

بررسی تأثیر سطح پیچیدگی وظایف کاری بر عملکرد جستجوی مروری کاربران در تعامل با وب

نعیمه خاتون بحرینی^۱

مهديه ميرزابیگی^۲

هاجر ستوده^۳

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش شناخت تأثیر سطح پیچیدگی عینی وظایف کاری بر عملکرد جستجوی مروری است.

روش/رویکرد پژوهش: پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی است و در آن برای گردآوری داده‌های مستخرج از فایل‌های تراکنش کاربران با وب، از تحلیل محتوای کمی استفاده شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه دانشجویان کارشناسی دانشگاه شیراز و نمونه مورد مطالعه شامل ۹۰ دانشجوی کارشناسی دانشگاه شیراز است که سه وظیفه ساده، با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده را در دو وبسایت «دیجی کالا» و «زنبیل» از طریق جستجوی مروری انجام دادند. یافته‌ها: نتایج نشان داد سطح پیچیدگی وظایف بر عملکرد کاربران از نظر زمان و موفقیت، در جستجوی مروری تأثیر قابل توجهی دارد؛ به نحوی که کاربران مدت زمان کمتری را برای تکمیل وظیفه ساده در مقایسه با دو وظیفه با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده، صرف کردند. همچنین کاربران در انجام وظیفه ساده نسبت به دو وظیفه با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده، موفق‌تر عمل کردند.

نتیجه‌گیری: با آگاهی از عوامل مؤثر بر عملکرد جستجوی مروری کاربران همچون سطح پیچیدگی عینی وظایف، می‌توان جستجوی مروری کاربران در نظام‌های اطلاعاتی را بهبود

.....
۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز، N.bahreyni68@gmail.com

۲. استادیار بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز، Mmirzabeigi@gmail.com (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز، Sotudeh@shirazu.ac.ir

بخشید. نتایج این پژوهش می‌تواند برای طراحان، توسعه‌دهندگان، کاربران و آموزش‌دهندگان نظام‌های اطلاعاتی برای شناخت عوامل مؤثر بر جستجوی مروری و کاهش اثر منفی و افزایش اثر مثبت آنها بر عملکرد کاربران، مفید باشد.

کلیدواژه‌ها: پیچیدگی وظیفه، عملکرد جستجو، جستجوی مروری، وظیفه ساده، وظیفه پیچیده.

مقدمه

همزمان با رشد نظام‌های اطلاعاتی کاربرمحور و تعاملی، تلاش برای مطالعه و بهبود این نظام‌ها رو به افزایش بوده است. از آنجاکه بهبود تعامل کاربر با نظام اطلاعاتی، به بازیابی مؤثرتر اطلاعات برمی‌گردد، در حوزه بازیابی اطلاعات تلاش‌های بسیاری برای شناخت رفتار اطلاع‌یابی کاربران و عوامل مؤثر بر آن در حین جستجو انجام شده است. طبق نظر «کینلی»^۱ (۲۰۱۳) رفتار اطلاع‌یابی شامل دو بُعد اصلی رفتار و عملکرد جستجوی کاربران است. رفتار جستجو به‌عنوان فرایند تعامل کاربران با نظام‌های بازیابی اطلاعات به‌منظور گردآوری اطلاعات تعریف می‌شود (ویلسون^۲، ۲۰۰۰) و عملکرد جستجو به توانایی فرد در جایابی و گردآوری اطلاعات مرتبط و مورد نیاز از مسیرهای خاص برای انجام موفق وظایف اشاره دارد (الم و وودز^۳، ۱۹۸۵؛ مک دونالد و استیونسون^۴، ۱۹۹۸).

بررسی‌های گذشته نشان داده است ویژگی‌های بسیاری همچون نوع ساختار نظام اطلاعاتی، نوع و سطح پیچیدگی وظایف جستجو و ویژگی‌های فردی کاربران، بر رفتار و عملکرد جستجوی کاربران وب تأثیرگذار است (گوئیزدکا و اسپنس^۵، ۲۰۰۷؛ کیم^۶، ۲۰۰۸؛ ملگویزو، ویدیا و اوستندراپ^۷، ۲۰۱۲؛ ثرینگ^۸ و همکاران،

-
1. Kinley
 2. Wilson
 3. Elm, & Woods
 4. Mcdonald, & Stevenson
 5. Gwizdka, & Spence
 6. Kim
 7. Melguizo, Vidya, & Oostendorp
 8. Thüning

۱۹۹۵؛ پالم کوئیست و کیم^۱، (۲۰۰۰). از بین ویژگی‌های مؤثر بر فرایند جستجوی اطلاعات کاربران، سطح پیچیدگی وظایف جستجو یکی از عوامل مهم است (کیم، ۲۰۰۸؛ کورثاوتر و کوبک^۲، ۱۹۹۴؛ کیم، ۲۰۰۱). به عقیده «اینگورسن»^۳ (۱۹۹۲) بازیابی اطلاعاتی مؤثر است که بر اساس درک کاربر از وظیفه یا مسئله اطلاعاتی باشد. علاوه بر این، نیاز اطلاعاتی و فرایند جستجوی اطلاعاتی به وظیفه اطلاعاتی تعریف شده بستگی دارد، زیرا برای تکمیل وظیفه اطلاعاتی باید نیازهای اطلاعاتی در نظر گرفته شود (ورسیگ و نولینگ^۴، ۱۹۷۵). با توجه به اهمیت این متغیر، بسیاری از پژوهشگران از رویکردهای گوناگون، انواع وظایف کاری همچون وظایف باز و بسته^۵ «مارچینینی»^۶ (۱۹۸۹)، وظایف عام و خاص^۷ «کیو»^۸ (۱۹۹۳)، حقیقت یاب و موقعیتی^۹ «کیم» (۲۰۰۰)، وظایف موضوعی و اقلام شناخته شده^{۱۰} «تگلیکوتزو و کوچن»^{۱۱} (۱۹۷۰)، وظایف با درخواست‌های زیاد و با درخواست‌های خاص^{۱۲} «ساراسوئیک و کانتور»^{۱۳} (۱۹۸۸)، وظایف حقیقت یاب، انتزاعی و کاوشی^{۱۴} «کینلی و همکاران»^{۱۵} (۲۰۱۲) و وظایف ساده و پیچیده «بورگمن»^{۱۶} (۱۹۸۶) تعریف کرده‌اند. انواع مذکور در چند دهه اخیر به صورت مکرر در مطالعات رفتار جستجوی اطلاعات، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در میان این گروه‌بندی‌ها، نوع

1. Palmquist, & Kim
2. Korthauer, & Koubek
3. Ingwersen
4. Wersig, & Neveling
5. Open search and closed search
6. Marchionini
7. General, and Specific search task
8. Qiu
9. Factual, and Topical
10. Subject, and Know-item search
11. Tagliacozzo, & Kochen
12. Broad, and Precise
13. Saracevic, & Kantor
14. Factual, Abstract, and Exploratory
15. Kinley, Tjondronegoro, Partridge, & Edwards
16. Borgman

وظیفه ساده و پیچیده بیش از بقیه به کار برده شده است. همچنین «ژانگ»^۱ (۲۰۱۲) با بررسی تعریف‌های ارائه شده در متون پیرامون انواع وظایف جستجو، معتقد است که تعریف وظیفه جستجوی ساده و پیچیده، به میزان بسیاری مؤلفه‌های سایر تعریف‌ها را دربردارد.

وظیفه ساده، وظیفه‌ای است که به خوبی تعریف شده و مشخص است که به چه اطلاعاتی نیاز دارد. پاسخ آن در یک صفحه وب قرار دارد و تلاش شناختی اندکی برای انجام وظیفه لازم است. در مقابل، وظیفه پیچیده یک پرسش باز است و در درخواست آن اطلاعات موردنظر، کمتر مشخص شده و پاسخ آن در چندین صفحه وب قرار دارد. برای پاسخ‌دهی به چنین وظیفه‌ای، سطح بالایی از فعالیت‌های شناختی همچون مقایسه، تفسیر و ترکیب اطلاعات لازم است (ژانگ، ۲۰۱۲).

پژوهش‌های گذشته نشان داده‌اند سطح پیچیدگی می‌تواند بر عملکرد جستجوی کلیدواژه‌ای تأثیرگذار باشد؛ به نحوی که کاربران در وظایف ساده عملکرد بهتر و در وظایف پیچیده عملکرد ضعیف‌تری دارند (کینلی، ۲۰۱۳؛ اسدی، ۱۳۹۴). از سوی دیگر، برای انجام وظایفی که سخت‌تر هستند، کاربران زمان بیشتری صرف و صفحات وب بیشتری را بازدید می‌کنند. همچنین وظایف با پیچیدگی کم به مسیر مطلوب نزدیک‌ترند و وظایف با پیچیدگی زیاد مسیر طولانی‌تری نسبت به مسیر مطلوب دارند (گوئیزدکا و اسپنس، ۲۰۰۷).

با وجود این مسئله، پژوهش‌ها عمدتاً در بافت جستجوی کلیدواژه‌ای مدنظر بوده و کمتر به مسئله جستجوی مروری و سطح پیچیدگی وظایف توجه شده است. با توجه به اهمیت وظایف کاری و تأثیر قابل توجه آن بر عملکرد کاربران و با در نظر گرفتن این امر که راهبرد عمده کاوش آنان در وب، جستجوی مروری است

.....
1. Zhang

بررسی تأثیر سطح پیچیدگی وظایف کاری بر عملکرد ... / ۱۰۳

(کنس و برن^۱، ۲۰۰۳؛ تیوان، آلوارادو، آکرمن و کارگر^۲، ۲۰۰۴؛ مک‌فارلند^۳، ۲۰۰۵ و سورو^۴، ۲۰۱۲) و نیاز به پژوهش‌هایی که نقش سطح پیچیدگی وظایف را در مرور وب مورد توجه قرار دهد، این پژوهش تلاش دارد تا تأثیر سطح پیچیدگی وظایف کاری بر عملکرد جستجوی مروری کاربران در وب را بررسی کند.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بسیاری به تأثیر نوع وظیفه بر عملکرد جستجوی کاربران اذعان داشته‌اند و با تعریف سنجه‌های مختلف، به تحلیل روابط بین آنها پرداخته‌اند. «ساراسوئیک و کانتور» (۱۹۸۸) نشان دادند وظایف پیچیده و خاص بر عملکرد جستجو تأثیر دارند. وظایف با درخواست‌های زیاد، دقت بیشتری را نسبت به وظایف با درخواست‌های خاص لازم دارد.

همچنین «بایستروم و یارولین»^۵ (۱۹۹۵) به تحلیل تأثیر پیچیدگی وظیفه کاری بر اطلاع‌جویی و استفاده از اطلاعات پرداختند. نتایج نشان داد افزایش پیچیدگی وظیفه کاری، تأثیر مثبتی بر پیچیدگی اطلاعات، نیاز به اطلاعات تخصصی و اطلاعات به‌منظور تصمیم‌گیری داشت. همچنین با افزایش پیچیدگی وظایف کاری، تمایل افراد به سمت استفاده از منابع اطلاعاتی با اهداف کلی، بیشتر از منابع حقیقت‌یاب سوق می‌یافت. با وجود این، میزان موفقیت آزمودنی‌ها در یافتن اطلاعات، رابطه معکوسی با پیچیدگی وظیفه کاری داشت (نقل در سعیدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴).

1. Katz & Byrne
2. Teevan, Alvarado, Ackerman & Karger
3. McFarland
4. Sauro
5. Bystrom, & Jarvelin

علاوه بر این، لازندر و همکاران (۲۰۰۰) تأثیر تجربه بر فرایندهای جستجوی ۲۵ دانشجو را در انجام سه وظیفه جستجو بررسی کردند. نتایج نشان داد در وظایفی که به جایابی اطلاعات از وبسایت‌های خاصی نیاز دارند، عملکرد کاربران با هم تفاوتی ندارد.

همچنین «برینکرها و همکاران» (۲۰۰۱) تأثیر تجربه و دید کلی کاربران بر نتایج، نگرش و زمان یادگیری از ابرمتن را بررسی کردند و اذعان داشتند کاربرانی که دارای دید کلی و ساختاریافته یا غیرساختاریافته از نظام هستند، زمان بیشتری برای مرور صرف می‌کنند تا کاربرانی که دید کلی از نظام ندارند.

در پژوهشی دیگر «لی»^۱ (۲۰۱۰) در مطالعه تجربی خود دریافت که وظایف کاری تأثیر قابل توجهی بر عملکرد تعاملی کاربران به‌ویژه کارایی و اثربخشی جستجو دارد. در نتایج پژوهش وی، کارایی و اثربخشی جستجو در وظایف تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم، بهتر بود؛ در حالی که در وظایف ذهنی پیچیده‌تر سطح پایین‌تری داشتند.

در همان سال «لی و بلکین»^۲ (۲۰۱۰) رابطه وظیفه کاری و رفتار جستجوی اطلاعات تعاملی ۲۴ کاربر را بررسی کردند. نتایج نشان داد کاربران برای دستیابی به اطلاعات مطلوب الگوهای رفتاری متفاوتی دارند و بر اساس وظایف کاری که دارند، نظام‌های اطلاعاتی را برای جستجو انتخاب می‌کنند. همچنین، وظایف کاری و وظایف جستجو در تعامل کاربر با نظام‌های اطلاعاتی نقش‌های متفاوتی را بازی می‌کنند.

.....
1. Li

2. Li & Belkin

پس از آن «سااستامینن، کامپولینن و جارولین»^۱ (۲۰۱۲) تأثیر پیچیدگی وظیفه بر جستجوی اطلاعات و استفاده از منابع اطلاعاتی ۷ کاربر را بررسی کردند. نتایج حاکی از آن بود که بین پیچیدگی وظایف و عملکرد رابطه وجود دارد و عملکرد کاربران در وظایف ساده و پیچیده متفاوت بود. همچنین پیچیدگی وظیفه بر روش انجام وظایف نیز تأثیر داشت. به نحوی که در وظایف پیچیده تر کاربران جستجوهای بیشتری انجام می دهند، به جای استفاده از نظام های اطلاعاتی بر منابع وبی و ارتباطی تمرکز می کنند و تعداد منابع اطلاعاتی استفاده شده و زمان صرف شده برای هر منبع در وظایف پیچیده و با پیچیدگی متوسط، بیشتر از وظایف ساده است.

«کینلی» (۲۰۱۳) عملکرد جستجوی ۵۰ آزمودنی در انجام سه وظیفه جستجو را بررسی کرد. نتایج نشان داد کاربران در وظایف ساده تر زمان کمتری را و در وظایف پیچیده، به دلیل بازبودن وظیفه، زمان بیشتری را صرف می کنند.

علاوه بر این، «یوآن و لیو»^۲ (۲۰۱۳) عملکرد ۳۲ دانشجو در دو نظام متنی و تصویری را بررسی کردند. نتایج نشان داد نوع وظیفه بر عملکرد جستجوی کاربران تأثیر دارد و کاربران در انجام وظایف تحلیلی، عملکرد بهتری از نظر صحت نتایج و رضایت مندی نسبت به وظایف عملی داشتند.

در ایران بر خلاف پژوهش های بسیاری که در خارج از کشور انجام شده، در موارد معدود به این مسئله توجه شده است. «سعیدی زاده، صنعت جو و نوکاریزی» (۱۳۹۴) تأثیر پیچیدگی عینی و محصول وظیفه کاری بر تعامل کاربران با نظام های بازیابی اطلاعات را بررسی کردند. نتایج نشان داد با افزایش سطح پیچیدگی عینی، کاربران بیشتر از منابع اطلاعاتی، پرس و جوهای بیشتر و با عبارت های طولانی تر

.....
1. Saastamoinen, kumpulainen, Jarvelin

2. Yuan, & Liu

استفاده و نتایج بیشتری را بررسی و زمان بیشتری را صرف می‌کنند و موفقیت کمتری را به دست می‌آورند.

در مجموع، نتایج پژوهش‌های گذشته حاکی از آن است که سطح پیچیدگی وظایف می‌تواند بر عملکرد جستجوی کاربران وب تأثیرگذار باشد و در وظایفی با سطح پیچیدگی کم کاربران عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهند. همچنین درک کاربر از پیچیدگی وظیفه به ویژگی‌های فردی وی همچون تجربه جستجو، تخصص و گستره دانش فرد، توانایی کلامی، انگیزه و به‌خصوص توانایی شناختی بستگی دارد. با توجه به اهمیت و تأثیر سطح پیچیدگی وظایف بر عملکرد جستجوی کاربران وب، مشکلات برخی کاربران در انجام وظایف پیچیده، عدم بررسی تأثیر سطح پیچیدگی وظایف بر فرایند جستجوی مروری و تعداد محدود پژوهش‌های انجام شده در ایران، تلاش برای شناسایی تفاوت‌های کاربران در سطوح مختلف پیچیدگی وظایف کاری و ارائه راهکارهای کاربردی برای بهبود عملکرد جستجوی مروری کاربران وب، ضروری به نظر می‌رسد.

اهداف

هدف اصلی این پژوهش شناخت تفاوت سطح پیچیدگی وظایف کاری بر عملکرد جستجوی مروری است. در این راستا، هدف‌های فرعی زیر تعریف شد:

- مقایسه مدت زمان صرف شده در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی آنها

- مقایسه میزان موفقیت در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی آنها.

فرضیه‌ها

با توجه به هدف‌های تعیین شده، این پژوهش فرضیه‌های زیر را به محک آزمون می‌گذارد:

• بین مدت زمان صرف شده در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی آنها در جستجوی مروری، تفاوت وجود دارد.

• بین میزان موفقیت در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی آنها در جستجوی مروری تفاوت وجود دارد.

روش پژوهش

این پژوهش از حیث هدف، کاربردی است و از رویکرد کمی به منظور گردآوری داده‌ها استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز از طریق تحلیل محتوای کمی فایل‌های تراکنش^۱ کاربران در هنگام جستجوی مروری ضبط شده توسط نرم افزار کامتاسیا ۸٫۶ گردآوری شد. جامعه پژوهش شامل کلیه دانشجویان کارشناسی دانشگاه شیراز بود. با توجه به زمان بر بودن فرایند برگزاری جلسات گردآوری اطلاعات و محدود بودن وقت آزمودنی‌ها، تمایل آزمودنی‌ها به همکاری، از اهمیت زیادی برخوردار است. در نتیجه، برای شناسایی و انتخاب آزمودنی‌های واجد شرایط، روش‌های معمول نمونه‌گیری تصادفی میسر نبود؛ لذا روش نمونه‌گیری غیر احتمالی از نوع هدفمند استفاده شد. به منظور تعیین حجم نمونه، با توجه به نظرهای صاحب نظران این حوزه و همچنین بررسی حجم نمونه در سایر پژوهش‌های سنجش رفتار اطلاعاتی، که طی آن کاربر به طور مستقیم در جلساتی یک تا دو ساعته با سامانه بازیابی تعامل دارد، حجم نمونه حداکثری شامل ۹۰ دانشجوی داوطلب انتخاب شد (فورد، میلر و موس^۲، ۲۰۰۱؛ فورد، میلر و موس، الف ۲۰۰۵ و ب ۲۰۰۵؛ اسپینک و دی^۳، ۲۰۰۷؛ اسپینک، پارک و کوشمن^۴، ۲۰۰۶ و کینلی و تجوندروننگرو^۵، ۲۰۱۰).

-
1. Transaction files
 2. Ford, Miller, & Moss
 3. Spink, & Dee
 4. Spink, Park, & Koshman
 5. Kinley, & Tjondronegoro

با توجه به تعریفی که «ژانگ» (۲۰۱۲) از وظیفه ساده و پیچیده در جستجوی مروری دارد، پیچیدگی وظایف به وسیله سه عامل وضوح اطلاعات، پراکندگی پاسخ و فعالیت شناختی کنترل شد. وضوح اطلاعات به معنای صریح و روشن بودن اطلاعات مورد نیاز برای پاسخ‌دهی به پرسش است. پراکندگی پاسخ بدین معناست که پاسخ مورد نظر در یک صفحه وب قابل بازیابی نیست و لازم است تا چندین صفحه وب بازیابی و بررسی شود تا بتوان به پرسش پاسخ داد. عامل سوم به میزان فعالیت شناختی‌ای که کاربر برای تکمیل وظیفه انجام می‌دهد، برمی‌گردد.

با توجه به سه عامل فوق، در مرحله اول با توجه به ویژگی‌های دو وب‌سایت و مخزن بازنگری نظام‌مند وظایف جستجو^۱، شش وظیفه توسط پژوهشگر طراحی و در دو وب‌سایت دیجی کالا^۲ و زنبیل^۳ طراحی شد، سپس ابتدا روایی صوری آنها توسط ۳ نفر از استادان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تأیید و برای سنجش روایی محتوایی وظایف، برای ۲۵ نفر از متخصصان حوزه بازیابی اطلاعات از طریق پست الکترونیکی ارسال گردید. ۱۱ نفر از آنها شش وظیفه را در دو وب‌سایت انجام دادند و سطح پیچیدگی آنها را در طیف ۵ تایی لیکرت تعیین کردند. پس از آن نظرهای متخصصان توسط پژوهشگران بررسی و امتیازهای داده شده به هر وظیفه، جمع زده شد. در نهایت، سه وظیفه‌ای که از نظر متخصصان در سطح ساده، سطح پیچیدگی متوسط و سطح کاملاً پیچیده بیشترین امتیاز را داشتند، به ترتیب به عنوان وظیفه ساده، وظیفه با پیچیدگی متوسط و وظیفه با پیچیدگی زیاد انتخاب شد.

در این پژوهش، عملکرد جستجوی مروری بر اساس دو سنجه مدت زمان صرف شده برای هر وظیفه بر حسب دقیقه، تقسیم بر تعداد دفعات ذخیره‌سازی جستجو و موفقیت در یافتن صفحه مورد نظر، محاسبه شد. موفقیت به سه سطح «ناموفق» با امتیاز صفر، «تاحدی موفق» با امتیاز یک و «کاملاً موفق» با امتیاز دو تقسیم

1. Systematic Review of Assigned Search Tasks

2. www.digikala.com

3. www.zanbil.ir

شد. این سنجه‌ها از طریق مشاهده تک‌تک فایل‌های تراکنش کاربران در حین مرور و بازبینی چندین باره آنها، شمارش و کنترل شده است. به منظور اجرای پژوهش، هر آزمودنی سه وظیفه ساده، با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده را در دو وب‌سایت دیجی‌کالا و زنبیل از طریق جستجوی مروری انجام داد. دلیل انتخاب این دو وب‌سایت این بود که آنها از جمله وب‌سایت‌های شناخته‌شده فروش کالای فارسی‌زبان هستند که امکان مرور را از طریق لایه‌های مختلف فرامتن در رده‌های مختلف، برای عموم کاربران فراهم آورده‌اند. برای اینکه وظایف تحت تأثیر اریب احتمالی وظایف جستجو قرار نگیرد و تأثیر یادگیری در هنگام گردآوری داده کنترل شود، از چرخش وظایف به صورت تصادفی برای هر کاربر که در پژوهش‌های بسیاری به کار رفته است، استفاده شد. قبل از آغاز هر جلسه جستجو درباره ضبط تعامل‌های کاربر با رابط و تفاوت بین جستجوی کلیدواژه‌ای و جستجوی مروری، توضیحات لازم به آزمودنی‌ها داده شد. علاوه بر این، در مورد آگاه‌بودن کاربر از روند جلسه جستجو، مدت زمان تقریبی آن و تمایل وی به همکاری در این مرحله، اطمینان حاصل شد. در آخرین مرحله، فایل‌های تعامل کاربران با وب توسط دو نفر از پژوهشگران چندین بار مشاهده و شمارش شد و داده‌های مربوط به سنجه‌های عملکرد گردآوری گردید.

یافته‌ها

الف) مقایسه مدت زمان صرف شده برای انجام وظایف بر حسب سطح

پیچیدگی آنها

به منظور بررسی تفاوت مدت زمان صرف شده برای انجام وظایف توسط کاربران در سطوح مختلف وظایف کاری، با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد سطح معناداری به دست آمده برای این سنجه از ۰/۰۵ کمتر است و فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی

کاربران در مدت‌زمان صرف شده برای انجام وظایف، با هم تفاوت معناداری دارند (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج آزمون کروسکال والیس برای بررسی تفاوت مدت‌زمان صرف شده توسط کاربران در سطوح مختلف وظایف کاری

متغیر	میانگین رتبه‌ها			سطح معناداری
	وظیفه ساده	وظیفه با پیچیدگی متوسط	وظیفه کاملاً پیچیده	
زمان	۱۱۸/۲۴	۱۴۲/۱۰	۱۴۶/۱۶	۰/۰۳۵

برای بررسی دقیق‌تر تفاوت‌های مشاهده شده در آزمون کروسکال والیس، از مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. چنانکه جدول ۱ نشان می‌دهد، میانگین رتبه‌زمان صرف شده در وظایف کاملاً پیچیده، بیشترین مقدار و در وظایف ساده کمترین میزان است؛ بدین معنا که کاربران در تکمیل وظیفه ساده نسبت به وظیفه با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده، زمان کمتری را صرف می‌کنند.

(ب) مقایسه میزان موفقیت در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی
به منظور مقایسه میزان موفقیت در انجام وظایف برحسب سطح پیچیدگی، از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. نتایج نشان داد سطح معناداری از ۰/۰۵ کمتر است و کاربران در میزان موفقیت، در تکمیل سه وظیفه تعریف شده، با هم تفاوت معناداری دارند (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون کروسکال والیس برای بررسی تفاوت میزان موفقیت در انجام وظایف برحسب پیچیدگی آنها

متغیر	میانگین رتبه‌ها			سطح معناداری
	وظیفه ساده	وظیفه با پیچیدگی متوسط	وظیفه کاملاً پیچیده	
موفقیت	۱۶۴/۷۶	۱۴۹/۶۷	۹۲/۰۷	۰/۰۰۰

مقایسه میانگین رتبه میزان موفقیت در سه نوع وظیفه نشان می‌دهد که کاربران در تکمیل وظیفه ساده نسبت به وظایف با پیچیدگی متوسط و کاملاً پیچیده، موفقیت بیشتری را به دست آورده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش حاکی از آن است که کاربران برای تکمیل وظیفه ساده، زمان کمتری را نسبت به وظیفه با پیچیدگی متوسط و وظیفه کاملاً پیچیده صرف کردند و در انجام این وظیفه موفقیت بیشتری نسبت به دو وظیفه دیگر به دست آوردند. شاید بتوان گفت که وظیفه ساده حداقل پیچیدگی را دارد و آزمودنی‌ها به راحتی با کمترین استفاده از راهبردهای مرور پاسخی ساده و مشخص برای درخواست این وظیفه می‌یابند، زیرا به وضوح می‌دانند به دنبال چه اطلاعاتی هستند.

با مقایسه عملکرد کاربران در وظیفه با پیچیدگی متوسط و وظیفه کاملاً پیچیده از حیث موفقیت مشخص شد، در وظیفه با پیچیدگی متوسط که از سطح پیچیدگی کمتری برخوردار است، موفقیت کاربران بیشتر از موفقیت آنها در وظیفه کاملاً پیچیده است. این نتیجه با فرض تحقیق هم‌خوانی دارد و می‌توان گفت هرچه پیچیدگی وظایف بیشتر می‌شود، موفقیت کاربران در انجام وظایف کمتر می‌شود. نتیجه دیگر پژوهش، مشاهده نشدن تفاوت معنادار در عملکرد کاربران بین وظیفه با پیچیدگی متوسط و وظیفه کاملاً پیچیده از نظر سنجه زمان است. این نتیجه شاید بدین علت است که کاربران برای پاسخ دادن به درخواست وظیفه با پیچیدگی متوسط، باید مراحل بیشتری را نسبت به درخواست وظیفه کاملاً پیچیده طی می‌کردند و لزوماً این به معنای سخت و پیچیده بودن وظیفه با پیچیدگی متوسط نسبت به وظیفه کاملاً پیچیده نیست و این مسئله، تنها میانگین رتبه زمان پاسخ‌دهی به این

وظیفه را به میانگین رتبه‌ زمان پاسخ‌دهی به وظیفه کاملاً پیچیده نزدیک کرده است. این مسئله در پژوهش «کینلی» (۲۰۱۳) نیز رخ داده است و نمی‌توان با اطمینان این رخداد را به تأثیر معکوس پیچیدگی وظیفه بر عملکرد مرور کاربران، مرتبط ساخت. نتایج پژوهش با نتایج برخی از پژوهش‌های پیشین همسوست. «مارچونینی» (۱۹۸۹) و «کیو» (۱۹۹۳) نشان دادند که در وظیفه عام و باز که اطلاعات خاص و مشخصی مدنظر نیست، کاربران به سختی اطلاعات را پیدا می‌کنند، مراحل بیشتری را طی می‌کنند، در تکمیل وظیفه دچار مشکل می‌شوند، موفقیت کمتری به دست می‌آورند و زمان بیشتری را صرف می‌کنند.

علاوه بر این، نتایج پژوهش بایسترم و جارولین (۱۹۹۵) نشان می‌دهد میزان موفقیت آزمودنی‌ها در یافتن اطلاعات، رابطه معکوسی با پیچیدگی وظیفه کاری دارد؛ بدین معنی که هر چه وظایف جستجو پیچیده‌تر باشد، موفقیت کاربران در انجام آنها کمتر است.

همچنین «کیم و آلن»^۱ (۲۰۰۲) نشان دادند وظیفه، متغیری مهم و تأثیرگذار بر نتایج و فرایند جستجو است. در وظیفه، اقلام شناخته‌شده نرخ دقت و بازخوانی بیشتر و در وظیفه موضوعی فعالیت‌های جستجو همچون زمان، صفحات، پیوندها و ابزارهای پرس بیشتر بود.

«اوستندراپ و همکاران» (۲۰۰۹) نشان دادند موفقیت در یافتن اطلاعات، به پیچیدگی وظایف بازیابی اطلاعات بستگی دارد. علاوه بر این، «لی و بلکین» (۲۰۱۰) نتیجه گرفتند که پیچیدگی عینی وظیفه کاری با تعداد نظام‌های جستجو شده، تعداد صفحات نتایج جستجوی مشاهده‌شده، تعداد منابع اطلاعاتی دیده و ذخیره‌شده، رفتارهای مربوط به پرس‌وجو (تعداد کلمات، دفعات ارسال پرس‌وجو و مانند آن)

.....
1. Kim, & Allen

و مدت زمان جستجو، رابطه مستقیم دارد؛ درحالی که با ارزیابی کاربر از میزان رضایت و موفقیت خود در فرایند جستجو، رابطه معکوس دارد.

«ساستامین و همکاران» (۲۰۱۲) نشان دادند که با افزایش پیچیدگی وظیفه، استفاده از اطلاعات شخصی کاهش پیدا کرده و استفاده از منابع اینترنتی و ارتباطی افزایش می‌یابد. همچنین تعداد و زمان استفاده از منابع اطلاعاتی در وظایف پیچیده و معمولی، از وظایف ساده بیشتر بود. مشابه نتیجه به دست آمده، یافته‌های پژوهش کامپولین و جارولین (۲۰۱۲) حاکی از آن بود که میزان پیچیدگی بر افزایش موانع دسترسی به اطلاعات همچون مشکلات مربوط به تدوین پرس و جو، فقدان مهارت‌های لازم برای جستجو، دشواری‌های استفاده از نظام بازیابی اطلاعات، محدودیت در دسترسی به اطلاعات، نبود آگاهی درباره وجود اطلاعات و مانند آن، تأثیر مثبت دارد و با کاهش پیچیدگی، قابلیت پیش‌بینی فرایند جستجوی اطلاعات، فرایند دستیابی به اطلاعات لازم و نیز فرایند انجام وظیفه، بیشتر شد.

در این راستا «کینلی» (۲۰۱۳) بیان کرد که کاربران در وظایف ساده‌تر، زمان کمتری را صرف می‌کنند و در وظایف پیچیده به دلیل بازبودن وظیفه، زمان بیشتری صرف می‌کنند. «یوان و لیو»^۱ (۲۰۱۳) نشان دادند که نوع وظیفه بر عملکرد جستجوی کاربران تأثیر دارد و کاربران در انجام وظایف تحلیلی عملکرد بهتری از نظر صحت نتایج و رضایت‌مندی نسبت به وظایف عملی داشتند.

نتایج پژوهش حاضر، با نتایج برخی پژوهش‌های انجام شده در گذشته، ناهم‌سوست (اسدی، ۱۳۹۴؛ لازندر، بیمنز و ووپرز^۲، ۲۰۰۰؛ برینکرهاف و همکاران^۳، ۲۰۰۱). اسدی (۱۳۹۴) نشان داد تفاوت معناداری در عملکرد کاربران از

.....
1. Yuan, & Liu
2. Lazonder, Biemans, & Wopereis
3. Brinkerhoff, Klein, & Koroghlanian

نظر تعداد گره‌های بازدید شده و زمان صرف شده، در تکمیل سطوح مختلف وظایف وجود ندارد.

علاوه بر این، «لازندر و همکاران» (۲۰۰۰) نیز بیان کردند که در وظایف مختلف، عملکرد کاربران با هم تفاوتی ندارد. «برینکرها و همکاران» (۲۰۰۱) نیز دریافتند که کاربران با دید کلی و ساختاریافته یا غیرساختاریافته از نظام، زمان بیشتری برای مرور صرف می‌کنند تا کاربرانی که دید کلی از نظام ندارند.

این پژوهش، همانند عمده پژوهش‌های پیشین، در هنگام جستجوی کلیدواژه‌ای، نشان داد که سطح پیچیدگی وظایف بر عملکرد جستجوی کاربران در فرایند مرور وب هم تأثیر دارد و با افزایش پیچیدگی وظایف عملکرد جستجوی کاربران در هنگام مرور ضعیف می‌شود؛ بدین معنا که کاربران در وظایف ساده زمان کمتری صرف انجام وظیفه کردند و موفقیت بیشتری را به دست آوردند و در وظایف پیچیده‌تر، کاربران زمان بیشتری صرف انجام وظیفه کردند و موفقیت کمتری را به دست آوردند.

در تبیین احتمالی این امر می‌توان به چند دلیل اشاره کرد. دلیل اول این است که سطح پیچیدگی وظایف، بر تعداد منابع اطلاعاتی استفاده شده تأثیر دارد و هرچه پیچیدگی وظیفه جستجو بیشتر شود، تعداد منابع اطلاعاتی مورد استفاده برای تکمیل وظیفه بیشتر می‌شود. با افزایش تعداد منابع مورد استفاده، زمان انجام وظیفه نیز افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، زمان صرف شده عامل خوبی برای تشخیص ربط اطلاعاتی است که کاربر یافته است؛ بدین معنا که هرچه زمان صرف شده برای انجام وظایف بیشتر شود، ربط اطلاعات بازیابی شده کمتر است. کاربرانی که موفق عمل کرده‌اند، بدین معناست که مسیرهایی شبیه‌تر به مسیر مطلوب پیموده‌اند، زیرا بهترین پیش‌بینی برای موفقیت در وظایف فردی، شباهت به مسیر مطلوب است (گوئیزدکا و

اسپنس، ۲۰۰۷). طول مسیر نیز به عنوان عاملی مهم و مرتبط به پیچیدگی وظیفه است. نه تنها ساختار بلکه جنبه‌های معنایی همچون ربط مسیر در مسیرپویی وب، مهم است (اوستندراپ و جیوینا^۱، ۲۰۰۷؛ اوستندراپ و همکاران، ۲۰۰۹).

دلیل احتمالی دوم این است که کاربران در وظایف مختلف، راهبردهای جستجوی متفاوتی دارند و هنگامی که پیچیدگی وظیفه افزایش می‌یابد، بخشی از کاربران راهبردهای جستجوی مروری خود را تغییر می‌دهند و از گره‌های بیشتری استفاده می‌کنند. استفاده از گره‌های بیشتر سبب افزایش مدت زمان انجام وظیفه می‌شود. اگر استفاده از گره‌های بیشتر به‌طور هدفمند و منظم نباشد، ممکن است کاربر با استفاده هرچه بیشتر از گره‌ها، ضمن صرف زمان بیشتر، لزوماً موفق هم نباشد. این مسئله در ساختارهایی با پیوندها و ارجاع‌های متقابل زیاد بین صفحات، ممکن است باعث شود که رفتار کاربران به صورت دور باطل باشد.

با مرور یافته‌های پژوهش، اهمیت تأثیر سطح پیچیدگی وظایف بر عملکرد کاربران از نظر زمان و موفقیت در جستجوی مروری مشخص شد. با آگاهی از عوامل مؤثر بر عملکرد جستجوی مروری کاربران همچون سطح پیچیدگی وظایف، می‌توان جستجوی مروری کاربران در نظام‌های اطلاعاتی را بهبود بخشید. نتایج این پژوهش می‌تواند برای طراحان، توسعه‌دهندگان و کاربران نظام‌های اطلاعاتی و آموزش دهندگان برای شناخت عوامل مؤثر بر جستجوی مروری و کاهش اثر منفی و افزایش اثر مثبت آنها بر عملکرد کاربران مفید باشد. طراحان و توسعه‌دهندگان می‌توانند با استفاده از این نتایج و متناسب با نیاز کاربر و الگوهای مسیرپویی وی، که نواقص نظام اطلاعاتی و عملکرد کاربر را نشان می‌دهد، نظام‌های اطلاعاتی بهتری را طراحی کنند. آموزش دهندگان می‌توانند روش‌های مسیرپویی بهتر، سریع‌تر و با

.....
1. Oostendorp, & Juvina

عملکرد بهتر را به کاربران آموزش دهند. کاربران نیز می‌توانند با ارتقای مهارت‌های خود، به بهبود عملکرد اطلاع‌یابی خویش کمک کنند.

در پژوهش‌های گذشته راه‌حل‌های متفاوتی برای بهبود عملکرد کاربران مطرح شده است. طراحی و استفاده از منوهای گسترده در وظایف بسیار پیچیده، از جمله پیشنهادها مطرح است. در وظایف پیچیده با طول مسیر زیاد و ربط مسیر کم، منوهای گسترده که اطلاعات کامل را ارائه می‌کنند، بهتر از منوهای ترتیبی (متوالی) است که بخشی از بافت را ارائه می‌کنند. کاربران در منوهای گسترده عملکرد بهتری دارند. در وب‌سایت‌های با پیچیدگی زیاد، استفاده از منوهای گسترده مهم است (اوستندراپ و همکاران، ۲۰۰۹). راه‌حل دیگر، طراحی نظام‌های تعاملی برای کمک به عملکرد وظیفه و استخراج اطلاعات (الم و وودز، ۱۹۸۵) و افزایش مهارت‌های آموزشی و پژوهشی دانشجویان برای درک بهتر پیچیدگی وظایف و مسیریابی موفق در نظام‌های ابرمتن است (گای، ترامبول و مازور، ۱۹۹۱).

افرادی که آموزش می‌دهند، می‌توانند موضوعات آموزشی خود را به روشی سلسله‌مراتبی سازماندهی کنند، زیرا کاربران برای مسیریابی سطح به سطح نظام اطلاعاتی، از روش سلسله‌مراتبی که روشی ساده برای مسیریابی است، استفاده می‌کنند. ارائه نقشه گرافیکی از نظام اطلاعاتی، با توجه به پردازش جستجوهای مروری کاربران و ارائه فهرستی تصویری که کاربر بتواند از طریق آن همه سایت را ببیند، می‌تواند به درک راحت‌تر و سریع‌تر ساختار وب‌سایت کمک کند و باعث شود که عملکرد کاربر کمتر تحت تأثیر پیچیدگی وظایف قرار گیرد. افزایش تجربه کاربران که منجر به تغییر سبک مسیریابی و بهبود عملکرد آنها می‌شود و کاهش تعداد لایه‌های عمق نظام اطلاعاتی (ارائه سطوح مختلف پشتیبانی مسیریابی، ارائه

نقشه‌های سلسله‌مراتبی، ارائه ابزارهای آموزشی، ارائه نشانه‌های دیداری و مسیرهای ساختاریافته و انعطاف‌پذیرتر) می‌تواند در بهبود عملکرد جستجوی مروری کاربرانی که در تکمیل وظایف پیچیده ناموفق هستند، مؤثر واقع شود.

در نهایت، این پژوهش تفاوت‌های عملکرد کاربران را در سطوح مختلف پیچیدگی وظایف بررسی کرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، تأثیر پیچیدگی عینی وظایف بر سطح گم‌گشتگی کاربران، تفاوت‌های عملکرد کاربران در سطوح مختلف پیچیدگی وظایف از حیث دیگر سنج‌های عملکرد و تفاوت‌های عملکرد کاربران در انواع دیگر وظایف، پرداخته شود.

منابع

- اسدی، مریم (۱۳۹۴). «تأثیر سبک شناختی، نوع وظیفه، و میزان تجربه بر عملکرد جستجوی کاربران در وب»، مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۶(۳)، ۳۹-۶۳.

- سعیدی‌زاده، مرضیه؛ اعظم صنعت‌جو و م. نوکاریزی (۱۳۹۴). «تأثیر پیچیدگی عینی و محصول وظیفه کاری بر رفتار تعاملی جستجوی اطلاعات»، تعامل انسان و اطلاعات، ۲(۱)، ۲۱-۳۴.

- Borgman, C.L. (1986). The Users Mental Model of an Information Retrieval System: an Experiment on a Prototype Online Catalog. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 47-64.
- Brinkerhoff, J. D., Klein, J. D., & Koroghlanian, C. M. (2001). Effects of Overviews and Computer Experience on Learning from Hypertext. *Journal of Educational Computing Research*, 25, 427-440.
- Byström, K. (1999). Task complexity, information types and information sources: examination of relationship (Doctoral dissertation), University of Tampere.

- Byström, K., & Järvelin, K. (1995). Task Complexity Affects Information Seeking and Use. *Information Processing & Management*, 31, 191-213.
- Dietrichson, A. (2001). Digital literacy: How to measure browsing behavior. Columbia university.
- Elm, W.C., Woods, D.D. (1985). Getting lost: a case study in interface design. *Proceeding of the Human Factors Society ACM Press*, 927-931.
- Fenichel, CH. (1981). Online Searching Seasures that Discriminate Among Users With Different Types of Experiences. *Journal of the American Society for Information Science*, 32, 23-32.
- Ford, N., Miller, D., & Moss, N. (2001). The Role of Individual Differences in Internet Searching: An Empirical Study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52, 1049-1066.
- Ford, N., Miller, D., & Moss, N. (2005a). Web Search Strategies and Human Individual Differences: A Combined Analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(7), 757-764.
- Ford, N., Miller, D., & Moss, N. (2005b). Web Search Strategies and Human Individual Differences: Cognitive and Demographic Factors, Internet Attitudes, and Approaches. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(7), 741-756.
- Frias-Martinez, E., Chen, S. Y., & Liu, X. (2008). Investigation of Behavior and Perception of Digital Library Users: A Cognitive Style Perspective. *International Journal of Information Management*, 28 (5), 355-365.
- Gay, G., Trumbull, D., & Mazur, J. (1991). Designing and Testing Navigational Strategies and Guidance Tools for a Hypermedia Program. *Journal of Educational Computing Research*, 7(2), 189-202.
- Gwizdka, J., & Spence, I. (2007). Implicit Measures of Lostness and Success in Web Navigation. *Interacting with Computers*, 19(3), 357-369.
- Ingwersen, P. (1992). *Information retrieval interaction*. London: Taylor Graham.

- Jacobson, T., & Fusani, D. (1992). Computer, System, and Subject Knowledge in Novice Searching of a Full Text, Multifile Database. *Library and Information Science Research*, 14(1), 97-106.
- Katz, M. A., & Byrne, M. D. (2003). Effects of Scent and Breadth on Use of Site-Specific Search on Ecommerce Web Sites. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 10(3), 198-220.
- Kim, J. (2009). Describing and Predicting Information-Seeking Behavior on the Web. *JASIST*, 60(4), 679-693.
- Kim, K. S. (2001). Information-Seeking on the Web: Effects of User and Task Variables. *Library & Information Science Research*, 23(3), 233-255.
- Kim, K. S., & Allen, B. (2002). Cognitive and Task Influences on Web Searching Behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(2), 109-119.
- Kim, K.S. (2000). Users, tasks and the Web: Their impact on the information- seeking behavior. *Proceedings of the 21st National Online Meeting, USA*.
- Kim, K.S. (2008). Effects of Emotion Control and Task on Web Searching Behavior. *Information Processing & Management*, 44, 373-385.
- Kinley, K. (2013). *Towards modelling web search behaviour: integrating users' cognitive styles* (Doctoral dissertation). Queensland University of Technology Brisbane Australia.
- Kinley, K., & Tjondronegoro, D. (2010, November). User-web interactions: how wholistic/analytic web users search the web?. In *Proceedings of the 22nd Conference of the Computer-Human Interaction Special Interest Group of Australia on Computer-Human Interaction*, 344-347.
- Kinley, K., & Tjondronegoro, D. W. (2010, December). The impact of users' cognitive style on their navigational behaviors in web searching. In *Proceedings of 15th Australasian Document Computing Symposium (ADCS)*. School of Computer Science and IT, RMIT University, 68-75.

- Kinley, K., Tjondronegoro, D., Partridge, H., & Edwards, S. (2012). Relationship between the nature of the search task types and query reformulation behaviour. In Proceedings of the Seventeenth Australasian Document Computing Symposium. New York, NY: ACM. 39-46.
- Korthauer, R. D., & Koubek, R. J. (1994). An Empirical Evaluation of Knowledge, Cognitive style, and Structure Upon the Performance of a Hypertext Task. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 6(4), 373-390.
- Kumpulainen, S., & Järvelin, K. (2012). Barriers to Task Based Information Access in Molecular Medicine. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(1), 86-97.
- Lazonder, A., Biemans, H., & Wopereis, I. (2000). Differences Between Novice and Experienced Users in Searching Information on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(6), 576-581.
- Leader, L. F., & Klein, J. D. (1996). The Effects of Search Tool Type and Cognitive Style on Performance During Hypermedia Database Searches. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 5-15.
- Li, Y. (2010). An Exploration of the Relationships Between Work Tasks and Users' Interaction Performance. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47(1), 1-9.
- Li, Y., & Belkin, N. J. (2010). An Exploration of the Relationships Between Work Task and Interactive Information Search Behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61 (9), 1771-1789.
- Macfarland, A. (2005). The answer you're searching for ... is "Browse"[website comment]. Retrieved 2015, Dec. 17, from http://www.humanfactors.com/newsletters/thE_answer_you%27re_searching_for.asp.
- Marchionini, G. (1989). Information-Seeking Strategies of Novices Using a Full-Text Electronic Encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40(1), 54-66.

- McDonald, S., & Stevenson, R. J. (1998). Effects of Text Structure and Prior Knowledge of the Learner on Navigation in Hypertext. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 40(1), 18-27.
- McDonald, S., & Stevenson, R. J. (1998). Navigation in Hyperspace: An Evaluation of the Effects of Navigational Tools and Subject Matter Expertise on Browsing and Information Retrieval in Hypertext. *Interacting with computers*, 10(2), 129-142.
- Melguizo, M.C.P., Vidya, U., & Oostendorp, H. (2012). Seeking Information Online: The Influence of Menu Type, Navigation Path Complexity and Spatial Ability on Information Gathering Tasks. *Behaviour & Information Technology*, 31(1), 59-70.
- Palmquist, R. A., & Kim, K. S. (2000). Cognitive Style and Online Database Search Experience as Predictors of Web Search Performance. *Journal of the American society for information science*, 51(6), 558-566.
- Qiu, L. (1993). Analytical Searching vs. Browsing in Hypertext Information Retrieval Systems. *Canadian Journal of Library & Information Science*, 18, 1-13.
- Qiu, L. (1993). Markov Models of Search State Patterns in a Hypertext Information Retrieval System. *JASIS*, 44(7), 413-427.
- Saastamoinen, M., Kumpulainen, S., & Järvelin, K. (2012, August). Task complexity and information searching in administrative tasks revisited. In *Proceedings of the 4th Information Interaction in Context Symposium*. ACM. 204-213.
- Saracevic, T., & Kantor, P. (1988). A Study of Information Seeking and Retrieving. II. Users, Questions, and Effectiveness. *Journal of the American Society for Information Science*, 39(3), 177-196.
- Sauro, J. (2012). Search Vs. browse on websites [website comment]. Retrieved 2015, Dec. 16, from <http://www.measuringu.com/blog/search-browse.php>.
- Spink, A., & Dee, C. (2007). Cognitive Shifts Related to Interactive Information Retrieval. *Online Information Review*, 31(6), 845-860.
- Spink, A., Park, M., & Koshman, S. (2006). Factors Affecting Assigned Information Problem Ordering During Web Search:

- An Exploratory Study. *Information Processing & Management*, 42, 1366-1378.
- Tagliacozzo, R., & Kochen, M. (1970). Information Seeking Behavior of Catalog Users. *Information Storage and Retrieval*, 6(5), 363-381
 - Teevan, J., Alvarado, C., Ackerman, M & Karger, D. (2004). The perfect search engine is not enough: a study of orienteering behavior in directed search. *Proceedings of ACM CHI 2004*, 415- 442.
 - Thüring, M., Hannemann, J., & Haake, J. M. (1995). Hypermedia and cognition: Designing for comprehension. *Communications of the ACM*, 38(8), 57-66.
 - van Oostendorp, H., & Juvina, I. (2007). Using a Cognitive Model to Generate Web Navigation Support. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(10), 887-897.
 - Wersig, G., & Neveling, U. (1975). The Phenomena of Interest to Information Science. *The information scientist*, 9(4), 127-140.
 - Wilson, T. D. (2000). Human Information Behavior. *Informing science*, 3(2), 49-56.
 - Wood, F., Ford, N., Miller, D., Sobczyk, G., & Duffin, R. (1996). Information Skills, Searching Behaviour and Cognitive Styles for Student-Centered Learning: a Computer-Assisted Learning Approach. *Journal of Information Science*, 22(2), 79-92.
 - Yuan, X. & Liu, J. (2013). Relationship between Cognitive Styles and Users? Task Performance in Two Information Systems. In *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 50(1), 1-10.
 - Zhang, Y. (2012). The Impact of Task Complexity on People's Mental Models of MedlinePlus. *Information Processing & Management*, 48(1), 107.