف بررسی تأثیر سطح کمال مدل ذهنی مشارکت‌کنندگان بر سطح تعامل آنان مطرح شد. با توجه به اینکه یافته‌های جدول ۳ تنها دو سطح تعامل را نشان داد، بنابراین، در صورت نرمال بودن توزیع متغیر سطح کمال مدل ذهنی در دو گروه «یابش جادویی» و گروه «محرک/ پاسخ» می‌توان از آزمون t نمونه‌های مستقل استفاده کرد.

جدول ۴. آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های سطح کمال مدل ذهنی در دو گروه «یابش جادویی» و «محرک/ پاسخ»

متغیر	گروه	آزمون شاپیرو-ویلک	سطح معناداری
سطح کمال مدل ذهنی	یابش جادویی	۰/۹۶۴	۰/۶۳۷
	محرک/ پاسخ	۰/۹۵۶	۰/۲۹۴

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، توزیع داده‌ها نرمال است. بنابراین، می‌توان از آزمون t نمونه‌های مستقل استفاده کرد که در ادامه، و در جدول شماره ۵ نتیجه اجرای این آزمون ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون t برای مقایسه سطح کمال مدل ذهنی دانشجویان بر اساس سطح تعامل

متغیر	گروه	فراوانی میانگین	آزمون لون		آزمون مقایسه میانگین‌ها			
			آماره فشر p-مقدار	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری	فاصله اطمینان ۹۵ درصد حد بالا	
سطح کمال	یابش	۲۳/۳۳	۰/۰۹۴	۰/۷۶۲	۲۸	۰/۰۰۳	۱۸/۷۴	-۱/۴۸
مدل ذهنی	محرک/ پاسخ	۲۷	۴۲/۴۴	-۲/۷۶۳	۲/۳	۰/۰۹۴	-۳۹/۱۵	۱۸/۹۲

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد، برای متغیر سطح کمال مدل ذهنی، سطح معناداری کمتر از ۰/۰۱ و برابر با ۰/۰۰۳ است. در نتیجه، مشخص می‌شود که بین سطح کمال مدل ذهنی در گروه «یابش جادویی» با گروه «محرک/ پاسخ» با اطمینان ۹۹ درصد تفاوت معنادار وجود دارد و میانگین سطح کمال مدل ذهنی در گروه «یابش جادویی» از گروه «محرک/ پاسخ» کمتر است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

اگر بخواهیم تحلیلی بر یافته‌های خرد مربوط به مؤلفه‌های سؤال اول پژوهش داشته باشیم، باید بیان داشت که مشخص شد ۹۳/۳ درصد دانشجویان می‌دانند از طریق موتور کاوش می‌توانند هم اطلاعات تخصصی و هم اطلاعات عمومی را کاوش کنند. مطالعه «ساکسون» که بر روی دانش‌آموزان کلاس هفتم و درباره سطح کمال مدل ذهنی از نظام بازیابی اطلاعات بود، نشان داد که ۵۱ درصد آن‌ها از وجود اطلاعات تخصصی و ۴۱ درصد نسبت به وجود اطلاعات عمومی آگاهی داشتند (Saxon 1997). با این حال، در مطالعه «لی» (۱۰۰ درصد دانشجویان دکتری نسبت به این مؤلفه آگاهی داشتند (Li 2007). در مورد مؤلفه پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه، ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی داشتند. مطالعه «ساکسون» نشان داد که ۵۱ درصد دانش‌آموزان از وجود پایگاه‌های اطلاعاتی چندگانه آگاهی داشتند (Saxon 1997). در مورد مؤلفه مطابقت‌دادن نیز ۸۳/۳ درصد دانشجویان مطلع بودند. این مورد در مطالعه Saxon (1997) ۴۳ درصد بود. در مطالعه Li (2007) ۱۰۰ درصد دانشجویان دکتری از این مؤلفه آگاه بودند. در مورد مؤلفه اعتبار و سندیت نتایج، ۹۶ درصد دانشجویان آگاهی بسیار خوبی داشتند. در مطالعه Li (2007) ۱۰۰ درصد دانشجویان دکتری از این مؤلفه آگاه بودند. در مورد مؤلفه الگوریتم‌رهنه‌بندی و

مرتب‌سازی نتایج، ۹۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی متوسطی داشتند. این مورد در مطالعه Saxon (1997) ۶۹ درصد بود. در مورد مؤلفه **محدودسازی/ بسط نتایج**، بیشتر دانشجویان آگاهی متوسطی داشتند. در مطالعه Saxon (1997)، ۱۶ درصد کاربران با این مؤلفه آشنا بودند. با این حال، در مطالعه Li (2007)، ۹۳/۷۵ درصد دانشجویان دکتری از این مؤلفه آگاه بودند. در مورد مؤلفه **اطلاعات محدود**، ۲۱ درصد دانشجویان آگاهی داشتند. این مورد در مطالعه Saxon (1997)، ۶۹ درصد بود. همچنین، یافته‌های پژوهش Brandt and Uden (2003) نیز بر ناآگاهی کاربران از این مؤلفه تأکید می‌کند. با این حال، در پژوهش Li (2007)، ۱۰۰ درصد مشارکت‌کنندگان از این مؤلفه آگاه بودند. در مورد مؤلفه **صفحات/ وبسایت‌های نمایه‌شده** نیز ۹۳/۳ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند. در مطالعه Li (2007)، ۸۷/۵ درصد دانشجویان دکتری از این مؤلفه ناآگاه بودند. همچنین، مطالعات Navarro-Prieto, Scaife, (1999) و Zhang (2009) نیز بر ناآگاهی کاربران از ساختار و ماهیت موتور کاوش اشاره می‌کنند. در مورد مؤلفه **راهنمای کاوش** نیز ۸۶/۷ درصد دانشجویان آگاهی نداشتند. در مطالعه Li (2007)، ۳۱/۲۵ درصد دانشجویان دکتری از این مؤلفه ناآگاه بودند. در مورد **عملگرهای بولی**، ۷۶/۶ درصد دانشجویان آگاهی ضعیفی داشتند و یا ناآگاه بودند. پژوهش «هولمن» نیز نشان داد که برخی دانشجویان درک محدودی از این مسئله داشتند که افزودن کلیدواژه باعث محدود شدن کاوش و کم کردن کلیدواژه باعث بسط کاوش می‌شود (Holman ۲۰۰۹). یافته‌های این مطالعه درباره **عملگرهای بولی** با یافته‌های پژوهش Muramatsu and Pratt (2001)، Borgman (1986) و نیز پژوهش Holman (2009) همراستاست. در مورد مؤلفه **کاوش پیشرفته** نیز آگاهی دانشجویان ضعیف بود. پژوهش «هولمن» نیز نشان داد که دانشجویان اغلب از کاوش پیشرفته به‌طور صحیح استفاده نمی‌کردند و برخی فکر می‌کردند که استفاده از پرانتز همان عملکرد کاوش پیشرفته را باعث می‌شود (Holman 2009). آگاهی بیشتر مشارکت‌کنندگان از مؤلفه‌های مختلف نظام در مطالعه Li (2007) و آگاهی کمتر مشارکت‌کنندگان در مطالعه Saxon (1997) در قیاس با مطالعه حاضر را شاید بتوان به مقطع تحصیلی، نوع نظام بازبایی، تفاوت‌های فرهنگی، آموزش‌های دیده‌شده، نوع نظام آموزشی، تجربه و ... نسبت داد. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سطح کمال مدل ذهنی ۸۰ درصد دانشجویان ناقص است. پژوهش‌های Muramatsu and Pratt (2001)، Crudge, and Johnson (2004, 2007)، Eftimiadis and Hendry (2005)، Zhang (2009)، Holman (2009) و Mililo, and Thatcher (2014)

نیز اشاره به مدل‌های ذهنی ساده، خام، ناقص و پر اشتباه کاربران از موتورهای کاوش دارد. مطالعهٔ Dimitroff (1990) نیز نشان داد که تنها ۶ درصد کاربران مدل ذهنی کامل داشتند. وقتی مدل ذهنی کامل را با مدل ذهنی خوب ترکیب می‌کردند، تقریباً ۳۲ درصد کاربران در این دسته قرار می‌گرفتند و بزرگ‌ترین دسته، یعنی ۴۳ درصد کاربران، مدل‌های ذهنی ضعیفی داشتند. مطالعهٔ «هولمن» نیز نشان داد که دانشجویان مدل‌های ذهنی قوی نداشتند و دانشجویانی که مدل‌های ذهنی قوی‌تری نشان دادند از راهبردهای کاوش پیچیده‌تری استفاده می‌کردند، اما باز هم کاوش‌های ناموفقی داشتند و در اصلاح کاوش‌ها با چالش روبه‌رو بودند (Holman 2009).

بنابراین، با نگاهی دقیق به یافته‌های جدول ۱ می‌توان دریافت که مدل ذهنی ناقص دانشجویان بیشتر به جنبه‌های فنی موتور کاوش و انواع مختلف کاوش برمی‌گردد. از این رو، ضروری است کتابداران آموزش گام‌به‌گام استفاده از نظام را به صورت عملی مورد توجه قرار دهند و جنبه‌های فنی نظام را نیز برای کاربران تشریح کنند. بدین ترتیب، کاربر می‌تواند پاسخ نظام را در قبال عمل خود پیش‌بینی کند و اعتماد به نفس خود را حفظ کرده و به سادگی ناامید نشود. موتورهای کاوش نیز باید به کاربران در کاوش مؤثرتر یاری رسانند و در زمان بازبازی تعداد کم یا تعداد زیاد نتایج برای کمک به کاربر پیشنهادها و راهکارهایی ارائه دهند.

همچنین، یافته‌های مربوط به سطح تعامل (جدول ۳) نشان داد که سطح تعامل ۳ نفر (۱۰ درصد) مشارکت‌کنندگان، «یابش جادویی» و ۲۷ نفر (۹۰ درصد)، «محرک/ پاسخ» است. واضح است که این وضعیت سطح تعامل مطلوب نیست. طبق نظریه مدل‌های ذهنی، رفتار کاربران متأثر از مدل‌های ذهنی آنان است و این مدل‌های ذهنی است که رفتار کاربران را هدایت می‌کند. با توجه به این که در مطالعه حاضر، مدل ذهنی ۸۰ درصد دانشجویان ناقص بود، بنابراین، می‌توان چنین استدلال کرد که این مدل‌های ذهنی ناقص هدایت‌گر کاربران در زمان تعامل با نظام بوده است و می‌تواند به سطح تعامل مطلوبی نینجامد. دلیل دیگر را می‌توان به نوع و وظیفه کاری نسبت داد؛ هرچند که در پژوهش‌های رفتار اطلاع‌یابی بر ارجحیت وظیفه کاری واقعی تأکید می‌شود. با این حال، می‌توان در پژوهش‌هایی از این دست، از وظایف شبیه‌سازی شده و اکتشافی (Kim 2009)

۱. «کیم» وظایف کاری را به سه دسته واقعیت‌یاب، تفسیری، و اکتشافی تقسیم‌بندی می‌کند.

بهره برد که مستلزم تعامل بیشتر با نظام است. البته، طراحی این نوع وظیفه کار آسانی نیست؛ وظیفه‌ای که هم مناسب رشته‌های علوم انسانی/اجتماعی و هم مناسب رشته‌های فنی-مهندسی باشد. از این رو، در پژوهش حاضر از وظیفه کاری واقعی استفاده شد که می‌تواند با توجه به نوع وظیفه، سطح مختلفی از تعامل را در مشارکت کنندگان باعث شده باشد. در پژوهش «لی» از مجموع ۱۶ نفر مشارکت کننده، ۱ نفر (۶/۲۵ درصد) سطح تعامل «یابش جادویی»، ۵ نفر (۳۱/۲۵ درصد) «محرک/پاسخ» و ۱۰ نفر (۶۲/۵ درصد) «گفت‌وگوی مذاکره‌ای» بودند (Li 2007). با این حال، پژوهش «ساکسون» نشان داد که همه مشارکت کنندگان نشانه‌های سطح تعامل «یابش جادویی» را نمایان کردند (Saxon 1997). اما، همچنین ۷۶ درصد آن‌ها در برخی مواقع، به نوعی سطح تعامل «گفت‌وگوی مذاکره‌ای» را نیز نشان دادند. هرچند در این مطالعه قرار بود تنها یک نوع سطح تعامل برای مشارکت کنندگان تعیین شود، ولی شاید به خاطر شرایط خاص این پژوهش (بررسی سطح تعامل در چند نوع نظام بازیابی) به ناچار هم‌زمان دو نوع سطح تعامل برای هر فرد تعیین شد (بر اساس کدگذاری گفته‌های مصاحبه‌های ساختاریافته). درصد بالای سطح تعامل «یابش جادویی» در دانش‌آموزان کلاس هفتمی در مطالعه (Saxon 1997) و درصد بالای سطح تعامل «گفت‌وگوی مذاکره‌ای» دانشجویان دکتری در مطالعه (2007) Li را شاید بتوان به سطح کمال مدل ذهنی، مقطع تحصیلی و تجربه آنان نسبت داد و سطح تعامل پایین مشارکت کنندگان در پژوهش حاضر را شاید به مدل‌های ذهنی ناقص بیشتر آن‌ها، نوع وظیفه کاری، نوع نظام بازیابی (بیشتر دانشجویان از موتور کاوش «گوگل» به منظور رفع نیازهای روزمره و معمول خود بهره می‌بردند و برای کاوش‌های اختصاصی از پایگاه‌های اختصاصی استفاده می‌کردند) تفاوت‌های فرهنگی، میزان دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی، آموزش‌های دیده‌شده، نوع نظام آموزشی، سن دسترسی به اینترنت و ... نسبت داد.

یافته‌های مربوط به سؤال دوم پژوهش نشان داد که سطح کمال مدل‌های ذهنی مشارکت کنندگان بر سطح تعامل آنان تأثیر می‌گذارد و میانگین سطح کمال مدل ذهنی در گروه «یابش جادویی» از گروه «محرک/پاسخ» کمتر است. بدین معنا که کاربران که مدل‌های ذهنی کامل تری دارند، سطح تعامل مطلوب تری با نظام بازیابی اطلاعات دارند. یافته‌های این پژوهش با مطالعه (2007) Li هم‌راستا است. با این حال، مطالعه «ژانگ» که چهار نوع مدل ذهنی (دیدگاه فنی، دیدگاه کارکردی، دیدگاه فرایندی، و دیدگاه

ارتباطی) را شناسایی کرد، تفاوتی در آغاز تعامل، مسیریابی، شکل‌دهی به درخواست^۱ و الگوهای کاوش نشان نداد (Zhang 2009).

طبق نظریه مدل‌های ذهنی، رفتار کاربران متأثر از مدل‌های ذهنی آنان است و این مدل ذهنی است که رفتار کاربران را هدایت می‌کند. بنابراین، انتظار می‌رود دانشجویانی که مدل‌های ذهنی کامل‌تری دارند، در تعامل با نظام نیز بهتر عمل کنند. با توجه به مدل‌های ذهنی ناقص ۸۰ درصد دانشجویان در این مطالعه، سطح تعامل مطلوبی نیز مشاهده نشد. بنابراین، اهمیت نقش برنامه‌های آموزشی در شکل‌دهی بهتر مدل‌های ذهنی کاربران و در نتیجه، تعامل بهتر با نظام ضروری به نظر می‌رسد. طراحان نظام نیز باید از این یافته‌ها در طراحی یک رابط کاربری کارآمد که توسعه مدل‌های ذهنی درست را تسهیل کند، استفاده کنند. این رابط‌های کاربری باید سرنخ‌ها و پیغام‌های مناسب و راهنمایی‌های لازم را بر اساس رفتار کاربر فراهم کنند (Wang, Hawk and Tenopir 2000). با چنین رویکردهای در آموزش کاربران و در طراحی نظام می‌توان انتظار داشت که مدل‌های ذهنی کاربران و سطح تعامل آنان با نظام ارتقا یابد.

در یک نتیجه‌گیری کلی باید بیان داشت، همان‌طور که استفاده از وب فراگیر می‌شود، لزوم مطالعات کاربر و شناخت هرچه بیشتر آن‌ها در فرایند اطلاع‌یابی از وب، اهمیت بیشتری می‌یابد. دانشجویان کارشناسی ارشد، بخش عظیمی از نیازهای اطلاعاتی خود را از طریق وب و «گوگل» بازیابی می‌کنند. بنابراین، شناخت عوامل تأثیرگذار بر رفتار اطلاع‌یابی و عملکرد کاوش آن‌ها اهمیت می‌یابد. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، مطالعات نشان داده‌اند که رفتار اطلاع‌یابی کاربران تحت تأثیر مدل‌های ذهنی آن‌ها از نظام بازیابی اطلاعات قرار دارد و برنامه‌های آموزشی در کمک به کاربران در توسعه مدل‌های ذهنی بهتر، مؤثر است و رفتار و عملکرد کاربران را بهبود می‌بخشد (Norman 1983; borgman 1986). بنابراین، توجه به شکاف‌های دانشی کاربران از ماهیت و ویژگی‌های نظام بازیابی اطلاعات اهمیت به‌سزایی دارد. طراحان نظام و کتابداران و مدرسان نیز باید مدل‌های ذهنی کاربران را حین آموزش استفاده از نظام مورد توجه قرار دهند تا اثربخشی نظام و آموزش‌ها افزایش یابد. با این حال، باید خاطر نشان کرد که یافته‌های پژوهش حاضر را نمی‌توان به‌طور قطعی پذیرفت و نیاز به مطالعات تکمیلی بیشتر و عمیق‌تر وجود دارد.

1. query construction

۶. پیشنهادها

در پایان پیشنهاد می‌شود که رویکرد کلاس‌های آموزش سواد اطلاعاتی، کاربردی باشد، به گونه‌ای که قبل از آموزش استفاده از نظام، ابتدا یک پیش‌آزمون نظری و عملی درباره استفاده از نظام صورت گیرد و بر اساس نتایج آن، نقاط ضعف و قوت کاربران شناسایی شود و در زمان آموزش مورد توجه قرار گیرد. همچنین، ناآشنایی دانشجویان با جنبه‌های فنی و ماهیت موتور کاوش، رفتار اطلاع‌یابی آنان را متأثر می‌سازد. از این رو، توجه به مفاهیم فنی نظام در زمان آموزش استفاده از موتور کاوش و سایر نظام‌های بازیابی اطلاعات اهمیت می‌یابد. از طرف دیگر، طراحان نظام‌های بازیابی اطلاعات می‌توانند با شناسایی مدل‌های ذهنی کاربران، نظام‌ها و رابط‌های کاربری کاربرپسندتری طراحی کنند تا خطاهای کاربران را کاهش داده و بازخوردهای مناسبی حین استفاده از نظام ارائه دهد.

قدردانی

این پژوهش با حمایت ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری‌های شناختی انجام گرفته است که بدین وسیله از حمایت این ستاد نهایت تقدیر و تشکر ابراز می‌گردد.

فهرست منابع

رجبعلی بگلو، رضا، رحمت‌الله فتاحی، و مهری پریخ. ۱۳۹۵. تأثیر نظام‌های اطلاعاتی بر شکل‌گیری مدل‌های ذهنی کاربران کتابخانه‌های دیجیتالی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات* ۲۷ (۲): ۳۹-۲۱.

رهروانی، ساناز، مهدیه میرزاییگی، و جواد عباس‌پور (زودآیند). مطالعه سطح کامل بودن مدل ذهنی کتابداران از آیکون‌های بخش امانت و فهرست‌نویسی نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال آذرخش، سیمرخ و نیکا. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

سعدی‌پور، اسماعیل. ۱۳۹۳. روش‌های تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. ج ۲. تهران: دوران.

مرکز آمار ایران. ۱۳۹۰. نتایج آمارگیری از کاربران اینترنت ۱۳۸۹. تهران: مرکز آمار ایران. بازیابی شده در ۲۵ مهرماه ۱۳۹۴ از: http://www.amar.org.ir/Portals/0/Files/abstract/1389/n_IT_89.pdf

میرزاییگی، مهدیه. ۱۳۹۲. مدل ذهنی در پژوهش‌های رفتار اطلاع‌جویی پژوهشی در متون. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی* ۴۷ (۳): ۳۰۳-۳۲۳.

Barclay, E10. 2009. Best Uses of the internet. Retrieved [from] <http://www.slideshare.net/erinbarclay/10-best-uses-of-the-internet> (accessed Oct. 17, 2015).

Borgman, C. 1986 The user's mental model of an information retrieval system: an experiment on a prototype online catalog. *International Journal of Man-Machine Studies* 51 (2): 435-452.

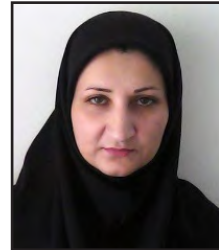
- Brandt, D.S. and L. Uden. 2003. Insight into mental models of novice Internet searchers. *Communications of the ACM* 46 (7): 133-136.
- Burns, C., and M. P. Sauers. 2014. *Google search secrets*. Chicago: American Library Association.
- Crudge, S.E. and F.C. Johnson. 2004. Using the information seeker to elicit construct models for search engine evaluation. *Journal of the American Society of Information Science and Technology* 55 (9): 794-806.
- _____. 2007. Using the repertory grid and laddering technique to determine the user's evaluative model of search engines. *Journal of Documentation* 63 (2): 259-280.
- Efthimiadis, E.N. and D. G. Hendry. 2005. Search engines and how students think they work. *Proceedings of the 28th Annual international ACM SIGIR* (pp. 595-596). Conference of Research Development in Information Retrieval. New York: ACM.
- Fidel, R. 2012. *Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior*. London: Massachusetts Institute of Technology.
- Hock, R. 2010. *The extreme searcher's Internet handbook: a guide for the serious searcher*. Medford, NJ: Information Today, Inc.
- Holman, L. 2009. Millennial students mental models of information retrieval. Doctoral dissertation, University of Baltimore.
- Karuppan C. N. 2011. Learning and Forgetting: Implications for Workforce Flexibility in AMT Environments. In. M. Y. Jaber (Ed.), *Learning Curves: Theory, Models, and Applications* (pp. 173-190), FL: Taylor and Francis Group.
- Kim, J. 2009. Describing and predicting information seeking behavior on the Web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 60 (4): 679-693.
- Lewandowski, D. 2015. Evaluating the retrieval effectiveness of Web search engines using a representative query sample. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 66 (9): 1763-1775.
- Li, P. 2007. Doctoral students' mental models of a web search engine: An exploratory study. Doctoral dissertation, McGill university.
- Lopatovska, I., M. R.Fenton, and S. Campot. 2012. Examining preferences for search engines and their effects on information behavior. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 49 (1): 1-11.
- Marchionini, G. 1995. *Information seeking in electronic environments*. New York: Cambridge University Press.
- Mililo, S. and A. Thatcher. 2014. Changes in users' mental models of Web search engines after ten years. *Ergonomics* 26 (2): 50-66
- Muramatsu, J. and W. Pratt. 2001. Transparent Queries: investigation users' mental models of search engines, *Proceedings of the 24th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. Retrieved From: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=383952.383991> (accessed March 3, 2015)
- Navarro-Prieto, R., M. Scaife, and Y. Rogers. 1999. Cognitive strategies in web searching. *Proceedings of the Fifth Conference on Human Factors and the Web*. [Online] Retrieved from: <http://disi.uninr.it/~agostini/WIR06/data/DBstudents/Paper18.pdf>. (accessed Oct. 17, 2015)
- Net Market Share. 2015. *Search Engine Market Share*. Retrieved from: <https://www.netmarketshare.com> (accessed Oct. 17, 2015)
- Norman, D. A. 1983. Some observations on mental models. In D. Gentner and A. L. Stevens (Eds.), *Mental Models* (pp. 7-14). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Saxon, S. 1997. Seventh grade students and electronic information retrieval systems: An exploratory

- study of mental model formation, completeness and change. Doctoral dissertation, University of North Carolina.
- Wang, P., W. B. Hawk, and C. Tenpir. 2000. Users' interaction with World Wide Web resources: An exploratory study using a holistic approach. *Information processing and management* 36 (2): 229-251.
- Zhang, X. 1998. A study of the effects of user characteristics on mental models of information retrieval systems. Doctoral dissertation, University of Toronto.
- _____. 2009. The Construction of Mental Models of Information-rich Web Spaces: The Development Process and the Impact of Task Complexity. Doctoral dissertation, University of North Carolina.
- _____. 2008. Undergraduate students' mental models of the Web as an information retrieval system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59 (13): 2087-2098.

اعظم صفری

متولد سال ۱۳۵۸، دارای مدرک کارشناسی ارشد در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع) است. ایشان هم‌اکنون دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد و نیز مسئول امور پژوهشی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد است.

ذخیره و بازیابی اطلاعات، رفتار اطلاع‌یابی و مدل ذهنی از جمله علایق پژوهشی وی است.



حسن بهزادی

متولد سال ۱۳۵۸، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد است.

رفتار اطلاع‌یابی، محیط رابط کاربر و مدیریت کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی از جمله علایق پژوهشی وی است.



ایرج رداد

متولد سال ۱۳۴۶، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است. ایشان هم‌اکنون مدیر گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع) است.

رفتار اطلاع‌یابی، سیستم‌های اطلاعاتی و سازماندهی اطلاعات از جمله علایق پژوهشی وی است.

