

تحليل بسط جستجوي کاربران در موتور كاوش گوگل بر پایه نظريه بارشناختي

نام نشریه:	فصلنامه كتابداري و اطلاع رسانی www.isc.gov.ir (این نشریه در (نمابه مي شود)
شماره نشریه:	شماره دوم، جلد 15 _ 58
پدیدآور:	عبدالرسول خسروي، دكتور رحمه الله فتاحي، دكتور مهري پيرخ، دكتور محمد حسين دپاني
مترجم:	

## تحليل بسط جستجوي کاربران در موتور كاوش گوگل برپايه نظريه بارشناختي

عبدالرسول خسروي<sup>[1]</sup>

دكتور رحمت الله فتاحي<sup>[2]</sup>

دكتور مهري پيرخ<sup>[3]</sup>

دكتور محمد حسين دپاني<sup>[4]</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی و تحليل میزان و نوع بارشناختي ايجاد شده در کاربران به هنگام روبه روشدن و استفاده ازکلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادي موتور كاوش گوگل به منظور بسط جستجوست. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه و مشاهده و پروتکل بلنداندیشي، به دست آمد. نمونه‌های پژوهش برپايه نمونه‌گيري غير احتمالي از نوع نمونه هدفمند برگزیده شد. بر این اساس، نمونه‌ای 60 نفری از دو گروه دانشجویان تحصیلات تکميلي حوزه‌های علوم انسانی/ اجتماعی و علوم پایه/ فني- مهندسي در نظر گرفته و نشستهای جداگانه با هر يك از آنها ترتیب داده شد. نتایج نشان داد کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادي و نتایج بازیابی شده، بارشناختي منفي زیادی برای کاربران ايجاد نکرده بود. همچنین، تفاوت معناداري بين میزان بارشناختي دانشجویان در دو حوزه علوم انسانی/ اجتماعی و علوم پایه/ فني- مهندسي در بسط جستجو در موتور كاوش گوگل وجود ندارد. بیشتر کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادي و بازیافته با نیازهای کاربران همخواني و به نوعي با کلیدواژه اولیه آنها ارتباط داشت. به طورکلي، چنین مي‌توان برداشت نمود که رویکرد ارائه کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادي در موتورهای كاوش از رویکرد مناسبی از نظر نوع و میزان بارشناختي که در کاربران ايجاد مي‌کند، برخوردار است.

کلیدواژه‌ها: بسط جستجو، بارشناختي، بارشناختي خارجي، بارشناختي مرتبط، بارشناختي ذاتي، موتور كاوش گوگل.

مقدمه و بیان مسئله

یکی از هدف‌های اصلی فناوریها در محیط‌های اطلاعاتی و به طور کلی اینترنت، خلق و فراهم‌سازی موقعیتها و شرایط مطلوب برای جستجوی آسان‌تر و دسترسی سریع‌تر کاربران به اطلاعات مرتبط است. در این راستا، توجه به مسائل مرتبط با ویژگی‌های شناختی کاربران، اهمیت زیادی دارد. با وجود این، امکانات و قابلیت‌های رابط کاربری برخی از موتورهای کاوش به علت بارشناختی زیادی که برای کاربر ایجاد می‌کند، به جای تسهیل و تسریع جستجو، سبب کندی جستجو و گاه مانع یادگیری می‌شوند (Sweller, 1988; Cooper, 1990). گاهی نیز، برخی از این امکانات با فراهم آوردن الگوها و اطلاعات و فرایندهای شناختی متناسب، کمترین بارشناختی را به وجود می‌آورند و باعث تسهیل جستجو یا روند کسب اطلاعات، دانش و یادگیری می‌شوند (Little, 2010). در این فرایند، هر اندازه فرد بتواند اطلاعات موجود در حافظه کوتاه مدت خود را سریع‌تر پردازش کند، به صورتی که رابطه آن با دانسته‌های وی برقرار شود، یادگیری سریع‌تر رخ می‌دهد. فرایند پردازش اطلاعات در حافظه کوتاه مدت به این صورت است که اگر رابطه بین هر عنصر اطلاعاتی موجود در حافظه کوتاه مدت با دانسته‌ها (دانش پیشین در حافظه) ایجاد شود، آن پاره اطلاعاتی قابل درک شده و به حافظه بلند مدت انتقال می‌یابد. بنابراین، بار شناختی مفهومی است که به رابطه بین دانسته و ندانسته می‌پردازد. به عبارتی، فعل و انفعالات و چالش‌های ذهنی جستجوی ارتباط بین ناشناخته و شناخته را «بارشناختی»<sup>[5]</sup> می‌گویند.

### نظریه بارشناختی

نظریه بارشناختی مبتنی بر این ایده است که ظرفیت شناختی برای یادگیرندگان محدود است (Sweller, 1998; Cooper, 1990). به طور معمول مطالبی که باید آموخته شود، ابتدا در حافظه کوتاه مدت قرار می‌گیرند. چون ظرفیت حافظه کوتاه مدت محدود است، هر قدر مطالب سریع‌تر آموخته شود، یعنی رابطه آنها با دانسته‌ها برقرار شود و قابل درک شوند، حافظه کوتاه مدت فضای بیشتر کاری خواهد داشت. در صورتی که این فرایند رخ ندهد، یعنی وقتی کاربران با عناصر اطلاعاتی زیاد روبرو شوند، آنها را درک نمی‌کنند و اطلاعات در ذهن آنها پردازش نمی‌شود، در نتیجه به درک لازم نمی‌رسند و فرایند اطلاع‌جویی آنها به اصطلاح با شکست مواجه می‌شود. بر پایه نظریه بارشناختی می‌توان شرایط لازم را در محیط یادگیری به گونه‌ای فراهم کرد که کاربر با حداقل بارشناختی به درک لازم برسد و بار حافظه کاری (کوتاه مدت) وی کاهش یابد. بنابراین، بارشناختی یعنی مجموع فعالیت‌های ذهنی که در یک زمان در حافظه فعال (کوتاه مدت) رخ می‌دهد (Cooper, 1990). این فرایند، به مدیریت بارشناختی در حافظه کوتاه مدت نسبت داده می‌شود و می‌تواند دارای انواع متفاوتی باشد. نوع بارشناختی بنا بر موضوع مورد یادگیری و یا پیشینه ذهنی فرد می‌تواند متفاوت باشد. بر این اساس، نظریه بارشناختی بر سه نوع بارشناختی به شرح زیر در حافظه کوتاه مدت اشاره دارد (Little, 2010):

**1. بارشناختی ذاتی یا درونی**<sup>[6]</sup>: به موضوع مورد نظر برای یادگیری و میزان پیچیدگی آن بستگی دارد (Sweller, 1994). بنابراین، این نوع بارشناختی موضوع محور و فرد-وابسته است. به دیگر سخن، هر قدر دانش پایه فرد بیشتر باشد و موضوع یادگیری برای کاربر ساده‌تر جلوه کند، بارشناختی او کمتر است و بهتر آن موضوع را درک می‌کند (Banner and

Sweller et al., 1998 in: Hollender et al., 2010, 1279) می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که یک موضوع یا موقعیت ممکن است برای برخی افراد چنان پیچیده باشد که خود را ناتوان از تلاش برای فهم آن بدانند و اساساً به سوی آن نروند. بنابراین، بارشناختی درونی با میزان مشکل بودن مفاهیم، یعنی پیچیدگی درونی یک ایده یا مجموعه‌ای از ایده‌ها (موضوع یادگیری) ارتباط دارد. برای مثال، در برنامه‌نویسی رایانه‌ای، یادگیری چگونگی نوشتن برنامه "Hello" از طریق پی‌اچ‌پی<sup>[7]</sup> بسیار ساده‌تر از استفاده از Java است (Sweller, 1994). ولی اگر فردی برنامه‌نویسی با جاوا را خوب بداند، این کار برای او ممکن است مشکل‌تر از پی‌اچ‌پی نباشد. کاهش بار درونی از طریق دستکاری و تغییر موضوع یادگیری امکان‌پذیر نیست. به بیان دیگر، بارشناختی درونی را نمی‌توان از طریق طراحی آموزشی تغییر داد (Cooper, 1998).

**2. بار شناختی غیر مرتبط یا خارجی<sup>[8]</sup>:** این نوع بارشناختی هنگامی روی می‌دهد که میزان بارشناختی زیاد باشد و در نهایت فرد موفقیت درک و یادگیری نداشته باشد. این نوع بارشناختی زمینه محور یا فعالیت محور است و هنگامی روی می‌دهد که ابزار تهیه شده برای ارائه یک مفهوم با موضوع یادگیری مرتبط نباشد و یا اینکه به گونه‌ای طراحی شود که به درک اطلاعات ارائه شده کمک نکند. به عنوان مثال، برای آموزش یک مفهوم، اگر از نمودار و متن استفاده شود، یادگیری بهتر صورت می‌گیرد تا اینکه فقط متن به فراگیر ارائه گردد (Cooper, 1998). به عبارتی، نمودار و متن بار شناختی کمتری برای او ایجاد می‌کند. بنابراین، در صورتی که زمینه‌ها و ابزارهای آموزشی اطلاعاتی ارائه کنند که کاربر نتواند آنها را با طرحواره‌های ذهنی خود سازگار کند و رابطه‌ای با شناخته‌های قبلی وی نداشته باشند، اطلاعات زیادی در حافظه کوتاه مدت انباشته می‌شود. چون حافظه کوتاه مدت اطلاعات اندکی را می‌تواند پردازش کند (Sweller, 1994)، یادگیری هم اتفاق نمی‌افتد. این نوع بارشناختی غیر مؤثر است چون به یادگیری و یا ایجاد طرحواره ذهنی نمی‌انجامد. طراحان منابع آموزشی و یا ابزارهای وب پایه با ارائه مفاهیم و مطالب مرتبط و بر مبنای نظم منطقی، می‌توانند به کاهش بارشناختی بیرونی کمک کنند.

**3. بارشناختی مرتبط<sup>[9]</sup> یا مؤثر:** این نوع بارشناختی، بر پایه موضوع یادگیری که مرتبط با ساختارهای ذهنی باشد، به وجود می‌آید و در جهت تسهیل روند کسب دانش و یادگیری استفاده می‌شود (Artino, 2008). بارشناختی مرتبط هنگامی روی می‌دهد که یادگیرنده (کاربر) بتواند به‌طور مؤثر منابع یادگیری جدید را با دانش قبلی خود ترکیب نموده، آن را سازمان دهد و درک کند. در این فرایند، او از تفسیر، ترکیب، سازماندهی اطلاعات، تمثیل، تمایز و تشابه برای درک استفاده می‌کند (Mayer 2002). برای نمونه، ممکن است کاربر در اولین برخورد با موضوع یادگیری، آن را موضوعی پیچیده تصور کند و نتواند بین آن و دانسته‌های ذهنی ارتباط برقرار کند. در مرحله دوم، کاربر آن را به پاره‌های جزئی تقسیم و بین آنها و ساختارهای ذهنی رابطه برقرار می‌کند. در صورت کشف رابطه، بارشناختی بتدریج کم شده و کاربر می‌تواند موضوع یادگیری را درک کند. به عبارتی، در این فرایند، کاربر از کل به جزء رسیده و در اثر درک جزئیات و ترکیب آنها، کل قابل درک خواهد بود. این فرایند قیاسی و استقرایی موجب کاهش بارشناختی و افزایش یادگیری و خالی شدن حافظه کوتاه مدت می‌شود. با این روش، نه تنها کاربر از ساختارهای ذهنی برای درک استفاده می‌کند، بلکه به ساخت طرحواره‌های جدید می‌پردازد. بنابراین،

طراحان منابع آموزشی باید در طراحی این منابع و ایجاد شرایط لازم برای ترغیب کاربران در استفاده از ساختارهای ذهنی و افزودن به آنها، کمک کنند (همان)، به گونه‌ای که این فرایند به صورت خودمدار انجام شود و مهارت‌های فراگیری مستقل در فرد رشد کند (Little, 2010).

چنانچه در قابلیت‌های ایجاد شده در رابط کاربر نظام‌های اطلاعاتی که به منظور کمک به کاربران ایجاد شده، بارشناختی به خوبی مدیریت نشود، ممکن است آن قابلیت توسط کاربران استفاده نشود. طراحی برخی از موتورهای کاوش نظیر گوگل به منظور کمک به کاربران در تدوین عبارت جستجو و بازیابی اطلاعات مرتبط، از یک قابلیت جدید به نام «کلیدواژه‌ها و عبارت‌های پیشنهادی» استفاده کرده‌اند. در زمان آغاز جستجو و هنگامی که کاربر شروع به درج کلمات در خانه جستجو می‌کند، موتور کاوش حدس می‌زند و قصد جستجوی چه کلیدواژه‌ها یا عبارت‌هایی را دارد. از این‌رو، کلیدواژه‌ها و عبارت‌هایی را در آن رابطه پیشنهاد می‌کند. به بیان دیگر، در حین آنکه کاربر کلیدواژه یا عبارت مورد نظر خود را در خانه جستجو وارد می‌کند، موتور کاوش پیشنهادهای ممکن را در قالب کلیدواژه‌ها و عبارت‌های مرتبط به وی نشان می‌دهد. بررسیها و مشاهده‌های اولیه پژوهشگران حاضر نشان می‌دهد برخی از کاربران به دلیل نداشتن شناخت از ماهیت و نقش این قابلیت، به آن اعتماد ندارند و در هنگام مشاهده به کلیدواژه‌ها و عبارت‌های پیشنهادی توجه ندارند و از کلیدواژه‌ها و عبارت‌های جستجوی اولیه خود استفاده می‌کنند. نداشتن شناخت از این قابلیت موجب می‌شود برای آنها بارشناختی منفی ایجاد کند. به‌طور کلی، بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد در حوزه بازیابی اطلاعات، به مسئله بارشناختی چندان توجه نشده است. این در حالی است که در موتورهای کاوش در فرایند بازیابی توجه به نظریه بارشناختی می‌تواند رهنمودهایی را در اختیار طراحان قرار دهد و به کاربر در فرایند جستجو کمک کند تا جستجو را در کمترین زمان و با شناخت لازم انجام دهد. در این رابطه، محیط رابط کاربر می‌تواند نقش ابزاری آموزشی را داشته باشد. برای نمونه، آگاه کردن کاربر از کلیدواژه‌ها و عبارت‌های جستجوی پیشنهادی می‌تواند در شناسایی نیاز او و استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارت‌هایی که مرتبط با آن باشند، کمک کند. اما اینکه تا چه میزان کلیدواژه‌ها و عبارت‌های پیشنهادی ارائه شده در موتور کاوش گوگل توانسته است در کمک به فرایند جستجو و یادگیری بهتر و مدیریت حافظه وی مؤثر باشد، اطلاعاتی مبتنی بر پژوهش در دسترس نیست. از این‌رو، این پژوهش برآن است تا مشخص کند که کلیدواژه و عبارت‌های پیشنهادی موتور کاوش گوگل تا چه میزان برای آنها بارشناختی ایجاد کرده و نوع بارشناختی کدام است؟

### پیشینه پژوهش

بررسی متون نشان می‌دهد در حوزه بسط جستجو پژوهش‌های زیادی انجام گرفته، اما در زمینه ارتباط بارشناختی و بسط جستجو کمتر به این موضوع پرداخته شده است. یکی از رویکردهای پژوهشی حوزه جستجو، یافتن راهی برای کاهش بارشناختی کاربران هنگام بازیابی اطلاعات است. در این راستا «تائو» (Tao, 2006) با هدف بررسی افزایش بارشناختی در نتایج زیاد و نامرتب، پژوهشی انجام داد. نتایج وی نشان داد ظرفیت حافظه کاری (کوتاه مدت) محدود است و حداکثر شش عنصر غیر مرتبط را می‌تواند به‌طور همزمان در

خود نگه دارد و تنها يك چهارم از عناصری که در ذهن کاربران باقی مانده، آنهایی است که ارتباطی با هدف جستجو ندارند. به عبارت دیگر، حافظه کاری کاربران تمایل ندارد عناصر غیر مرتبط را هنگام جستجو در خود نگهدارد.

نتایج پژوهشی «گویزکا» (Gwizdka, 2008) که به منظور ارزیابی تأثیر بارشناختی بر روی جستجوگران وب انجام گرفت، نشان داد بین مؤلفه‌های عملکرد فعالیت اولیه جستجو<sup>[10]</sup> (اطلاع‌یابی<sup>[11]</sup>) با سختی فعالیت ذهنی<sup>[12]</sup> ارتباط معناداری وجود دارد. اما بین عملکرد فعالیت ثانویه جستجو (گردآوری اطلاعات) با سختی فعالیت ذهنی، ارتباط معناداری یافت نشد.

همچنین «گویزکا» (Gwizdka, 2009) پژوهشی دیگر به منظور ارزیابی بارشناختی در فرایند جستجوی وب بر روی 48 کاربر با روش دو وظیفه‌ای<sup>[13]</sup> یا دو مرحله‌ای انجام داد. وی در پژوهش خود سه هدف را دنبال می‌کرد. هدف اول، ارائه نقد و بررسی شیوه‌های سنجش بارشناختی بود. دوم، کشف توزیع بارشناختی در بین مراحل مختلف انجام جستجو و در نهایت جستجوی بالا بردن درک و عوامل مؤثر بر سطوح بارشناختی در جستجوی اطلاعات بود. یافته‌های وی نشان داد، میانگین بارشناختی در مراحل مختلف جستجو متفاوت است. میانگین تفاوت در مرحله تدوین عبارت جستجو و توصیف کاربر از مرتبط بودن مدرک با نیاز آنها در نتایج بازیابی شده بالاتر است. همچنین، یافته‌های وی نشان داد سیاهه‌های ارائه شده از طریق رابط کاربر، درگیرهای ذهنی آنها را در مرحله تدوین عبارت جستجو و ارزیابی نتایج بازیابی شده کاهش می‌دهد. کنترل بارشناختی در هر يك از مراحل جستجو موجب ارتقای نظام بازیابی اطلاعات می‌شود.

### سؤال پژوهش

هنگام استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و مشاهده بازیافته‌ها، کاربران حوزه‌های مختلف موضوعی تا چه میزان و با چه نوع بارشناختی روبرو می‌شوند؟

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است، زیرا انتظار می‌رود از نتایج آن در جهت بهسازی الگوریتم‌های مناسب قابلیت‌های موجود در موتورهای کاوش، طراحی کاربرمدارتر صفحه‌های رابط کاربر نظامها و به طور خاص، توسعه قابلیت ارائه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی استفاده شود. برای انجام این پژوهش، از روش پیمایشی و از ابزار پرسشنامه و مشاهده و پروتکل بلنداندیشی استفاده شد. با توجه به اینکه پرسشنامه این پژوهش محقق ساخته بود، برای تعیین روایی، از نظر استادان مجرب استفاده شد (روایی صوری). همچنین، برای کسب اطمینان بیشتر از صحیح بودن پرسشها و رابطه آنها با هدف از طراحی هر بخش (روایی محتوایی)، پرسشنامه در چند مرحله در اختیار صاحب‌نظران قرار گرفت که پس از گردآوری نظرها دوباره اصلاح شد. پایایی پرسشنامه مورد استفاده در این پژوهش به کمک آلفای کرونباخ ارزیابی شد. جامعه مورد نظر پژوهش را دانشجویان تحصیلات تکمیلی (ارشد و دکتری) دانشگاه فردوسی مشهد طی سال تحصیلی 90-1389 تشکیل می‌دهد. در این پژوهش، با توجه به رویکرد مورد نظر، نمونه‌های پژوهش

بر پایه شیوه نمونه‌گیری غیر احتمالی از نوع نمونه هدفمند برگزیده شد. بدین منظور، یک نمونه 60 نفری داوطلب برای دو گروه از حوزه‌های مورد مطالعه (علوم انسانی/ اجتماعی و علوم پایه/ فنی- مهندسی) در نظر گرفته شد. بدیهی است، به منظور انتخاب 60 نفر واحد شرایط انجام پژوهش یعنی، آشنا به جستجو در موتور کاوش گوگل، آشنا با زبان انگلیسی و استفاده از بسط جستجو در هر حوزه، روشهای معمول در نمونه‌گیری تصادفی، کارایی چندانی نخواهند داشت. بنابراین، درکل در این پژوهش به منظور بررسی موضوع در این دو حوزه، نشست‌هایی جداگانه با هر یک از 60 نفر ترتیب داده شد.

### یافته‌های پژوهش

برای پاسخگویی به سؤال پژوهش در بخش نخست، یعنی تعیین میزان بار شناختی، از داده‌های حاصل از نظرات کاربران در پرسشنامه درباره وجود ارتباط و یا ارتباط نداشتن کلیدواژه‌ها و بازیافتها با نیاز اطلاعاتی آنها، استفاده شد. به منظور سنجش بارشناختی، روشهای متعددی در متون اشاره شده است. یکی از رده‌بندیهای رایج، تقسیم‌بندی به دو روش ذهنی و فیزیولوژیکی است (Gwizdka, 2009; Back, 2001). در روش فیزیولوژیکی، از تعیین تپش ضربان قلب و برخی از روشهای دیگر استفاده می‌کنند. در روشهای ذهنی از مقیاسهای خود رتبه‌دهی، پروتکل بلنداندیشی، مصاحبه‌های پس از انجام کار و پرسشنامه استفاده می‌شود. در این پژوهش برای سنجش و تعیین میزان بارشناختی از روشهای ذهنی، یعنی مصاحبه‌های بعد از جستجو، پروتکل بلنداندیشی و پرسشنامه استفاده شد.

اندیشه اصلی نهفته در این قسمت از پژوهش بر این نکته استوار است که ساختار ارائه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و بازیافتهای موتورهای کاوش، به کاربران کمک می‌کند تا بتوانند به طور صحیح عبارت جستجوی خود را تدوین نموده و حافظه آنها در فرایند جستجو و یافتن اطلاعات، کمتر با چالشهای ذهنی مواجه شود. همچنین، آنها بتوانند از میان کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی، گزینه‌هایی را که بالقوه مناسب هستند، گزینش کرده و در نهایت جستجوی بهتری انجام دهند. از این‌رو، از شرکت‌کنندگان در این پژوهش خواسته شد پس از دیدن کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده، میزان ارتباط آنها با نیاز خود را مشخص کنند. داده‌های به دست آمده از این بخش، یعنی میزان ارتباط کلیدواژه‌ها و صفحه‌های بازیابی شده، برای آزمون میزان بارشناختی استفاده شد.

چنانچه هر یک از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی مرتبط با نیازهای کاربران نباشد و نتوانند آنها را با ساختارهای ذهنی خود منطبق سازند، جستجو و یادگیری به شکست می‌انجامد و در نتیجه بارشناختی منفی ایجاد می‌شود. برای بررسی میزان ربط کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل، به دلیل اینکه متغیرهای این قسمت دارای توزیع غیرنرمال می‌باشند، از آزمون ناپارامتری علامت یک نمونه‌ای استفاده شد.

**جدول 1.** نتایج آزمون علامت برای متغیرهای میزان ربط کلیدواژه و عبارتهای پیشنهادی (N=60)

کلیدواژه/ عبارت	میانه	کمتر از میانه	بیشتر از میانه	سطح معناداری
کلیدواژه/ عبارت-1	3	4	56	0/000
کلیدواژه/ عبارت-2	3	11	49	0/000
کلیدواژه/ عبارت-3	3	11	49	0/000
کلیدواژه/ عبارت-4	3	13	46	0/000
کلیدواژه/ عبارت-5	3	13	46	0/000
کلیدواژه/ عبارت-6	3	12	47	0/000
کلیدواژه/ عبارت-7	3	14	45	0/000
کلیدواژه/ عبارت-8	3	11	48	0/000
کلیدواژه/ عبارت-9	3	13	45	0/000
کلیدواژه/ عبارت-10	3	18	39	0/004

بر پایه جدول 1، ملاحظه می‌شود که در سطح 0/05 فرض صفر برای تمامی متغیرهای میزان ربط کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل رد می‌شود؛ یعنی میانه متغیرها به‌طور معناداری از 1/5 بیشتر است. به عبارتی، کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی بارشناختی منفی قابل توجهی برای کاربران ایجاد نکرده بود. همان‌طور که در جدول بالا هم مشاهده می‌شود، میانگین مرتبط بودن ده کلیدواژه و عبارت پیشنهادی برای بیش از 40 آزمودنی، بالاتر از نمره میانه است. به بیانی دیگر، اکثر کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی از دیدگاه کاربران مرتبط بوده است. بنابراین، می‌توان چنین برداشت نمود که کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی تا حد بالایی توانسته است به کاربران در گزینش درست عبارت جستجو، فرایند درست جستجو و درک بهتر موضوع کمک کند.

در بخش دوم از داده‌های حاصل از قضاوت کاربران در مورد میزان ربط صفحه‌های بازیابی شده در موتور کاوش گوگل با نیاز آنها استفاده شد. با توجه به آنکه متغیرهای دلایل و شاخصهای مناسب بودن عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش، میزان مرتبط بودن صفحه بازیابی شده یا نیاز کاربر دارای توزیع غیر نرمال است، از آزمون ناپارامتری علامت یک نمونه‌ای برای آزمون فرضیه استفاده شد.

**جدول 2.** نتایج آزمون علامت برای متغیرهای میزان ارتباط صفحه بازیابی شده (N=60)

نتیجه‌های بازیابی شده	میانه	کمتر از میانه	بیشتر از میانه	سطح معناداری
-----------------------	-------	---------------	----------------	--------------

نتیجه بازیابی شده 1-	3	14	46	0/000
نتیجه بازیابی شده 2-	3	15	45	0/0001
نتیجه بازیابی شده 3-	2	17	42	0/0009
نتیجه بازیابی شده 4-	2	18	42	0/0015
نتیجه بازیابی شده 5-	3	17	41	0/0013
نتیجه بازیابی شده 6-	3	14	45	0/000
نتیجه بازیابی شده 7-	3	10	48	0/000
نتیجه بازیابی شده 8-	2	21	39	0/0141
نتیجه بازیابی شده 9-	2	17	42	0/0009
نتیجه بازیابی شده 10-	3	10	47	0/000

برای جدول 2، ملاحظه می‌شود که در سطح 0/05 فرض صفر برای تمامی متغیرهای مربوط به میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده با نیاز کاربران رد می‌شود؛ یعنی میانه متغیرها به‌طور معناداری از 1/5 بیشتر است. به عبارت دیگر، نتایج بازیابی شده، بارشناختی منفی زیادی ایجاد نکرده بود، یا با توجه به میانگین نمره بالای صفحه‌های بازیابی شده حاصل استفاده از کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی، بار شناختی مثبت ایجاد شده است. بنابراین، با توجه به نتیجه بالا، می‌توان این‌گونه برداشت نمود که صفحه‌های بازیابی شده حاصل استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی تا حدودی توانسته است به کاربران در دسترسی به نتیجه‌های مرتبط دست پیدا کنند، حافظه کوتاه مدت آنها در مواجهه با نتیجه‌های بازیابی شده سریع‌تر آماده شده و زمینه را برای فرایند یادگیری و جستجوی بهتر و درک بیشتر موضوع فراهم می‌نماید. البته، باید یادآوری نمود که این نتیجه‌ها در مقایسه با نتیجه‌های جستجو با کلیدواژه اولیه کاربر (یعنی بدون استفاده از کلیدواژه و عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل) به دست آمده است. در عین حال، یافته‌های این پژوهش مؤید این نکته نیست که همه نتایج بازیابی شده در موتور کاوش گوگل مرتبط است و توانسته است رضایت کامل آنها را در برداشته باشد، بلکه نتیجه‌های بازیابی شده حاصل استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی در مقایسه با نتیجه‌های بازیابی شده اولیه (بدون استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی) وضعیت بهتری از نظر ربط با نیازهای کاربران داشته است.

همچنین، برای مقایسه میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده با نیاز کاربران در دو حوزه موضوعی علوم انسانی/ اجتماعی و علوم پایه/ فنی- مهندسی، و مقایسه میزان بارشناختی آنها می‌توانیم آزمون تی مستقل را انجام دهیم. فرض  $H_0$  به معنای نبود تفاوت بین میانگین میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده در حوزه‌های مورد مطالعه و فرض  $H_1$  به

معنای وجود تفاوت بین میانگین میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده در حوزه‌های مورد مطالعه است.

**جدول 3.** آماره‌های توصیفی میانگین متغیر میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده با نیاز کاربران (N=60)

گروه	میانگین	انحراف معیار
علوم انسانی	20/20	6/504
غیرعلوم انسانی	20/97	6/770

قبل از انجام آزمون t باید فرض برابری واریانسها را در دو گروه علوم انسانی/اجتماعی و علوم پایه/فنی- مهندسی با آزمون Leven Test مقایسه کنیم. در صورتی که فرض برابری واریانسها رد شود، باید از فرمولهای دیگری برای انجام آزمون تی استودنت استفاده شود.

**جدول 4.** نتایج آزمون فرض برابری واریانسها برای متغیر میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده (N=60)

مقدار	آماره‌های آزمون
0/470	آماره فیشر F
0/496	سطح معناداری

چون سطح معناداری معادل 0/496 می‌باشد، بنابراین در سطح فرض برابری واریانسها را می‌پذیریم.

**جدول 5.** نتایج آزمون t استودنت برای متغیر میزان ارتباط صفحه‌های بازیابی شده (N=60)

مقدار	آماره‌های آزمون
-0/447	آماره t
58	درجه آزادی
0/656	سطح معناداری

با توجه به نتایج حاصل از جدول 5، چون سطح معناداری معادل 0/656 می‌باشد، بنابراین در سطح فرض صفر را رد نمی‌کنیم؛ یعنی تفاوت معناداری بین میزان بارشناختی در دو حوزه علوم انسانی/ اجتماعی و علوم پایه/ فنی- مهندسی در ارتباط با ارزیابی نتیجه‌های بازیابی شده در موتور کاوش گوگل وجود ندارد.

جدول 6 نمایش کلی از نظرهای کاربران نسبت به عناصر و اجزای کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده موتور کاوش هنگام استفاده است که فراوانی، درصد فراوانی و میانگین پاسخهای آنها را در رابطه با درک هر عنصر از صفحه‌های وب، نشان می‌دهد.

جدول 6. فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار پاسخها در رابطه با انواع بارشناختی در فرایند جستجو با کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل (N=60)

ردیف	نوع بارشناختی	گویه‌ها					فراوانی	درصد
		بسیار زیاد	زیاد	کم	خیلی کم	اصلاً		
1/1011	2/17	5	19	19	15	2	فراوانی	
		8/3	31/7	31/7	25	3/3	درصد	
8/1070	1/10	2	14	27	11	6	فراوانی	مشخص نبودن رابطه عبارتهای پیشنهادی با
		3/3	23/3	45	18/3	10	درصد	
8/1766	2/10	13	31	14	2	0	فراوانی	
		21/7	51/7	23/3	3/3	0	درصد	
8/1060	1/17	1	9	28	13	9	فراوانی	یر شدن حافظه کوتاه مدت یا اختلال در
		1/7	15	46/7	21/7	15	درصد	
8/1000	2/10	13	34	9	4	0	فراوانی	
		21/7	56/7	15	6/7	0	درصد	
8/1766	2/10	17	34	6	3	0	فراوانی	
		28/3	56/7	10	5	0	درصد	

بر پایه جدول 6، تنها چهار گویه از شش گویه موجود در این بخش از پرسشنامه دارای میانگین 2 یا بالاتر (از 4) است. گویه «استفاده از کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل در آینده با توجه به ساختار ارائه شده» با میانگین 3/08 (از 4) بالاترین نمره را دارد و 85% افراد پاسخ «بسیار زیاد» و «زیاد» به این گویه داده‌اند. دلیل این امر آن است که آزمودنیهای این پژوهش پس از توضیحاتی پژوهشگر و انجام جستجو، بیشتر نسبت به این قابلیت کارکرد آن شناخت پیدا کرده بودند. شناخت آنان نسبت به قابلیت پیشنهاد کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی (بسط جستجو)، سبب شده بود اظهار تمایل کرده در آینده از آن بیشتر استفاده کنند. به طور کلی، این یافته نشان می‌دهد چنانچه موتور کاوش گوگل بتواند با استفاده از ابزار یا هر برنامه دیگر هدف از ارائه کلیدواژه‌های پیشنهادی را به کاربران نشان دهد (به طور مثال، با افزودن راهنمای آموزشی بارشناختی خارجی ناشی از ارائه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی را کاهش و از طرف دیگر کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی مناسب با نیاز کاربر را ارائه دهد) کاربران نسبت به آن شناخت و اعتماد بیشتر پیدا و از آن استفاده بهینه و بیشتری می‌کنند. استفاده بهینه سبب می‌شود کاربران جستجوهای موفق‌تری انجام دهند و در نهایت رضایت بیشتری کسب کنند. به این ترتیب، موتور کاوش گوگل نیز به یکی از هدفهای ارائه این قابلیت یعنی ارائه اطلاعات مرتبط و مورد نیاز کاربران دست خواهد یافت. بعد از آن گویه «ایجاد شرایط یادگیری و کسب نتایج بهتر در اثر ارائه کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی» با میانگین 2/90 در مرتبه بعدی قرار دارد.

در بخش نخست به منظور مشخص شدن میزان بار شناختی کلیدواژه‌ها و عبارتهای

پیشنهادی (برای بسط جستجو) و صفحه‌های بازیابی شده، از داده‌های حاصل از میزان ارتباط داشتن یا نداشتن ارتباط کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل با کلیدواژه اولیه کاربر استفاده شد. همان‌طور که در ابتدای این بخش اشاره شد، نظریه بارشناختی به یادگیری و حافظه کوتاه مدت برمی‌گردد. به عبارتی، هر اندازه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده مرتبط با نیاز کاربران ارائه شود و آنها بتوانند در کوتاه مدت هر یک از آنها را با ساختارهای ذهنی خود منطبق سازند، جستجو و یادگیری بهتر اتفاق افتاده است. از این‌رو، نتیجه می‌گیریم که کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده، بارشناختی مثبت ایجاد کرده‌اند.

برای بررسی میزان بارشناختی با توجه به انواع بارشناختی: 1- بارشناختی مرتبط 2- بارشناختی غیر مرتبط 3- بارشناختی وابسته به دلیل غیر نرمال بودن توزیع هر سه نوع بارشناختی، از آزمون علامت یک نمونه‌ای استفاده شد:

**1- بارشناختی ذاتی یا درونی:** بارشناختی ذاتی یا درونی به موضوع مورد نظر برای یادگیری و میزان پیچیدگی آن بستگی دارد. بنابراین، با توجه به اینکه این نوع بارشناختی موضوع محور و فرد وابسته است، هر اندازه که دانش پایه فرد بیشتر باشد و موضوع یادگیری برای کاربر ساده‌تر جلوه کند، بارشناختی او کمتر است و بهتر آن موضوع را درک می‌کند. هدف بخشی از پژوهش آن بود تا مشخص کند کلیدواژه‌ها/عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده تا چه میزان برای کاربر آشنا و قابل فهم است. به عبارتی دیگر، تا چه میزان کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و نیز صفحه‌های بازیابی شده با دانش فرد در همان موضوع همخوانی دارد. برای پاسخ به این سؤال، اگر فرض کنیم:

M: میانه متغیر بارشناختی ذاتی باشد و اگر مقادیر کمتر و یا مساوی 2 را به عنوان نبود بارشناختی ذاتی و بالاتر از 2 را به عنوان وجود بار شناختی ذاتی در نظر بگیریم، بنابراین باید فرضهای زیر را آزمون کنیم:

**جدول 7.** نتایج آزمون علامت برای متغیر بارشناختی ذاتی (N=60)

مؤلفه	میانه در نمونه	تعداد کمتر از میانه	تعداد مساوی میانه	تعداد بیشتر از میانه	سطح معناداری
مغشوش شدن ذهنی هنگام استفاده و انصراف از ادامه جستجو	2	22	28	10	0/9900
مشکل زبانی کاربران	2	8	46	6	0/7880
نشانه‌های اختلال و نداشتن رضایت	2	17	39	4	0/9993

برپایه جدول 7، در مورد تمامی متغیرهایی که برای تعیین میزان بارشناختی ذاتی در نظر گرفته شده است، فرض صفر رد نمی‌شود (در سطح )؛ یعنی کلیدواژه‌ها/

عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده برای کاربران بارشناختی ذاتی ایجاد نکرده است. البته کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده اندکی وجود داشت که کاربران در درک و فهم آنها مشکل داشتند. به عنوان نمونه، یکی از صفحه‌های بازیابی شده حاصل جستجوی کاربر به زبان چینی بود، که کاربر با آن زبان آشنایی نداشت. به دلیل آشنا نبودن کاربر با زبان چینی، این صفحه برای کاربر بارشناختی ذاتی ایجاد می‌کرد. به طور کلی، به نظر می‌رسد با توجه به اینکه رویکرد استخراج کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی مبتنی بر جستجوهای پیشین کاربران می‌باشد، اغلب کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازیابی شده تا حدودی با نیازهای کاربران همخوانی و به نوعی با کلیدواژه اولیه آنها ارتباط داشت. به طور کلی، می‌توان این‌گونه برداشت نمود که ارائه کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی در موتورهای کاوش، از رویکرد مناسبی در ارتباط با فهم کاربران برخوردار است.

**2- بارشناختی غیر مرتبط یا خارجی:** این نوع بار شناختی هنگامی روی می‌دهد که میزان بارشناختی زیاد باشد و در نهایت فرد در درک و یادگیری موفقیتی نداشته باشد. این نوع بارشناختی زمینه محور یا فعالیت محور است و هنگامی روی می‌دهد که ابزار تهیه شده برای ارائه یک مفهوم با موضوع یادگیری مرتبط نباشد و یا اینکه به گونه‌ای طراحی شود که به درک اطلاعات ارائه شده کمک نکند. به عبارتی دیگر، سؤال این است که تا چه میزان کاربران با ماهیت و نقش کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل آشنایی داشته و از آن در جهت درک و یادگیری بهتر استفاده می‌کنند. برای پاسخ به این سؤال نیز از پرسشنامه و سیاهه واریسی استفاده شد.

برای پاسخ به این سؤال اگر فرض کنیم:

M: میانه متغیر بارشناختی خارجی باشد و اگر مقادیر کمتر و یا مساوی 2 را به عنوان نبود بارشناختی خارجی و بالاتر از 2 را به عنوان وجود بار شناختی خارجی در نظر می‌گیریم، بنابراین باید فرضهای زیر را آزمون کنیم:

**جدول 8 . نتایج آزمون علامت برای متغیر بارشناختی خارجی (N=60)**

گویه	میانه در نمونه	تعداد کمتر از میانه	تعداد مساوی میانه	تعداد بیشتر از میانه	سطح معناداری آزمون
ناآشنایی کاربران با برخی از کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی	2	17	27	16	0/6358

0/000	47	11	2	3	توجه نکردن به کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی
-------	----	----	---	---	--

برپایه جدول 8، در مورد گویه «ناآشنایی با برخی از کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی» فرض صفر پذیرفته شد؛ یعنی کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی برای کاربران بارشناختی غیر مرتبط ایجاد نکرده بود. اما در مورد گویه «توجه نکردن به کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی» فرض صفر رد می‌شود. به عبارتی، برخی از کاربران به ماهیت و نقش کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی آشنا نبودند. این ناآشنایی باعث شده بود کاربران به هنگام جستجو در موتور کاوش و ارائه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی به آن توجه نکنند و آنها را غیر ضروری و بی‌اهمیت بدانند.

به طور کلی، می‌توان این‌گونه برداشت نمود که بسیاری از کاربران به هنگام روبرو شدن با کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی، از هدف ایجاد این قابلیت شناخت و آگاهی نداشته و طراحان گوگل نیز در کنار آن هیچ‌گونه راهنما و یا فیلدی که توجه کاربران را به آن جلب نماید، در نظر نگرفته‌اند. از این‌رو، همان‌طور که برخی از کاربران در طول انجام پژوهش و مصاحبه در خصوص دلایل استفاده نکردن از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی بیان داشتند، برداشت بسیاری از آنها این بود که کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی، همان کلیدواژه‌ها و عبارتهای مورد استفاده کاربران دیگر بر روی سیستم خود کاربر و یا در محدوده مرکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بوده است. بر این اساس، توجه زیادی به آن نداشتند.

**3- بارشناختی مرتبط (وابسته):** این نوع بارشناختی، بر پایه موضوع یادگیری که مرتبط با ساختارهای ذهنی افراد باشد، به وجود می‌آید و از آن در جهت تسهیل روند کسب اطلاعات و یادگیری استفاده می‌شود. بارشناختی وابسته هنگامی روی می‌دهد که یادگیرنده (کاربر) بتواند به طور مؤثر منابع یادگیری جدید را با دانش قبلی خود ترکیب نموده، آن را سازمان دهد و درک کند. در این فرایند او از تفسیر، ترکیب، سازماندهی اطلاعات، تمثیل، تمایز و تشابه برای درک استفاده می‌کند (Mayer 2002). هدف این بخش از پرسش آن بود تا مشخص شود تا چه میزان کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازبای شده موتور کاوش گوگل توانسته است در جهت تسهیل روند کسب دانش و یادگیری کاربران مؤثر باشد. برای پاسخ به این پرسش نیز از سیاهه و آرسی استفاده گردید.

برای پاسخ به این سؤال، اگر فرض کنیم:

M: میانه متغیر بارشناختی مرتبط باشد و اگر مقادیر کمتر و یا مساوی 2 را به عنوان نبود بارشناختی مرتبط و بالاتر از 2 را به عنوان وجود بار شناختی مرتبط در نظر می‌گیریم،

بنابراین باید فرضهای زیر را آزمون کنیم:

**جدول 9.** نتایج آزمون علامت برای متغیر بارشناختی وابسته (N=60)

مؤلفه	میانۀ در نمونه	تعداد کمتر از میانۀ	تعداد مساوی میانۀ	تعداد بیشتر از میانۀ	سطح معناداری
کمک این قابلیت در سرعت انجام جستجو و یادگیری	3	2	14	44	0/000
سهولت در یادگیری به هنگام روبرو شدن با این قابلیت	3	4	9	47	0/000
ترجیح در استفاده دوباره کاربران از این قابلیت به دلیل ارائه مناسب	3	3	6	51	0/000
مشاهده نشانه‌های رضایت در چهره آزمودنیها	3	1	10	49	0/000

همان‌طور که در نتایج جدول 9 ملاحظه می‌شود، در مورد همه متغیرهای بارشناختی وابسته فرض صفر رد می‌شود (در سطح  $\alpha = 0.001$ )؛ یعنی کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی موتور کاوش گوگل بارشناختی مرتبط ایجاد کرده بود. به عبارتی دیگر، کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی و صفحه‌های بازبایی شده از رویکرد قابل فهم و نسبتاً مناسبی برخوردار است که توانسته به کاربران در جهت تسهیل روند کسب اطلاعات و یادگیری کمک کند. با توجه به اینکه رویکرد استخراج کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی، استفاده از کلیدواژه‌های جستجوهای کاربران پیشین است، به نظر می‌رسد کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی بتواند به کاربران بارشناختی مرتبط ایجاد و در نهایت به آنها در تسهیل یادگیری کمک کند. به عنوان مثال، یکی از کاربران که در مورد "Mycotoxin" جستجو می‌کرد، پس از ارائه کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی بیان داشت که: «من به این عبارت پیشنهادی "Mycotoxin Poisoning" توجه نکرده بودم. این عبارت می‌تواند به من کمک کند. البته عبارتهای دیگری نیز هستند که باید با آنها نیز جستجویی انجام دهم. به هر حال، تفکیک هر یک از عبارتهای پیشنهادی به من در جستجوی سریع‌تر و یادگیری بهتر بیشتر کمک می‌کند.» مشاهده‌های پژوهشگر نیز نشان داد بسیاری از کاربران هنگام جستجو با استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی و روبرو شدن با آنها، احساس رضایت می‌کردند. برخی بیان می‌داشتند که کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی توانسته است به آنها در یادگیری بهتر و سرعت بیشتر جستجو کمک کند. بسیاری از آنها هم بیان می‌داشتند که در آینده نیز هنگام جستجو در موتور کاوش گوگل ترجیح می‌دهند از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی استفاده کنند. البته به این معنا نیست که کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی توانسته رضایت کامل کاربران را جلب کند، اما ارائه این قابلیت به شکل کامل‌تر و بر اساس پژوهشهای بیشتر، می‌تواند به توسعه این قابلیت و ارائه کامل

کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی مربوط به هر موضوع بر اساس ساختار منطقی، کمک کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

از آنجا که یکی از هدفهای اصلی فناوریها در محیطهای اطلاعاتی و به طور کلی اینترنت، خلق و فراهم‌سازی موقعیتهای و شرایط مطلوب برای جستجوی آسان‌تر و دسترسی سریع‌تر کاربران به اطلاعات مرتبط است، توجه به مسائل مرتبط با ویژگیهای شناختی کاربران، دارای اهمیت زیادی است. برای جستجوگرانی که با مشکلاتی مانند آگاهی نداشتن از شکل صحیح واژه‌ها مواجهند و یا از کاربرد درست کلیدواژه‌ها در عبارت جستجو به صورتی که مفهوم مورد نظر آنان را برساند اطلاع ندارند و یا نمی‌دانند چه جنبه‌ای از یک موضوع مورد نظر آنهاست، برخورد با سیاهه‌ای از کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی می‌تواند کمک کند تا چنین مشکلاتی برطرف و آنها کلیدواژه‌ها و یا عبارتهای مورد نظر را برای جستجو پیدا کنند. آشنا بودن کلیدواژه‌ها و عبارتها و قضاوت در مورد مناسب بودن آنها در صورتی رخ می‌دهد که بارشناختی کمی برای کاربر داشته باشد و یا کاربر بتواند به سادگی آنها را با داشته خود مطابقت داده و مدیریت کند. بنابراین، هر چند نتایج این پژوهش نشان داد کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی تا حدودی توانسته است برای کاربران بارشناختی مرتبط ایجاد کند، اما بر اساس نظریه بارشناختی، چنانچه برخی از فنونی که بتواند به مدیریت بارشناختی درونی و کاهش بارشناختی بیرونی و تقویت بارشناختی مرتبط کمک کند، موجب می‌شود تا نظر کاربران بیشتر به آنها جلب شده و آنها را مورد استفاده قرار دهند. بنابراین، هرچه نظام بازیابی اطلاعات در طراحی رابط کاربر خود و فنون مرتبط با آن از جمله پیشنهاد کلیدواژه برای بسط جستجو، نظریه بارشناختی را مورد توجه قرار دهند، رضایت بیشتری برای استفاده‌کنندگان به وجود خواهد آمد. به عبارتی، اگر طراحان موتورهای کاوش، در ارائه قابلیت کلیدواژه‌ها/ عبارتهای پیشنهادی، هر چه بیشتر بر فرایندهای شناختی کاربران متمرکز شوند، به کاهش بارشناختی آنها کمک نموده‌اند (Little, 2010).

طراحان موتورهای کاوش، با تمهیداتی مناسب در طراحی صفحه‌های رابط کاربر می‌توانند بارشناختی را کنترل کنند. برای نمونه، آگاه کردن کاربر از واژه و عبارت جستجوی پیشنهادی می‌تواند در شناسایی نیاز او و استفاده از کلیدواژه‌ها و عبارتهایی که مرتبط با آن باشند، کمک کند. این موارد به وی کمک می‌کند تا به صورت منطقی و کنترل شده به بسط عبارت جستجوی خود بپردازد (Back, 2001). طراحان ابزارهای آموزشی می‌توانند نظریه بارشناختی را در طراحی منابع مورد استفاده قرار دهند (Little, 2010, 61). به عبارتی، بار شناختی مرتبط و غیر مرتبط را به گونه‌ای مدیریت کنند که به رشد طرحواره‌ها کمک کند و بار شناختی مرتبط را تسهیل نماید (Hollender et al, 2010, 1280). در رابطه با صفحه نمایش رابط کاربر، در صورتی که طراحان بر اساس نظریه بارشناختی به طراحی کلیدواژه‌ها و عبارتهای پیشنهادی موتورهای کاوش بپردازند، می‌توانند بارشناختی مرتبط کاربران را مدیریت کرده، بارشناختی غیر مرتبط را کاهش دهند و در جهت افزایش طرحواره‌های ذهنی و تسهیل بارشناختی مرتبط، اقدام کنند.

## پیشنهادهاي کاربردي

1. به طراحان موتورهاي كاوش توصيه مي‌شود در توسعه قابليت كليدواژه‌ها و عبارتهاي پيشنهادي به ويژگيهاي رفتاري کاربران و انواع نظريه‌هاي بارشناختي توجه كافي داشته باشند. با توجه به اينكه کاربران هنگام جستجو و تعامل با موتور كاوش رفتارهاي متفاوتي دارند، گروه‌هايي از کاربران در وضعيتها و حالتهايي با هم اشتراك دارند. از اين رو، لازم است ويژگيهاي در نظر گرفته شده براي ارائه قابليت كليدواژه‌ها و عبارتهاي پيشنهادي براي بسط جستجو را با ويژگيهاي فردي و گستره استفاده از آنها (گستره موضوعي، جغرافيايي، زباني، شغلي، سني، سطوح مختلف تجربه و مهارت و مانند آن) هماهنگ سازند.

2. مطابق يافته‌هاي پژوهش، بيشتر کاربران هنگام جستجو در موتور كاوش و رو به رو شدن با كليدواژه‌ها و عبارتهاي پيشنهادي، به آن توجهي نمي‌کردند. اما کاربران پس از آشنايي با ماهيت و نقش اين قابليت به آن توجه بيشتري مي‌کردند. از اين رو، در راستاي يادگيري بهتر و تعامل بيشتر کاربران با نظامهاي بازيايي اطلاعات، به طراحان قابليت كليدواژه‌ها و عبارتهاي پيشنهادي موتورهاي كاوش توصيه مي‌شود تا ابزارها و امكانات راهنما را همراه با علايم بيشتر در کنار اين قابليت بيفزايند و همچنين برنامه‌هايي براي اطلاع‌رساني بيشتر و آموزش کاربران از طريق رابط کاربر خود در نظر بگيرند.

## پيشنهاد براي پژوهشهاي آينده

1- اين پژوهش به بررسي و تحليل ميزان و نوع بارشناختي در قابليت كليدواژه‌ها و عبارتهاي پيشنهادي موتور كاوش گوگل (بسط جستجوي) از ديدگاه کاربران دو حوزه موضوعي علوم انساني/ اجتماعي و علوم پایه/ فني - مهندسي پرداخته است. به منظور كسب اطمينان درباره تعميم يافته‌هاي اين پژوهش در ارتباط با نظريه بارشناختي، توصيه مي‌شود پژوهشهاي مشابه ديگري با گروه‌هاي مختلف کاربران و در حوزه‌هاي موضوعي و شرايط ديگر انجام گيرد. چنين پژوهشهايي مي‌توانند در شناسايي عناصر و عوامل مشترك مورد توجه گروه‌هاي کاربران و چگونگي استفاده از اين قابليت و كارآمدي بيشتر آن در مديريت انواع بارشناختي، سودمند باشد.

## منابع

- Artino, A. (2008). Cognitive Load Theory and the Role of Learner Experience: An Abbreviated Review for Educational Practitioners. *AACE Journal*, 16(4), pp: 425-439.
- Back, J., & Oppenheim, C. (2001). A Model of Cognitive Load for IR: Implications for User Relevance Feedback Interaction. *Information Research*, 6(2). Retrieved April 20, 2010 from: <http://informationr.net/ir/6-2/ws2.html>
- Cooper, G. (1990). Cognitive Load Theory as an Aid for Instructional Design. *Australian Journal of Educational Psychology*, 6, pp: 108- 113.
- Cooper, G. (1998). Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW. Retrieved April 20, 2010 from: [www.arts.unsw.edu.au/education/clt.html](http://www.arts.unsw.edu.au/education/clt.html)
- Gwizdka, J. (2008). Cognitive load on Web search tasks. In Proceedings of the Human - Computer Interaction and Information Retrieval (pp.54-57). Washington, DC: Catholic University of America.

- Gwizdka, J. (2009). Distribution of cognitive load in web search. *Arxiv preprint arXiv:1005.1340*.
- Hollender, et al. (2010). Integrating Cognitive load Theory and Concepts of Human-Computer Interaction. *Computers in Human Behavior, 26*(6).
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia Learning. *Psychology of Learning and Motivation, 41*, 85-139
- Sweller, J. (1998). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science, 12*, pp: 257-285.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load Theory, learning difficulty, and Instructional Design. *Learning and Instruction, 4*(4), pp:295-312.

---

[1]. استادیار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر . Khosravi2422@gmail.com

[2]. استاد گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی Fattahirahmat@gmail.com

[3]. استاد گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی Parirokh@ferdowsi.um.ac.ir

[4]. استاد گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی Daneshvarz85@gmail.com

[5]. Cognitive load.

[6]. Intrinsic cognitive load.

[7]. PhP.

[8]. Extraneous Cognitive load.

[9]. Germane Cognitive load.

[10]. Primary task performance.

[11]. Fact finding.

[12]. Subjective task difficulty.

[13]. Dual- task.