

Analyzing Stopping Behavior in Online Information Search Process from the Perspective of Information Foraging Theory

Fereshte Ilani

PhD Candidate in Knowledge and Information Science;
Ferdowsi University of Mashhad; Mashhad, Iran;
Email: ilani.fereshte@mail.um.ac.ir

Mohsen Nowkarizi*

PhD in Knowledge and Information Science; Professor;
Department of Knowledge and Information Science; Ferdowsi
University of Mashhad; Mashhad, Iran Email: mnowkarizi@um.ac.ir

Sholeh Arastoopoor

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;
Department of Knowledge and Information Science; Ferdowsi
University of Mashhad; Mashhad, Iran Email: arastoopoor@um.ac.ir

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. 39 | No. 1 | pp. 265-292

Autumn 2023

<https://doi.org/jipm.39.1>



Received: 10, Sep. 2022 | Accepted: 17, Jan. 2023

Abstract: This study analyzes search stopping points and stopping rules used in the online information search process based on the concepts of Information Foraging Theory. The research method is a descriptive-analytical study. Sources are collected from various databases with no time restriction (before August 2022). The results show that from the perspective of Information Foraging Theory, in the online information search process, the searcher enters an information patch by issuing a query. Then searcher decides whether to stay or leave the information patch by evaluating the relevance and irrelevance of information (scent-based stopping rules) and the time spent within and between patches (patch-based stopping rules). Each time the searcher leaves the information patch, he stops at a point and enters another information patch by issuing a query. The points of leaving one patch to entering another patch are temporary stopping points, because the search process continues and is not yet completed. Finally, by evaluating the information sufficiency (diet-based stopping rules), if searcher obtains enough information, he terminates the search session and stops at the permanent point. This study helps researchers to understand the different stopping rules at temporary and permanent stopping points. The implications of research are used in the design of information search behavior models.

Keywords: Stopping Behavior, Stopping Rule, Stopping Point, Information Foraging Theory, Online Information Search Process

* Corresponding Author

واکاوی رفتار توقف در فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات

فرشته ایلانی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد؛ ایران؛
ilani.fereshte@mail.um.ac.ir

محسن نوکاریزی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استاد؛
دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد، ایران؛
mnowkarizi@um.ac.ir | پدیدآور رابط

شعله ارستوپور

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد، ایران؛
arastoopoor@um.ac.ir



مقاله برای اصلاح به مدت ۱۲ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷

دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۹

چکیده: این مطالعه نقاط توقف جست‌وجو و قواعد توقف به‌کاررفته در فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات را با تکیه بر مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات تحلیل می‌کند. روش پژوهش مطالعه توصیفی-تحلیلی است. منابع بدون محدودیت زمانی از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف گردآوری شدند (قبل از آگوست ۲۰۲۲). یافته‌ها نشان می‌دهد که از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات، جست‌وجوگر در فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات با هر بار ارسال پرس‌وجو وارد یک عرصه اطلاعاتی می‌شود و با ارزیابی ربط و عدم ربط اطلاعات (قاعده توقف رایحه‌محور) و زمان گذرانده‌شده در درون و بین عرصه‌ها (قاعده توقف عرصه‌محور) تصمیم به ماندن و یا ترک عرصه اطلاعاتی می‌گیرد. جست‌وجوگر با هر بار ترک عرصه اطلاعات، در نقطه‌ای متوقف می‌شود و دوباره با ارسال پرس‌وجو وارد عرصه اطلاعات دیگری خواهد شد. نقاط خروج از یک عرصه با هدف ورود به عرصه دیگر، نقاط توقف مقطعی هستند، زیرا پس از آن همچنان فراگرد جست‌وجو ادامه دارد و به اتمام نرسیده است. جست‌وجوگر سرانجام، با ارزیابی کفایت اطلاعات (قواعد رژیم‌محور) در صورت کسب اطلاعات کافی جلسه جست‌وجوی خود را خاتمه می‌دهد و

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

شابا (جایی) ۲۲۰۱-۸۲۲۳

شابا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۰۱

نمایه در SCOPUS و LISTA، ISC.

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۹ | شماره ۱ | صص ۲۶۵-۲۹۲

پاییز ۱۴۰۲

<https://doi.org/jipm.39.1>



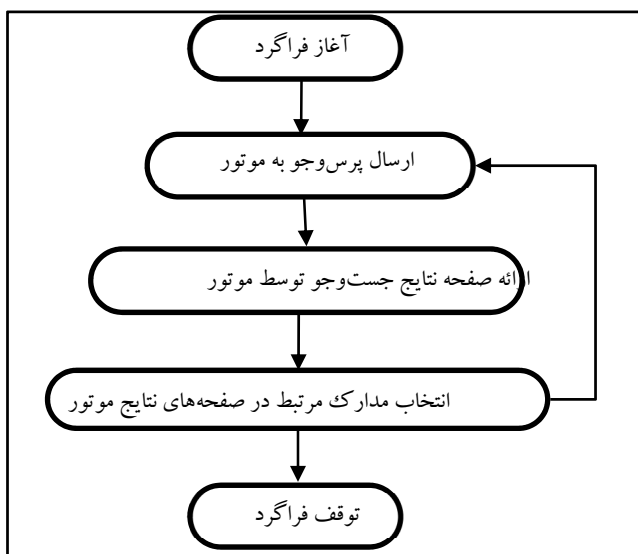
در نقطه مانا متوقف می‌شود. این پژوهش با مطالعه رفتار توقف جست‌وجو به درک پژوهشگران از قواعد توقف مختلف در نقاط توقف مقطعی و مانا یاری می‌رساند. پیامد انجام چنین پژوهش‌هایی در طراحی مدل‌های رفتار جست‌وجوی اطلاعات کاربرد دارد.

کلیدواژه‌ها: رفتار توقف، قاعده توقف، نقطه توقف، نظریه جست‌وجوی اطلاعات، فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات

۱. مقدمه

افراد برای دستیابی به اهداف خود نیازمند اطلاعات هستند. وب یکی از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی در دسترس برای پاسخ به نیازهای اطلاعاتی است، به طوری که جست‌وجو در آن به بخشی از فعالیت‌های روزانه افراد تبدیل شده است (Yap et al. 2020). جست‌وجوی اطلاعات یک فعالیت اساسی به منظور حل مسئله، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری است (Browne, Pitts and Wetherbe 2007). در حین جست‌وجوی برخط، جست‌وجوگر ابتدا مشخص می‌کند که کدام پرس‌وجوها را به موتور جست‌وجو ارسال کرده و موتور جست‌وجو با ارائه صفحه نتایج جست‌وجو به پرسش جست‌وجوگر پاسخ می‌دهد. جست‌وجوگر ممکن است اطلاعات کافی در صفحه نخست و یا صفحه‌های بعدی نتایج موتور جست‌وجو پیدا کند و تصمیم بگیرد جست‌وجوی خود را خاتمه دهد، یا ممکن است نیاز به ارسال پرس‌وجوهای اضافی و تکرار این فراگرد داشته باشد (Wu, Kelly and Sud 2014) (شکل ۱). بنابراین، تعیین اینکه جست‌وجوگر در چه نقاطی و به چه علتی تصمیم به توقف جست‌وجو می‌گیرد، کار پیچیده‌ای است.

واکاوی مدل‌های رفتار اطلاع‌یابی حکایت از آن دارد که پژوهشگران بر مراحل و فعالیت‌های مختلف اطلاع‌یابی جست‌وجوگر از آغاز تا خاتمه جست‌وجو تمرکز کرده‌اند (Mansourian and Ford 2007)، اما به نقاط تصمیم‌گیری جست‌وجوگر در توقف جست‌وجوی اطلاعات کمتر پرداخته شده است. بنابراین، شناسایی این نقاط و قواعد توقف به کاررفته می‌تواند در بازطراحی مدل‌های رفتار اطلاع‌یابی، اثربخش و کارا باشد. بنابراین، یکی از مسئله‌های مهمی که باید مورد توجه قرار گیرد، این است که جست‌وجوگران در محیط برخط در چه نقاطی توقف می‌کنند و از چه قواعد توقفی استفاده می‌کنند؟



شکل ۱. مدل مفهومی (ساده‌انگارانه) فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات

برخی مدل‌های نظری مانند نظریه جست‌وجوگری اطلاعات Pirolli and Card (1999)، نظریه اصل رتبه‌بندی احتمالاتی تعاملی Fuhr (2008) و نظریه اقتصاد جست‌وجوی (Azzopardi 2011)، بر پایه ریاضی تعریف شده‌اند و امکان توصیف چگونگی و چرایی رفتار جست‌وجو را می‌دهند. این نظریه‌ها فراگرد جست‌وجو را به صورت مجموعه‌ای فعالیت‌های سود و هزینه تعریف می‌کنند (Azzopardi and Zuccon 2015). یکی از این مدل‌ها، نظریه جست‌وجوگری اطلاعات است. نظریه جست‌وجوگری اطلاعات در علوم شناختی، علوم رایانه‌ای و جامعه‌کتابداری و اطلاع‌رسانی بسیار مورد توجه است و اندیشه‌های آن تأثیر زیادی بر این محافل گذاشته است (Yang and Zheng 2009). در نظریه جست‌وجوگری اطلاعات فرض بر این است که جست‌وجوگر راهبردهای اطلاع‌یابی‌ای را ترجیح می‌دهد که با آن بتواند اطلاعات مفیدتری را با هزینه واحد و مشخص به دست آورد (Hou and Yang 2010). بر پایه این نظریه، جست‌وجوگر تلاش می‌کند سود خود را در واحد زمان به حداکثر برساند. در نظریه جست‌وجوگری اطلاعات (Pirolli and Card 1999) روش جست‌وجوی افراد برای دستیابی به اطلاعات با استفاده از اندیشه‌های برآمده از نظریه جست‌وجوگری بهینه^۱ (Stephens and Krebs 1986) ارائه می‌شود و یک روش

1. optimal foraging theory

دیداری و صوری برای توصیف و پیش‌بینی رفتار جست‌وجو فراهم می‌کند (Pirolli and Card 1999; Azzopardi and Zuccon 2015). در این نظریه تحلیل وظایف اطلاع‌یابی به روشی اصولی تشریح می‌شود (Cepulis and Niu 2018). از این رو، می‌توان گفت نظریه جست‌وجوگری اطلاعات با رفتار جست‌وجوی برخط اشتراکات زیادی دارد. در این نظریه، جست‌وجوگر اطلاعات، همانند حیوانات، در حال تصمیم‌گیری درباره این است که کدام مسیر اطلاعاتی را دنبال کند (رایحه اطلاعات)^۱؟ چه اطلاعاتی را انتخاب کند (رژیم اطلاعات)^۲؟ چه زمانی منبع اطلاعاتی موجود را رها کرده و به منبع دیگری رجوع کند (عرضه اطلاعات)^۳؟ و در چه مرحله‌ای جست‌وجوی اطلاعات را متوقف کند؟ (Pirolli and Card 1999; Pirolli 2007).

پژوهش‌های اندکی در حوزه رفتار توقف جست‌وجو انجام شده است و از میان آن‌ها فقط تعدادی انگشت‌شمار اشاره کوتاهی به نقاط توقف جست‌وجو و قواعدی که جست‌وجوگر به‌منظور توقف به کار می‌برد، داشته‌اند. برخی از پژوهش‌ها مانند Thomas et al. (2014) و Maxwell et al. (2015) به نقاط توقف جست‌وجو تأکید داشته‌اند، برخی مانند Maxwell, Pitts and Wetherbe (2005); Nickles, Curley and Benson (1995); Browne, Pitts and Wetherbe (2005) در توقف مانا، و برخی همچون Maxwell (2019); Kraft and Lee (1979); Cooper (1973) به قواعد در توقف مقطعی توجه کرده‌اند. با وجود این، پژوهش‌های جامعی که رفتار توقف جست‌وجو شامل نقاط توقف و قواعد به‌کاررفته را توصیف کند، مشاهده نشد. از این رو، بررسی رفتار توقف جست‌وجو به‌منظور تحلیل عمیق‌تر فراگرد جست‌وجوی اطلاعات یک الزام به‌شمار می‌رود و اهمیت بسیاری دارد. بنابراین، این پژوهش از مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات برای توصیف رفتار توقف جست‌وجو استفاده می‌کند و یک مدل مفهومی از نقاط توقف جست‌وجو و قواعد احتمالی به‌کاررفته در آن نقاط را ارائه می‌دهد.

این پژوهش تلاش می‌کند به این پرسش پاسخ دهد: نقاط توقف و قواعد توقف احتمالی به‌کاررفته در فراگرد جست‌وجوی برخط از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات چگونه است؟ به گفته دیگر، پژوهش حاضر به دنبال برداشتن گامی در جهت درک رفتار توقف جست‌وجوست، تا افزون بر تثبیت بنیان‌های نظری در حوزه رفتار توقف

جست‌وجو، پاسخی برای مسئله مطرح‌شده ارائه نماید. از این‌رو، در این پژوهش نخست مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات و پس از آن رفتار توقف در فراگرد جست‌وجوی برخط تعریف می‌شود. سپس، رفتار توقف جست‌وجو از دل مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات استخراج و تحلیل می‌شود و یک مدل مفهومی از نقاط توقف جست‌وجو و قواعد احتمالی به‌کاررفته در آن نقاط پدید می‌آید. این مدل، تصویر جامع‌تری از رفتار توقف جست‌وجوی اطلاعات ارائه می‌دهد.

۲. روش پژوهش

این پژوهش با هدف توسعه دانش در حوزه رفتار توقف جست‌وجو در محیط برخط نگارش شده است. بنابراین، از نوع کاربردی است. روش پژوهش حاضر، توصیفی و از نظر شیوه نگارش و پرداختن به مسئله پژوهش، توصیفی-تحلیلی است. در پژوهش‌های توصیفی، پژوهشگر به دنبال چیستی و چگونه بودن موضوع است و می‌خواهد بداند ماهیت پدیده، متغیر، شیء یا مطلب چیست و چگونه است. از ویژگی‌های پژوهش توصیفی این است که پژوهشگر دخالتی در موقعیت، وضعیت و نقش متغیرها ندارد و آن‌ها را دستکاری یا کنترل نمی‌کند و صرفاً آنچه را وجود دارد مطالعه کرده، به توصیف و تشریح آن می‌پردازد. در پژوهش توصیفی-تحلیلی، پژوهشگر افزون بر مصورسازی آنچه هست، به تشریح و تبیین دلایل چگونه بودن و چرایی وضعیت مسئله و ابعاد آن می‌پردازد. پژوهشگر برای تبیین و توجیه دلایل، نیاز به تکیه‌گاه استدلالی محکمی دارد. این تکیه‌گاه از طریق جست‌وجو در ادبیات و مباحث نظری تحقیق و تدوین گزاره‌ها و قضایای کلی موجود درباره آن فراهم می‌شود. پژوهشگر از نظر منطقی جزئیات مربوط به مسئله پژوهش خود را با گزاره‌های کلی مربوطه ارتباط می‌دهد و به نتیجه‌گیری می‌پردازد (حافظ‌نیا ۱۳۹۲، ۶۹-۷۱).

بدین منظور، در این پژوهش ابتدا منابع از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی استنادی (قبل از آگوست ۲۰۲۲) با موضوع واکاوی رفتار توقف جست‌وجو از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات به‌دست آمدند. عبارات کلیدی مورد استفاده در جست‌وجوها ("information foraging theory") ("information seek" OR "information search") ("stopping rule") ("stopping behavior" OR) بودند. جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus (in title)، WOS (in Topic) و Google Scholar انجام شد. رکوردهای بازیابی‌شده شامل ۴ رکورد از پایگاه

داده Scopus، ۱۸ رکورد از پایگاه داده WOS و ۱۳۹۱ رکورد از موتور جست‌وجوی Google Scholar بود. در مجموع، ۱۴۱۳ رکورد از سه پایگاه استنادی و ۶ رکورد از منابع دیگر بازیابی شدند. ۱۰۸ رکورد تکراری بودند. ۱۲۲۴ رکورد از طریق بررسی عنوان و چکیده حذف شدند. از رکوردهای باقی‌مانده، ۴۳ رکورد پس از تجزیه و تحلیل کامل متن حذف شدند. سرانجام، ۴۴ مقاله به‌عنوان واجد شرایط، ارزیابی شدند. سپس، پس از مطالعه مقاله‌ها، رفتار توقف جست‌وجو از دیدگاه نظریه جست‌وجوگری اطلاعات بررسی و بر پایه آن طبقه‌بندی‌ای از قواعد توقف جست‌وجو ارائه شد. سرانجام، با تحلیل یافته‌ها، مدل مفهومی از نقاط توقف جست‌وجو و قواعد توقف احتمالی به‌کاررفته در آن نقاط با تأکید بر مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات ارائه شد.

۳. مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات

در این بخش، مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات به اختصار شرح داده می‌شود. نظریه جست‌وجوگری اطلاعات را (1999) Pirolli and Card مطرح کرد. این نظریه رفتار جست‌وجوی اطلاعات را توصیف می‌کند. سه مفهوم شامل «عرصه اطلاعات»، «رژیم اطلاعات» و «رایحه اطلاعات» در نظریه جست‌وجوگری اطلاعات پیشنهاد شده است که در ادامه به اختصار توضیح داده می‌شود.

۳-۱. عرصه اطلاعات

عرصه اطلاعات، محیط یا منبعی است که جست‌وجوگر در آن به واکاوی اطلاعات می‌پردازد. عرصه اطلاعات را می‌توان یک پایگاه اطلاعاتی، وبگاه، کتاب و مانند آن در نظر گرفت. هنگامی که جست‌وجوگر در یک عرصه جست‌وجو می‌کند، به این پرسش پاسخ می‌دهد: آیا باید به جست‌وجوگری در این عرصه ادامه داد یا این عرصه را به‌منظور یابش سایر عرصه‌ها رها کرد؟ هدف از عرصه اطلاعات، پیش‌بینی مدت‌زمانی است که جست‌وجوگر باید قبل از رهاکردن عرصه فعلی و یابش عرصه جدید در عرصه فعلی باقی بماند. فراگرد جست‌وجوی اطلاعات شامل فعالیت‌های درون عرصه و بین عرصه است. تصمیم در مورد اینکه چه زمانی فعالیت درون عرصه و چه زمانی فعالیت بین عرصه انجام شود، به قضاوت جست‌وجوگر بستگی دارد. جست‌وجوگر هنگامی که اثربخشی عرصه کاهش می‌یابد، عرصه را ترک می‌کند تا عرصه دیگری را بیابد (Pirolli

and Card 1999). زمان بین عرصه، مدت زمانی است که جست‌وجوگر برای یابش عرصه صرف می‌کند و زمان درون عرصه، مدت زمانی است که در عرصه صرف می‌شود و جست‌وجوگر محتویات عرصه را برای ارزیابی سود بررسی می‌کند.

۲-۳. رایحه اطلاعات

رایحه اطلاعات، در کی ناقص و ذهنی از ارزش، هزینه یا مسیر دسترسی به منابع اطلاعاتی است که از نشانه‌هایی مانند پیوندهای وب یا نمادهای تصویری^۱ منابع اطلاعاتی به دست می‌آید (Chi, Pirolli and Pitkow 2000). در رایحه اطلاعات، جست‌وجوگر به منظور کسب درک کلی از محتوای منابع اطلاعاتی، ارزش اطلاعات آن منابع را بر پایه نشانه‌های موجود در محیط شناسایی می‌کند. چنانچه رایحه اطلاعات زیاد باشد، جست‌وجوگر ممکن است کم‌وبیش به راه خود ادامه دهد و در صورتی که رایحه‌ای وجود نداشته باشد، جست‌وجوگر یک گام تصادفی برمی‌دارد (Pirulli and Card 1999; Pirulli et al. 2005).

۳-۳. رژیم اطلاعات

پرسشی که در رژیم اطلاعات مطرح است، این است: در عرصه‌های اطلاعات، جست‌وجوگر چه اطلاعاتی را باید گردآوری کند و چه اطلاعاتی را باید نادیده بگیرد؟ در پاسخ باید گفت رژیم اطلاعات عمومی شامل انواع زیادی از اطلاعات است، اما رژیم اطلاعات تخصصی شامل انواع کمی از اطلاعات است. اگر جست‌وجوگر بیش از حد تخصصی است، جست‌وجوی محدودی را انجام می‌دهد و اگر جست‌وجوگر بیش از حد عمومی است، در این صورت او اطلاعات بی‌سود زیادی را دنبال می‌کند (Pirulli 2007). بنابراین، انتخاب یک رژیم بهینه برای جست‌وجوگر بسیار مهم است. جست‌وجوگر تلاش می‌کند مدارکی را انتخاب کند که با صرف هزینه کمتر، اطلاعات به دست آمده از آن مدرک سودمندتر باشد.

۴. مفاهیم رفتار توقف در فراگرد جست‌وجوی اطلاعات

در این بخش، مفاهیم رفتار توقف، نقاط توقف، و قواعد توقف در فراگرد جست‌وجوی اطلاعات توصیف می‌شود.

1. icons

رفتار توقف^۱ بخش مهمی از فراگرد جست‌وجوی اطلاعات است و هدف آن درک معیارهایی است که جست‌وجوگر در اتمام جست‌وجو به کار می‌برد (Dostert 2010). رفتار توقف به معنای خاتمه‌دادن جست‌وجوی اطلاعات از سوی جست‌وجوگر است. پژوهش‌های رفتار توقف در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ با هدف بهینه‌سازی رفتار تصمیم‌گیری شکل گرفت (Berryman 2006).

نقاط توقف، نقاطی هستند که در آن جست‌وجوگر تصمیم به توقف فراگرد جست‌وجوی اطلاعات می‌گیرد. واژه‌هایی مانند رفتار توقف، خاتمه^۲ جست‌وجو، صبر^۳ جست‌وجوگر و ماندگاری^۴ جست‌وجوگر برای توصیف نقطه پایان جست‌وجو به کار می‌رود (Wu, Kelly and Sud 2014). افزون بر این، جست‌وجوگر قبل از نقطه خاتمه جست‌وجو، ممکن است در نقاط دیگری از فراگرد جست‌وجو، جست‌وجوی خود را متوقف کرده و دوباره آن را ادامه دهد. مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که دو نقطه توقف متمایز در فراگرد جست‌وجوی برخط مشهود است (Thomas et al. 2014).

۱. توقف مقطعی (پرس‌وجو): نقطه‌ای است که جست‌وجوگر پرس‌وجوی فعلی را متوقف و پرس‌وجوی دیگری را ارسال می‌کند. در این نقطه جست‌وجوگر مدارک بازیابی شده در صفحه نتایج موتور جست‌وجو را تا عمق خاصی مسیریابی می‌کند و سپس در آن عمق، تصمیم به رهاسازی پرس‌وجو می‌گیرد. ما این نقطه را توقف مقطعی می‌نامیم، زیرا پس از توقف در این نقطه جست‌وجوگر با ارسال پرس‌وجوی دیگری جلسه جست‌وجو را ادامه می‌دهد.

۲. توقف مانا (جلسه): نقطه‌ای است که جست‌وجوگر جلسه جست‌وجوی خود را به‌طور کامل متوقف می‌کند. این نقطه توقف به‌عنوان اتمام جلسه جست‌وجو در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که در این نقطه جست‌وجوگر وظیفه جست‌وجوی خود را انجام داده است، برخی پژوهش‌ها این نقطه را توقف وظیفه می‌نامند. ما این نقطه را توقف مانا می‌نامیم، زیرا در این نقطه جست‌وجوگر به کفایت^۵ اطلاعات می‌رسد و جست‌وجوی خود را به اتمام می‌رساند.

قاعده توقف، سازوکار^۶ یا فراگرد تصمیم‌گیری است که به موجب آن جست‌وجوگر

1. stopping

2. termination

3. patience

4. persistence

5. sufficient

6. mechanism

مجموعه شواهد را نهایی و جست‌وجوی اطلاعات را متوقف می‌کند (Gigerenzer and Selten 2002). بنابراین، «قاعده توقف» روش مکاشفه‌ای به‌منظور سنجش کفایت اطلاعات و خاتمه کسب اطلاعات (Nickles, Curley and Benson 1995) یا راه‌کنشی^۱ برای توقف^۲ فعالیت (Davis et al. n.d.) است.

بین قواعد توقف به‌کاررفته در مراحل مختلف تصمیم‌گیری تمایز وجود دارد (Browne and Pitts 2004). برخی از قواعد توقف در خاتمه فراگرد کسب اطلاعات و ارزیابی کفایت اطلاعات به‌کار می‌رود. این دسته از قواعد توقف با هدف گردآوری اطلاعات در فراگرد جست‌وجو استفاده می‌شود. افزون بر این، برخی از قواعد توقف در مرحله پس از گردآوری اطلاعات یعنی ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب کاربرد دارد. این پژوهش به بررسی قواعد توقف در مرحله انتخاب نمی‌پردازد. هدف این مطالعه واکاوی قواعد توقف در فراگرد جست‌وجوی اطلاعات، یعنی گردآوری اطلاعات و ارزیابی جست‌وجوگر از کفایت اطلاعات است.

۵. رفتار توقف در فراگرد جست‌وجوی اطلاعات از منظر مفاهیم نظریه جست‌وجوی اطلاعات

یکی از نظریه‌هایی که می‌توان به کمک آن رفتار توقف جست‌وجو را توصیف کرد، نظریه جست‌وجوی اطلاعات (Pirulli and Card 1999) است. بر پایه این نظریه جست‌وجوگر پس از مدتی تصمیم می‌گیرد جست‌وجو در محیط اطلاعات فعلی را رها کند و وارد محیط اطلاعاتی دیگری شود. تصمیم به تغییر محیط، زمانی انجام می‌شود که میزان سود محیط کمتر از میزان سود مورد انتظار باشد و در نهایت، در نقطه‌ای جست‌وجوی خود را خاتمه می‌دهد. در این بخش رفتار توقف جست‌وجو از منظر مفاهیم نظریه جست‌وجوی اطلاعات در پژوهش‌ها توصیف می‌شود.

۵-۱. رفتار توقف از منظر عرصه اطلاعات

عرصه اطلاعات، به مسئله تخصیص زمان در درون و بین عرصه‌ها توجه دارد. بر پایه این مدل، جست‌وجوگر زمان را به روشی به فعالیت‌های جست‌وجو بین عرصه‌ها (انتخاب عرصه) و فعالیت‌های جست‌وجو درون عرصه‌ها (کسب اطلاعات) اختصاص

1. tactic

2. cease

می‌دهد که میزان کسب اطلاعات ارزشمند (سود) در هر واحد زمان (هزینه) بهینه شود (Pirolli and Card 1999). یعنی جست‌وجوگر به دنبال افزایش نسبت ارزش اطلاعات به هر واحد زمان سپری شده است.

بر پایه مفهوم عرصه اطلاعات، عامل زمان (شامل زمان درون عرصه و بین عرصه‌ها) در تصمیم جست‌وجوگر برای توقف جست‌وجو اهمیت دارد. برای نمونه «زاک» مشاهده کرد که مدیران ارشد هنر^۱ در شناسایی و کسب اطلاعات در انجام وظایف مدیریتی به‌طور معمول اطلاع‌جویی خود را آگاهانه یا ناآگاهانه تا زمانی که به سطح دلخواه راحتی^۲ می‌رسیدند، ادامه می‌دادند (Zach 2005). «بریمن» در مطالعه‌ای با رویکردی مشابه «زاک» به این نتیجه رسید که زمان در تصمیم‌گیری برای توقف جست‌وجوی اطلاعات مهم است (Berryman 2006). افزون بر این، «پرابا» و همکاران بازگو کردند که در هنگام انجام وظایف آموزشی و پژوهشی معیار کمی محدودیت زمانی در ترک تصمیم کاربران دانشگاهی در توقف جست‌وجوی اطلاعات تأثیرگذار بود (Prabha et al. 2007). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که زمان، یک قاعده مهم در توقف جست‌وجوی اطلاعات است. پژوهشگران دیگری مانند (Moody and Galletta 2015)، (Maxwell and Crescenzi et al. 2021) (2019) توضیح دادند که جست‌وجوگر پس از گذشت مدت‌زمانی از فراگرد جست‌وجو، تصمیم به توقف می‌گرفت. این قاعده زمان‌محور نامیده می‌شود یعنی مدت‌زمان فعالیت در درون و بین عرصه بر توقف جست‌وجو تأثیرگذار است.

در برخی از پژوهش‌ها افزون بر زمان صرف‌شده در عرصه‌ها (هزینه) به ارزش اطلاعات کسب‌شده در عرصه‌ها (سود) توجه شده است. برخی قواعد درباره رفتار توقف نیز مبتنی بر این است که باید بین ارزش کسب اطلاعات و هزینه کسب آن اطلاعات توازن برقرار شود (Pitz, Reinhold and Geller 1969; Spetzler and Stael von Holstein 1975; Lippman and McCall 1976; Busemeyer and Rapoport 1988; Kogut 1990). به گفته دیگر، افراد تا وقتی به جست‌وجوی اطلاعات می‌پردازند که ارزش نهایی^۳ اطلاعات اضافی برابر با هزینه نهایی دستیابی به اطلاعات باشد (Stigler 1961). به‌طور مشابه، نظریه سودمندی^۴ «کوپر» حاکی از آن بود که در نقطه‌ای که تلاش کاربر برای جست‌وجوی اطلاعات

1. senior arts administrators

2. arbitrary level of comfort

3. marginal value

4. utility theory

جدید (زمان) از مقدار بهره^۱ اطلاعات جدید فراتر رود، کاربر جست‌وجوی مدارک جدید را متوقف می‌کند (Cooper 1976). هدف این مطالعه‌ها، کسب بیشینه سود در واحد زمان است.

برای نمونه «هانتولا، بروک‌من و اسمیت» در واکاوی رفتار برخط دانشجویان دریافتند که جست‌وجوگران به کمترین تأخیر در کسب اطلاعات توجه داشتند، و با افزایش تأخیر در دریافت اطلاعات، زمان ماندن و مصرف اطلاعات به شکل هذلولی^۲ کاهش داشت (Hantula, Brockman and Smith 2008). بنابراین، جست‌وجوگران به تأخیر حساس بودند و تأخیر بر زمان ماندن در یک عرصه و کسب اطلاعات تأثیرگذار بود. به گفته دیگر، جست‌وجوگر با این مسئله مواجه بود که آیا با توجه به زمان گذرانده در عرصه اطلاعات و اطلاعات کسب‌شده، به جست‌وجو در این عرصه ادامه دهد یا جست‌وجو را متوقف به دنبال عرصه اطلاعات دیگری باشد. به‌طور مشابه «داسترت و کلی» نتیجه گرفتند که آزمودنی‌ها با توجه به درک خود از زمان سپری‌شده از تعداد مدارک کسب‌شده، احساس کفایت داشتند (Dostert and Kelly 2009). بنابراین، جست‌وجوگر بر پایه سود به‌دست‌آمده در طول زمان تصمیم به توقف جست‌وجو می‌گیرد. این قاعده ربط-زمان محور نامیده می‌شود یعنی جست‌وجوگر تلاش می‌کند ارزش اطلاعات به‌دست‌آمده (ربط مدارک) را نسبت به هزینه گردآوری آن (زمان گذرانده) بیشینه کند.

بنابراین، مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عامل زمان و نیز ربط-زمان دو قاعده مهم در تعیین نقطه توقف جست‌وجو (رهاسازی عرصه فعلی و ورود به عرصه دیگر) هستند. یعنی جست‌وجوگر پس از ورود به عرصه اطلاعات، بر پایه زمان گذرانده در درون و بیرون عرصه (قاعده زمان محور) و بررسی هزینه کسب اطلاعات نسبت به سود کسب اطلاعات (قاعده ربط-زمان محور) تصمیم به توقف مقطعی در عرصه می‌گیرد.

۲-۵. رفتار توقف از منظر رایحه اطلاعات

رایحه اطلاعات، عاملی است که جست‌وجوگر با تکیه بر آن، مسیر خود را برای رسیدن به هدف طی می‌کند. جست‌وجوگر با استفاده از اطلاعات ذهنی و ناقص کسب‌شده از نشانه‌های محیطی صفحه نتایج موتور جست‌وجو، تصمیم به ماندن در عرصه و بررسی دقیق‌تر آن و یا رهاسازی آن می‌کند (Pirolli 2007).

1. benefit

2. hyperbolic

مفهوم رایحه اطلاعات، بر ربط و عدم ربط مدارک تأکید دارد. یعنی اگر نشانه‌های محیط دلیل بر ربط مدارک بود، رایحه اطلاعات در آن عرصه زیاد و اگر نشانه‌های محیط دلیل بر عدم ربط مدارک باشد رایحه اطلاعات در آن عرصه کم است. در همین راستا، «کوپر» دو قاعده توقف را با تأکید بر ربط یا عدم ربط اطلاعات بازیابی شده مطرح کرده است. در قاعده توقف ناامیدی^۱ جست‌وجوگر پس از مواجهه با تعداد مشخصی از مدارک غیرمرتبط و در قاعده توقف رضایت^۲، پس از مواجهه با تعداد مشخصی از مدارک مرتبط متوقف می‌شود (Cooper 1973). به‌طور مشابه «کرافت و لی» سه قاعده توقف احتمالی شامل قاعده اقیانوس^۳ (مشابه قاعده رضایت)، قاعده ازدگی^۴ (مشابه قاعده ناامیدی)، و قاعده ترکیب^۵ را پیشنهاد کردند (Kraft and Lee 1979). این قواعد بر مفهوم رایحه اطلاعات استوار هستند. افزون بر این، تحلیل الگوی رفتار جست‌وجوی اطلاعات جست‌وجوگران با استفاده از فایل ثبت رخداد نشان‌دهنده توجه به مفهوم رایحه اطلاعات به مثابه قاعده‌ای در توقف جست‌وجوی اطلاعات بود.

برای نمونه «کارد» و همکاران با بررسی رفتار جست‌وجوی اطلاعات برخط دانشجویان «دانشگاه استنفورد»^۶ نتیجه گرفتند که جست‌وجوگر در مواجهه با صفحه‌ای با رایحه اطلاعات زیاد در وبگاه تمایل به بازدید از سایر صفحات آن وبگاه و در مواجهه با صفحه‌ای با رایحه اطلاعات کم، تمایل به ترک آن وبگاه را داشت. بنابراین، ربط مدارک در تصمیم جست‌وجوگر برای توقف جست‌وجو تأثیرگذار بود (Card et al. 2001). «کاتز و بیرنه» با استفاده از مفهوم رایحه اطلاعات نشان دادند صفحه نتایج جست‌وجو با رایحه اطلاعات زیاد موجب تعامل بیشتر جست‌وجوگر (عملکرد مرور) و صفحه نتایج جست‌وجو با رایحه اطلاعات کم موجب تدوین دوباره پرس‌وجو (عملکرد جست‌وجو) در وبگاه می‌شد (Katz and Byrne 2003).

برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تصمیم جست‌وجوگر برای توقف مقطعی به علت وجود مدارک نامرتبط (رایحه اطلاعات کم) در جست‌وجوی اطلاعات است. «ویبرلی» اعتقاد داشت نتایج نامرتبط نشان می‌دهد که جست‌وجو خارج از مسیر است و می‌تواند جست‌وجوگران را دلسرد^۷ کند (Wiberley Jr 1990). برای نمونه «لوریگو» و

1. frustration

2. satisfaction

3. satiation

4. disgust

5. combination

6. Stanford

7. discourage

همکاران با واکاوی مسیرهای پویای دانشجویان در انجام وظایف جست‌وجو به این نتیجه رسیدند که اگر رایحه اطلاعات کم بود و هیچ‌یک از این نتایج مرتبط نبود (قاعده نامیدی)، جست‌وجوگر نتایج بیشتری را بررسی نمی‌کرد (Lorigo et al. 2008). بنابراین، جست‌وجوگر بر پایه ربط نتایج نخست، تصمیم به توقف مقطعی می‌گرفت. همچنین «آزوپاردی» و همکاران مشاهده کردند وقتی نظام موفق به بازیابی اقلام مرتبط در ۱۰ نتیجه برتر نمی‌شد و نشانه‌های محیطی در عرصه رایحه کمی داشتند، جست‌وجوگر مدارک کمتری را بررسی می‌کرد (Azzopardi et al. 2011; Azzopardi, Kelly, and Brennan 2013). تحلیل داده‌های پرس‌وجوهای ارسال شده به یک موتور جست‌وجوی تجاری (در یک هفته در اواسط سال ۲۰۱۱) نیز حاکی از آن بود که تدوین دوباره پرس‌وجو شاخصی برای تعیین دشواری وظیفه جست‌وجو و شکست در انجام وظیفه است (Hassan et al. 2013). یعنی جست‌وجوگر به علت نامیدی از رایحه مدارک بازیابی شده تصمیم به ترک عرصه و ورود به عرصه دیگر می‌گرفت. شبیه‌سازی انجام‌شده توسط «مکسول» و همکاران با هدف شناسایی منطبق‌ترین قاعده توقف با رفتار توقف واقعی نشان داد که راهبردهای توقف مبتنی بر قاعده نامیدی بهترین عملکرد را داشتند و نزدیک‌ترین برآورد را به رفتار جست‌وجوگر واقعی ارائه دادند (Maxwell et al. 2015). بنابراین تعداد مدارک نامرتبب بازیابی‌شده، یک معیار مهم در توقف پرس‌وجوی فعلی و ارسال پرس‌وجوهای دیگر است و بر قاعده نامیدی (وازدگی) کوپر دلالت دارد.

برخی از پژوهش‌ها به تعداد مدارک مرتبط (رایحه اطلاعات زیاد) و تصمیم جست‌وجوگر به توقف مقطعی اشاره کرده‌اند. «کانتور» در پژوهش خود گزارش داد که هر قدر جست‌وجوگر باور داشته باشد که در یافتن یک سند رضایت‌بخش موفق خواهد بود، مدارک نامرتبب متوالی بیشتری را تحمل می‌کند (Kantor 1987). پژوهش «کین» نیز حاکی از آن بود که احتمال استخراج مدارک مرتبط بیشتر بر ماندگاری^۱ جست‌وجوگر در صفحه نتایج جست‌وجو تأثیر می‌گذارد (Keen 1992). برای نمونه «وو» و همکاران اعتقاد داشتند هنگامی که در نخستین صفحه نتایج موتور جست‌وجو، رایحه اطلاعات زیاد بود، شرکت کنندگان عمق بیشتری از نتایج جست‌وجو را مشاهده و مدارک بیشتری را بررسی می‌کردند. همچنین، وقتی نتایج مرتبط کمتری وجود داشت یا وقتی نتایج مرتبط در

1. persistence

رتبه‌های پایین‌تر نمایش داده می‌شود، شرکت‌کنندگان با احتمال بیشتری پرس‌وجو را رها می‌کردند (Wu, Kelly and Sud 2014). تکرار آزمایش «وو» و همکاران در محیط‌های میز کار و تلفن همراه یافته‌های مشابهی را نشان داد (Ong et al. 2017). بنابراین، تعداد مدارک مرتبط با بازیابی شده، یک معیار مهم در توقف پرس‌وجوی فعلی و ارسال پرس‌وجوهای دیگر است و بر قاعده رضایت (افناع) «کوپر» دلالت دارد.

بنابراین، مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عامل ربط و عدم ربط مدارک دو قاعده مهم در تعیین نقطه توقف جست‌وجو (رهاسازی عرصه فعلی و ورود به عرصه دیگر) هستند. یعنی اگر نشانه‌های به کاررفته در عرصه اطلاعات موجب یک رایحه رضایت‌بخش شود (قاعده توقف رضایت)، جست‌وجوگر پس از مشاهده مدارک مرتبط زمان بیشتری را در عرصه باقی می‌ماند و اگر نشانه‌ها ناامیدکننده شود (قاعده توقف ناامیدی)، جست‌وجوگر پس از مشاهده مدارک نامرتبط عرصه را رها می‌کند. سرانجام اینکه جست‌وجوگر بر پایه رایحه اطلاعات برآمده از ربط و یا عدم ربط مدارک تصمیم به توقف مقطعی می‌گیرد.

۳-۵. رفتار توقف از منظر رژیم اطلاعات

رژیم اطلاعات، مجموعه‌ای از اطلاعات به هم پیوسته است که ارزش درک‌شده‌ای برای جست‌وجوگر دارد و جست‌وجوگر این مجموعه اطلاعات را دنبال می‌کند و بقیه را نادیده می‌گیرد (Pirulli 2007). برخی از مطالعه‌ها مانند Nickles, Curley and Benson (1995) و Browne, Pitts and Wetherbe (2005) رفتار توقف را بر پایه مفهوم بسنده‌خواهی (Simon 1955) بررسی کرده‌اند و بر مبنای آن، تعدادی قواعد توقف ارائه شده است. در بسنده‌خواهی وقتی راه‌حلی پیدا شود که در همه ابعاد «به اندازه کافی مناسب» باشد، جست‌وجو متوقف می‌شود. در این نقطه فراگرد کسب اطلاعات خاتمه می‌یابد و جست‌وجو به اتمام می‌رسد؛ یعنی جست‌وجوگر بررسی می‌کند آیا رژیم اطلاعات به اندازه کافی مناسب را کسب کرده است یا خیر. این قواعد توقف در کسب رژیم اطلاعات جست‌وجوگر نقش دارند.

نخستین بار، «نیکلز» و همکاران با واکاوی رفتار خاتمه جست‌وجوی اطلاعات دانشجویان ارشد مدیریت کسب‌وکار در بافت وظیفه پیش‌بینی فروش خانه و وظیفه پیش‌بینی نرخ سود، پنج قاعده توقف شناختی را در تعیین کفایت اطلاعات (کسب رژیم

اطلاعات) شناسایی کردند. این قواعد عبارت‌اند از: قاعده فهرست ذهنی^۱ (تحقق سیاهه‌ای از اقلام در جست‌وجوی اطلاعات قبل از توقف)، قاعده آستانه کفایت اندازه^۲ (کسب مقدار اطلاعات تا رسیدن به سطح آستانه از پیش تعیین‌شده)، قاعده آستانه اختلاف^۳ (پیدا نکردن اطلاعات جدید برای آموختن)، قاعده ثبات بازنمایانه^۴ (تغییر نکردن مدل ذهنی از اطلاعات)، و قاعده ثبات حسی^۵ (ثبیت نتیجه‌گیری از برهان‌ها)^۶ (Nickles, Curley and Benson 1995). آن‌ها اعتقاد داشتند که جست‌وجوگران از قواعد توقف مختلفی در کسب رژیم اطلاعات استفاده می‌کردند. پس از آن در پژوهش دیگری «براون» و همکاران، هنگام مطالعه قواعد توقف در خرید برخط توسط دانشجویان، قاعده دیگری با نام قاعده معیار واحد^۷ (توقف جست‌وجوی اطلاعات بر پایه یک معیار خاص) را مطرح کردند (Browne, Pitts and Wetherbe 2005). قواعد معرفی‌شده، مجموعه قواعد توقفی هستند که جست‌وجوگر بر پایه آن‌ها، تصمیم به گردآوری رژیم اطلاعات خود و اتمام جست‌وجو می‌گیرد. سایر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه بر استفاده از این قواعد توقف در بافت‌های مختلف تأکید داشته‌اند (Browne, Pitts and Wetherbe 2005).

در همین راستا «براون، پیتس و وثریبه» نشان دادند که شرکت‌کنندگان در بافت خرید برخط از قواعد توقف فهرست ذهنی و معیار واحد بیش از سه قاعده دیگر استفاده می‌کردند (Browne, Pitts and Wetherbe 2005). به‌طور مشابه، «بوزداین-چامیوا، براون و دوریو» بازگو کردند که در تصمیم‌گیری برای خرید برخط شراب، قواعد فهرست ذهنی و آستانه کفایت اندازه بیشترین کاربرد را داشت (Bouzdine-Chameeva, Browne, and Durrieu 2006). بنابراین، به‌طور معمول رژیم اطلاعات جست‌وجوگر در وظیفه خرید، شامل گردآوری اطلاعات از جنبه‌های مختلف (رژیم عمومی) و یا گردآوری اطلاعات از یک جنبه خاص (رژیم تخصصی) بود. «پنینگتون و کلتون» قواعد توقف شناختی شامل قاعده استاندارد مطلق^۸ (توقف پس از کسب مقدار مشخصی از اطلاعات و یا توقف پس از تحقق فهرست از پیش تعیین‌شده اطلاعات)، قاعده آستانه اختلاف و قاعده معیار واحد را هنگام تصمیم‌گیری برای خرید سهام تحلیل کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند که سرمایه‌گذاران با تجربه‌تر قاعده توقف استاندارد مطلق را به کار می‌بردند و رژیم اطلاعاتی بیشتر و

1. mental list

2. magnitude threshold

3. difference threshold

4. representational stability

5. propositional stability

6. arguments

7. single criterion

8. absolute standard

دقیق‌تری را گردآوری می‌کردند (Pennington and Kelton 2016). بنابراین رژیم اطلاعات جست‌وجوگر هنگام استفاده از قاعده استاندارد مطلق، عمومی‌تر است و جنبه‌های بیشتری از اطلاعات را شامل می‌شود.

«پیتس و براون» دریافتند که تحلیل‌گران باتجربه از قواعد آستانه کفایت اندازه و فهرست ذهنی و تحلیل‌گران کم‌تجربه از قواعد آستانه اختلاف و ثبات بازنمایانه در رژیم اطلاعات استفاده می‌کردند. افزون بر این، استفاده از قواعد آستانه اختلاف و فهرست ذهنی موجب گردآوری رژیم اطلاعات باکمیت و باکیفیت بیشتری نسبت به سایر مکاشفه‌های توقف می‌شد (Pitts and Browne 2004). همچنین «آلتیرو و باودات» به این نتیجه رسیدند که حسابرسان در قضاوت‌های آسان‌تر از قاعده فهرست ذهنی و قاعده آستانه کفایت اندازه و در قضاوت‌های دشوارتر از قاعده ثبات بازنمایانه و قاعده آستانه اختلاف استفاده می‌کردند (Altiero and Baudot 2019). بنابراین، استفاده از قواعد مختلف موجب کسب رژیم اطلاعات متفاوت می‌شود.

«براون» و همکاران با واکاوی تأثیر نقش وظیفه در استفاده از قواعد توقف مشاهده کردند که افراد در وظایف ساختاریافته^۱ و تجزیه‌گرا^۲، از قاعده فهرست ذهنی و قاعده معیار واحد بیشتر از قواعد دیگر در گردآوری رژیم اطلاعات استفاده می‌کردند. همچنین در وظایف ساختاریافته^۳ و کل‌گرا^۴، قاعده آستانه کفایت اندازه و قاعده ثبات بازنمایانه بیشتر از قواعد دیگر کاربرد داشت (Browne, Pitts and Wetherbe 2007). افزون بر این، «بريمن» گزارش داد که خط‌مشی‌ورزان هنگام شروع وظایف، با دشواری در تعیین مقدار رژیم اطلاعات کافی در انجام وظایف مواجه بودند؛ اما با شکل‌گیری ساختار، نقطه توقف برای آن‌ها آشکار شد (Berryman 2006). یافته‌های این مطالعه تأییدی بر استفاده از قواعد توقف ثبات بازنمایانه و فهرست ذهنی بود. به‌طور مشابه، «وایت و هاردینگ» نتیجه گرفتند که حسابرسان در شرایط عدم قطعیت برای شناسایی ریسک‌ها و دستیابی به رژیم اطلاعات از قاعده توقف مدل ذهنی استفاده می‌کردند (White and Harding 2008). بنابراین می‌توان گفت که در وظایف با پیچیدگی زیاد که امکان تجزیه وظیفه به اجزای آن وجود ندارد، جست‌وجوگر بیشتر به دنبال درک مفهوم و گردآوری مقداری اطلاعات

1. well structured

2. decomposition

3. poorly structured

4. holistic

درباره موضوع است. بنابراین در کسب رژیم اطلاعات به‌طور معمول از قاعده‌های ثبات بازنمایانه و آستانه کفایت اندازه استفاده می‌کند. اما در وظایف با پیچیدگی کم به‌علت تجزیه وظیفه به اجزای آن قاعده‌های معیار واحد و فهرست ذهنی که به ترتیب یک یا چند بُعد از ویژگی‌های وظیفه را در نظر می‌گیرد، بیشتر از سایر قواعد در کسب رژیم اطلاعات کاربرد دارد.

مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حرفه‌مندان مختلف بر پایه تجربه‌های خود و با توجه به خصیصه‌های وظیفه جست‌وجو، قواعد توقف مختلفی را به‌منظور کسب رژیم اطلاعات محدود و یا مبسوط به کار می‌برند. رژیم اطلاعات جست‌وجوگر می‌تواند عمومی و یا تخصصی باشد و استفاده از قواعد توقف رژیم‌محور مختلف در شرایط مختلف موجب گردآوری اطلاعات بیشتر و یا کمتری می‌شود. افزون بر این، در شرایط خاص، یک قاعده توقف رژیم‌محور ممکن است بر دیگری برتری داشته باشد. قواعد Nickles, Curley and Benson (1995) و Browne, Pitts and Wetherbe (2005) از قواعد مهم در تعیین نقطه توقف جست‌وجو (خاتمه کسب اطلاعات) هستند و بیشتر پژوهش‌ها به استفاده از این قواعد توقف در تعیین کفایت رژیم اطلاعات تأکید داشته‌اند. بنابراین، وقتی جست‌وجوگر به هدف رسید و رژیم اطلاعات کافی را گردآوری کرد، جلسه جست‌وجو را خاتمه می‌دهد و تصمیم به توقف مانا می‌گیرد.

۶. طبقه‌بندی قواعد توقف در فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات

بر پایه آنچه پیشتر به آن اشاره شد، پژوهشگران در طی چند دهه تعدادی قواعد یا مکاشفه توقف را مطرح کرده‌اند. در این بخش برخی از قواعد یا مکاشفه‌ها در رفتار توقف جست‌وجو از منظر نظریه جست‌وجوی اطلاعات به تفصیل پرداخته می‌شود. این قواعد توقف را می‌توان بر پایه پژوهش‌های انجام‌شده، در سه دسته قواعد توقف عرصه‌محور، رایحه‌محور و رژیم‌محور تقسیم‌بندی کرد:

۶-۱. قواعد توقف عرصه‌محور

مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که برخی قواعد بر زمان و ربط-زمان توجه دارند. این قواعد از منظر نظریه جست‌وجوی اطلاعات، عرصه‌محور نامیده می‌شود و دربرگیرنده موارد زیر است:

۱. قاعده زمان‌محور: جست‌وجوگر پس از گذشت مدت‌زمان خاصی از آغاز فراگرد جست‌وجو در درون و بین عرصه‌ها، جست‌وجو را متوقف می‌کند (Maxwell 2019). برای نمونه، توقف جست‌وجو پس از گذشت ۱۲۰ ثانیه از فراگرد جست‌وجو.
۲. قاعده ربط-زمان‌محور: جست‌وجوگر در صورت گذشت مدت‌زمان مشخصی از رضایت و یا ناامیدی از ربط مدارک، با هدف بیشینه‌سازی سود (مدارک مرتبط) و کمینه‌سازی هزینه (زمان) جست‌وجو را متوقف می‌کند (ibid). بر پایه این قاعده جست‌وجوگر از ترکیب زمان و ربط مدارک به‌مثابه معیاری برای توقف جست‌وجو استفاده می‌کند. برای نمونه، توقف جست‌وجو پس از گذشت ۶۰ ثانیه از آخرین مدرک مرتبط.

۲-۶. قواعد توقف رایحه‌محور

- مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که برخی قواعد بر ربط مدارک (تعداد مدارک مرتبط و غیر مرتبط) توجه دارند. از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات، این قواعد رایحه‌محور نامیده می‌شود و دربرگیرنده موارد زیر است:
۱. رضایت (انقاع): میزان رضایت جست‌وجوگر در مواجهه با ربط مدارک تعریف می‌شود (Simon 1955; Cooper 1973). برای نمونه، توقف جست‌وجو پس از مواجهه با ۱۰ مدرک مرتبط.
 ۲. ناامیدی (وازدگی): میزان تاب‌آوری^۱ جست‌وجوگر در مواجهه با عدم ربط مدارک تعریف می‌شود (ibid). برای نمونه، توقف جست‌وجو پس از مواجهه با ۴ مدرک غیر مرتبط.

۳-۶. قواعد توقف رژیم‌محور

- مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که برخی قواعد به کفایت گردآوری اطلاعات توجه دارند. از منظر نظریه جست‌وجوگری اطلاعات، این قواعد رژیم‌محور نامیده می‌شود و دربرگیرنده موارد زیر است:
۱. آستانه اختلاف: جست‌وجوگر با این باور که با بررسی مدارک بیشتر چیز جدیدی نمی‌آموزد، جست‌وجو را متوقف می‌کند (Nickles, Curley and Benson 1995). او هنگام

1. tolerance

گردآوری اطلاعات، ارزش نهایی جدیدترین قطعه^۱ اطلاعات به‌دست آمده را ارزیابی می‌کند. ارزیابی تجمعی پس از کسب هر قطعه اطلاعات اضافی انجام می‌شود. سپس، مقایسه‌ای بین ارزیابی تجمعی قبل و بعد از جدیدترین قطعه اطلاعات به‌دست آمده صورت می‌گیرد. هنگامی که اختلاف بین دو ارزیابی کمتر از مقدار آستانه از پیش تعیین شده بود، جست‌وجوگر فراگرد کسب اطلاعات را متوقف می‌کند (Browne and Pitts 2004). برای نمونه، جست‌وجو دربارہ علت‌های تصادفات رانندگی و توقف جست‌وجو پس از شناسایی همه عوامل و پیدا نکردن علل جدید دیگر.

۲. آستانه کفایت اندازه: باور جست‌وجوگر به مقدار اطلاعات کسب‌شده تعریف می‌شود. در قاعده آستانه کفایت اندازه قبل از اینکه جست‌وجوگر گردآوری اطلاعات را متوقف کند، میزان باور او در مورد کفایت شواهد باید به آستانه یا سطح از پیش تعیین شده برسد (Nickles, Curley and Benson 1995). برای نمونه، جست‌وجو در حوزه موضوعی علم‌سنجی و توقف جست‌وجو پس از پیدا کردن مقدار کافی اطلاعات در آن حوزه.
۳. معیار واحد: از یک معیار واحد که به‌طور معمول، مهم‌ترین معیار از نظر جست‌وجوگر است، در توقف جست‌وجو استفاده می‌شود. جست‌وجوگر پس از آنکه اطلاعات کافی در مورد معیار مذکور را به‌دست آورد، بررسی مدارک را متوقف می‌کند (Browne, Pitts and Wetherbe 2005). برای نمونه، جست‌وجو دربارہ انتخاب دانشگاه به‌منظور تحصیل و توقف جست‌وجو پس از کسب اطلاع دربارہ رتبه دانشگاه‌ها.
۴. ثبات بازنمایانه: انطباق مدل ذهنی یا بازنمون جست‌وجوگر از وضعیت مسئله است (Nickles, Curley and Benson 1995). وقتی بازنمون ذهنی جست‌وجوگر از مسئله بسط نیابد، کسب اطلاعات دیگر را متوقف می‌کند. برای نمونه، جست‌وجو دربارہ دستور پخت غذا و توقف جست‌وجو پس از درک و یادگیری دستور پخت.
۵. ثبات حسی: مشابه قاعده ثبات بازنمایانه است. در این حالت جست‌وجوگر ممکن است با کسب اطلاعات، محتاطانه نتیجه‌گیری کند. همچنان که جست‌وجوگر برهان‌هایی را می‌سازد، در برخی نقاط ممکن است نتیجه‌گیری وی به ثبات برسد. بر پایه این قاعده ماهیت تغییرناپذیر نتیجه‌گیری جست‌وجوگر باعث توقف او می‌شود (Nickles, Curley and Benson 1995). برای نمونه، جست‌وجو دربارہ تشخیص بیماری توسط پزشک

1. piece

معالجه با مشاهده آزمایش‌های بیمار و توقف جست‌وجو پس از نتیجه‌گیری درباره روش درمان.

۶. فهرست ذهنی: جست‌وجوگر یک فهرست ذهنی از اقلام ایجاد می‌کند. به طوری که قبل از رخداد توقف هر یک از اقلام به کاررفته در فهرست باید توسط او مورد بررسی قرار گیرد (ibid). هنگامی که جست‌وجوگر استدلال می‌کند همه اقلام موجود در فهرست تأیید شده است، کسب اطلاعات متوقف می‌شود (Browne and Pitts 2004). برای نمونه، جست‌وجو درباره خرید رایانه و توقف جست‌وجو پس از کسب اطلاع از سری پردازنده، سازنده پردازنده گرافیکی، ظرفیت حافظه، نوع حافظه، اندازه صفحه نمایش، سیستم عامل و مانند آن.

۷. یافته‌های علمی پژوهش

مدل مفهومی در برخی از پژوهش‌ها مانند پژوهش Baskaya, Keskustalo and Järvelin (2014); Thomas et al. (2013) و Maxwell (2019) از نقاط توقف در طول فراگرد جست‌وجو ترسیم شده است. تمایز این واکاوی با آن‌ها در این است که در اینجا تلاش شده است تا با استفاده از مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات، نقاط توقف و قواعد به کاررفته در آن نقاط تحلیل شود.

یکی از مدل‌های نظری که امکان توصیف رفتار جست‌وجو را می‌دهد نظریه جست‌وجوگری اطلاعات است (Pirolli and Card 1999). نظریه جست‌وجوگری اطلاعات حکایت از آن دارد که جست‌وجوگر به طور مداوم هزینه و سود بالقوه کسب اطلاعات را به منظور توقف و یا ادامه جست‌وجو می‌سنجد (Toms and Freund 2009). در این بخش مدل مفهومی فراگرد جست‌وجوی برخط با تأکید بر نقاط توقف جست‌وجو و قواعد به کاررفته در آن نقاط بر پایه مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات ترسیم شده است (شکل ۲).

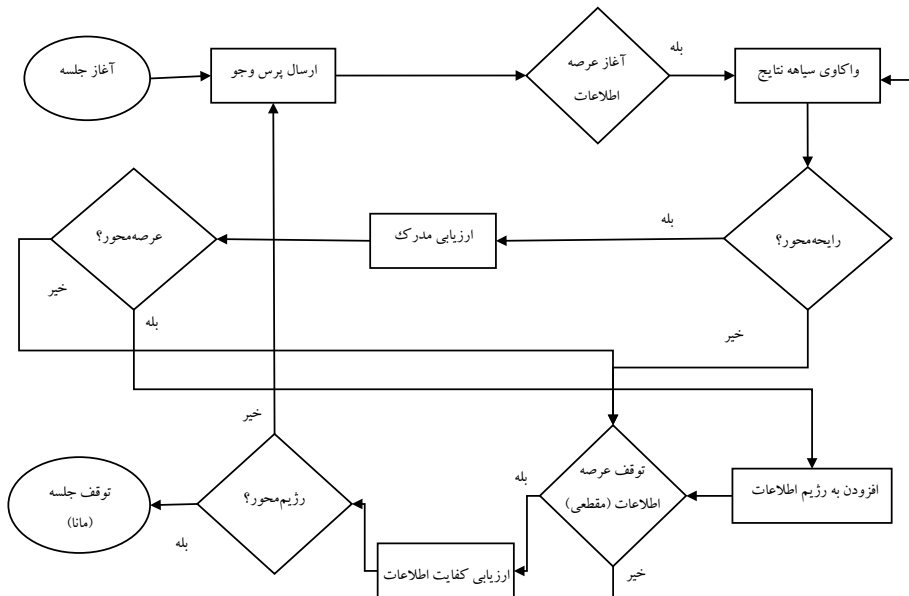
همان‌طور که در شکل ۲، نشان داده شده، در این مدل جست‌وجوگر پرس‌وجویی را بر مبنای نیاز اطلاعاتی خود تدوین می‌کند (آغاز جلسه). با ارسال پرس‌وجو به نظام بازیابی اطلاعات، سیاهه نتایج به جست‌وجوگر ارائه می‌شود و به گفته‌ای جست‌وجوگر وارد یک عرصه اطلاعات می‌شود (آغاز عرصه). جست‌وجوگر می‌تواند با واکاوی سطحی نشانه‌های اطلاعاتی به کاررفته در آن عرصه از جمله خلاصه‌های نتایج، عنوان، نشانی وب

هر مدارک و مانند آن، تصمیم به ماندن و یا رها کردن عرصه اطلاعات بگیرد (رایحه‌محور). اگر رایحه اطلاعات کم باشد، جست‌وجوگر عرصه اطلاعات را ترک می‌کند. در این حالت جست‌وجوگر با مدارک نامرتب‌ب‌زیادی مواجه می‌شود و جست‌وجوی خود را در عرصه اطلاعات متوقف می‌کند. به عبارت دقیق‌تر جست‌وجوگر از قاعده توقف ناامیدی به‌منظور تعیین نقطه توقف جست‌وجو و ترک عرصه اطلاعاتی استفاده می‌کند (نقطه توقف مقطعی). اما چنانچه رایحه اطلاعات زیاد باشد، جست‌وجوگر در عرصه باقی می‌ماند و به جست‌وجوی ادامه می‌دهد. تصمیم به ماندن در عرصه اطلاعات به این معنا خواهد بود که این عرصه از دید جست‌وجوگر رضایت‌بخش است. در این حالت جست‌وجوگر با مدارک مرتب‌ب‌زیادی مواجه می‌شود و پس از احساس رضایت، جست‌وجو در عرصه اطلاعات را متوقف می‌کند. به گفته دقیق‌تر، جست‌وجوگر از قاعده توقف رضایت به‌منظور تعیین نقطه توقف جست‌وجو و ترک عرصه اطلاعات استفاده می‌کند (نقطه توقف مقطعی). بنابراین، در یک عرصه اطلاعات وقتی رایحه اطلاعات زیاد باشد و نتایج مرتب‌ب‌زیادی وجود داشته باشد، جست‌وجوگر در آن عرصه باقی می‌ماند و به جست‌وجو ادامه می‌دهد تا اقیاناع شود و عرصه را ترک کند. اما اگر رایحه اطلاعات کم باشد و نتایج نامرتب‌ب‌زیادی وجود داشته باشد، جست‌وجوگر ناامید می‌شود و تمایل دارد تا عرصه را رها کند.

زمان درون عرصه، به زمان سپری‌شده در عرصه با هدف بررسی مدارک آن عرصه یعنی پردازش و ارزیابی مدارک گفته می‌شود (عرصه‌محور). جست‌وجوگر ممکن است بدون توجه به ربط مدارک پس از گذشت مدت‌زمان مشخصی جست‌وجوی خود را در عرصه متوقف کند. در این حالت جست‌وجوگر از قاعده زمان‌محور به‌منظور ترک عرصه اطلاعات استفاده می‌کند (نقطه توقف مقطعی). در یک عرصه اطلاعات، هر زمان جست‌وجوگر احساس کند که یک مدارک مرتب‌ب‌است، آن را انتخاب و نشانه‌گذاری می‌کند و به بیان دیگر، به رژیم اطلاعات خود می‌افزاید. این فراگرد ادامه می‌یابد تا زمانی که جست‌وجوگر به این نتیجه برسد که این عرصه اطلاعات ارزش ماندن ندارد و به بیان دیگر، با ماندن در این عرصه و بررسی مدارک بیشتر زمان خود را هدر می‌دهد؛ یعنی هزینه‌ماندن در عرصه افزایش و سودمندی عرصه کاهش می‌یابد و از این رو، آن عرصه را رها می‌کند. در این حالت جست‌وجوگر از قاعده ربط-زمان‌محور استفاده کرده است (نقطه توقف مقطعی). بنابراین، نقاط توقف مقطعی، نقاطی هستند که جست‌وجوگر

تصمیم می‌گیرد بر پایه یکی از قواعد توقف رایحه‌محور و یا عرصه‌محور، واکاوی عرصه اطلاعات فعلی خود را متوقف کند. جست‌وجوگر با خروج از یک عرصه می‌تواند پرس‌وجوی دیگری را تدوین کرده و وارد عرصه اطلاعات جدیدی شود.

ارسال پرس‌وجو به منزله گذار بین عرصه‌هاست و می‌تواند زمان‌بر باشد. این زمان، زمان بین عرصه نامیده می‌شود. جست‌وجوگر در حین فراگرد جست‌وجو و رفتن از یک عرصه به عرصه دیگر، رژیم اطلاعات خود را بررسی و میزان سودمندی کلی فراگرد جست‌وجو را تحلیل می‌کند. یعنی برآورد می‌کند که آیا اطلاعات کافی را کسب کرده است یا خیر (رژیم‌محور). جست‌وجوگر برای سنجش کفایت رژیم اطلاعات خود از قواعد توقف رژیم‌محور استفاده می‌کند. اگر رژیم اطلاعاتی او به حد کفایت نرسیده باشد، با ارسال پرس‌وجو وارد یک عرصه اطلاعات می‌شود. این فراگرد تا زمانی که جست‌وجوگر به نتیجه مطلوب دست یابد، تداوم دارد. سرانجام، جست‌وجوگر با برآورده شدن نیاز اطلاعاتی و احساس کفایت از اطلاعات، بر پایه یکی از قواعد توقف رژیم‌محور، فراگرد جست‌وجو را خاتمه می‌دهد (نقطه توقف مانا).



شکل ۲. مدل مفهومی نقاط توقف در فراگرد جست‌وجوی برخط بر پایه مفاهیم نظریه جست‌وجوگری اطلاعات

بنابراین، می‌توان استدلال کرد که جست‌وجوگر پس از ورود به عرصه اطلاعات، با ارزیابی نشانه‌های اطلاعات بر پایه قاعده رضایت و یا ناامیدی (قواعد رایحه‌محور) و زمان گذرانده در درون و بین عرصه‌ها بر پایه قاعده زمان‌محور و یا ربط-زمان‌محور (قواعد عرصه‌محور) تصمیم به توقف مقطعی می‌گیرد. افزون بر این، جست‌وجوگر پس از هر بار توقف مقطعی، با ارزیابی کفایت اطلاعات (قواعد رژیم‌محور) تصمیم به توقف مانا می‌گیرد.

۸. نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش‌های زیادی در مورد واکاوی رفتار جست‌وجوی برخط انجام شده است، اما بر پایه بررسی پژوهشگران، پژوهش‌های اندکی درباره درک رفتار جست‌وجو در نقاط توقف و قواعد به‌کاررفته در آن نقاط وجود دارد. به همین علت، این پژوهش، رفتار توقف در فراگرد جست‌وجوی برخط اطلاعات را با تأکید بر نقاط و قواعد توقف جست‌وجو از منظر نظریه جست‌وجوی اطلاعات توصیف می‌کند.

هدف این پژوهش آن بود که با مطالعه مروری پژوهش‌ها، طبقه‌بندی جامع‌تری از قواعد توقف ارائه شود و با تحلیل رفتار توقف جست‌وجو از منظر نظریه جست‌وجوی اطلاعات، نقاط توقف جست‌وجو و قواعد توقف به‌کاررفته در آن نقاط توصیف گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد که جست‌وجوگر بر بنیاد نظریه جست‌وجوی اطلاعات، در فراگرد جست‌وجو در نقاط مختلفی توقف می‌کند و قواعد توقف متفاوتی را به کار می‌برد. در نقاطی که جست‌وجوگر تصمیم می‌گیرد عرصه اطلاعات فعلی را رها کند و وارد عرصه اطلاعات دیگری شود، توقف مقطعی انجام می‌شود. یعنی خروج از عرصه‌ها و ورود به عرصه‌های دیگر مبنای تعیین نقطه‌های توقف مقطعی است. توقف در این نقاط را می‌توان با استفاده از ربط و عدم ربط اطلاعات (قواعد رایحه‌محور) و زمان درون و بین عرصه‌ها (قواعد عرصه‌محور) توصیف کرد. افزون بر این، در نقطه‌ای که جست‌وجوگر به هدف خود (کفایت اطلاعات) رسیده است و فراگرد جست‌وجو را به اتمام می‌رساند، توقف مانا انجام می‌شود. توقف در این نقاط را می‌توان با استفاده از ارزیابی کفایت اطلاعات (قواعد رژیم‌محور) توضیح داد. این پژوهش با ارائه مدل مفهومی بر پایه نظریه جست‌وجوی اطلاعات، نقاط توقف در فراگرد جست‌وجو را نمایان و قواعدی را که جست‌وجوگر برای توقف در این نقاط به کار می‌برد، توصیف می‌کند. بنابراین، می‌توان

گفت این پژوهش درک بهتر و واقع‌بینانه‌تری از رفتار توقف جست‌وجو ارائه می‌دهد. با وجود این، رفتار جست‌وجو فراگردی پیچیده است و تعامل‌های مختلفی در حین فراگرد جست‌وجو رخ می‌دهد که می‌تواند بر توقف جست‌وجو تأثیرگذار باشد. در این مدل مفهومی تعاملات پیچیده‌ای که در حین جست‌وجو رخ می‌دهد، نادیده گرفته شده است. از این رو، نیاز است که پژوهش‌های بیشتری به‌منظور موشکافی رفتار توقف جست‌وجو انجام شود.

شکاف بین پژوهش‌های نظری و عملی در این حوزه ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر به‌منظور کاهش این شکاف و رسیدن به رفتار توقف بهینه را باز نمود می‌کند. این پژوهش با توصیف نقاط و قواعد توقف در درون نظریه جست‌وجوگری اطلاعات، به‌دنبال پیوند بین رفتار توقف جست‌وجو در نظر و عمل بوده و امید است که گام کوچکی در این راستا برداشته باشد. یافته‌های این پژوهش بر پایه مبانی نظری و عملی مطالعه‌های پیشین بنا شده است. پیش‌بینی می‌شود با انجام پژوهش‌های بیشتر در این حوزه بینش عمیقی از رفتار توقف جست‌وجو حاصل شود. پیامد انجام چنین پژوهش‌هایی در طراحی مدل‌های رفتار جست‌وجوی اطلاعات کاربرد دارد.

فهرست منابع

حافظ‌نیا، محمدرضا. ۱۳۹۲. *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*. تهران: سمت.

References

- Altiero, E. C., and L. Baudot. 2019. When enough is enough: The use of stopping rules in auditor determinations of evidence sufficiency. SSRN. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3341726. (accessed Dec. 21, 2022)
- Azzopardi, L. 2011. The economics in interactive information retrieval. In *Proceedings of the 34th international ACM SIGIR conference on Research and development in Information Retrieval*. 15–24. Beijing, China.
- _____, and G. Zuccon. 2015. An analysis of theories of search and search behavior. In *ICTIR 2015 - Proceedings of the 2015 ACM SIGIR International Conference on the Theory of Information Retrieval*. Association for Computing Machinery, Inc. 81–90. DOI: 10.1145/2808194.2809447.
- Azzopardi, L., K. Järvelin, J. Kamps and M. D. Smucker. 2011. Report on the SIGIR 2010 workshop on the simulation of interaction. In *ACM SIGIR Forum*. V. 44. ACM New York, NY, USA. 35–47.
- Azzopardi, L., D. Kelly, and K. Brennan. 2013. How query cost affects search behavior. In *Proceedings of the 36th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. 23–32. Dublin, Ireland.

- Baskaya, F., H. Keskustalo and K. Järvelin. 2013. Modeling behavioral factors in interactive information retrieval. In *Proceedings of the 22nd ACM international conference on Information and Knowledge Management*. 2297–2302. San Francisco, CA, USA.
- Berryman, J. 2006. What defines “enough” information? How policy workers make judgements and decisions during information seeking: preliminary results from an exploratory study. Available: <http://www.informationr.net/ir/11-4/paper266.html>[6/21/2016. (accessed Jun. 21, 2022)
- Bouzdine-Chameeva, T., G. J. Browne and F. Durrieu. 2006. *Stopping Rules in Information Search In Online Wine Purchasing Decisions*. Working paper. CEREBEM. N 111-06.
- Browne, G. J. and M. G. Pitts. 2004. Stopping rule use during information search in design problems. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 95 (2): 208–224.
- _____, and J. C. Wetherbe. 2005. Stopping rule use during web-based search. In *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE. 271b-271b.
- _____. 2007. Cognitive Stopping Rules for Terminating Information Search in Online Tasks. *Source: MIS Quarterly* 31 (1): 89–104.
- Bussemeyer, J. R. and A. Rapoport. 1988. Psychological models of deferred decision making. *Journal of Mathematical Psychology* 32 (2): 91–134.
- Card, S. K., P. Pirolli, M. Van Der Wege, J. B. Morrison, R. W. Reeder, P. K. Schraedley, and J. Boshar. 2001. Information scent as a driver of web behavior graphs: Results of a protocol analysis method for web usability. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 498–505. Seattle, WA, USA.
- Cepulis, D. and N. Niu. 2018. Creating socio-technical patches for information foraging: A requirements traceability case study. In *2018 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/ HCC)*. IEEE. 17–21. Lisbon, Portugal.
- Chi, E. H., P. Pirolli, and J. Pitkow. 2000. The scent of a site: A system for analyzing and predicting information scent, usage, and usability of a web site. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 161–168. The Hague, The Netherlands.
- Cooper, W. S. 1973. On selecting a measure of retrieval effectiveness part ii. implementation of the philosophy. *Journal of the American Society for information Science* 24 (6): 413–424.
- _____. 1976. The paradoxical role of unexamined documents in the evaluation of retrieval effectiveness. *Information Processing and Management* 12 (6): 367–375.
- Crescenzi, A., R. Capra, B. Choi, and Y. Li. 2021. Adaptation in information search and decision-making under time constraints. In *Proceedings of the 2021 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*. 95–105. Canberra, ACT, Australia.
- Davis, F., R. Riedl, J. vom Brocke, and P.-M. Léger. (2011). Gmunden Retreat on NeuroIS 2011. Gmunden, Austria.
- Dostert, M. 2010. To What Extent Does Domain Knowledge Influence Search Stopping Behavior? A Master's Paper for the M.S. in I.S. degree. <https://doi.org/10.17615/rzt0-y439>
- Fuhr, N. 2008. A probability ranking principle for interactive information retrieval. *Information Retrieval*. 11265–251 (3) .
- Gigerenzer, G. and R. Selten. 2002. *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. Cambridge: MIT press.
- Hantula, D. A., D. D. Brockman, C. L. and Smith. 2008. Online shopping as foraging: The effects of increasing delays on purchasing and patch residence. *IEEE Transactions on Professional Communication* 51 (2): 147–154.
- Hassan, A., X. Shi, N. Craswell, and B. Ramsey. 2013. Beyond clicks: query reformulation as a predictor of search satisfaction. In *Proceedings of the 22nd ACM international conference on Information and Knowledge Management*. 2019–2028. San Francisco, CA, USA.

- Hou, W. and J. Yang. 2010. Combining implicit measures and information foraging theory to improve web search. In *2010 3rd IEEE International Conference on Broadband Network and Multimedia Technology (IC-BNMT)*. IEEE. 112–116. Beijing, China.
- Kantor, P. B. 1987. A model for the stopping behavior of users of online systems. *Journal of the American Society for Information Science* 38 (3): 211–214.
- Katz, M. A. and M. D. Byrne. 2003. Effects of scent and breadth on use of site-specific search on e-commerce Web sites. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 10 (3): 198–220.
- Keen, E. M. 1992. Presenting results of experimental retrieval comparisons. *Information Processing and Management* 28 (4): 491–502.
- Kogut, C. A. 1990. Consumer search behavior and sunk costs. *Journal of Economic Behavior and Organization* 14 (3): 381–392.
- Kraft, D. H. and T. Lee. 1979. Stopping rules and their effect on expected search length. *Information Processing and Management* 15 (1): 47–58.
- Lippman, S. A. and J. J. McCall. 1976. The economics of job search: A survey. *Economic inquiry*. 14 (2): 155–189.
- Lorigo, L., M. Haridasan, H. Brynjarsdóttir, L. Xia, T. Joachims, G. Gay, L. Granka, F. Pellacini, et al. 2008. Eye tracking and online search: Lessons learned and challenges ahead. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59 (7): 1041–1052.
- Mansourian, Y. and N. Ford. 2007. Search persistence and failure on the web: A “bounded rationality” and “satisficing” analysis. *Journal of Documentation*. 63(5): 680–701. DOI: 10.1108/00220410710827754.
- Maxwell, D. 2019. Modelling search and stopping in interactive information retrieval. University of Glasgow. Available: <https://theses.gla.ac.uk/41132/>. (accessed Nov. 15, 2022)
- _____, L. Azzopardi, K. Järvelin, and H. Keskustalo. 2015. Searching and stopping: An analysis of stopping rules and strategies. In *International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings*. Association for Computing Machinery. 313–322. DOI: 10.1145/2806416.2806476.
- Moody, G. D. and D. F. Galletta. 2015. Lost in cyberspace: The impact of information scent and time constraints on stress, performance, and attitudes online. *Journal of Management Information Systems* 32 (1): 192–224.
- Nickles, K. R., S. P. Curley, P. G. and Benson. 1995. *Judgment-based and reasoning-based stopping rules in decision-making under uncertainty*. Working Paper, Wake Forest University.
- Ong, K., K. Järvelin, M. Sanderson, and F. Scholer. 2017. Using information scent to understand mobile and desktop web search behavior. In *Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. 295–304. Shinjuku, Tokyo, Japan.
- Pennington, R. R. and A. S. Kelton. 2016. How much is enough? An investigation of nonprofessional investors information search and stopping rule use. *International Journal of Accounting Information Systems*. 21: 47–62. DOI: 10.1016/j.accinf.2016.04.003.
- Pirolli, P. 2007. *Information foraging theory: adaptive interaction with information*. Cary, NC: Oxford University Press.
- _____, and S. K. Card. 1999. Information Foraging. *Psychological review*. 106: 643–675.
- Pirolli, P., W. Fu, E. Chi, and A. Farahat. 2005. Information scent and web navigation: Theory, models and automated usability evaluation. In *Proc. HCI International*. Las Vegas, NV, USA.
- Pitts, M. G. and G. J. Browne. 2004. Stopping behavior of systems analysts during information requirements elicitation. *Journal of Management Information Systems*. 21 (1): 203–226. DOI: 10.1080/07421222.2004.11045795.

- Pitz, G. F., H. Reinhold, and E. S. Geller. 1969. Strategies of information seeking in deferred decision making. *Organizational Behavior and Human Performance* 4 (1): 1–19.
- Prabha, C., L. S. Connaway, L. Olszewski, L. R. and Jenkins. 2007. What is enough? Satisficing information needs. *Journal of Documentation*. 63 (1):74–89. DOI: 10.1108/00220410710723894.
- Simon, H. A. 1955. A behavioral model of rational choice. *The quarterly journal of economics* 69 (1): 99–118.
- Spetzler, C. S. and C.-A.S. Stael von Holstein. 1975. Exceptional paper- Probability encoding in decision analysis. *Management science* 22 (3): 340–358.
- Stephens, D. W. and J. R. Krebs. 1986. *Foraging theory*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Stigler, G. J. 1961. The economics of information. *Journal of political economy* 69 (3): 213–225.
- Thomas, P., A. Moffat, P. Bailey, and F. Scholer. 2014. Modeling decision points in user search behavior. In *Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium, IliX 2014*. Association for Computing Machinery. 239–242. DOI: 10.1145/2637002.2637032.
- Toms, E. G. and L. Freund. 2009. Predicting stopping behaviour: A preliminary analysis. In *Proceedings of the 32nd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. 750–751. Boston, MA, USA.
- White, A. and N. Harding. 2008. Identifying auditor stopping rules in decision making under uncertainty. In *Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand Conference*. AFAANZ. Sydney, Australia.
- Wiberley Jr, S.E. 1990. User Persistence in Scanning Postings of a Computer-Driven Information System: LCS. *Library and Information Science Research* 12 (4): 341–353.
- Wu, W. C., D. Kelly, and A. Sud. 2014. Using information scent and need for cognition to understand online search behavior. In *SIGIR 2014 - Proceedings of the 37th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. Association for Computing Machinery. 557–566. DOI: 10.1145/2600428.2609626.
- Yang, Y. and Y. Zheng. 2009. A review of information acquisition based on information foraging theory. In *2009 Second International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling*. V. 1. IEEE. 253–255. DOI: 10.1109/KAM.2009.42.
- Yap, C. S., F. N. H. Tiew, A. A. Ngadan, P. L. and Ho. 2020. Information needs and information seeking behaviour of rural dwellers in Sarawak, Malaysia. *Malaysian Journal of Library and Information Science* 25 (2): 77–94. DOI: 10.22452/mjlis.vol25no2.5.
- Zach, L. 2005. When is “enough” enough? Modeling the information-seeking and stopping behavior of senior arts administrators. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 56 (1): 23–35. DOI: 10.1002/asi.20092.

فرشته ایلانی

متولد سال ۱۳۶۷، دارای مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار است. ایشان هم‌اکنون دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد است.

بازیابی اطلاعات، رفتار اطلاع‌یابی و رفتار توقف جست‌وجو از جمله علایق پژوهشی وی است.



محسن نوکاری

متولد سال ۱۳۴۵، دارای مدرک دکتری در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد است. حوزه تعامل انسان-رایانه، موتورهای جست‌وجو، معماری اطلاعات، و علم‌سنجی از جمله علایق پژوهشی وی است.



شعله ارستورپور

دارای مدرک دکتری در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد است. حوزه سازماندهی اطلاعات، سازماندهی دانش، طراحی وب و معماری اطلاعات، بازیابی اطلاعات و هوشمندی رقابتی از جمله علایق پژوهشی وی است.

