

# Predicting Users' Level of Disorientation for Their Level of Mental Model Completeness, Cognitive Over Load, Experience, and Gender

**Yalda Beyzavi**

M.A. in Knowledge and Information Sciences;  
Staffing in Central Library of Shiraz University; Shiraz, Iran;  
Email: yaldabeizavi@gmail.com

**Mahdiah Mirzabeigi\***

PhD in Knowledge and Information Sciences; Assistant Professor;  
Shiraz University; Shiraz, Iran Email: mmirzabeigi@gmail.com

**Tahere Jowkar**

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;  
Shiraz University, Shiraz, Iran;  
Email: t.jowkar@shirazu.ac.ir

**Alireza Nikseresht**

PhD in Computer Software; Assistant Professor; Shiraz University;  
Shiraz, Iran Email: ar.nikseresht@shirazu.ac.ir

Received: 11, Apr. 2023 Accepted: 10, Nov. 2024

**Abstract:** The objective of this study was to identify the roles of mental model, cognitive overload, experience, and gender, on the level of users' disorientation in interaction with the Google search engine. This applied study is descriptive (correlational) in terms of data collection. It also used the observation transaction log analysis which is a data collection method in human-computer interaction studies. The research population includes 90 graduate students of Shiraz University using the non-probability sampling method of the available type. The dependent variable of the research includes the level of disorientation, and the independent variables include the completeness of the mental model, gender, cognitive overload, and experience.

Findings showed that the disorientation level had a significant relationship with experience, gender, mental model, and cognitive overload. In other words, an increase in experience and the level of completeness of the mental model of the users reduce their level of disorientation. In other words, as the level of completeness of the user's mental model increases, there are more elements of the system in the user's mental model; as a result, the understanding of the system is greater and the level of confusion and disorientation is reduced.

\* Corresponding Author

**Iranian Journal of  
Information  
Processing and  
Management**

Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology  
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 41 | No. 1 | pp. 247-278

Autumn 2025

<https://doi.org/10.22034/jipm.2024.1999945.1083>



In addition, increasing the cognitive overload increased the disorientation level. Users who suffer from cognitive overload while searching get lost more than other users.

The results showed that each of the variables of cognitive overload, gender, experience, and completeness level of the mental model could predict a 7 to 21 percent of disorientation level. However, considering the interaction of the variables, experience, and gender strongly predicted disorientation levels. So that the low level of disorientation is related to the male gender and the high level of disorientation is related to the female gender, in other words, female users get lost more often than male users. Moreover, the complexity level, both independently and in interaction with experience, affected the disorientation level. Specifically, users were disoriented in more complex tasks than simple ones; inexperienced users were disoriented in more complex tasks. Since earlier studies have not addressed the interactive role of experience, gender, mental model, and cognitive overload, along with the complexity level of the task, on users' disorientation level, the results of this study can help designers of retrieval systems, information literacy specialists and researchers detect the factors affecting the disorientation level.

**Keywords:** Disorientation, Cognitive Overload, Mental Model, Experience, Gender

# پیش بینی سطح گم گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه بار شناختی، تجربه و جنسیت آن‌ها

یلدا بیضاوی

کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛  
دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛  
yaldabeizavi@gmail.com

مهديه میرزاییگی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛ بخش علم  
اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛  
mmirzabeigi@gmail.com

طاہره جوکار

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛ بخش  
علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز،  
ایران t.jowkar@shirazu.ac.ir

علیرضا نیک‌سروش

دکتری علوم کامپیوتر و نرم‌افزار؛ استادیار؛ بخش علم  
اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ شیراز، ایران؛  
ar.nikseresht@shirazu.ac.ir



دریافت: ۱۴۰۲/۱/۲۲ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۲۰ مقاله برای اصلاح به مدت ۴ ماه و ۲۶ روز نزد پدیدآوران بوده است.

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، و LISTA، ISC، و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۴۱ | شماره ۱ | صص ۲۴۷-۲۷۸

پاییز ۱۴۰۴

<https://doi.org/10.22034/jipm.2024.1999945.1083>

**چکیده:** هدف این پژوهش شناخت نقش مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت کاربران بر سطح گم‌گشتگی آن‌ها در تعامل با موتور جست‌وجوی گوگل است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است و از حیث نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع همبستگی است. همچنین از رویکرد تحلیل ثبت وقایع مشاهدات که از روش‌های گردآوری داده در مطالعات تعامل انسان-رایانه است نیز بهره‌گرفته شده است. جامعه پژوهش شامل ۹۰ دانشجوی تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی از نوع جامعه در دسترس است. متغیر وابسته پژوهش شامل سطح گم‌گشتگی، و متغیرهای مستقل شامل سطح کامل بودن مدل ذهنی، جنسیت، اضافه‌بار شناختی و تجربه هستند. نتایج پژوهش نشان داد که متغیر سطح گم‌گشتگی به ترتیب با مؤلفه‌های تجربه، جنسیت، مدل ذهنی و اضافه‌بار شناختی رابطه‌ای معنادار دارد؛ به‌گونه‌ای که با افزایش تجربه و سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربران،



سطح گم‌گشتگی آن‌ها کاهش می‌یابد. به گفته دیگر، هرچه سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربر افزایش پیدا کند، عناصر بیشتری از سامانه در مدل ذهنی کاربر وجود دارد و در نتیجه آن، درک از سامانه بیشتر و سطح گیجی و گم‌گشتگی کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش اضافه‌بار شناختی گم‌گشتگی نیز افزایش می‌یابد. کاربرانی که از اضافه‌بار شناختی در حین جست‌وجو رنج می‌برند، نسبت به کاربران دیگر، گم‌گشتگی بیشتری دارند. همچنین، یافته‌ها نشان داد که هر یک از متغیرهای اضافه‌بار شناختی، جنسیت، تجربه و سطح کامل بودن مدل ذهنی به تنهایی قادر است ۷ تا ۲۱ درصد از متغیر سطح گم‌گشتگی را پیش‌بینی کند. اما در تعامل متغیرها با یکدیگر دو متغیر تجربه و جنسیت قوی‌ترین متغیرهای پیش‌بین سطح گم‌گشتگی هستند؛ به گونه‌ای که سطح گم‌گشتگی پایین با جنسیت مرد و سطح گم‌گشتگی بالا با جنسیت زن ارتباط دارد. به بیان دیگر، کاربران زن بیشتر از کاربران مرد دچار گم‌گشتگی می‌شوند.

**کلیدواژه‌ها:** بازیابی اطلاعات، گم‌گشتگی، اضافه‌بار شناختی، مدل ذهنی، تجربه، جنسیت

#### ۱. مقدمه

امروزه به دلیل اهمیت وب در عرضه انواع اطلاعات، افراد ساعت‌های متمادی از وقت خود را در تعامل با این رسانه می‌گذرانند. این تعامل می‌تواند تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند ویژگی‌های سامانه اطلاعاتی، ویژگی‌های مختلف کاربران و غیره باشد. این ویژگی‌ها همواره مد نظر پژوهشگران بوده و تلاش شده است با شناخت بهتر عوامل تأثیرگذار از سوی سامانه و ویژگی‌های کاربر، زمینه تعامل بهتر فراهم آید. در بین ویژگی‌های مختلف کاربران، پژوهشگران تأثیر متغیرهای مختلفی مانند ویژگی‌های فردی و ویژگی‌های شناختی را بر تعامل سامانه و کاربر سنجیده‌اند (آبام و همکاران ۱۳۹۰؛ & Kim 2001 Palmquist; Kim 2000).

یکی از ویژگی‌های شناختی که هنگام تعامل با وب، بیشتر مورد غفلت واقع می‌شود، توجه به ظرفیت محدود حافظه کوتاه‌مدت کاربران برای پردازش اطلاعات و بار شناختی<sup>۱</sup> حاصل از آن است. به گفته دیگر، در جریان تعامل کاربر با وب، حجم عظیمی از اطلاعات به حافظه کاربر وارد می‌شود و چون افراد از ظرفیت شناختی محدودی برخوردارند، این امر منجر به تحمیل بار شناختی اضافی<sup>۲</sup> بر حافظه آنان می‌شود. «سوولر» در سال ۱۹۸۸ «نظریه بار شناختی»<sup>۳</sup> را برای اولین بار به‌طور مشخص مطرح کرد (Sweller 1988). اساس

1. cognitive load

2. cognitive overload

3. cognitive load theory

این نظریه، اعتقاد به محدودیت ذاتی حافظه کاری برای فرایند پردازش اطلاعات است. این نظریه به میزان باری اشاره دارد که در هنگام پردازش اطلاعات بر حافظه فعال یا کوتاه‌مدت وارد می‌آید تا بتواند آن اطلاعات را برای جای‌دهی در حافظه بلندمدت رمزگذاری کند (Sweller 2002).

نظریه بار شناختی بر سه نوع بار شناختی درونی<sup>۱</sup>، بار شناختی بیرونی<sup>۲</sup> و بار شناختی مطلوب<sup>۳</sup> در حافظه کوتاه‌مدت اشاره دارد. بار شناختی درونی مربوط به پیچیدگی ذاتی موضوع است. بار شناختی مطلوب به تلاش‌های ذهنی یادگیرنده گفته می‌شود که برای یادگیری محتوای آموزشی جدید و برای خود‌کارسازی یادگیری خود و کسب طرحواره‌های ذهنی<sup>۴</sup> متحمل می‌شود و بار شناختی بیرونی، بار شناختی تحمیل شده به یادگیرنده از طریق طراحی آموزشی نامناسب است (Klepsch & Seufert 2020). اضافه‌بار شناختی<sup>۵</sup> نوعی از بار شناختی ذاتی یا بیرونی به شمار می‌آید و هنگامی رخ می‌دهد که کاربر به یکباره با مقدار زیادی اطلاعات که فهم آن به‌سادگی امکان‌پذیر نیست، مواجه شود (Demirbilek 2004).

به عقیده «کانکلین»، اضافه‌بار شناختی و یا همان نیازهای شناختی کاربر ناشی از یک سند فرامتنی، یکی از دلایل اصلی گم‌گشتگی<sup>۶</sup> در محیط وب است (Conklin 1987). گم کردن جهت<sup>۷</sup> یا گم‌گشتگی، که طی آن کاربر به دلیل عدم آگاهی از ساختار و روابط موجود در وب، در مسیرپویی دچار مشکل می‌شود، یکی از چالش‌های بازیابی اطلاعات است که می‌تواند تعامل کاربر را تحت تأثیر قرار دهد. «فاس» مشکلات گم‌گشتگی را به سه گروه تقسیم می‌کند (Foss 1989). گروه اول، همان‌گونه که «کانکلین» اشاره کرده، اضافه‌بار شناختی یا همان نیازهای شناختی کاربر از یک سند وبی است (Conklin 1987). گروه دوم، مشکلات از ناآشنایی با ساختار شبکه ناشی می‌شود، که «اشنایدرمن» از آن به‌عنوان بستار (محصور شده) یاد می‌کند. در این رسته، کاربر حدود شبکه را نمی‌شناسد

- 
1. intrinsic cognitive load
  2. extraneous cognitive load
  3. germane cognitive load
  4. mental schemas
  5. cognitive overload
  6. lost/getting lost
  7. disorientation

یا نمی‌داند که چه مقدار از آن برای مشاهده باقی مانده است (Shneiderman 1987). گروه سوم، مشکلات به دلیل بی‌تجربگی عمومی کاربر از عملکرد راهنمایی در جست‌وجوست. این مسئله از به‌خاطر سپردن اطلاعات موجود در سامانه منتج می‌شود و مشکلاتی در تثبیت و درک محتوای معنایی گره‌های اطلاعاتی به‌وجود می‌آید (Otter & Johnson 2000). طراحی راهنما و امکانات کمک در پایگاه‌های اطلاعاتی رایانه‌ای برای کمک به فرایند اطلاع‌یابی کاربران در همین رابطه است (زره‌ساز و فتاحی ۱۳۸۷)؛ گرچه به‌کارگیری این امکانات کمکی که بتوانند به‌صورت مؤثر از کاربران در فرایند اطلاع‌یابی پشتیبانی کنند، به دلایل مختلفی دشوار است (زره‌ساز و فتاحی ۱۳۹۳).

در واقع، آنچه را که «فاس» به آن معتقد است می‌توان در سه ویژگی کاربران تحت عنوان اضافه‌بار شناختی، مدل ذهنی و تجربه بیان کرد. مدل‌های ذهنی که درک و دریافت انسان از نحوه کارکرد سامانه‌های بازیابی اطلاعات را بررسی می‌کند، در بسیاری از موارد همراه با خطا، اشتباه و مفهوم‌سازی‌های نادرست است و می‌تواند تعامل کاربر با سامانه را متأثر سازد. این مفهوم، در سال ۱۹۸۴ توسط «نورمن» از حوزه روان‌شناسی اخذ و به حوزه تعاملات انسان-رایانه وارد شد (Norman 1984)، و به معنای درکی است که افراد درباره چگونگی کارکرد یک سامانه دارند و بر اساس آن‌ها با سامانه تعامل برقرار می‌کنند (Staggers & Norcio 1993).

در کنار دو ویژگی شناختی پیش‌گفته، مدل‌های ذهنی و اضافه‌بار شناختی، پژوهش‌های مختلفی نشان داده‌اند که تجربه و جنسیت کاربران نیز می‌تواند مشکلات مربوط به جهت‌یابی و مسیریابی آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (Foss 1989; Qiu 1993; Otter & Johnson 2000; Herder 2004). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عامل تجربه در انتخاب راهبردهای مناسب و عملکرد جست‌وجو توسط کاربر مؤثر است و نقش مهمی در استفاده کارآمد از سامانه‌های بازیابی اطلاعات دارد (آبام و همکاران ۱۳۹۰؛ McDonald & Stevenson 1998; Kim 2000; 2009 Dietrichson 2001; Thatcher 2006). «چن و مک‌ردی» در مرور عوامل مؤثر بر مسیریابی کاربران در پژوهش‌های پیشین اشاره می‌کنند که در برخی پژوهش‌ها تفاوت جنسیتی بین الگوهای مسیریابی و رفتار تعاملی وب وجود ندارد (Chen & Macredie 2010). اما شماری از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که رفتارهای زنان و مردان در مسیریابی وب متفاوت است. نتایج برخی مطالعات حاکی از آن است که زنان بیشتر از مردان با مشکلات گم‌گشتگی روبه‌رو هستند (Ford & Miller 1996; Leong and

و برخی (Hawamdeh 1999; Ford, Miller & Moss 2001; Graff 2004; Lim & Kwon 2010) نیز بیانگر این نکته بودند که مردان بیشتر دچار سردرگمی و گم‌گشتگی در جست‌وجو می‌شوند (Pandey & Rao 2019; Zhu, Yasseri & Kertész 2024; Arcand 2010; Taylor & Dalal 2017).

در برخی از پژوهش‌های گذشته تأثیر هر یک از این ویژگی‌های اضافه‌بار شناختی، مدل ذهنی، تجربه و جنسیت کاربران بر تعامل آن‌ها با سامانه بررسی شده است. این پژوهش‌ها بیشتر ناظر بر سنجش تأثیر این متغیرها بر رفتار و عملکرد جست‌وجوی کاربران است و به نقش این متغیرها بر مشکلات مسیریابی کاربران و به‌ویژه گم‌شدن آن‌ها کمتر توجه شده است. همچنین به‌رغم چندبعدی بودن ویژگی‌های شناختی و فردی و تأثیر احتمالی این متغیرها بر یکدیگر در حین پردازش اطلاعات، به تعامل این ویژگی‌ها و میزان تأثیر هر یک از آن‌ها بر مشکلات مسیریابی کاربران و از جمله سطح گم‌گشتگی آن‌ها توجه چندانی نشده است. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش دارد سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت آن‌ها را پیش‌بینی کند تا از این رهگذر مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ها در تعامل متغیرها با یکدیگر بر سطح گم‌گشتگی کاربران به‌دست آید. بدین منظور ابتدا نقش هر یک از این متغیرها بر سطح گم‌گشتگی کاربران به‌صورت جداگانه، و در مرحله بعد نقش چهار متغیر به‌طور هم‌زمان و در تعامل با هم بر گم‌گشتگی کاربران به‌دست خواهد آمد.

بنابراین، پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به پرسش‌های اساسی به‌شرح زیر است:

- ◇ به چه میزان سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت آن‌ها قابل پیش‌بینی است؟
- ◇ به چه میزان در سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی، تجربه و جنسیت آن‌ها در دو موقعیت آزمایشی وظایف ساده و پیچیده تفاوت وجود دارد؟

## ۲. پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت مطالعات گم‌گشتی و اندازه‌گیری و عوامل مؤثر بر آن، پژوهش‌های بسیاری در این حوزه انجام شده است. «الم و وودز» معتقدند که گم‌گشتگی یعنی اینکه کاربر درک روشنی از روابط درون نظام ندارد، و تشخیص گام بعدی برایش سخت است (Elm &

Woods 1985). سردرگمی و گم‌گشتگی یکی از مشکلات اساسی است که کاربران هنگام تلاش برای حرکت در نظام اَبَرمتن تجربه می‌کنند. برای سنجش گم‌گشتگی، سنججه‌هایی از سوی پژوهشگران ارائه شده است. برای مثال، مقیاس ارائه‌شده توسط «اسمیت» یکی از مقیاس‌های شناخته‌شده است که برای اندازه‌گیری گم‌گشتگی کاربران در جست‌وجوی وب ارائه شده است. اعتبار مقیاس‌های اندازه‌گیری، طی تحقیقاتی توسط Smith (1996) و پژوهشگران دیگر از جمله Larson & Czerwinski (1998)؛ Otter & Johnson (2000) سنجیده شده و به‌طور وسیعی توسط محققان مورد استفاده قرار گرفته است.

برخی محققان، به بررسی عوامل تأثیرگذار بر گم‌گشتگی پرداخته‌اند. «ژنگ» نشان داد که عواملی چون طراحی وب‌سایت، جزایر اطلاعات (محتوای اطلاعات بدون پیوند به اطلاعات مرتبط) و فقدان ابزارهای ناوبری کافی (برای مثال، فقدان نقشه‌های سایت یا مسیرهای ناوبری) بر گم‌گشتگی کاربران وب تأثیرگذار است (Zheng 2015). پژوهش «وونگ» و همکاران نشان داد که ماهیت وظیفه جست‌وجو بر نوع جست‌وجو و احتمال گم شدن تأثیر می‌گذارد (Vuong et al. 2019).

همان‌گونه که پیشتر اشاره شد، عوامل متعددی بر فرایند رفتار و عملکرد جست‌وجوی اطلاعات در سامانه‌های تحت وب تأثیرگذار است که از آن جمله می‌توان به سبک شناختی و مدل ذهنی کاربران، اضافه‌بار شناختی، تجربه، و مهارت آن‌ها در تعامل با محیط وب و جنسیت کاربران اشاره کرد. پیشتر گفته شد که مدل ذهنی یکی از عواملی است که بر عملکرد جست‌وجوی اطلاعات کاربران اثر می‌گذارد. اندیشه مدل ذهنی برای نخستین بار در سال ۱۹۴۳، توسط «کنت کریک» در کتابی با عنوان «ماهیت تفسیر»<sup>۱</sup> مطرح شد. به باور او، افراد در ذهن خود مدلی در ابعاد کوچک از کارکرد دنیای پیرامون ایجاد می‌کنند (Kenth Craik نقل در Jones et al. 2011) و از طریق این مدل به برقراری ارتباط با محیط خود می‌پردازند. به بیان دیگر، مدل‌های ذهنی بازنمایی‌های داخلی از اشیا و رخداد‌های جهان خارج و شامل اعداد، کلمات و سایر نمادها هستند. «دمیتروف» جهت سنجش سطح کامل بودن مدل ذهنی افراد از سامانه بازیابی کتابشناختی، مدل ذهنی افراد را به چهار دسته کامل، خوب، ناقص، و ضعیف تقسیم کرد (Dimitroff 1990).

پژوهشگرانی مانند (Zhang 1998; Thatcher & Greyling 1998; Michell & Dewdney)

1. nature of explanation

1998; Li 2007; Dinet & Kitajima 2011; Schemettow & Sommer 2016; Kodama, (Beth, & Jean 2017)، «میرزاییگی» (۱۳۹۲)، «رهروانی، میرزاییگی و عباسپور» (۱۳۹۵) و (۱۳۹۴)، «ذوالفقاری» (۱۳۹۵)، کاظم‌پور و همکاران (۱۳۹۶)، «صفری، بهزادی و رداد» (۱۳۹۶) و «صفایی، خسروی و رجبعلی‌بگلو» (۱۳۹۹) پژوهش‌هایی در زمینه مدل ذهنی و عوامل مؤثر بر آن و سنجش سطح کامل بودن مدل ذهنی در محیط‌های مختلف انجام داده‌اند. برخی پژوهشگران نیز تأثیر مدل ذهنی بر موفقیت جست‌وجو را مورد توجه قرار داده‌اند. یافته‌های این پژوهش‌ها نشان داده که مدل ذهنی بر جست‌وجوی مؤثر و موفق کاربران تأثیرگذار است (Marchionini 1989; Dimitroff 1992; Thomas et al. 2019; Dong, Duan, & Liang 2022; Zhang, Yiyang & Yang 2022).

برخی از پژوهشگران نیز پژوهش‌هایی پیرامون رابطه مدل ذهنی و سردرگمی در جست‌وجو انجام داده‌اند. پژوهش (Agboola 2018) نشان داد که مدل‌های ذهنی نشان‌دهنده باورها و درک کاربران از نحوه عملکرد یک سیستم است که در صورت عدم تطابق بین مدل کاربر و عملکرد واقعی سیستم، می‌تواند منجر به سردرگمی شود. پژوهش (Bolton, Biltekoff & Byrne 2022) نشان داد که سردرگمی زمانی به وجود می‌آید که کاربران به دلیل مدل‌های ذهنی خود، وضعیت یک سیستم اطلاعاتی را به اشتباه تفسیر می‌کنند و این منجر به اختلال در جهت‌گیری می‌شود.

برخی پژوهش‌ها نیز به رابطه مدل ذهنی و گم‌گشتگی پرداخته‌اند. از جمله پژوهش (Li 2007) نشان داد که همبستگی ضعیفی بین مدل ذهنی (دانش ساختاری سامانه) و ادراک گم‌گشتگی وجود دارد. از سوی دیگر، پژوهش (Otter & Johnson 2000) نشان داد که بین نمرات مدل ذهنی و گم‌گشتگی رابطه‌ای وجود ندارد، بلکه کاربران در مورد احساس گم کردن، مهم‌ترین دلایل خود را ضعف یا ابهام موضوع اختصاص داده شده به پیوندها، تعداد زیاد پیوندهای موجود و عدم امکان بازگشت و بزرگی سایت بیان کردند. پژوهش (Amadiou et al 2009) نیز نشان داد که هیچ تعاملی بین نوع مدل ذهنی و میزان گم‌گشتگی وجود ندارد.

عامل دیگری که بر رفتار جست‌وجوی کاربر مؤثر است، بار شناختی است. از دیدگاه «کوپر» بار شناختی مجموع فعالیت‌های ذهنی است که در یک زمان در حافظه فعال (کوتاه‌مدت) رخ می‌دهد. این مقدار فعالیت ذهنی به‌طور مستقیم به تعداد عناصری که باید در هر زمان معین در حافظه کاری ذخیره شود، مربوط است (Cooper 1998).

به‌منظور سنجش بار شناختی به روش‌های متعددی در متون اشاره شده است که سه دسته از مهم‌ترین آن‌ها را می‌توان به روش‌های ذهنی، روش‌های اندازه‌گیری عملکرد و روش‌های روانی-فیزیولوژیک تقسیم کرد. روش‌های ذهنی شامل مقیاس‌های خودارزیابی (پرسشنامه)، پروتکل‌های بلنداندیشی و مصاحبه‌های پس از کار است (Gwizdka & Lopatovska 2009). دسته دوم روش‌های مبتنی بر عملکرد یا روش دو-وظیفه‌ای<sup>۱</sup> است. این روش، ارزیابی بار شناختی در وظایف جست‌وجو در وب است که در آن از کاربر خواسته می‌شود دو وظیفه را به‌طور همزمان انجام دهد و سپس، بار شناختی حاصل از آن با استفاده از پرسشنامه و یا دو سنجۀ زمان و تعداد عنصرهای ازدست‌رفته اندازه‌گیری می‌شود (Gwizdka & Lopatovska 2009). دسته سوم، ارزشیابی روانی-فیزیولوژیک بار شناختی است. تپش ضربان قلب معمول‌ترین متغیر اندازه‌گیری در روش‌های روانی-فیزیولوژیک است (Miyake et al. 2009). بعد از آن، ردیاب چشمی نیز تکنیکی است که به‌وسیله آن حرکات چشم فرد هنگام تعامل با یک نظام مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

برخی پژوهش‌ها مانند Kim & Rieh (1998, 2002)، Dennis, McArthur & Bruza (2016)، Fattahi et al. (2005) و «خسروی» و همکاران (۱۳۹۱) به اندازه‌گیری میزان بار شناختی در موتورهای جست‌وجوی مختلف پرداختند. برخی دیگر از پژوهش‌ها مانند پژوهش Tao (2006) به دنبال راهی برای کاهش بار شناختی کاربران هنگام بازیابی اطلاعات بودند. پژوهش‌هایی نیز به بررسی عوامل مؤثر بر بار شناختی پرداخته‌اند؛ برای نمونه پژوهش Saade & otrakji (2007) تأثیر نوع رابط کاربر بر روی گم‌گشتگی و بار شناختی، پژوهش Gwizdka & Lopatovska (2009) تأثیر وظایف جست‌وجو بر بار شناختی، و پژوهش Harper, Michailidou & Stevens (2009) تأثیر پیچیدگی صفحات وب بر بار شناختی را مورد بررسی قرار داده‌اند.

برخی پژوهش‌ها به بررسی تأثیر بار شناختی بر جست‌وجوی اطلاعات پرداخته‌اند.

پژوهش Na (2012) تأثیر بار شناختی بر تمایل به اصلاح پرس‌وجو در طول جست‌وجوی اطلاعات، پژوهش Turcotte & Oddson (2022) رابطه بار شناختی بالا با افزایش میانگین زمان پاسخ در طول انجام وظایف جست‌وجو، و پژوهش Na (2021) تأثیر افزایش بار شناختی بر کاهش تمایل به فرمول مجدد پرس‌وجو را مورد سنجش قرار

1. dual task

داده‌اند.

برخی پژوهش‌ها نیز به تأثیر بار شناختی بر گم‌گشتگی پرداخته‌اند. از آن جمله پژوهش Ford & Miller (1996) نشان داد که کاربرانی که از اضافه‌بار شناختی و اضطراب در حین جست‌وجو رنج می‌برند، نسبت به کاربران دیگر گم‌گشتگی بیشتری داشتند. نتایج پژوهش Eveland & Dunwoody (2001) نیز نشان داد که افزایش بار شناختی، عامل گم‌گشتگی کاربران در محیط ابررسانه و وب است. (Jacobson et al. (2001) نیز نشان داد که کاربرانی که برای جست‌وجوی اطلاعات در وب در معرض بار شناختی کمتری قرار دارند، سردرگمی کمتری در محیط وب تجربه می‌کنند. پژوهش Saade & otrakji (2007) نشان داد که در رابط کاربری آیکون‌محور که درک آن نسبت به رابط کاربر مبتنی بر منوی کشویی برای کاربران راحت‌تر است، بار شناختی و همچنین گم‌گشتگی کمتر است.

برخی از پژوهش‌ها نیز به بررسی تأثیر بار شناختی بر سردرگمی در جست‌وجوی اطلاعات پرداختند. پژوهش Amadiou et al. (2009) نشان داد که یادگیرندگان با دانش قبلی پایین که بار شناختی بیشتری نسبت به یادگیرندگان با دانش قبلی بالا داشتند، در هنگام یادگیری دچار اختلال و سردرگمی شدیدتری می‌شوند. پژوهش Jacobsen, Jeppesen, & Mikkelsen (1992) نیز نشان دادند که کاربرانی که برای جست‌وجوی اطلاعات در وب در معرض بار شناختی کمتری قرار دارند، سردرگمی کمتری در محیط وب تجربه می‌کنند. پژوهش Ferguson & Oostendorp (2020) نشان داد که افزایش بار شناختی بر افزایش سردرگمی در انجام وظایف جست‌وجو تأثیر گذار است. پژوهش Apuke et al. (2022) نشان داد که اضافه‌بار اطلاعات یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات نادرست، به‌ویژه در میان افراد با توانایی‌های شناختی پایین‌تر است که سردرگمی را در طول جست‌وجوی اطلاعات تشدید می‌کند.

تجربه یکی از عوامل مهمی است که پژوهش‌های متعددی تأثیر آن را بر فرایند رفتار و عملکرد جست‌وجوی اطلاعات در سامانه‌های تحت وب مورد توجه قرار داده‌اند (McDonald & Stevenson؛ Jacobson & Fusani 1992؛ Marchionini 1990؛ Fenichel 1981؛ Kim 2000؛ Kim 1998؛ Thatcher 2006؛ Dietrichson 2001؛ Kim 2009). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عامل تجربه در انتخاب راهبردهای مناسب و عملکرد جست‌وجو توسط کاربر مؤثر است و نقش مهمی در استفاده کارآمد از سامانه‌های بازیابی اطلاعات دارد. در برخی

پژوهش‌ها به تأثیر تجربه در گم‌گشتگی کاربران اشاره شده است؛ از جمله «آبام» و همکاران (۱۳۹۰) و «بحرینی» (۱۳۹۵) دریافتند که تجربه بر عملکرد و میزان گم‌گشتگی کاربران مؤثر است، ولی جنسیت کاربران تأثیری در عملکرد و سطح گم‌گشتگی آن‌ها ندارد. از سوی دیگر، نتایج «پالم کوئیست و کیم» نشان داد که دانشجویان کم‌تجربه از پیوندهای صفحات بهره‌گیری بیشتری داشتند، در محیط وب به‌صورت خطی جست‌وجو می‌کردند، و از صفحه‌کلید اصلی بیشتر استفاده می‌کردند (Palmquist & Kim 2000). افزون بر این، «دیتریچسن» دریافت که مهارت بیشتر رایانه‌ای افراد، موجب موفقیت آن‌هاست، اما جنسیت تأثیری در نتایج مرور ندارد (Dietrichson 2001). همچنین «دمیربیلک» اثرات تجربه استفاده از کامپیوتر بر گم‌گشتگی کاربر و سهولت استفاده در یک محیط یادگیری هاپیرمدیا را مورد سنجش قرار داد. یافته‌های وی نشان داد که هرچه سهولت استفاده از محیط و تجربه کمتر شود، نرخ گم‌گشتگی افزایش می‌یابد (Demirbilek 2009). در پژوهشی دیگر، «شی و همکاران» نشان دادند که افراد با سطح دانش پایین اغلب دچار سردرگمی می‌شوند، در حالی که افراد دارای دانش پیشین می‌توانند به‌راحتی از سردرگمی جلوگیری کنند (Shih et al. 2012). در نهایت، «فرگوسن و همکاران» اثرات دامنه دانش و تجربه کار با کامپیوتر را بر عملکرد یادگیری، گم‌گشتگی، و رفتار در محیط فرارسانه مورد سنجش قرار دادند و دریافتند که هر دو مورد یادشده بر گم‌گشتگی کاربر تأثیر گذارند (Ferguson & van Oostendorp 2020). مطالعه (Bi et al. 2021) نشان داد که تجربه بر انجام صحیح وظایف جست‌وجو تأثیر گذار است. پژوهش (Reisoğlu, Çebi & Bahçekapılı 2022) نیز نشان داد که تجربه جست‌وجوی اطلاعات آنلاین در موفقیت جست‌وجوی وظایف ساده و دشوار تأثیر گذار است.

جنسیت عامل دیگری است که بر عملکرد کاربران و حتی گم‌گشتگی در وب اثر گذار است. برخی پژوهش‌ها این نکته را تأیید کرده‌اند. «فورد، میلر و موس» معتقدند که زنان در یافتن اطلاعات مورد نیاز خود در اینترنت مشکل دارند و برای آن‌ها احتمال بیشتری برای گم شدن و عدم کنترل احساسات در محیط وب وجود دارد (Ford, Miller & Moss 2001). «گراف» نشان داد که کاربران زن در انجام وظایف مبتنی بر وب سردرگمی بیشتری را نسبت به کاربران مرد تجربه می‌کنند (Graff 2004). از طرفی، مطالعه (Link &

(Baumann 2023) در مورد جست‌وجوی اطلاعات سلامت مبتنی بر وب نشان داد که این نوع جست‌وجوی اطلاعات در مردان بیشتر از زنان و میزان سردرگمی مردان کمتر است. مطالعه (Queralt Jiménez 2023) نیز نشان داد که اطلاعات نادرست مبتنی بر جنسیت به‌طور خاص زنان را هدف قرار می‌دهد و اعتبار و مشارکت آن‌ها در گفتمان عمومی را تضعیف می‌کند و می‌تواند سردرگمی در زمینه جست‌وجوی اطلاعات را تشدید نماید. اما پژوهش‌های (Chen & Macredie 2010) در مرور عوامل مؤثر بر مسیریابی کاربران در پژوهش‌های پیشین نشان داد که در برخی پژوهش‌ها تفاوت جنسیتی بین الگوهای مسیریابی و رفتار تعاملی وب وجود ندارد. از سوی دیگر، برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که زنان نسبت به مردان در جست‌وجوی اطلاعات، کمتر دچار سردرگمی و گم‌گشتگی می‌شوند. پژوهش «پاندی» و همکاران نشان داد که زنان در زمان نیاز، بیشتر به دنبال کمک و استفاده بیشتر از منابع آنلاین هستند، که ممکن است احساس سردرگمی در طول جست‌وجو را کاهش دهد. برعکس، مردان اغلب تمایلی به جست‌وجو در زمان نیاز به اطلاعات ندارند، که به‌طور بالقوه باعث تشدید سردرگمی در هنگام پیمایش اطلاعات آنلاین می‌شود (Pandey & Rao 2019). مطالعه (Taylor & Dalal 2017) نیز نشان داد که زنان در ارزیابی منابع اطلاعاتی قدرت تشخیص بیشتری از خود نشان می‌دهند و به دلیل رویکرد دقیق‌ترشان در ارزیابی اعتبار اطلاعات، ممکن است کمتر گم‌گم شوند. یافته‌های مطالعه (Arcand 2010) نیز حاکی از آن بود که مردان، در حالی که در رسیدن به اهداف سریع‌تر هستند، ممکن است به دلیل شیوه پردازش سریع خود دچار سردرگمی شوند.

به‌طور کلی، مرور پژوهش‌های پیشین نشان داد که پژوهش‌های حوزه گم‌گشتگی به ارائه ابزارهایی برای کاهش گم‌گشتگی و همچنین مقیاس‌هایی برای اندازه‌گیری آن پرداخته‌اند و برخی دیگر تلاش داشته‌اند تأثیر متغیرهایی از قبیل تجربه، جنسیت و سطح پیچیدگی وظایف را بر سطح گم‌گشتگی مورد بررسی قرار دهند.

با نگاهی کلی به پژوهش‌های مطرح‌شده می‌توان دریافت که به لحاظ روش‌شناختی، بیشتر پژوهش‌ها با رویکرد کمی-کیفی و با استفاده از شیوه‌های مختلف مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، مشاهده پروتکل بلنداندیشی و غیره انجام شده است. برخی از پژوهشگران مقیاسی برای اندازه‌گیری سطح کامل‌بودن مدل ذهنی کاربران از جست‌وجو طراحی کرده و بر اساس آن مقیاس تأثیر مدل ذهنی بر فرایند جست‌وجوی کاربران را سنجیده‌اند. در بخش بار شناختی اغلب پژوهش‌ها از طریق تکنیک دو-وظیفه‌ای و همچنین روش‌های

ذهنی مانند استفاده از پرسشنامه انجام شده‌اند. مطالعات کمی جهت ارزیابی بار شناختی و اثرات آن بر پاسخ‌های فیزیولوژیک حتی به صورت آزمایشگاهی انجام شده است. مطالعات پیش‌گفته نشان می‌دهد که هرچه درک کاربر از نظام و اجزای آن راحت‌تر باشد، میزان بار شناختی ایجادشده کمتر است؛ زیرا حافظه کوتاه‌مدت کاربران، هم در طول مدت زمان پردازش اطلاعات و هم در ظرفیت محدود است. همچنین می‌توان این‌گونه استنباط کرد که نوع بار شناختی به عوامل گوناگونی مانند دانش پایه کاربر، موضوع یادگیری و محیط یا موقعیت آموزشی و یادگیری بستگی دارد. به گفته دیگر، بار شناختی نسبی و قابل کنترل است. در مجموع، با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته، چنین به نظر می‌رسد که مدل ذهنی، تجربه، جنسیت و اضافه بار شناختی به عنوان ویژگی‌های روان‌شناختی و فردی بر رفتار جست‌وجوی کاربران در جست‌وجوی اطلاعات از نظام‌های مختلف بازایی اطلاعات و عملکرد آنان تأثیر گذار هستند. در همان حال، پژوهشی که به تأثیر همزمان مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت بر گم‌گشتگی کاربران در محیط وب پرداخته باشد، یافت نشد.

### ۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و به جهت روش گردآوری داده‌ها، توصیفی همبستگی و به جهت تحلیل داده‌ها، تحلیل محتوای کمی است. در این پژوهش از رویکرد تحلیل ثبت رخدادهای مشاهده‌ها (دادوگرفت)<sup>۱</sup>، که از روش‌های گردآوری داده‌های تعامل انسان-رایانه است، نیز بهره گرفته شده است. بدین منظور پس از ثبت کلیه تراکشن‌های کاربران با محیط وب از طریق نرم‌فزار «کامتاسیا»<sup>۲</sup>، فایل‌های تصویری آن‌ها به منظور استخراج داده‌ها چندین بار مشاهده و سپس داده‌ها از طریق تحلیل محتوای کمی استخراج شد. متغیر وابسته پژوهش شامل سطح گم‌گشتگی، و متغیرهای مستقل شامل سطح کامل بودن مدل ذهنی، جنسیت، اضافه‌بار شناختی و تجربه هستند. لازم به ذکر است که سطح پیچیدگی وظیفه توسط پژوهشگران کنترل شد؛ بدین صورت که جهت تعیین سطح پیچیدگی وظایف، از دیدگاه‌های متخصصان استفاده شد. از این رو، از ۵ نفر از اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز خواسته شد تا پس از جست‌وجوی وظایف در

1. observation log transaction analysis

2. Camtasia

موتور جست‌وجوی گوگل، طبق تعریف Zhang (2012) از سطح پیچیدگی وظایف، به هر وظیفه امتیاز ۱ تا ۵ (۱ برای وظایف ساده و ۵ برای وظایف پیچیده) اختصاص دهند. سپس سطح پیچیدگی هر وظیفه از محاسبه میان‌ه امتیازات متخصصان محاسبه شد و بعد از آن وظایفی که امتیاز ۱ و ۲ کسب کردند، جزو وظایف ساده و امتیاز ۴ و ۵ جزو وظایف دشوار دسته‌بندی شدند و از بین آن‌ها یک وظیفه ساده و یک وظیفه پیچیده انتخاب شد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز تشکیل می‌دادند. با توجه به زمانبر بودن فرایند برگزاری جلسات گردآوری اطلاعات و محدود بودن وقت آزمودنی‌ها، تمایل آزمودنی‌ها برای همکاری از اهمیت زیادی برخوردار بود. در نتیجه، برای شناسایی و انتخاب آزمودنی‌های واجد شرایط، روش‌های معمول نمونه‌گیری تصادفی امکان‌پذیر نبود. به همین منظور، روش نمونه‌گیری غیراحتمالی از نوع جامعه در دسترس استفاده شد. به‌منظور تعیین حجم نمونه، با توجه به دیدگاه‌های صاحب‌نظران این حوزه و همچنین بررسی حجم نمونه در سایر پژوهش‌های سنجش رفتار جست‌وجوی اطلاعات، که طی آن کاربر به‌طور مستقیم در جلساتی یک یا دو ساعت با سامانه بازیابی تعامل دارد، حجم نمونه شامل ۹۰ دانشجوی داوطلب انتخاب شد. حجم نمونه شامل ۴۶ نفر آزمودنی زن و ۴۴ نفر آزمودنی مرد بود که از این میان ۲۲ نفر دانشجوی دکتری و ۶۸ نفر دانشجوی ارشد بودند.

در این پژوهش از ابزارهای زیر به‌منظور گردآوری داده‌ها استفاده شده است:

- ◇ **مصاحبه:** به‌منظور سنجش مدل‌های ذهنی دانشجویان، عناصر یازده‌گانه مقیاس تعدیل‌شده مدل ذهنی (کازم‌پور و همکاران ۱۳۹۶) مبنای پرسش‌های مصاحبه قرار گرفت. روایی و پایایی این ابزار پیش‌تر در پژوهش ذکرشده مطلوب گزارش شده است.
- ◇ **نرم‌افزار کامتاسیا:** به‌منظور ثبت فایل‌های دادوگرفت کاربران از نرم‌افزار «کامتاسیا» ۶/۸ استفاده شد.
- ◇ **مشاهده:** به‌منظور محاسبه سطح گم‌گشتگی کاربران فایل‌های فیلم تراکنش (دادوگرفت) کاربران چندین‌بار مشاهده شد.
- ◇ **نرم‌افزار سنجش اضافه‌بار شناختی:** در این پژوهش به‌منظور سنجش اضافه‌بار شناختی کاربران نرم‌افزاری طراحی شد که در هنگام جست‌وجوی کاربران صفحه

پاپ‌آپ<sup>۱</sup> کوچک دو-ستونه در فواصل زمانی مشخص در گوشه صفحه ظاهر می‌شود که در یکی از ستون‌ها نوشته و رنگ حروف با هم هماهنگ بودند و در ستون دیگر این هماهنگی وجود نداشت. از کاربران خواسته شد تا روی ستونی که نوشته و رنگ آن با هم سنخیت داشت، کلیک کنند. در پایان جست‌وجو زمان واکنش و تعداد اقلامی که کاربر فراموش می‌کرد، بر روی صفحه پاپ‌آپ کلیک کند، در یک فایل «اکسل» ذخیره می‌شد. به این ترتیب، اضافه‌بار شناختی تحت عنوان دو سنجه اقلام نادیده گرفته شده و زمان واکنش محاسبه گردید. لازم به ذکر است که آزمون‌هایی که در قالب تکلیف مختص هر پژوهش طراحی می‌شود، نیازی به سنجش روایی و پایایی ندارد.

◇ **پرسشنامه:** به منظور استخراج اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربران و همچنین سطح تجربه آن‌ها از پرسشنامه طراحی شده در پژوهش «بحرینی» (۱۳۹۵) استفاده گردید. روایی و پایایی این ابزار پیشتر در پژوهش ذکر شده، مطلوب گزارش شده است.

در اجرای پژوهش، در مرحله اول آزمودنی‌های واجد شرایط انتخاب می‌شدند و در صورت اطمینان از تمایل به همکاری، هدف از انجام پژوهش و نحوه انجام پژوهش برای هر آزمودنی توضیح داده می‌شد. در مرحله دوم، وظایف کاری طراحی شده همراه با پرسشنامه اولیه‌ای که سطح تجربه و اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربران را مشخص می‌کرد، در اختیار آن‌ها قرار گرفت. قبل از شروع هر جلسه جست‌وجو، توضیحات لازم در مورد ضبط تعاملات کاربر با موتور جست‌وجو، ظاهر شدن صفحه پاپ‌آپ در سمت راست و چگونگی پاسخ آن به آزمودنی‌ها داده شد. هر کاربر پس از پر کردن پرسشنامه، دو سناریوی طراحی شده و درخواست مرتبط با آن را مطالعه می‌کرد. سپس هر وظیفه را در موتور جست‌وجوی «گوگل» جست‌وجو می‌کرد. برای اینکه نتایج تحت تأثیر اریب احتمالی وظایف جست‌وجو قرار نگیرند و تأثیر یادگیری در هنگام گردآوری داده کنترل شود، از چرخش وظایف به صورت تصادفی برای هر کاربر استفاده شد. کلیه دادوگرفت‌های آزمودنی‌ها از لحظه شروع به کاوش تا ذخیره در نرم‌افزار «کامتاسیا» ضبط شد. پس از اتمام جست‌وجو، با کاربران مصاحبه‌ای صورت گرفت تا مدل‌های ذهنی آن‌ها از موتور جست‌وجوی «گوگل» استخراج شود. در آخرین مرحله، داده‌های مربوط

1. popup

به اضافه‌بار شناختی کاربران در هنگام جست‌وجوی وظایف، از طریق دو سنجه زمان و سنجه ارقام نادیده گرفته شده محاسبه و به‌دست آمد. همچنین، فایل‌های تراکنش کاربران با سامانه چندین‌بار مشاهده شد و داده‌های مربوط به مدل‌های ذهنی در سطح تعامل به‌دست آمد. با تحلیل محتوای کمی مصاحبه‌ها ابعاد یازده‌گانه مقیاس سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربران به‌دست آمد. در آخرین مرحله با مشاهده و شمارش مقادیر لازم، سطح گم‌گشتگی کاربران، با استفاده از فرمول (Smith 1996) سنجیده شد. مقیاس‌های مسیر که «اسمیت» برای اندازه‌گیری گم‌گشتگی ارائه داده است، بدین‌قرار است:

◇  $S =$  تعداد کل گره‌های در دسترس (لینک‌هایی که پس از جست‌وجو در دسترس هستند) در هنگام جست‌وجو؛

◇  $I -$  تعداد گره‌هایی که مورد نیاز است مشاهده شود تا یک عمل انجام شود؛

◇  $\Pi -$  تعداد گره‌های مختلفی که در هنگام جست‌وجو مورد بازدید قرار گرفته است؛

◇  $L -$  گم‌گشتگی

$$L = \left(\frac{n}{s} - 1\right)^2 + \left(\frac{r}{n} - 1\right)^2$$

«اسمیت» پیشنهاد داد که کاربران با ارزش گم‌گشتگی کمتر از ۰/۴ گم نشده‌اند، اما ارزش‌های بیش از ۰/۵ بدین معناست که آن‌ها به‌طور یقین گم شده‌اند و به‌طور دقیق‌تر ۰/۴۲ را مقدار بحرانی اعلام کرد و در یک جست‌وجوی کامل  $L=0$  است.

#### ۴. یافته‌ها

◇ ارتباط بین سطح گم‌گشتگی، سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی بر اساس سنجه‌های زمان واکنش و ارقام نادیده گرفته شده، تجربه و جنسیت

به‌منظور بررسی نقش هر یک از متغیرها در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی، ابتدا همبستگی بین متغیرها محاسبه و در قالب جدول ۱، به نمایش درآید. همان‌گونه که مشاهده می‌شود به‌جز در مورد متغیر اضافه‌بار شناختی (بر اساس زمان واکنش) سایر سنجه‌ها به‌طور عمده با یکدیگر رابطه معناداری دارند.

جدول ۱. نتایج ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای سطح گم‌گشتگی، سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی بر اساس سنج‌های زمان واکنش و ارقام نادیده گرفته شده، تجربه و جنسیت

ردیف	متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	گم‌گشتگی	۱/۰۰۰					
۲	سطح کامل بودن مدل ذهنی	*-۰/۱۷۲	۱/۰۰۰				
۳	اضافه‌بار شناختی (زمان واکنش)	-۰/۰۸۲	*-۰/۱۷۸	۱/۰۰۰			
۴	اضافه‌بار شناختی (ارقام نادیده گرفته شده)	**۰/۳۳۹	**۰/۴۱۵	۰/۰۰۱	۱/۰۰۰		
۵	تجربه	**۰/۴۷۲	**۰/۵۸۱	۰/۰۲۷	**۰/۵۶۰	۱/۰۰۰**	
۶	جنسیت	**۰/۲۸۰	۰/۰۲۲	-۰/۱۶۴	*۰/۱۹۴	-۰/۱۵۶	۱/۰۰۰*

\*\*  $p \leq ۰/۰۱$  \*  $p \leq ۰/۰۵$

بر این اساس، به دلیل رابطه غیرمعنادار زمان واکنش، از بین دو سنج زمان واکنش و ارقام نادیده گرفته شده برای محاسبه اضافه‌بار شناختی تنها سنج ارقام نادیده گرفته شده مبنای محاسبه قرار گرفت.

نتایج ماتریس همبستگی نشان داد که بین مؤلفه سطح گم‌گشتگی با مؤلفه‌های سطح کامل بودن مدل ذهنی ( $r = -۰/۱۷۲$ ,  $p \leq ۰/۰۵$ )، و تجربه ( $r = -۰/۴۷۲$ ,  $p \leq ۰/۰۰۱$ )، رابطه منفی و معنادار وجود دارد. این رابطه منفی نشان می‌دهد که کاهش سطح گم‌گشتگی کاربران با افزایش سطح کامل بودن مدل ذهنی و تجربه همراه است. همچنین بین سطح گم‌گشتگی با اضافه‌بار شناختی (بر اساس سنج ارقام نادیده گرفته شده) رابطه مثبت معناداری وجود دارد ( $r = ۰/۳۳۹$ ,  $p \leq ۰/۰۰۱$ ). این ارتباط نشانگر آن است که کاهش سطح گم‌گشتگی کاربران، سطح اضافه‌بار شناختی (سطح ارقام نادیده گرفته شده) آن‌ها را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، سطح گم‌گشتگی با جنسیت نیز رابطه مثبت و معنادار دارد؛ به طوری که سطح گم‌گشتگی پایین با جنسیت مرد و سطح گم‌گشتگی بالا با جنسیت زن ارتباط دارد ( $r = ۰/۲۸۰$ ,  $p \leq ۰/۰۰۱$ ). به بیان دیگر، کاربران زن بیشتر از کاربران مرد دچار گم‌گشتگی می‌شوند.

◇ پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای اضافه‌بار شناختی آن‌ها

به منظور بررسی نقش اضافه‌بار شناختی در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران از رگرسیون خطی ساده استفاده شد و متغیر اضافه‌بار شناختی به عنوان پیش‌بین و متغیر سطح گم‌گشتگی به عنوان متغیر ملاک وارد معادله رگرسیون شد.

جدول ۲. مدل رگرسیون پیش بینی سطح گم گشتگی بر اساس متغیر اضافه بار شناختی (اقلام نادیده گرفته شده)

متغیر پیش بین	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	F	Sig F	ضریب بتا	نمره t	Sig t
اضافه بار شناختی	۰/۳۳۹	۰/۱۱۵	۰/۱۰۵	۱۱/۴۲۰	۰/۰۰۰۱	۰/۳۳۹	۳/۳۷۹	۰/۰۰۱

همان طور که جدول ۲، نشان می دهد، ضریب بتا ۰/۳۳۹ است که در سطح ۰/۰۰۰ معنادار است. با توجه به مثبت بودن این ضریب و با نگاهی به ضریب تعیین می توان گفت که ۱۱ درصد از سطح گم گشتگی کاربران به صورت مستقیم توسط اضافه بار شناختی کاربران تبیین می شود. این بدان معناست که می توان پیش بینی کرد که هر چه میزان اضافه بار شناختی بیشتر باشد، سطح گم گشتگی کاربران نیز بالاتر خواهد بود و برعکس.

◇ پیش بینی سطح گم گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی آن ها به منظور بررسی نقش سطح کامل بودن مدل ذهنی در پیش بینی سطح گم گشتگی کاربران از رگرسیون خطی ساده استفاده شد و متغیر سطح کامل بودن مدل ذهنی به عنوان پیش بین و متغیر سطح گم گشتگی به عنوان متغیر ملاک وارد معادله رگرسیون شد.

جدول ۳. مدل رگرسیون پیش بینی سطح گم گشتگی بر اساس سطح کامل بودن مدل ذهنی

متغیر پیش بین	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	F	Sig F	ضریب بتا	نمره t	Sig t
سطح کامل بودن مدل ذهنی	۰/۳۴۹	۰/۱۲۲	۰/۱۱۲	۱۲/۱۷۹	۰/۰۰۱	-۰/۳۴۹	-۳/۴۹۰	۰/۰۰۱

همان طور که جدول ۳، نشان می دهد، ضریب بتا -۰/۳۴۹ است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. با توجه به منفی بودن این ضریب و با نگاهی به ضریب تعیین تعدیل یافته می توان گفت که ۱۱ درصد از سطح گم گشتگی کاربران به صورت معکوس توسط سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربران تبیین می شود. این بدان معناست که می توان پیش بینی کرد که هر چه سطح کامل بودن مدل ذهنی بالاتر باشد، سطح گم گشتگی کاربران کمتر خواهد بود و برعکس.

◇ پیش بینی سطح گم گشتگی کاربران بر مبنای تجربه آن ها به منظور بررسی نقش تجربه در پیش بینی سطح گم گشتگی کاربران از رگرسیون خطی ساده استفاده شد و متغیر تجربه به عنوان پیش بین و متغیر سطح گم گشتگی به عنوان متغیر ملاک وارد معادله رگرسیون شد.

جدول ۴. مدل رگرسیون پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی بر اساس متغیر تجربه

متغیر پیش‌بین	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	F	Sig F	ضریب بتا	نمره t	Sig t
تجربه	۰/۴۷۲	۰/۲۲۳	۰/۲۱۴	۲۵/۲۷۴	۰/۰۰۱	-۰/۴۷۲	-۵/۰۲۷	۰/۰۰۱

همان‌طور که جدول ۴، نشان می‌دهد، ضریب بتا ۰/۴۷۲- است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. با توجه به منفی بودن این ضریب و با نگاهی به ضریب تعیین تعدیل یافته می‌توان گفت که ۲۱ درصد از سطح گم‌گشتگی کاربران به‌صورت معکوس توسط تجربه تبیین می‌شود. این بدان معناست که می‌توان پیش‌بینی کرد که هرچه تجربه بالاتر باشد، سطح گم‌گشتگی کاربران کمتر خواهد بود و برعکس.

◇ پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای جنسیت آن‌ها

به‌منظور بررسی نقش جنسیت در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران از رگرسیون خطی ساده استفاده شد و متغیر جنسیت به‌عنوان پیش‌بین و متغیر سطح گم‌گشتگی به‌عنوان متغیر ملاک وارد معادله رگرسیون شد.

جدول ۵. مدل رگرسیون پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی بر اساس متغیر جنسیت

متغیر پیش‌بین	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل یافته	F	Sig F	ضریب بتا	نمره t	Sig t
تجربه	۰/۲۸۰	۰/۷۸	۰/۰۶۸	۷/۴۶۵	۰/۰۰۸	۰/۲۸۰	۲/۷۳۲	۰/۰۰۸

همان‌طور که جدول ۵، نشان می‌دهد، ضریب بتا ۰/۲۸۰ است که در سطح ۰/۰۰۸ معنادار است. با توجه به مثبت بودن این ضریب و با نگاهی به ضریب تعیین تعدیل یافته می‌توان گفت که تنها ۶ درصد از سطح گم‌گشتگی کاربران به‌صورت مستقیم توسط جنسیت آن‌ها تبیین می‌شود. با توجه به اینکه در کد گذاری داده‌ها به جنسیت زن کد ۲ و به جنسیت مرد کد ۱ اختصاص یافت، می‌توان گفت که گم‌گشتگی در زنان بیشتر از مردان است.

◇ پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت آن‌ها

در ادامه، با توجه به مشخص شدن همبستگی میان متغیرهای پیش‌گفته، از آزمون تحلیل رگرسیون چندگانه به‌منظور پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران بر مبنای متغیرهای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت آزمودنی‌ها استفاده شد.

نتایج آزمون به روش ورود گام‌به‌گام نشان داد که از میان متغیرهای پیش‌بین در گام اول مؤلفه تجربه توانسته است به‌عنوان قوی‌ترین متغیر به‌طور معناداری قادر به پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران باشد ( $\beta = -0/439$ ,  $\text{sig} = 0/001$ ).

جدول ۶. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه به روش همزمان متغیرهای سطح کامل‌بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران

متغیر پیش‌بین	B	خطای استاندارد	ضریب بتا	نمره t	Sig t	F	Sig F	ضریب همبستگی	ضریب تعیین
گام اول	ضریب ثابت	۰/۷۴۳	۰/۷۴۹	۱۷/۴۰۹	۰/۰۰۱	۲۵/۲۷۴	۰/۰۰۰۱	-۰/۴۷۲	۰/۲۲۳
	تجربه	-۰/۳۰۲	۰/۰۶۰	-۵/۰۲۷	۰/۰۰۱*				
گام دوم	ضریب ثابت	۰/۰۵۵	۰/۶۶۹	۱۲/۲۰۶	۰/۰۰۱	۱۵/۸۱۱	۰/۰۰۰۱	۰/۵۱۶	۰/۲۶۷
	تجربه	-۰/۲۸۱	۰/۰۶۰	-۴/۷۲۷	۰/۰۰۱				
	جنسیت	۰/۱۳۵	۰/۰۶۰	۰/۲۱۱	۲/۲۷۰	۰/۰۲۶			

این متغیر به‌تنهایی توانسته است ۲۱ درصد واریانس سطح گم‌گشتگی را تبیین نماید. در گام دوم متغیر جنسیت توانسته است وارد مدل شود و مقدار ضریب تعیین را حدود ۵ درصد بهبود بخشد ( $\beta = -0/211$ ,  $\text{sig} = 0/001$ ). بر این اساس، در مجموع، دو متغیر تجربه و جنسیت توانسته‌اند ۲۵ درصد واریانس گم‌گشتگی را تبیین نمایند.

##### ۵. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

بررسی عوامل شناختی مؤثر بر رفتار اطلاع‌جویی و مشکلات آن به چرایی بسیاری از رفتارهای جست‌وجوی کاربران در حین تعامل با سامانه‌های بازیابی کمک می‌کند و پایه نظری استوار و درک عمیق‌تری از تعاملات انسان و رایانه را نیز فراهم می‌آورد. بنابراین، در پژوهش حاضر تلاش شد که ضمن بررسی نقش هر یک از متغیرهای سطح کامل‌بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، جنسیت و تجربه در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران، تأثیر همزمان این متغیرها بر سطح گم‌گشتگی کاربران مطالعه شود تا مهم‌ترین متغیرهای پیش‌بین سطح گم‌گشتگی کاربران به‌دست آید و در نهایت، اثر متغیرهای پیش‌گفته در تعامل با سطح پیچیدگی وظیفه مورد بررسی قرار گیرد.

با بررسی نقش اضافه‌بار شناختی در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران مشخص شد که از میان سنج‌های موجود (اقلام نادیده گرفته‌شده و زمان)، تنها سنجه اقلام

نادیده گرفته شده با گم‌گشتگی رابطه داشت و مشخص شد که می‌توان پیش‌بینی کرد که هر چه میزان اضافه‌بار شناختی بیشتر باشد، سطح گم‌گشتگی کاربران نیز بالاتر خواهد بود و برعکس. همسو با نتایج پژوهش حاضر در برخی پژوهش‌های گذشته نشان داده شده است که اضافه‌بار شناختی کاربران، گم‌گشتگی آن‌ها را در پی دارد و کاربرانی که برای جست‌وجوی اطلاعات در وب، دچار بار شناختی کمتری هستند، سردرگمی کمتری در محیط وب تجربه می‌کنند (Ford & Miller 1996; Eveland & Dunwoody 2001; Jacobsen, Jeppesen, & Mikkelsen 2001; Amadiou et al. 2009; Ferguson & Oostendorp 2020; Apuke et al. 2022).

در تبیین این یافته می‌توان گفت که در محیط فرامتن، روبه‌رو شدن با تعداد زیادی گزینه از یک سو و محدودیت در ظرفیت و توانایی پردازش اطلاعات توسط کاربر از سوی دیگر، فراگرد قضاوت و انتخاب فرد را دشوار کرده و موجب ایجاد اضافه‌بار شناختی می‌شود. تحمیل اضافه‌بار بر کاربران در حین جست‌وجو، در نهایت، گم‌گشتگی و سردرگمی آن‌ها را به دنبال دارد.

بررسی نقش سطح کامل بودن مدل ذهنی در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران نشان داد که می‌توان پیش‌بینی کرد که هر چه سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربران بیشتر باشد، سطح گم‌گشتگی آن‌ها کمتر خواهد بود و برعکس. این یافته با نتایج برخی پژوهش‌های انجام شده در این حوزه که بیانگر تأثیر مدل ذهنی نادرست کاربر بر گم‌گشتگی و سردرگمی وی است، همسوست (Foss 1989; Elm & Woods 1985; Li) Otter & Johnson 2007; Agboola 2018; Bolton, Biltekoff & Byrne 2022). نشان‌دهنده نبود رابطه میان گم‌گشتگی و مدل ذهنی کاربران است (2000; Amadiou, Tricot & Mariné 2009).

در تبیین یافته‌های به دست آمده باید گفت که اگرچه با توجه به پژوهش‌های پیشین نمی‌توان تصویری روشن از نقش مدل‌های ذهنی در گم‌گشتگی کاربران به دست آورد، اما به صورت نظری توافقی مبنی بر اهمیت مدل‌های ذهنی در گم‌گشتگی کاربران وجود دارد (Li 2007; Norman 1983). همچنین، مدل‌های ذهنی کامل به افراد کمک می‌کنند که سامانه‌ای را درک کرده، در سامانه به درستی مسیریابی نموده و رفتار سامانه را در موارد مشابه پیش‌بینی کنند (Norman 1983). اما در بسیاری موارد مدل ذهنی کاربر با مدل مفهومی که سامانه بر اساس آن شکل گرفته، فاصله دارد. این، ادراک غلط تعامل

کاربر با سامانه را متأثر می‌سازد و مانع بهره‌وری و اثربخشی کاوش‌ها شده و موجب گیجی شناختی و مشکلات گم‌گشتگی و سردرگمی می‌شود. بنابراین، هرچه سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربر افزایش پیدا کند، عناصر بیشتری از سامانه در مدل ذهنی کاربر وجود دارد؛ و در نتیجه آن درک از سامانه بیشتر و میزان سردرگمی و گم‌گشتگی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه کم‌شمار است، قضاوت قطعی درباره اهمیت و نقش مدل‌های ذهنی در گم‌گشتگی کاربران نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد. بررسی نقش تجربه در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران نشان داد که می‌توان پیش‌بینی کرد که هرچه تجربه کاربران بیشتر باشد، سطح گم‌گشتگی آن‌ها کمتر خواهد بود و برعکس. این نتیجه با بسیاری از پژوهش‌های گذشته که نشان‌دهنده تأثیر مثبت تجربه بر گم‌گشتگی کاربران است، همسوست (آبام و همکاران ۱۳۹۰؛ بحرینی ۱۳۹۵؛ Palmquist & Kim 2000; Chen, Fan & Macredie 2006; Juvina & Van Oostendorp 2006; Mishra & Yadav 2006; Amadiou, Tricot & Mariné 2009; Shih et al. 2012; Crabb & Hanson 2014; Sanchiz et al. 2017; Bi et al. 2021; Reisoğlu, Çebi, & Bahçekapılı 2022). بر خلاف پژوهش حاضر، نتایج پژوهش «کراب و هانسن» نشان داد که در فرایند مرور وب، تجربه پیشین در قیاس با «اعتماد به تکنولوژی» نقشی در پیش‌بینی گم‌گشتگی درک‌شده توسط کاربران ندارد (Crabb & Hanson 2016). یکی از دلایل احتمالی مغایرت یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش ذکرشده می‌تواند به دو عامل برگردد. در پژوهش «کراب و هانسن» گم‌گشتگی بر اساس ادراک خود کاربران و از طریق پرسشنامه و در فرایند مرور وب محاسبه شده است؛ اما در پژوهش حاضر گم‌گشتگی توسط سنج «اسمیت» و بر اساس مسیر مطلوب در بستر جست‌وجوی کلیدواژه‌ای در نظر گرفته شده است. در تبیین نقش مهم تجربه در پیش‌بینی گم‌گشتگی کاربران می‌توان گفت که کاربرانی که تجربه کمتری در کار با رایانه و اینترنت دارند، به دلیل جست‌وجوی کمتر و ناآشنایی با ساختار سامانه اطلاعاتی توانایی کمتری در تشخیص گره‌های مرتبط از گره‌های غیرمرتبط دارند و با پیگیری گره‌های غیرمرتبط، خود را از مسیر مطلوب که به اطلاعات مورد نیاز منتهی می‌شود، دور می‌کنند. حال، اگر از گره‌های تکراری نیز استفاده کنند و متوجه نشوند که آن‌ها را پیشتر بازدید کرده‌اند، در نتیجه یک مسیر چرخشی را به‌طور مرتب مرور می‌کنند و چون به نتیجه دلخواه نمی‌رسند، دچار گیجی و گم‌گشتگی می‌شوند. تجربه بیشتر می‌تواند رفتارهای آزمون و خطا را کاهش دهد و این خود می‌تواند منجر

به کاهش گم‌گشتگی کاربران با تجربه شود (Zuo et al. 2022). از سوی دیگر، می‌توان گفت کاربرانی که تجربه بیشتری در کار با رایانه و اینترنت دارند، بهتر می‌توانند در مواقع نیاز از ابزارهای فراهم‌آمده توسط سامانه، مانند برگشت به صفحه اصلی، برای جلوگیری از گم‌گشتگی استفاده کنند.

یافته‌ها پیرامون بررسی نقش جنسیت در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران نشان داد که جنسیت، توانایی پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی را دارد. همچنین، نتایج نشان داد که گم‌گشتگی در کاربران زن بیشتر از مردان است. در مرور عوامل مؤثر بر مسیرپویی کاربران در پژوهش‌های پیشین «چن، فن و مک‌ردی» اشاره می‌کنند که در برخی پژوهش‌ها تفاوت جنسیتی بین الگوهای مسیرپویی و رفتار تعاملی وب وجود ندارد (Chen, Fan, & Macredie 2006)، و شمار زیادی از پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که رفتارهای زنان و مردان در مسیرپویی وب متفاوت است و زنان بیشتر از مردان با مشکلات گم‌گشتگی روبه‌رو هستند (Chen & Macredie 2010; Leong & Hawamdeh 1999; Ford, Miller & Moss 2001; Graff 2004; Lim & Kwon 2010; Link & Baumann 2023; Malki, Patel & Singh 2024; Queralt Jiménez 2023). در مقابل، برخی از پژوهش‌ها نیز حاکی از آن است که زنان به دلایلی چون استفاده بیشتر از منابع آنلاین و قدرت تشخیص بیشتر، ارزیابی منابع اطلاعاتی توسط آن‌ها و همچنین، سبک پردازش اطلاعات سریع‌تر مردان، زنان به میزان کمتری در جست‌وجوی اطلاعات دچار گم‌گشتگی و سردرگمی می‌شوند (Pandey & Rao 2017; Taylor & Dalal 2017; McDonald & Spencer 2010). نتایج پژوهش (McDonald & Spencer 2010) نیز نشان داد که اگرچه بین زنان و مردان به لحاظ کارایی مسیرپویی تفاوت معناداری وجود ندارد، اما مردان نسبت به زنان اعتمادبه‌نفس بیشتری در مسیرپویی وب دارند.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که مردان در محیط‌های واقعی، رفتارهای مسیرپویی کارآمدتری دارند، هوش فضایی بالاتری نشان می‌دهند، و در محیط‌های ناآشنای واقعی نسبت به زنان با سطح بالاتری از اعتمادبه‌نفس حرکت می‌کنند. همین امر می‌تواند در مورد محیط وب نیز صادق باشد (Lawton 1994; MacFadden, Elias & Saucier 2003; Link & Baumann 2023, 2015; Nori & Piccardi 2011). در نهایت، با توجه به اینکه پژوهش‌ها پیرامون تأثیر جنسیت بر گم‌گشتگی و سردرگمی در جست‌وجو دارای نتایج متفاوتی است، قضاوت قطعی درباره تأثیر جنسیت و گم‌گشتگی بیشتر زنان نسبت به

مردان، به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد.

بررسی همزمان متغیرهای سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران و تعیین قوی‌ترین متغیر پیش‌بین نشان داد که در گام اول، متغیر تجربه و در گام بعدی، متغیر جنسیت توانسته است در تعامل متغیرها با هم پیش‌بینی‌کننده میزان گم‌گشتگی کاربران باشد. با توجه به اینکه بیشتر، اثر همزمان متغیرهای پیش‌گفته بر سطح گم‌گشتگی کاربران بررسی نشده است، این یافته را در پرتو شواهد پیشین رفتار جست‌وجوی اطلاعات به‌طور مستقیم نمی‌توان تبیین کرد. با این حال، پژوهش‌های متعدد نیز نشان از آن دارد که یک دسته از عوامل مهم تأثیرگذار بر گم‌گشتگی، تفاوت‌های فردی کاربران است. همان‌گونه که «الم و وودز» بیان می‌کنند، در فضای چندگانه و بزرگ شبکه‌ها، گم‌گشتگی رایج‌ترین مسئله‌ای است که کاربران با آن مواجه می‌شوند (Elm & Woods 1985). محیط وب و ساختار مسیریابی غیرخطی آن از یک سو، و حجم زیاد اطلاعات آن از سوی دیگر، باعث گم‌گشتگی کاربران وب می‌شود. نتایج این پژوهش همسو با پژوهش‌های پیشین نشان داد که ویژگی‌های فردی و شناختی کاربران همچون سطح کامل بودن مدل ذهنی، اضافه‌بار شناختی، تجربه و جنسیت هر یک به‌تنهایی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده گم‌گشتگی کاربران باشد. همچنین در بین این متغیرها تجربه، قوی‌ترین متغیر پیش‌بین است. در تبیین نقش مهم تجربه در مقایسه با سایر متغیرها در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران، کاربران باتجربه به‌واسطه شناخت بیشتر از ساختار سامانه مدل ذهنی کامل‌تری دارند. این گروه از کاربران هنگام کار با سامانه رفتارهای آزمون و خطای کمتری دارند و در نتیجه اضافه‌بار شناختی آن‌ها کمتر از کاربران کم‌تجربه است. به بیان دیگر، رابطه قوی‌تر بین متغیرها با تجربه و اثری که بر هم دارند، منجر به عدم ورود بعضی از آن‌ها به مدل شده است.

## ۶. نتیجه‌گیری

همان‌گونه که «الم و وودز» معتقدند در فضای چندگانه و بزرگ شبکه‌ها، گم‌گشتگی رایج‌ترین مسئله‌ای است که کاربران با آن مواجه می‌شوند (Elm & Woods 1985). با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، این پژوهش از دو جنبه نظری و عملی قابل ملاحظه است: از جنبه نظری، با توجه به خلأ پژوهش‌هایی که قوی‌ترین متغیرها در پیش‌بینی سطح گم‌گشتگی کاربران را شناسایی کرده‌اند، می‌توان پژوهش حاضر را تلاشی در جهت

ارتقای علم موجود دانست. در عرصه عمل نیز، نتایج این پژوهش برای پژوهشگران و طراحان جهت مدل‌سازی سامانه‌های بازیابی اطلاعات کمک‌کننده خواهد بود.

از بُعد کمک به پژوهشگران، آن‌ها با آگاهی از نقش مهم تجربه می‌توانند با ارتقای سطح تجربه و مهارت خود از طریق شرکت در کارگاه‌ها و دوره‌های آموزش سواد اطلاعاتی بر مشکلات احتمالی مرتبط با گم‌گشتگی فائق آیند.

درک جنبه‌های فردی و شناختی مؤثر بر سطح گم‌گشتگی از بُعد کمک به طراحان در مدل‌سازی سامانه‌های بازیابی اطلاعات می‌تواند به طراحان و توسعه‌دهندگان در بهبود رابط‌های کاربری کارآمد و اثربخش کمک کند. طراحان می‌توانند با استفاده از این نتایج و متناسب با نیاز کاربرانی که در مسیریابی وب بیش از دیگران دچار مشکل هستند، به‌ویژه در وظایف جست‌وجوی پیچیده، با ارائه شیوه‌های کمکی (مانند نقشه گرافیکی، فهرستی تصویری از سامانه اطلاعاتی به‌صورت سلسله‌مراتبی، کاهش تعداد سطوح سامانه، ارائه سطوح مختلف پشتیبانی مسیریابی، ارائه ابزارهای آموزشی، ارائه نشانه‌های دیداری و مسیرهای ساختاریافته و انعطاف‌پذیرتر)، از اضافه‌بار شناختی و گم‌گشتگی بالقوه این گروه از کاربران جلوگیری کنند.

و در نهایت، از بُعد متخصصان سواد اطلاعاتی به نظر می‌رسد که آموزش می‌تواند نقش بسیار مهمی در کاهش اضافه‌بار شناختی و گم‌گشتگی کاربران داشته باشد. بر این اساس، نقش متخصصان سواد اطلاعاتی و کتابداران دارای اهمیت است. با توجه به تعامل بین سطح کامل بودن مدل ذهنی با تجربه، آموزش ساختار مفهومی سامانه و نحوه تعامل کاربران با آن در جهت بالا بردن سطح کامل بودن مدل ذهنی کاربران دارای اهمیت است. آشنایی با ابزارهای فراهم‌آمده توسط سامانه در جهت کاهش اضافه‌بار شناختی که پیشتر به آن‌ها اشاره شد، بایستی مورد توجه بیشتری قرار گیرد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده پیرامون قدرت پیش‌بینی بالاتر گم‌گشتگی بر مبنای تجربه و جنسیت، لازم است کاربران زن مورد توجه بیشتری قرار گیرند و از طریق آموزش‌های سواد اطلاعاتی به این گروه، از گم‌گشتگی آن‌ها جلوگیری کرد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، برای پژوهش‌های آینده موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

◇ با توجه به اهمیت مطالعات گم‌گشتگی کاربران، انجام پژوهش‌های مشابه با پژوهش حاضر در سایر محیط‌های ابرمتن مانند یادگیری در محیط وب، فروش الکترونیک و

غیره ضروری به نظر می‌رسد؛

- ◇ از جمله متغیرهای مهم دیگر فردی که می‌تواند بر سطح گم‌گشتگی کاربران تأثیرگذار باشد، هوش فضایی آن‌هاست. انجام پژوهش‌هایی که قدرت این متغیر را در پیش‌بینی گم‌گشتگی کاربران به‌ویژه در هنگام مسیرپویی جست‌وجوی مروری مشخص سازد، پیشنهاد می‌شود؛
- ◇ در پژوهش‌های گذشته متغیرهایی که در گم‌گشتگی کاربران نقش داشته‌اند، شناسایی شده‌اند. حال، انجام پژوهشی که مدلی جامع از این متغیرها و تأثیر و تأثر آن‌ها بر یکدیگر و بر گم‌گشتگی را ارائه دهد، ضروری به نظر می‌رسد.

### فهرست منابع

- آبام، زویا، رحمت‌الله فتاحی، مهری پریرخ، و جواد صالحی فدردی ۱۳۹۰. بررسی چگونگی تعامل کاربران مختلف با محیط فرایوندی وب و مطالعه عملکرد آن‌ها در جست‌وجوی مروری. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۵۵ (۳): ۵۱-۸۱
- بحرینی، نعیمه. ۱۳۹۵. مطالعه رفتار، عملکرد و گم‌گشتگی دانشجویان در جست‌وجوی مروری از رویکرد سبک‌شناختی کلامی-تصویری رای‌دینگ و چیمبا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز
- خسروی، عبدالرسول، رحمت‌الله فتاحی، مهری پریرخ، و محمدحسین دیانی. ۱۳۹۱. تحلیل بسط جست‌وجوی کاربران در موتور کاوش گوگل بر پایه نظریه بار شناختی. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۱۵ (۲): ۳-۹.
- ذوالفقاری، مریم. ۱۳۹۵. بررسی عملکرد مرور دانشجویان بر حسب تجربه و سطح کامل بودن مدل ذهنی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز
- رهروانی، ساناز، مهدیه میرزاییگی، و جواد عباسپور. ۱۳۹۵. 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 ۲۳ (۲): ۴۸۹-۵۱۶
- زهره‌ساز، محمد، و رحمت‌الله فتاحی. ۱۳۸۷. مبانی نظری و عوامل مؤثر بر فرایند راهنمایی و استفاده کاربران از امکانات کمکی در نرم‌افزارهای پایگاه‌های اطلاعاتی. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۴۳ (۳): ۷۱-۹۶.
- \_\_\_\_\_. ۱۳۹۳. شناسایی و تحلیل امکانات و قابلیت‌های راهنمایی و کمک در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی ایرانی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۲۹ (۳): ۸۱۷-۸۳۴.
- صفایی، زهرا، عبدالرسول خسروی، و رضا رجعی بگلو. ۱۳۹۹. پیشنهاد مدل مفهومی برندسازی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۱۰ (۲): ۱۸۴-۲۰۷.
- صفری، اعظم، حسن بهزادی، و ایرج رداد. ۱۳۹۶. بررسی مدل ذهنی دانشجویان کارشناسی ارشد نسبت به موتور کاوش گوگل. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۳۲ (۴): ۹۸۹-۱۰۱۶.

کاظم پور، زهرا؛ مریم ناخدا، مهدیه میرزاییگی، و نادر نقشینه. ۱۳۹۶. رابطه مدل‌های ذهنی دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با رفتار جست‌وجوی وبی آن‌ها. *مدیریت اطلاعات سلامت* ۱۴(۵): ۲-۲۲۳.

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

## References

- Abam, Z., R. Fattahi, M. Parirokh, & J. Salehi Faddari. 2011. Investigating how different users interact with the web hyperlink environment and studying their performance in review search. *Quarterly Journal of Library and Information Science* 55 (3): 51-81. [in Persian]
- Agboola, I. 2018. Development of mental model in understanding users' thought processes for the evaluation and functional enhancement of clinical decision support systems. In *2018 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)* (pp. 1493-1494). IEEE.
- Amadiou, F., T. Van Gog, F. Paas, A. Tricot, & C. Mariné. 2009. Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning. *Learning and Instruction* 19 (5): 376-386
- Apuke, O. D., B. Omar, E. A. Tunca, & C. V. Gever. 2022. Information overload and misinformation sharing behaviour of social media users: Testing the moderating role of cognitive ability. *Journal of Information Science* 01655515221121942.
- Arcand, M. 2010. Three Essays on Sex Differences in the Web Environment: An Information Processing Perspective. Doctoral dissertation, École des hautes études commerciales.
- Bahreini, N. 2016. Study of students' behavior, performance, and disorientation in search of a review of Riding and Chima's verbal-visual stylistic approach. Master's thesis, Shiraz University. [in Persian]
- Bi, K., P. Metrikov, C. Li, & B. Byun. 2021. Leveraging user behavior history for personalized email search. In *Proceedings of the Web Conference 2021* (pp. 2858-2868). DOI:10.1145/3442381.3450110. LicenseCC BY 4.0
- Bolton, M. L., E. Biltekoff, & K. Byrne. 2022. Fuzzy mental model finite state machines: A mental modeling formalism for assessing mode confusion and human-machine "trust". In *2022 IEEE 3rd International Conference on Human-Machine Systems (ICHMS)* (pp. 1-4). IEEE. DOI:10.1109/ICHMS56717.2022.9980746
- Chen, S. Y., & R. Macredie. 2010. Web-based interaction: A review of three important human factors. *International Journal of Information Management* 30 (5): 379-387.
- Chen, S. Y., J. P. Fan, & R. D. Macredie. 2006. Navigation in hypermedia learning systems: experts vs. novices. *Computers in Human Behavior* 22 (2): 251-266.
- Conklin, J. 1987. Hypertext: An Introduction and Survey. *Computer* 20 (9): 17-41.
- Cooper, G. 1998. Research into cognitive load theory and instructional design at University of New South Wales, Sydney. <https://education,arts.unsw.edu.au/CLT,HTML>
- Crabb, M., & V. L. Hanson. 2014. Age, technology usage, and cognitive characteristics in relation to perceived disorientation and reported website ease of use. In *Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers & accessibility* (pp. 193-200). ASSETS '14: The 16th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility. Rochester New York USA.
- \_\_\_\_\_. 2016. An Analysis of age, technology usage and Cognitive Characteristics Within Information Retrieval Tasks. *ACM Transactions on Accessible Computing* 8 (3):1-26.

- Demirbilek, M. 2009. Effects of interface windowing modes and individual differences on disorientation and cognitive load in a hypermedia learning environment. Doctoral dissertation, University of Florida.
- \_\_\_\_\_. 2009. Effects of interface windowing modes and individual differences on disorientation and cognitive load in a hypermedia learning environment. Doctoral dissertation, University of Florida.
- Dennis, S., P. Bruza, & R. McArthur. 2002. Web searching: A process-oriented experimental study of three interactive search paradigms. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 53 (2): 120-133.
- Dennis, S., R. McArthur, & P. D. Bruza. 1998. Searching the World Wide Web made easy? the cognitive load imposed by query refinement mechanisms. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 20*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/1fn3v9jq> (accessed ??)
- Dietrichson, A. 2001. Digital literacy: How to measure browsing behavior. Columbia university.
- Dimitroff, A. 1990. Mental Models Theory and Search Outcome in a Bibliographic Retrieval System. *Library and Information Science Research* 14 (2): 56-141.
- Dinet & Kitajima 2011. Draw me the Web". Impact of mental model of the Web on information search performance of young users. IHM '11: Proceedings of the 23rd Conference on l'Interaction Homme-Machine Article No.: 3, Pages 1 – 7. <https://doi.org/10.1145/2044354.2044358>
- Dong, J., R. Duan, & S. Liang. 2023. Users' mental models of cross-device search under controlled and autonomous motivations. *Aslib Journal of Information Management* 75 (1): 68-89.
- Elm, W. C., & D. D. Woods. 1985. October. Getting lost: a case study in interface design. In *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting* 29 (10): 927-929. Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Eveland Jr., W. P., & S. Dunwoody. 2001. User control and structural isomorphism or disorientation and cognitive load? Learning from the Web versus print. *Communication research* 28 (1): 48-78.
- Fattahi, R., M. Parirokh, M. H. Dayyani, A. Khosravi & M. Zareivenovel. 2016. Effectiveness of Google keyword suggestion on users' relevance judgment: A mixed method approach to query expansion. *The Electronic Library* 34 (2): 302-314. [in Persian]
- Fenichel, C. H. 1981. Online searching: Measures that discriminate among users with different types of experiences. *Journal of the American Society for Information Science: Association for Information Science & Technology*, vol. 32 (1): 23-32, January. DOI: 10.1002/asi.4630320104
- Ferguson, C., & H. Van Oostendorp. 2020. Lost in learning: hypertext navigational efficiency measures are valid for predicting learning in virtual reality educational games. *Frontiers in psychology* 11: 578154.
- Ford, N., & D. Miller. 1996. Gender differences in Internet perceptions and use. In *Aslib Proceedings* 48 (7-8): 183-192.
- \_\_\_\_\_, & N. Moss. 2001. The role of individual differences in Internet searching: An empirical study. *Journal of the American Society for Information Science and technology* 52 (12): 1049-1066.
- Foss, C. L. 1989. Tools for reading and browsing hypertext. *Information Processing & Management* 25 (4): 407-418.
- Graff, M. 2004. Nationality and Gender Differences in Disorientation in web-based Learning. In *ECEL2004-3rd European Conference on E-Learning: ECEL2004* (p. 93). Academic Conferences Limited.
- Gwizdka, J., & I. Lopatovska. 2009. The role of subjective factors in the information search process. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 60 (12): 2452-2464.
- Harper, S., E. Michailidou, & R. Stevens. 2009. Toward a definition of visual complexity as an implicit measure of cognitive load. *ACM Transactions on Applied Perception (TAP)* 6 (2): 10.
- Herder, E. 2004. Revisitation patterns and disorientation. In *Proceedings of the German Workshop on Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems* (pp. 291-294).

- Huang, Y-H. 2018. Influence of instructional design to manage intrinsic cognitive load on learning effectiveness. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14 (6): 2653-266
- Jacobson, T., & D. Fusani. 1992. Computer, System, and Subject Knowledge in Novice Searching of a Full-Text, Multifile Database. *Library and Information Science Research* 14 (1): 97-106.
- Jen-Hwa Hu, P., H. Han-fen, & F. Xiao. 2017. Examining the Mediating Roles of Cognitive Load and Performance Outcomes in User Satisfaction with a Website: A Field Quasi-Experiment. *MIS Quarterly* 41 (3): 975-988.
- Jones, N., H. Ross, T. Lynam, P. Perez, & A. Leitch. 2011. Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society* 16 (1):?.
- Jovina, I., & H. Van Oostendorp. 2006. Individual differences and behavioral metrics involved in modeling web navigation. *Universal Access in the Information Society* 4 (3): 258-269.
- Kazempour, Z., M. Nakhoda, M. Mirzabeigi & N. Naghsheneh. 2017. The relationship between mental models of postgraduate students of Isfahan University of Medical Sciences and their web search behavior. *Health Information Management* 14 (5): 2-223. [in Persian]
- Khosravi, A., R. Fattahi, M. Parirokh, & M. H. Diani. 2012. Analysis of users' search expansion in Google search engine based on cognitive load theory. *Library and Information Science* 15 (2): 3-9. [in Persian]
- Kim. 2000. Cognitive style and on-line database search experience as predictors of Web search performance. *Journal of the American Society for Information Science*. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(2000\)51:6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(2000)51:6)
- \_\_\_\_\_. 2001. Information-seeking on the Web: Effects of user and task variables. *Library & Information Science Research*. 23 (3): 233-255. [https://doi.org/10.1016/S0740-8188\(01\)00081-0](https://doi.org/10.1016/S0740-8188(01)00081-0)
- \_\_\_\_\_, K. S. 2009. Effects of Emotion Control and Task on Web Searching Behavior. *Information Processing & Management* 44: 373-385.
- Kim, Y. M., & S. Y. Rieh. 2005. Dual-task performance as a measure of mental effort in searching a library system and the Web. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* 42 (1): DOI:10.1002/meet.14504201155
- Klepsch, M., T. Seufert, T. 2020. Understanding instructional design effects by differentiated measurement of intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Instructional Science* 48: 45-77.
- Kodama, C., B. S. Jean, M. Subramaniam, & N. G. Taylor. 2017. There's a creepy guy on the other end at Google! engaging middle school students in a drawing activity to elicit their mental models of Google. *Information Retrieval Journal* 20 (5): 403-432.
- Larson, K., & M. Czerwinski. 1998. Web page design: Implications of memory, structure and scent for information retrieval. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 25-32).
- Lawton, C. A. 1994. Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex roles* 30 (11-12): 765-779.
- Leong, S. C., & S. Hawamdeh. 1999. Gender and learning attitudes in using Web-based science lessons. *Information Research* 5 (1): 5-1.
- Li, P. 2007. *Doctoral students' mental models of a Web search engine: An exploratory study ??* (pp. 1-316).
- Lim, S., & N. Kwon. 2010. Gender differences in information behavior concerning Wikipedia, an unorthodox information source? *Library & information science research* 32 (3): 212-220.

- Link, E., & E. Baumann. 2023. A comparison of Women's and Men's web-based information-seeking behaviors about gender-related health information: web-based survey study of a stratified German sample. *Journal of Medical Internet Research* 25: e43897.
- MacFadden, A., L. Elias, & D. Saucier. 2003. Males and females scan maps similarly, but give directions differently. *Brain and Cognition* 53 (2): 297-300.
- Malki, L. M., D. Patel, & A. Singh. 2024. "The Headline Was So Wild That I Had To Check": An Exploration of Women's Encounters With Health Misinformation on Social Media. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 8 (CSCW1), 1-26.
- Marchionini, G. 1990. Making the transition from print to electronic encyclopaedias: adaptation of mental models. *International journal of man-machine studies* 30 (6): 591-618.
- McDonald, S., & L. Spencer. 2010. Gender differences in web navigation. In *Women, Work and Computerization* (pp. 174-181). Boston, MA.: Springer.
- McDonald, S., & R. J. Stevenson. 1998. Effects of text structure and prior knowledge of the learner on navigation in hypertext. *Human Factors* 40 (1): 18-27. <https://doi.org/10.1518/001872098779480541>
- Michell, G., & P. Dewdney. 1998. Mental models theory: Applications for library and information science. *Journal of education for library and information science* 39 (4): 275-281
- Mirzabeigi, M. 2013. Mental Model in Information Seeking Behavior Research: A Literature Review. *Academic Library and Information Research* 47 (3): 303-323.
- Mishra, P., & A. Yadav. 2006. Using hypermedia for learning complex concepts in chemistry: A qualitative study on the relationship between prior knowledge, beliefs, and motivation. *Education and Information Technologies* 11 (1): 33-69.
- Miyake, S., S. Yamada, T. Shoji, Y. Takae, N. Kuge, & T. Yamamura. 2009. Physiological responses to workload change. A test/retest examination. *Applied ergonomics* 40 (6): 987-996.
- Montesi, M. 2021. Gender differences in information behavior during the Covid-19 health crisis in Spain. *JLIS: Italian Journal of Library, Archives and Information Science= Rivista italiana di biblioteconomia, archivistica e scienza dell'informazione*: 12 (2): 73-87.
- Na, k. 2012. Exploring the effect of cognitive load on the propensity for query reformulation behavior. Doctoral dissertation, Florida State University.
- \_\_\_\_\_. 2021. The effects of cognitive load on query reformulation: mental demand, temporal demand and frustration. *Aslib Journal of Information Management* 73 (3): 436-453.
- Nori, R., & L. Piccardi. 2011. Familiarity and spatial cognitive style: how important are they for spatial representation. *Spatial memory: Visuospatial processes, cognitive performance and developmental effects*, 123-144. <https://doi.org/10.1037/t33314-000>
- \_\_\_\_\_. Piccardi. 2015. I believe I'm good at orienting myself... But is that true? *Cognitive processing* 16 (3): 301-307
- Norman, D. A. 1984. Some observations on mental models. *Mental models* 7 (112): 7-14.
- Otter, M., & H. Johnson. 2000. Lost in hyperspace: metrics and mental models. *Interacting with computers* 13 (1): 1-40.
- Palmquist, R. A., & K. S. Kim. 2000. Cognitive style and on-line database search experience as predictors of Web search performance. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 51 (6): 558-566.
- Pandey, S., & A. D. Rao. 2019. Impact of Approach Angle of an Impinging Cyclone on Generation of Storm Surges and Its Interaction with Tides and Wind Waves. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 124. <https://doi.org/10.1029/2019JC015433>
- Qiu, L. 1993. Markov models of search state patterns in a hypertext information retrieval system. *Journal of the American Society for Information Science* 44 (7): 413-427.

- Queralt Jiménez, A. 2023. Desinformación por razón de sexo y redes sociales Gendered disinformation and social networks. *International Journal of Constitutional Law* 21 (5): 1589-1619.
- Rahrvani, S., M. Mirzabeigi, & J. Abbaspour. 2017. Studying the level of completeness of librarians' mental model of the icons of the lending and cataloging sections of the digital library software Azaraksh, Simorgh, and Nika. *Journal of Information Processing and Management* 33 (2) 489-516. [in Persian]
- Reisoğlu, İ., A. Çebi, & T. Bahçekapılı. 2022. Online information searching behaviours: Examining the impact of task complexity, information searching experience, and cognitive style. *Interactive Learning Environments* 30 (3): 417-434.
- Saadé, R. G., & C. A. Otrakji. 2007. First impressions last a lifetime: effect of interface type on disorientation and cognitive load. *Computers in human behavior* 23 (1): 525-535.
- Safari, A., H. Behzadi, & I. Radad. 2017. Investigating the mental model of master's students towards the Google search engine. *Journal of Information Processing and Management* 32 (4): 989-1016. [in Persian]
- Sanchiz, M., J. Chin, A. Chevalier, W. T. Fu, F. Amadieu, & J. He. 2017. Searching for information on the web: Impact of cognitive aging, prior domain knowledge and complexity of the search problems. *Information Processing & Management* 53 (1): 281-294.
- Shih, Y. C., P. R. Huang, Y. C. Hsu, & S. Y. Chen. 2012. A complete understanding of disorientation problems in Web-based learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET* 11 (3): 1-13.
- Shneiderman, B. 1987. Designing the user interface strategies for effective human-computer interaction. *ACM SIGBIO Newsletter* 9 (1): 6.
- Smith, P. A. 1996. Towards a practical measure of hypertext usability. *Interacting with computers* 8 (4): 365-381.
- Staggers, N., & A. F. Norcio. 1993. Mental models: concepts for human-computer interaction research. *International Journal of Man-machine studies* 38 (4): 587-605.
- Sweller, J. 1988. "Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning," *Cognitive Science* 12 (2): 257-285.
- \_\_\_\_\_. 2020. Cognitive load theory and educational technology. *Education Tech Research Dev* 68: 1-16
- Taylor, A., & H. A. Dalal. 2017. Gender and information literacy: Evaluation of gender differences in a student survey of information sources. *College & Research Libraries* 78 (1): 90.
- Thatcher, A. 2006. Information seeking behaviors and cognitive strategies in different search tasks on the WWW. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36 (12): 1055-1068. DOI:10.1016/j.ergon.2006.09.012
- Thomas, P., B. Billerbeck, N. Craswell, & R. W. White. 2019. Investigating searchers' mental models to inform search explanations. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)* 38 (1): 1-25.
- Turcotte, J., & B. Oddson. 2022. Managing Increased Cognitive Load in a Guided Search. *Perceptual and Motor Skills* 129 (3): 378-398.
- Vuong, T., M. Saastamoinen, G. Jacucci, & T. Ruotsalo. 2019. Understanding user behavior in naturalistic information search tasks. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 70 (11): 1248-1261.
- Zerehasaz, M., & R. Fattahi. 2008. Theoretical foundations and factors affecting the process of guidance and users' use of help facilities in database software. *Library and Information Science* 43 (3): 71-96. [in Persian]

- \_\_\_\_\_. 2014. Identification and analysis of guidance and assistance features and capabilities in Iranian digital library software. *Journal of Information Processing and Management* 29 (3): 817-834. [in Persian]
- Zhang, X. 1998. *A study of the effects of user characteristics on mental models of information retrieval systems*. Doctoral dissertation, National Library of Canada= Bibliothèque nationale du Canada.
- \_\_\_\_\_. 2012. *The construction of mental models of information-rich web spaces: The development process and the impact of task complexity*. Doctoral dissertation, The University of North Carolina at Chapel Hill.
- \_\_\_\_\_, Yiyang, & J. Yang. 2022. [Retracted] Research on Information Retrieval Effectiveness of University Scientific Researchers Based on Mental Model. *Wireless Communications and Mobile Computing*, <https://doi.org/10.1155/2022/5852946>
- Zheng, G. 2015. Web navigation systems for information seeking. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition* (pp. 7693-7701): IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch758
- Zhu, M., T. Yasseri, & J. Kertész. 2024. Individual differences in knowledge network navigation. *Scientific Reports* 14 (1): 8331.
- Zolfaghari, M. 2016. Investigating students' review performance based on experience and level of mental model completeness. Master's thesis, Shiraz University. [in Persian]
- Zuo, S., Q. Yin, H. Jiang, S. Xi, B. Yin, C. Zhang, & T. Zhao. 2022. Context-Aware Query Rewriting for Improving Users' Search Experience on E-commerce Websites. *arXiv preprint arXiv: 2209.07584*.

#### مهديه ميرزايبگی

متولد سال ۱۳۶۰، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است.

مباحث مرتبط با ربط در نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و عوامل شناختی تأثیرگذار بر فرایند بازیابی از جمله علایق پژوهشی وی است.



#### یلدا بیضاوی

متولد سال ۱۳۷۲، دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه شیراز است. ایشان هم‌اکنون کتابدار کتابخانه مرکزی دانشگاه شیراز است.

مباحث مرتبط با نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و عوامل شناختی تأثیرگذار بر فرایند بازیابی از جمله علایق پژوهشی وی است.



### طاهره جوکار

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه شهیدچمران اهواز است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است. مباحث شناختی مرتبط در حوزه رفتارهای بازیابی اطلاعات از جمله علایق پژوهشی وی است.



### علیرضا نیک‌سرشت

دارای مدرک تحصیلی دکتری مهندسی کامپیوتر است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است.

