

# واکاوی رفتار توقف در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات از منظر نظریه جستجوی اطلاعات

فرشته ایلانی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی

دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد؛ ایران

محسن نوکاری\*

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استاد

دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد؛ ایران

شعله ارسطوپور

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار

دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد؛ ایران

دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۹ | بدیش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷ | مقاله برای اصلاح به مدت ۱۲ روز نزد پدیدآوران بوده است

نشریه علمی (رتبه بین‌المللی)  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS، LISTA و ISC  
http://jipm.irandoc.ac.ir  
دوره XX | شماره X | صص XX-XX  
۱۳XX X

نوع مقاله: پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

درون متن:

(ایلانی، نوکاری‌زی، و ارسطوپور، زودآیند)

در فهرست منابع:

ایلانی، فرشته؛ نوکاری‌زی، محسن؛ ارسطوپور، شعله. زودآیند. واکاوی رفتار توقف در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات از منظر نظریه جستجوی اطلاعات. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. ...

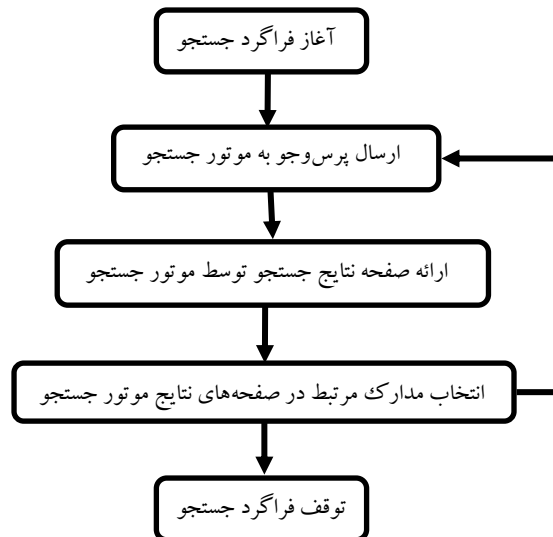
**چکیده:** این مطالعه نقاط توقف جستجو و قواعد توقف به کاررفته در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات را با تکیه بر مفاهیم نظریه جستجوی اطلاعات تحلیل می‌کند. روش پژوهش مطالعه توصیفی-تحلیلی است. منابع بدون محدودیت زمانی از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف گردآوری شدند (قبل از آگوست ۲۰۲۲). یافته‌ها نشان می‌دهد از منظر نظریه جستجوی اطلاعات، جستجوگر در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات با هر بار ارسال پرس‌وجو وارد یک عرصه اطلاعاتی می‌شود و با ارزیابی ربط و عدم ربط اطلاعات (قاعده توقف رایجه‌محور) و زمان گذرانده شده در درون و بین عرصه‌ها (قاعده توقف عرصه‌محور) تصمیم به ماندن و یا ترک عرصه اطلاعاتی می‌کند. جستجوگر 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 جستجو ادامه دارد و به اتمام نرسیده است. در نهایت جستجوگر با ارزیابی کفایت اطلاعات (قواعد رژیم‌محور) در صورت کسب اطلاعات کافی جلسه جستجوی خود را خاتمه می‌دهد و در نقطه مانا متوقف می‌شود. این پژوهش با مطالعه رفتار توقف جستجو به درک پژوهشگران از قواعد توقف مختلف در نقاط توقف مقطعی و مانا یاری می‌رساند. پیامد انجام چنین پژوهش‌هایی در طراحی مدل‌های رفتار جستجوی اطلاعات کاربرد دارد.

کلیدواژه ها: رفتار توقف، قاعده توقف، نقطه توقف، نظریه جستجوی اطلاعات، فراگرد جستجوی برخط اطلاعات

\*پدیدآور رابط [mnowkarizi@um.ac.ir](mailto:mnowkarizi@um.ac.ir)

## ۱. مقدمه

افراد برای دستیابی به اهداف خود نیازمند اطلاعات هستند. وب یکی از مهم ترین منابع اطلاعاتی در دسترس برای پاسخ به نیازهای اطلاعاتی است. به طوری که جستجو در آن به بخشی از فعالیت های روزانه افراد تبدیل شده است (Yap et al. 2020). جستجوی اطلاعات یک فعالیت اساسی به منظور حل مسئله، تصمیم سازی و تصمیم گیری است (Browne, Pitts, and Wetherbe 2007). در حین جستجوی برخط، جستجوگر ابتدا مشخص می کند که کدام پرس و جوها را به موتور جستجو ارسال کرده و موتور جستجو با ارائه صفحه نتایج جستجو به پرسش جستجوگر پاسخ می دهد. جستجوگر ممکن است اطلاعات کافی را در صفحه نخست و یا صفحه های بعدی نتایج موتور جستجو پیدا کند و تصمیم بگیرد جستجوی خود را خاتمه دهد، یا ممکن است نیاز به ارسال پرس و جوهای اضافی و تکرار این فراگرد داشته باشد (Wu, Kelly, and Sud 2014) (شکل ۱). بنابراین تعیین اینکه جستجوگر در چه نقاطی و به چه علتی تصمیم به توقف جستجو می گیرد، کار پیچیده ای است.



شکل ۱. مدل مفهومی (ساده انگارانه) فراگرد جستجوی برخط اطلاعات

واکاوی مدل‌های رفتار اطلاع‌یابی حکایت از آن دارد که پژوهشگران بر مراحل و فعالیت‌های مختلف اطلاع‌یابی جستجوگر از آغاز تا خاتمه جستجو تمرکز کرده‌اند (Mansourian and Ford 2007). اما به نقاط تصمیم‌گیری جستجوگر در توقف جستجوی 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 آن را مورد توجه قرار داد، این است که جستجوگران در محیط برخط در چه نقاطی توقف می‌کنند و از چه قواعد توقفی استفاده می‌کنند؟

برخی مدل‌های نظری مانند نظریه جستجوگری اطلاعات (Pirulli and Card 1999)، نظریه اصل رتبه‌بندی احتمالاتی تعاملی (Fuhr 2008) و نظریه اقتصاد جستجو (Azzopardi 2011) بر پایه ریاضی تعریف شده است و امکان توصیف چگونگی و چرایی رفتار جستجوگر را می‌دهد. این نظریه‌ها فراگرد جستجو را به صورت مجموعه‌ای فعالیت‌های سود و هزینه تعریف می‌کنند (Azzopardi and Zuccon 2015). یکی از این مدل‌ها، نظریه جستجوگری اطلاعات است. نظریه جستجوگری اطلاعات در علوم شناختی، علوم رایانه‌ای و جامعه‌شناسی کتابداری و اطلاع‌رسانی بسیار مورد توجه است و اندیشه‌های آن تأثیر زیادی بر این محافل گذاشته است (Yang and Zheng 2009). در نظریه جستجوگری اطلاعات، فرض بر این است جستجوگر 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، جستجوگر تلاش می‌کند سود خود را در واحد زمان به حداکثر برساند. در نظریه جستجوگری اطلاعات (Pirolli and Card 1999) روش جستجوی افراد برای دستیابی به اطلاعات با استفاده از اندیشه‌های برآمده از نظریه جستجوگری بهینه<sup>۱</sup> (Stephens and Krebs 1986) ارائه می‌شود و یک روش دیداری و صوری برای توصیف و پیش‌بینی رفتار جستجوگر می‌کند (Pirolli and Card 1999; Azzopardi and Zuccon 2015). در این نظریه به روشی اصولی، تحلیل وظایف اطلاع‌یابی تشریح می‌شود (Cepulis and Niu 2018). از این رو می‌توان گفت نظریه جستجوگری اطلاعات با رفتار جستجوی برخط اشتراکات زیادی دارد. در این نظریه، جستجوگر اطلاعات، همانند حیوانات، در حال تصمیم‌گیری درباره این است که کدام مسیر اطلاعاتی را دنبال کند (رایحه اطلاعات<sup>۲</sup>)؟ چه اطلاعاتی را انتخاب کند (رژیم اطلاعات<sup>۳</sup>)؟ چه زمانی منبع اطلاعاتی موجود را رها کرده و به منبع دیگری رجوع کند (عرصه اطلاعات<sup>۴</sup>)؟ و در چه مرحله‌ای جستجوی اطلاعات را متوقف کند؟ (Pirolli and Card 1999; Pirolli 2007).

پژوهش‌های اندکی در حوزه رفتار توقف جستجو انجام شده است و از میان آن‌ها فقط تعداد انگشت‌شماری اشاره کوتاهی به نقاط توقف جستجو و قواعدی که جستجوگر به منظور توقف به کار می‌برد، داشته‌اند. برخی از پژوهش‌ها (Thomas et al. 2014; Maxwell et al. 2015) به نقاط توقف جستجو تأکید داشته‌اند، برخی (Nickles, Curley, and Benson 1995; Browne, Pitts, and Wetherbe 2005) به قواعد در توقف مانا و برخی (Cooper 1973; Kraft and Lee 1979; Maxwell 2019) به قواعد در توقف مقطعی توجه کرده‌اند. با وجود این پژوهش‌های جامع که رفتار توقف جستجو شامل نقاط توقف و قواعد به کاررفته را توصیف کند، مشاهده نشد. از این رو بررسی رفتار توقف جستجو به منظور تحلیل عمیق‌تر فراگرد جستجوی اطلاعات یک الزام به‌شمار می‌رود و اهمیت بسیاری دارد. بنابراین این پژوهش از مفاهیم نظریه جستجوگری اطلاعات برای توصیف رفتار توقف جستجو استفاده می‌کند و یک مدل مفهومی از نقاط توقف جستجو و قواعد احتمالی به کاررفته در آن نقاط را ارائه می‌دهد. این پژوهش تلاش می‌کند به این پرسش پاسخ دهد: نقاط توقف و قواعد توقف احتمالی به کاررفته در فراگرد جستجوی برخط از منظر نظریه جستجوگری اطلاعات چگونه است؟ به عبارت دیگر، پژوهش حاضر به دنبال برداشتن گامی در جهت درک رفتار توقف جستجو است، تا علاوه بر تثبیت بنیان‌های نظری در حوزه رفتار توقف جستجو،

۱. Optimal Foraging Theory

۲. Information Scent

۳. Information diet

۴. Information patch

پاسخی برای مسئله مطرح شده ارائه نماید. از این رو، در این پژوهش نخست مفاهیم نظریه جستجوی اطلاعات و پس از آن رفتار توقف در فراگرد جستجوی برخط تعریف می‌شود. سپس، رفتار توقف جستجو از دل مفاهیم نظریه جستجوی اطلاعات استخراج و تحلیل می‌شود و یک مدل مفهومی از نقاط توقف جستجو و قواعد احتمالی به کاررفته در آن نقاط پدید می‌آید. این مدل تصویر جامع‌تری از رفتار توقف جستجوی اطلاعات ارائه می‌دهد.

## ۲. روش‌شناسی

این پژوهش با هدف توسعه دانش در حوزه رفتار توقف جستجو 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 چستی و چگونه بودن موضوع است و می‌خواهد بدانند 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 علاوه 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 تکیه گاه استدلالی محکمی دارد. این تکیه گاه از طریق جستجو 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 جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی استنادی (قبل از آگوست ۲۰۲۲) با موضوع واکاوی رفتار توقف جستجو از منظر نظریه جستجوی اطلاعات به‌دست آمدند. عبارت کلیدی مورد استفاده در جستجوها ("stopping rule" OR "stopping behavior") ("information seek" OR "information search") ("information foraging theory") جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus (in title) WOS (in Topic) و Google Scholar انجام شد. رکوردهای بازبایی شده شامل ۴ رکورد از پایگاه داده Scopus، ۱۸ رکورد از پایگاه داده WOS و ۱۳۹۱ رکورد از موتور جستجوی Google Scholar بود. در مجموع، ۱۴۱۳ رکورد از سه پایگاه استنادی و ۶ رکورد از منابع دیگر بازبایی 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. در نهایت ۴۴ مقاله به عنوان واجد شرایط ارزیابی

شدند. سپس، پس از مطالعه مقاله‌ها، رفتار توقف جستجو از دیدگاه نظریه جستجوگری اطلاعات بررسی و بر پایه آن طبقه‌بندی‌ای از قواعد توقف جستجو ارائه شد. در نهایت با تحلیل یافته‌ها، مدل مفهومی از نقاط توقف جستجو و قواعد توقف احتمالی به کاررفته در آن نقاط با تأکید بر مفاهیم نظریه جستجوگری اطلاعات ارائه شد.

### ۳. مفاهیم نظریه جستجوگری اطلاعات

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

#### ۱.۳. عرصه اطلاعات

عرصه اطلاعات، محیط یا منبعی است که جستجوگر در آن به واکاوی اطلاعات می‌پردازد. عرصه اطلاعات را می‌توان یک پایگاه اطلاعاتی، وبگاه، کتاب و مانند آن در نظر گرفت. هنگامی که جستجوگر در یک عرصه جستجو می‌کند، به این پرسش پاسخ می‌دهد: آیا باید به جستجوگری در این عرصه ادامه داد یا این عرصه را به منظور یابش سایر عرصه‌ها رها کرد؟ هدف از عرصه اطلاعات، پیش‌بینی مدت زمانی است که جستجوگر باید قبل از رها کردن عرصه فعلی و یابش عرصه جدید در عرصه فعلی باقی بماند. فراگرد جستجوی 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 جستجوگر بستگی دارد. جستجوگر 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 جستجوگر برای یابش عرصه می‌گذارد و زمان درون عرصه، مدت زمانی است که در عرصه صرف می‌شود و جستجوگر محتویات عرصه را برای ارزیابی سود بررسی می‌کند.

### ۲.۳. رایحه اطلاعات

رایحه اطلاعات، درکی ناقص و ذهنی از ارزش، هزینه یا مسیر دسترسی به منابع اطلاعاتی است که از نشانه‌هایی مانند پیوندهای وب یا نمادهای تصویری<sup>۱</sup> منابع اطلاعاتی به دست می‌آید (Chi, Pirolli, and Pitkow 2000). در رایحه اطلاعات، جستجوگر 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، جستجوگر ممکن است کم‌وبیش به راه خود ادامه دهد و در صورتی که رایحه‌ای وجود نداشته باشد، جستجوگر یک گام تصادفی برمی‌دارد (Pirolli and Card 1999; Pirolli et al. 2005).

### ۳.۳. رژیم اطلاعات

پرسشی که در رژیم اطلاعات مطرح است این است: در عرصه‌های اطلاعات، جستجوگر 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 جستجوگر بیش از حد تخصصی است، جستجوی محدودی را انجام می‌دهد و اگر جستجوگر بیش از حد عمومی است، در این صورت او اطلاعات بی‌سود زیادی را دنبال می‌کند (Pirolli 2007). بنابراین انتخاب یک رژیم بهینه برای جستجوگر بسیار مهم است. جستجوگر تلاش می‌کند تا مدارکی را انتخاب کند که با صرف هزینه کم‌تر، اطلاعات به دست آمده از آن مدرک سودمندتر باشد.

### ۴. مفاهیم رفتار توقف در فراگرد جستجوی اطلاعات

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

رفتار توقف، بخش مهمی از فراگرد جستجوی اطلاعات است و هدف آن درک معیارهایی است که جستجوگر در اتمام جستجو به کار می‌برد (Dostert 2010). رفتار توقف<sup>۲</sup> به معنای خاتمه دادن جستجوی اطلاعات از سوی جستجوگر است. پژوهش‌های رفتار توقف در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ با هدف بهینه‌سازی رفتار تصمیم‌گیری شکل گرفت (Berryman 2006).

---

1. icons  
2. stopping

نقاط توقف، نقاطی هستند که در آن جستجوگر تصمیم به توقف فراگرد جستجوی اطلاعات می‌گیرد. واژه‌هایی مانند رفتار توقف، خاتمه<sup>۱</sup> جستجو، صبر<sup>۲</sup> جستجوگر و ماندگاری<sup>۳</sup> جستجوگر برای توصیف نقطه پایان جستجو به کار می‌رود (Wu et al. 2014). افزون بر این جستجوگر قبل از نقطه خاتمه جستجو، ممکن است در نقاط دیگری از فراگرد جستجو، جستجوی خود را متوقف کرده و دوباره آن را ادامه دهد. مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد دو نقطه توقف متمایز در فراگرد جستجوی برخط مشهود است (Thomas et al. 2014).

(۱) توقف مقطعی (پرس و جو): نقطه‌ای است که جستجوگر پرس و جوی فعلی را متوقف و پرس و جوی دیگری را از سر شروع می‌کند. در این نقطه جستجوگر مدارک بازیابی شده در صفحه نتایج موتور جستجو را تا عمق خاصی مسیریابی می‌کند و سپس در آن عمق تصمیم به رها سازی پرس و جو می‌گیرد. ما این نقطه را توقف مقطعی می‌نامیم، زیرا پس از توقف در این نقطه جستجوگر با ارسال پرس و جوی دیگری جلسه جستجو را ادامه می‌دهد.

(۲) توقف مانا (جلسه): نقطه‌ای است که جستجوگر جلسه جستجوی خود را به طور کامل متوقف می‌کند. این نقطه توقف به عنوان اتمام جلسه جستجو در نظر گرفته می‌شود. از آنجایی که در این نقطه جستجوگر وظیفه جستجوی خود را انجام داده است، برخی پژوهش‌ها این نقطه را توقف وظیفه می‌نامند. ما این نقطه را توقف مانا می‌نامیم، زیرا در این نقطه جستجوگر به کفایت<sup>۴</sup> اطلاعات می‌رسد و جستجوی خود را به اتمام می‌رساند. قاعده توقف، ساز و کار<sup>۵</sup> یا فراگرد تصمیم‌گیری است که به موجب آن جستجوگر مجموعه شواهد را نهایی و جستجوی اطلاعات را متوقف می‌کند (Gigerenzer and Selten 2002). بنابراین «قاعده توقف» روش مکاشفه‌ای به منظور سنجش کفایت اطلاعات و خاتمه کسب اطلاعات (Nickles et al. 1995) یا راهکنشی<sup>۶</sup> برای توقف<sup>۷</sup> فعالیت (Davis et al. n.d.) است.

بین قواعد توقف به کاررفته در مراحل مختلف تصمیم‌تمايز وجود دارد (Browne and Pitts 2004). برخی از قواعد توقف در خاتمه فراگرد کسب اطلاعات و ارزیابی کفایت اطلاعات به کار می‌رود. این دسته از قواعد توقف با هدف گردآوری اطلاعات در فراگرد جستجو استفاده می‌شود.

- 
1. termination
  2. patience
  3. persistence
  4. sufficient
  5. mechanism
  6. tactic
  7. cease

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 جستجوی اطلاعات، یعنی گردآوری اطلاعات و ارزیابی جستجوگر از کفایت اطلاعات است.

#### ۵. رفتار توقف در فراگرد جستجوی اطلاعات از منظر مفاهیم نظریه جستجوی اطلاعات

یکی از نظریه‌هایی که می‌توان به کمک آن رفتار توقف جستجو را توصیف کرد، نظریه جستجوی اطلاعات (Pirolli and Card 1999) است. بر پایه این نظریه جستجوگر پس از مدتی تصمیم می‌گیرد جستجو 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 جستجوی خود را خاتمه می‌دهد. در این بخش رفتار توقف جستجو از منظر مفاهیم نظریه جستجوی اطلاعات در پژوهش‌ها توصیف می‌شود.

#### ۱.۵. رفتار توقف از منظر عرصه اطلاعات

عرصه اطلاعات، به مسئله تخصیص زمان در درون و بین عرصه‌ها توجه دارد. بر پایه این مدل، جستجوگر زمان را به روشی به فعالیت‌های جستجو بین عرصه‌ها (انتخاب عرصه) و فعالیت‌های جستجو درون عرصه‌ها (کسب اطلاعات) اختصاص می‌دهد که میزان کسب اطلاعات ارزشمند (سود) در هر واحد زمان (هزینه) بهینه شود (Pirolli and Card 1999). یعنی جستجوگر 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 جستجوگر برای توقف جستجو اهمیت دارد. برای نمونه «زاک» مشاهده کرد مدیران ارشد هنر<sup>۱</sup> در شناسایی و کسب اطلاعات در انجام وظایف مدیریتی به‌طور معمول اطلاع‌جویی خود را آگاهانه یا ناآگاهانه تا زمانی که به سطح دلخواه راحتی<sup>۲</sup> می‌رسیدند، ادامه می‌دادند (Zach 2005). «بريمن» در مطالعه‌ای با رویکردی مشابه «زاک» به این نتیجه رسید که زمان در تصمیم‌گیری برای توقف جستجوی اطلاعات مهم است (Berryman 2006). افزون بر این «پرابا» و همکاران بازگو کردند در هنگام انجام وظایف آموزشی و پژوهشی معیار کمی محدودیت زمانی در درک تصمیم

---

1. senior arts administrators  
2. arbitrary level of comfort

کاربران دانشگاهی در توقف جستجوی اطلاعات تأثیرگذار بود (Prabha et al. 2007). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت زمان یک قاعده مهم در توقف جستجوی اطلاعات است. پژوهشگران دیگری مانند «مودی و گالتا» (Moody and Galletta 2015)، «کرشنزی» و همکاران (Crescenzi et al. 2021) و «مکسول» (Maxwell 2019) توضیح دادند جستجوگر پس از گذشت مدت زمانی از فراگرد جستجو، تصمیم به توقف می‌گرفت. این قاعده زمان‌محور نامیده می‌شود یعنی مدت زمان فعالیت در درون و بین عرصه بر توقف جستجو تأثیرگذار است.

در برخی از پژوهش‌ها افزون بر زمان صرف‌شده در عرصه‌ها (هزینه) به ارزش اطلاعات کسب شده 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 عبارت دیگر، افراد تا وقتی به جستجوی اطلاعات می‌پردازند که ارزش نهایی<sup>۱</sup> اطلاعات اضافی برابر با هزینه نهایی دستیابی به اطلاعات باشد (Stigler 1961). به‌طور مشابه نظریه سودمندی<sup>۲</sup> «کوپر» حاکی از آن بود در نقطه‌ای که تلاش کاربر برای جستجوی اطلاعات جدید (زمان) از مقدار بهره<sup>۳</sup> اطلاعات جدید فراتر رود، کاربر جستجوی مدارک جدید را متوقف می‌کند (Cooper 1976). هدف این مطالعه‌ها، کسب بیشینه سود در واحد زمان است.

برای نمونه «هانتولا، بروک من و اسمیت» در واکاوی رفتار برخط دانشجویان دریافتند جستجوگران، به کمترین تأخیر در کسب اطلاعات توجه داشتند، و با افزایش تأخیر در دریافت اطلاعات، زمان ماندن و مصرف اطلاعات به شکل هذلولی<sup>۴</sup> کاهش داشت (Hantula, Brockman, and Smith 2008). بنابراین جستجوگران به تأخیر حساس بودند و تأخیر بر زمان ماندن در یک عرصه و کسب اطلاعات تأثیرگذار بود. به عبارت دیگر جستجوگر با این مسئله مواجه بود که آیا با توجه به زمان گذرانده در عرصه اطلاعات و اطلاعات کسب شده، به جستجو در این عرصه ادامه دهد یا جستجو را متوقف و به دنبال عرصه اطلاعات دیگری باشد. به‌طور مشابه «داسترت و کلی» نتیجه گرفتند آزمودنی‌ها با توجه به درک خود از زمان سپری شده از تعداد مدارک کسب شده، احساس کفایت داشتند (Dostert and Kelly 2009). بنابراین جستجوگر بر پایه سود به‌دست آمده در طول زمان تصمیم به توقف جستجو می‌گیرد. این قاعده ربط-زمان‌محور نامیده می‌شود یعنی

- 
1. marginal value
  2. utility theory
  3. benefit
  4. hyperbolic

جستجوگر تلاش می‌کند ارزش اطلاعات به دست آمده (ربط مدارک) را نسبت به هزینه گردآوری آن (زمان گذرانده) بیشینه کند.

بنابراین مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد عامل زمان و نیز ربط-زمان دو قاعده مهم در تعیین نقطه توقف جستجو (رهاسازی عرصه فعلی و ورود به عرصه دیگر) هستند. یعنی جستجوگر 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 جستجوگر با تکیه بر آن مسیر خود را برای رسیدن به هدف طی می‌کند. جستجوگر با استفاده از اطلاعات ذهنی و ناقص کسب شده از نشانه‌های محیطی صفحه نتایج موتور جستجو، تصمیم به ماندن در عرصه و بررسی دقیق تر آن و یا رهاسازی آن می‌کند (Pirolli 2007).

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<sup>۱</sup> جستجوگر پس از مواجهه با تعداد مشخصی از مدارک غیر مرتبط و در قاعده توقف رضایت<sup>۲</sup>، پس از مواجهه با تعداد مشخصی از مدارک مرتبط متوقف می‌شود (Cooper 1973). به طور مشابه «کرافت و لی» سه قاعده توقف احتمالی شامل قاعده اقناع<sup>۳</sup> (مشابه قاعده رضایت)، قاعده وازدگی<sup>۴</sup> (مشابه قاعده ناامیدی)، و قاعده ترکیب<sup>۵</sup> را پیشنهاد کردند (Kraft and Lee 1979). این قواعد بر مفهوم رایحه اطلاعات استوار هستند. افزون بر این تحلیل الگوی رفتار جستجوی اطلاعات جستجوگران با استفاده از فایل ثبت رخداد نشان‌دهنده توجه به مفهوم رایحه اطلاعات به مثابه قاعده‌ای در توقف جستجوی اطلاعات بود.

برای نمونه «کارد» و همکاران با بررسی رفتار جستجوی اطلاعات برخط دانشجویان دانشگاه

1. frustration
2. satisfaction
3. satiation
4. disgust
5. combination

استنفورد<sup>۱</sup> نتیجه گرفتند جستجوگر 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 جستجوگر برای توقف جستجو تأثیرگذار بود (Card et al. 2001). «کاتز و بیرنه» با استفاده از مفهوم رایحه اطلاعات نشان دادند صفحه نتایج جستجو با رایحه اطلاعات زیاد موجب تعامل بیش‌تر جستجوگر (عملکرد مرور) و صفحه نتایج جستجو با رایحه اطلاعات کم موجب تدوین دوباره پرس‌وجو (عملکرد جستجو) در وب‌گاه می‌شد (Katz and Byrne 2003).

برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد تصمیم جستجوگر برای توقف مقطعی به علت وجود مدارک نامرتب (رایحه اطلاعات کم) در جستجوی اطلاعات است. «ویبرلی» اعتقاد داشت نتایج نامرتب نشان می‌دهد جستجو خارج از مسیر است و می‌تواند جستجوگران را دلسرد<sup>۲</sup> کند (Wiberley Jr 1990). برای نمونه «لوریگو» و همکاران با واکاوی مسیرهای پویای دانشجویان در انجام وظایف جستجو به این نتیجه رسیدند اگر رایحه اطلاعات کم بود و هیچ‌یک از این نتایج مرتبط نبود (قاعده ناامیدی)، جستجوگر نتایج بیش‌تری را بررسی نمی‌کرد (Lorigo et al. 2008). بنابراین، جستجوگر بر پایه ربط نتایج نخست، تصمیم به توقف مقطعی می‌گرفت. همچنین «آزوپاردی» و همکاران مشاهده کردند وقتی نظام موفق به بازیابی اقلام مرتبط در ده نتیجه برتر نمی‌شد و نشانه‌های محیطی در عرصه رایحه کمی داشتند، جستجوگر مدارک کمتری را بررسی می‌کرد (Azzopardi et al. 2011; Azzopardi, Kelly, and Brennan 2013). تحلیل داده‌های پرس‌وجوهای ارسال شده به یک موتور جستجوی تجاری (در یک هفته در اواسط سال ۲۰۱۱) نیز حاکی از آن بود که تدوین دوباره پرس‌وجو شاخصی برای تعیین دشواری وظیفه جستجو و شکست در انجام وظیفه است (Hassan et al. 2013). یعنی جستجوگر به علت ناامیدی از رایحه مدارک بازیابی شده تصمیم به ترک عرصه و ورود به عرصه دیگر می‌گرفت. شبیه‌سازی انجام شده توسط «مکسول» و همکاران با هدف شناسایی منطبق‌ترین قاعده توقف با رفتار توقف واقعی نشان داد راهبردهای توقف مبتنی بر قاعده ناامیدی بهترین عملکرد را داشتند و نزدیک‌ترین برآورد را به رفتار جستجوگر واقعی ارائه دادند (Maxwell et al. 2015). بنابراین تعداد مدارک نامرتب بازیابی شده، یک معیار مهم در توقف پرس‌وجوی فعلی و ارسال پرس‌وجوهای دیگر است و بر قاعده ناامیدی (وازدگی) کوپر دلالت دارد.

برخی از پژوهش‌ها به تعداد مدارک مرتبط (رایحه اطلاعات زیاد) و تصمیم جستجوگر به

---

1. Stanford  
2. discourage

توقف مقطعی اشاره کرده‌اند. «کانتور» در پژوهش خود گزارش داد هرچه قدر جستجوگر باور داشته باشد که در یافتن یک سند رضایت‌بخش موفق خواهد بود، مدارک نامرتب متوالی بیش‌تری را تحمل می‌کند (Kantor 1987). پژوهش «کین» نیز حاکی از آن بود که احتمال استخراج مدارک مرتبط بیشتر بر ماندگاری<sup>۱</sup> جستجوگر در صفحه نتایج جستجو تأثیر می‌گذارد (Keen 1992). برای نمونه «وو» و همکاران اعتقاد داشتند هنگامی که در نخستین صفحه نتایج موتور جستجو، رایحه اطلاعات زیاد بود، شرکت‌کنندگان عمق بیش‌تری از نتایج جستجو را مشاهده و مدارک بیش‌تری را بررسی می‌کردند. همچنین وقتی نتایج مرتبط کم‌تری وجود داشت یا وقتی نتایج مرتبط در رتبه‌های پایین‌تر نمایش داده می‌شد، شرکت‌کنندگان با احتمال بیش‌تری پرس‌وجو را رها می‌کردند (Wu et al. 2014). تکرار آزمایش «وو» و همکاران در محیط‌های میزکار و تلفن همراه یافته‌های مشابهی را نشان داد (Ong et al. 2017). بنابراین تعداد مدارک مرتبط بازبایی شده، یک معیار مهم در توقف پرس‌وجوی فعلی و ارسال پرس‌وجوهای دیگر است و بر قاعده رضایت (اقتناع) کوپر دلالت دارد.

بنابراین مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد عامل ربط و عدم ربط مدارک دو قاعده مهم در تعیین نقطه توقف جستجو (رها سازی عرصه فعلی و ورود به عرصه دیگر) هستند. یعنی اگر نشانه‌های به‌کاررفته در عرصه اطلاعات موجب یک رایحه رضایت‌بخش شود (قاعده توقف رضایت)، جستجوگر پس از مشاهده مدارک مرتبط زمان بیش‌تری را در عرصه باقی می‌ماند و اگر نشانه‌ها ناامیدکننده شود (قاعده توقف ناامیدی)، جستجوگر پس از مشاهده مدارک نامرتب عرصه را رها می‌کند. در نهایت جستجوگر 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 به‌هم‌پیوسته است که ارزش درک شده‌ای برای جستجوگر دارد و جستجوگر این مجموعه اطلاعات را دنبال می‌کند و بقیه را نادیده می‌گیرد (Pirolli 2007). برخی از مطالعه‌ها مانند «نیکلز» و همکاران (Nickles et al. 1995) و «براون، پیتس و ورتبه» (Browne et al. 2005) رفتار توقف را بر پایه مفهوم بسنده‌خواهی «سایمون» (Simon 1955) بررسی کرده‌اند و بر مبنای آن، تعدادی قواعد توقف ارائه شده است. در بسنده‌خواهی وقتی راه حلی پیدا شود که در همه ابعاد «به‌اندازه کافی مناسب» باشد، جستجو متوقف می‌شود. در این نقطه

---

1. persistence

فراگرد کسب اطلاعات خاتمه می‌یابد و جستجو به اتمام می‌رسد. یعنی جستجوگر بررسی می‌کند آیا رژیم اطلاعات به اندازه کافی مناسب را کسب کرده است یا خیر. این قواعد توقف در کسب رژیم اطلاعات جستجوگر نقش دارند.

نخستین بار، «نیکلز» و همکاران با واکاوی رفتار خاتمه جستجوی اطلاعات دانشجویان از شدت مدیریت کسب و کار در بافت وظیفه پیش‌بینی فروش خانه و وظیفه پیش‌بینی نرخ سود، پنج قاعده توقف شناختی را در تعیین کفایت اطلاعات (کسب رژیم اطلاعات) شنا سایی کردند. این قواعد عبارت از قاعده فهرست ذهنی<sup>۱</sup> (تحقق سیاهه‌ای از اقلام در جستجوی اطلاعات قبل از توقف)، قاعده آستانه کفایت اندازه<sup>۲</sup> (کسب مقدار اطلاعات تا رسیدن به سطح آستانه از پیش تعیین شده)، قاعده آستانه اختلاف<sup>۳</sup> (پیدا نکردن اطلاعات جدید برای آموختن)، قاعده ثبات باز نمایانه<sup>۴</sup> (تغییر نکردن مدل ذهنی از اطلاعات) و قاعده ثبات حسی<sup>۵</sup> (تثبیت نتیجه‌گیری از برهان‌ها)<sup>۶</sup> بودند (Nickles et al. 1995). آن‌ها اعتقاد داشتند جستجوگران، 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<sup>۷</sup> (توقف جستجوی اطلاعات بر پایه یک معیار خاص) را مطرح کردند (Browne et al. 2005). قواعد معرفی شده، مجموعه قواعد توقفی هستند که جستجوگر بر پایه آن‌ها، تصمیم به گردآوری رژیم اطلاعات خود و اتمام جستجو می‌گیرد. سایر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بر استفاده از این قواعد توقف در بافت‌های مختلف تأکید داشته‌اند. (Browne et al. 2005).

در همین راستا «براون» و همکاران نشان دادند در بافت خرید برخط شرکت کنندگان از قواعد توقف فهرست ذهنی و معیار واحد بیش از سه قاعده دیگر استفاده می‌کردند (Browne et al. 2005). به‌طور مشابه «بوزداین-چامیوا، براون و دوریو» بازگو کردند 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 جستجوگر 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

1. Mental List
2. Magnitude Threshold
3. Difference Threshold
4. Representational Stability
5. Propositional Stability
6. arguments
7. Single Criterion

قاعده استاندارد مطلق<sup>۱</sup> (توقف پس از کسب مقدار مشخصی از اطلاعات و یا توقف پس از تحقق فهرست از پیش تعیین شده اطلاعات)، قاعده آستانه اختلاف و قاعده معیار واحد را هنگام تصمیم‌گیری برای خرید سهام تحلیل کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند سرمایه‌گذاران با تجربه‌تر قاعده توقف استاندارد مطلق را به کار می‌برند و رژیم اطلاعاتی بیش‌تر و دقیق‌تری را گردآوری می‌کردند (Pennington and Kelton 2016). بنابراین رژیم اطلاعات جستجوگر هنگام استفاده از قاعده استاندارد مطلق، عمومی‌تر است و جنبه‌های بیش‌تری از اطلاعات را شامل می‌شود.

«پیتس و براون» دریافتند 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 با کمیت و با کیفیت 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 افراد در وظایف ساختاریافته<sup>۲</sup> و تجزیه‌گرا<sup>۳</sup>، از قاعده فهرست ذهنی و قاعده معیار واحد بیش‌تر از قواعد دیگر در گردآوری رژیم اطلاعات استفاده می‌کردند. همچنین در وظایف ساختاریافته<sup>۴</sup> و کل‌گرا<sup>۵</sup>، قاعده آستانه کفایت اندازه و قاعده ثبات بازنمایانه بیش‌تر از قواعد دیگر کاربرد داشت (Browne et al. 2007). افزون بر این، «بريمن» گزارش داد 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 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 در وظایف با پیچیدگی زیاد که امکان تجزیه وظیفه به اجزای آن وجود ندارد جستجوگر

1. Absolute Standard
2. well structured
3. decomposition
4. poorly structured
5. holistic

بیش تر به دنبال درک مفهوم و گردش‌آوری مقداری اطلاعات 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 به علت تجزیه و وظیفه به اجزای آن قاعده‌های معیار واحد و فهرست ذهنی که به ترتیب یک یا چند بُعد از ویژگی‌های وظیفه را در نظر می‌گیرد، بیش تر از سایر قواعد در کسب رژیم اطلاعات کاربرد دارد.

مطالعه پژوهش‌ها نشان می‌دهد حرفه‌مندان مختلف بر پایه تجربه‌های خود و با توجه به خصیصه‌های وظیفه جستجو، قواعد توقف مختلفی را به‌منظور کسب رژیم اطلاعات محدود و یا متوسط به کار می‌برند. رژیم اطلاعات جستجوگر می‌تواند عمومی و یا تخصصی باشد و استفاده از قواعد توقف رژیم‌محور مختلف در شرایط مختلف موجب گردش‌آوری اطلاعات بیشتر و یا کم‌تری می‌شود. افزون بر این در شرایط خاص، یک قاعده توقف رژیم‌محور ممکن است بر دیگری برتری داشته باشد. قواعد «نیکلز» و همکاران (Nickles et al. 1995) و «براون» و همکاران (Browne et al. 2005) از قواعد مهم در تعیین نقطه توقف جستجو (خاتمه کسب اطلاعات) هستند و بیش تر پژوهش‌ها به استفاده از این قواعد توقف در تعیین کفایت رژیم اطلاعات تأکید داشته‌اند. بنابراین وقتی جستجوگر به هدف رسید و رژیم اطلاعات کافی را گردش‌آوری کرد، جلسه جستجو را خاتمه می‌دهد و تصمیم به توقف مانا می‌گیرد.

## ۶. طبقه‌بندی قواعد توقف در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات

بر پایه آنچه پیش تر 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 جستجو از منظر نظریه جستجوگری اطلاعات به تفصیل پرداخته می‌شود. این قواعد توقف را می‌توان بر پایه پژوهش‌های انجام شده در سه دسته قواعد توقف عرصه‌محور، رایحه‌محور و رژیم‌محور تقسیم‌بندی کرد:

### ۱,۶. قواعد توقف عرصه‌محور

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

(۱) قاعده زمان‌محور: جستجوگر پس از گذشت مدت زمان خاصی از آغاز فراگرد جستجو در درون و بین عرصه‌ها، جستجو را متوقف می‌کند (Maxwell 2019). برای نمونه، توقف

جستجو پس از گذشت ۱۲۰ ثانیه از فراگرد جستجو.

(۲) قاعده ربط-زمان محور: جستجوگر در صورت گذشت مدت زمان مشخصی از رضایت و یا ناامیدی از ربط مدارک، با هدف پیشینه سازی سود (مدارک مرتبط) و کمینه سازی هزینه (زمان) جستجو را متوقف می کند (Maxwell 2019). بر پایه این قاعده جستجوگر از ترکیب زمان و ربط مدارک به مثابه معیاری برای توقف جستجو استفاده می کند. برای نمونه، توقف جستجو پس از گذشت ۶۰ ثانیه از آخرین مدرک مرتبط.

#### ۲.۶. قواعد توقف رایحه محور

مطالعه پژوهش ها نشان می دهد برخی قواعد بر ربط مدارک (تعداد مدارک مرتبط و غیر مرتبط) توجه دارند. از منظر نظریه جستجوگری اطلاعات این قواعد رایحه محور نامیده می شود و شامل موارد زیر است:

- (۱) رضایت (افتاع): میزان رضایت جستجوگر در مواجهه با ربط مدارک تعریف می شود (Simon 1955; Cooper 1973). برای نمونه، توقف جستجو پس از مواجهه با ۱۰ مدرک مرتبط.
- (۲) ناامیدی (وازدگی): میزان تاب آوری<sup>۱</sup> جستجوگر در مواجهه با عدم ربط مدارک تعریف می شود (Simon 1955; Cooper 1973). برای نمونه، توقف جستجو پس از مواجهه با ۴ مدرک غیر مرتبط.

#### ۳.۶. قواعد توقف رژیم محور

مطالعه پژوهش ها نشان می دهد برخی قواعد به کفایت گردآوری اطلاعات توجه دارند. از منظر نظریه جستجوگری اطلاعات این قواعد رژیم محور نامیده می شود و شامل موارد زیر است:

- (۱) آستانه اختلاف: جستجوگر با این باور که با بررسی مدارک بیش تر چیز جدیدی نمی آموزد، جستجو را متوقف می کند (Nickles et al. 1995). او هنگام گردآوری اطلاعات، ارزش نهایی جدیدترین قطعه<sup>۲</sup> اطلاعات به دست آمده را ارزیابی می کند. ارزیابی تجمعی پس از کسب هر قطعه اطلاعات اضافی انجام می شود. سپس، مقایسه ای بین ارزیابی تجمعی قبل و بعد از جدیدترین قطعه اطلاعات به دست آمده صورت می گیرد.

---

1. tolerance  
2. piece

هنگامی که اختلاف بین دو ارزیابی کم‌تر از مقدار آستانه از پیش تعیین شده بود، جستجوگر فراگرد کسب اطلاعات را متوقف می‌کند (Browne and Pitts 2004). برای نمونه، جستجو درباره علت‌های تصادفات رانندگی و توقف جستجو پس از شناسایی همه عوامل و پیدا نکردن علل جدید دیگر.

(۲) آستانه کفایت اندازه: باور جستجوگر به مقدار اطلاعات کسب شده تعریف می‌شود. در قاعده آستانه کفایت اندازه قبل از اینکه جستجوگر گردآوری اطلاعات را متوقف کند، میزان باور او در مورد کفایت شواهد باید به آستانه یا سطح از پیش تعیین شده برسد (Nickles et al. 1995). برای نمونه، جستجو در حوزه موضوعی علم‌سنجی و توقف جستجو پس از پیدا کردن مقدار کافی اطلاعات در آن حوزه.

(۳) معیار واحد: از یک معیار واحد که معمولاً مهم‌ترین معیار از نظر جستجوگر است، در توقف جستجو استفاده می‌شود. جستجوگر پس از آنکه اطلاعات کافی در مورد معیار مذکور را به دست آورد، بررسی مدارک را متوقف می‌کند (Browne et al. 2005). برای نمونه، جستجو درباره انتخاب دانشگاه به منظور تحصیل و توقف جستجو پس از کسب اطلاع درباره رتبه دانشگاه‌ها.

(۴) ثبات بازنمایانه: انطباق مدل ذهنی یا بازنمون جستجوگر از وضعیت مسئله است (Nickles et al. 1995). وقتی بازنمون ذهنی جستجوگر از مسئله بسط نیابد، کسب اطلاعات دیگر را متوقف می‌کند. برای نمونه، جستجو درباره دستور پخت غذا و توقف جستجو پس از درک و یادگیری دستور پخت.

(۵) ثبات حسی: مشابه قاعده ثبات بازنمایانه است. در این حالت جستجوگر ممکن است با کسب اطلاعات، محتاطانه نتیجه‌گیری کند. همچنان که جستجوگر برهان‌هایی را می‌سازد، در برخی نقاط ممکن است نتیجه‌گیری وی به ثبات برسد. بر پایه این قاعده ماهیت تغییرناپذیر نتیجه‌گیری جستجوگر باعث توقف او می‌شود (Nickles et al. 1995). برای نمونه، جستجو درباره تشخیص بیماری توسط پزشک معالج با مشاهده آزمایش‌های بیمار و توقف جستجو پس از نتیجه‌گیری درباره روش درمان.

(۶) فهرست ذهنی: جستجوگر 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 (Nickles et al. 1995). هنگامی که جستجوگر استدلال می‌کند همه اقلام موجود در فهرست تأیید شده است، کسب اطلاعات متوقف می‌شود (Browne and Pitts 2004). برای نمونه، جستجو درباره خرید رایانه و توقف جستجو 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

در برخی از پژوهش‌ها مانند پژوهش «باسکا یا، کسکوستالو و یارولین» (Baskaya, Keskustalo, and Järvelin 2013) «توماس» و همکاران (Thomas et al. 2014) و «مکسول» (Maxwell 2019) مدل مفهومی از نقاط توقف در طول فراگرد جستجو ترسیم شده است. تمایز این واکاوی با آن‌ها در این است که در اینجا تلاش شده است تا با استفاده از مفاهیم نظریه جستجویی اطلاعات، نقاط توقف و قواعد به کاررفته در آن نقاط تحلیل شود.

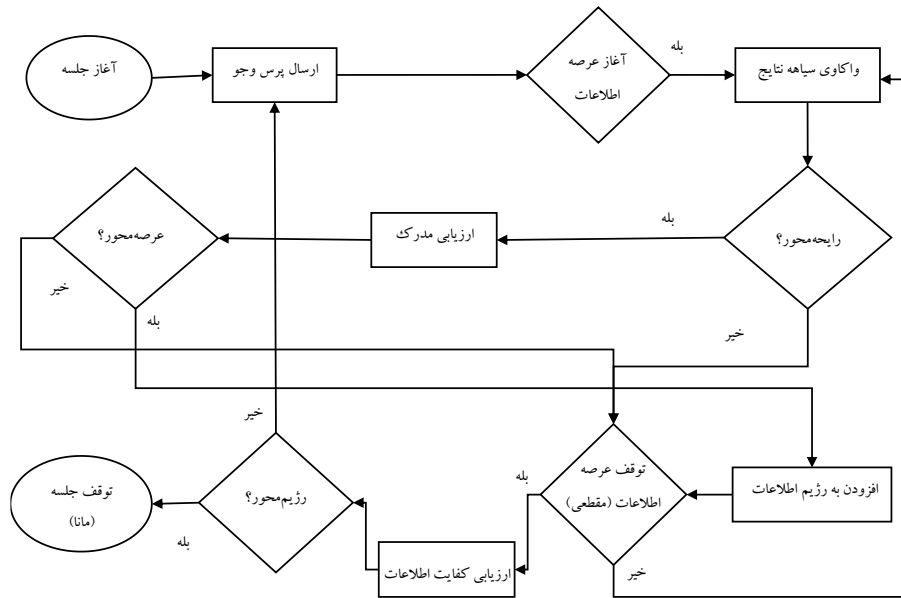
یکی از مدل‌های نظری که امکان توصیف رفتار جستجو را می‌دهد نظریه جستجویی اطلاعات است (Pirolli and Card 1999). نظریه جستجویی اطلاعات حکایت از آن دارد که جستجوگر به طور مداوم هزینه و سود بالقوه کسب اطلاعات را به منظور توقف و یا ادامه جستجو می‌سنجد (Toms and Freund 2009). در این بخش مدل مفهومی فراگرد جستجویی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

همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است در این مدل جستجوگر پرس و جویی را بر مبنای نیاز اطلاعاتی خود تدوین می‌کند (آغاز جلسه). با ارسال پرس و جو به نظام بازیابی اطلاعات، سیاهه نتایج به جستجوگر ارائه می‌شود و به عبارتی جستجوگر وارد یک عرصه اطلاعات می‌شود (آغاز عرصه). جستجوگر می‌تواند با واکاوی سطحی نشانه‌های اطلاعاتی به کاررفته در آن عرصه از جمله خلاصه‌های نتایج، عنوان، نشانی وب هر مدرک و مانند آن، تصمیم به ماندن و یا رها کردن عرصه اطلاعات بگیرد (رایحه محور). اگر رایحه اطلاعات کم باشد، جستجوگر عرصه اطلاعات را ترک می‌کند. در این حالت جستجوگر با مدارک نامرتبب زیادی مواجه می‌شود و جستجوی خود را در عرصه اطلاعات متوقف می‌کند. به عبارت دقیق‌تر جستجوگر از قاعده توقف ناامیدی به منظور تعیین نقطه توقف جستجو و ترک عرصه اطلاعاتی استفاده می‌کند (نقطه توقف مقطعی). اما چنانچه رایحه اطلاعات زیاد باشد، جستجوگر در عرصه باقی می‌ماند و به جستجویی ادامه می‌دهد. تصمیم به ماندن در عرصه اطلاعات به این معنا خواهد بود که این عرصه از دید جستجوگر رضایت بخش است. در این حالت جستجوگر با مدارک مرتبط زیادی مواجه می‌شود و پس از احساس رضایت، جستجو در عرصه اطلاعات را متوقف می‌کند. به عبارت دقیق‌تر جستجوگر از قاعده

توقف رضایت به منظور تعیین نقطه توقف جستجو و ترک عرصه اطلاعات استفاده می کند (نقطه توقف مقطعی). بنابراین در یک عرصه اطلاعات وقتی رایحه اطلاعات زیاد باشد و نتایج مرتبط زیادی وجود داشته باشد، جستجوگر در آن عرصه باقی می ماند و به جستجو ادامه می دهد تا اقیان شود و عرصه را ترک کند. اما اگر رایحه اطلاعات کم باشد و نتایج نامرتبط زیادی وجود داشته باشد، جستجوگر ناامید می شود و تمایل دارد تا عرصه را رها کند.

زمان درون عرصه، به زمان سپری شده در عرصه، با هدف بررسی مدارک آن عرصه یعنی پردازش و ارزیابی مدارک گفته می شود (عرصه محور). جستجوگر ممکن است بدون توجه به ربط مدارک پس از گذشت مدت زمان مشخصی جستجوی خود را در عرصه متوقف کند. در این حالت جستجوگر از قاعده زمان محور به منظور ترک عرصه اطلاعات استفاده می کند (نقطه توقف مقطعی). در یک عرصه اطلاعات، هر زمان جستجوگر احساس کند یک مدرک مرتبط است آن را انتخاب و نشانه گذاری می کند و به بیان دیگر به رژیم اطلاعات خود می افزاید. این فراگرد ادامه می یابد تا زمانی که جستجوگر به این نتیجه برسد که این عرصه اطلاعات ارزش ماندن ندارد و به بیان دیگر با ماندن در این عرصه و بررسی مدارک بیش تر زمان خود را هدر می دهد یعنی هزینه ماندن در عرصه افزایش و سودمندی عرصه کاهش می یابد و از این رو آن عرصه را رها می کند. در این حالت جستجوگر از قاعده ربط-زمان محور استفاده کرده است (نقطه توقف مقطعی). بنابراین نقاط توقف مقطعی، نقاطی هستند که جستجوگر تصمیم می گیرد بر پایه یکی از قواعد توقف رایحه محور و یا عرصه محور، واکاوی عرصه اطلاعات فعلی خود را متوقف کند. با خروج از یک عرصه جستجوگر می تواند پرس و جوی دیگری را تدوین کرده و وارد عرصه اطلاعات جدیدی شود.

ارسال پرس و جو به منزله گذار بین عرصه ها است و می تواند زمان بر باشد. این زمان، زمان بین عرصه نامیده می شود. جستجوگر در حین فراگرد جستجو و رفتن از یک عرصه به عرصه دیگر، رژیم اطلاعات خود را بررسی و میزان سودمندی کلی فراگرد جستجو را تحلیل می کند. یعنی برآورد می کند آیا اطلاعات کافی را کسب کرده است یا خیر (رژیم محور). جستجوگر برای سنجش کفایت رژیم اطلاعات خود از قواعد توقف رژیم محور استفاده می کند. اگر رژیم اطلاعاتی او به حد کفایت نرسیده باشد، با ارسال پرس و جو وارد یک عرصه اطلاعات می شود. این فراگرد تا زمانی که جستجوگر به نتیجه مطلوب دست یابد تداوم دارد. در نهایت جستجوگر با برآورده شدن نیاز اطلاعاتی و احساس کفایت از اطلاعات، بر پایه یکی از قواعد توقف کیفی، فراگرد جستجو را خاتمه می دهد (نقطه توقف مانا).



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

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

#### ۸. نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش‌های زیادی در مورد واکاوی رفتار جستجوی برخط انجام شده است اما بر پایه بررسی پژوهشگران پژوهش‌های اندکی درباره درک رفتار جستجو در نقاط توقف و قواعد به کاررفته در آن نقاط وجود دارد. به همین علت این پژوهش، رفتار توقف در فراگرد جستجوی برخط اطلاعات را با تأکید بر نقاط و قواعد توقف جستجو از منظر نظریه جستجوی 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 جستجو از منظر نظریه جستجوگری اطلاعات، نقاط توقف جستجو و قواعد توقف به کاررفته در آن نقاط توصیف گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد بر بنیاد نظریه جستجوگری اطلاعات، جستجوگر در فراگرد جستجو در نقاط مختلفی توقف می‌کند و قواعد توقف متفاوتی را به کار می‌برد. در نقاطی که جستجوگر 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 رایحه محور) و زمان درون و بین عرصه‌ها (قواعد عرصه محور) توصیف کرد. افزون بر این در نقطه‌ای که جستجوگر به هدف خود (کفایت اطلاعات) رسیده است و فراگرد جستجو را به اتمام می‌رساند، توقف مانا انجام می‌شود. توقف در این نقاط را می‌توان با استفاده از ارزیابی کفایت اطلاعات (قواعد رژیم محور) توضیح داد. این پژوهش با ارائه مدل مفهومی بر پایه نظریه جستجوگری اطلاعات، نقاط توقف در فراگرد جستجو را نمایان و قواعدی را که جستجوگر برای توقف در این نقاط به کار می‌برد، توصیف می‌کند. بنابراین می‌توان گفت این پژوهش درک بهتر و واقع‌بینانه‌تری از رفتار توقف جستجو ارائه می‌دهد. با وجود این رفتار جستجو فراگردی پیچیده است و تعامل‌های مختلفی در حین فراگرد جستجو رخ می‌دهد که می‌تواند بر توقف جستجو تأثیرگذار باشد. در این مدل مفهومی تعاملات پیچیده‌ای که در حین جستجو رخ می‌دهد، نادیده گرفته شده است. از این رو نیاز است تا پژوهش‌های بیشتری به منظور موشکافی رفتار توقف جستجو انجام شود.

شکاف بین پژوهش‌های نظری و عملی در این حوزه ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر به منظور کاهش این شکاف و رسیدن به رفتار توقف بهینه را باز نمود می‌کند. این پژوهش با توصیف نقاط و قواعد توقف در درون نظریه جستجوگری اطلاعات، به دنبال پیوند بین رفتار توقف جستجو در نظر و عمل بوده است و امید است 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 جستجو حاصل شود. پیامد انجام چنین پژوهش‌هایی در طراحی مدل‌های رفتار جستجوی اطلاعات کاربرد دارد

## فهرست منابع

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

- Altiero, E.C., and Baudot, L. 2019. When enough is enough: The use of stopping rules in auditor determinations of evidence sufficiency. Available at SSRN 3341726.
- 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.
- Azzopardi, L. and Zuccon, G. 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., Järvelin, K., Kamps, J., and Smucker, M.D. 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., Kelly, D., and Brennan, K. 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.
- Baskaya, F., Keskustalo, H., and Järvelin, K. 2013. Modeling behavioral factors in interactive information retrieval. In *Proceedings of the 22nd ACM international conference on Information and Knowledge Management*. 2297–2302.
- 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].
- Bouzdine-Chameeva, T., Browne, G.J., and Durrieu, F. 2006. *Stopping Rules in Information Search In Online Wine Purchasing Decisions*. Working paper. CEREBEM.
- Browne, G.J. and Pitts, M.G. 2004. Stopping rule use during information search in design problems. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 95(2):208–224.
- Browne, G.J., Pitts, M.G., and Wetherbe, J.C. 2005. Stopping rule use during web-based search. In *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE. 271b–271b.
- Browne, G.J., Pitts, M.G., and Wetherbe, J.C. 2007. Cognitive Stopping Rules for Terminating Information Search in Online Tasks. *Source: MIS Quarterly*. 31(1):89–104.
- Bussemeyer, J.R. and Rapoport, A. 1988. Psychological models of deferred decision making. *Journal of Mathematical Psychology*. 32(2):91–134.
- Card, S.K., Pirolli, P., Van Der Wege, M., Morrison, J.B., Reeder, R.W., Schraedley, P.K., and Boshart, J. 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.
- Cepulis, D. and Niu, N. 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.
- Chi, E.H., Pirolli, P., and Pitkow, J. 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.
- 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.
- Cooper, W.S. 1976. The paradoxical role of unexamined documents in the evaluation of retrieval effectiveness. *Information Processing and Management*. 12(6):367–375.
- Crescenzi, A., Capra, R., Choi, B., and Li, Y. 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.
- Davis, F., Riedl, R., vom Brocke, J., and Léger, P.-M. n.d. Gmunden Retreat on NeuroIS 2011.

- 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.
- Fuhr, N. 2008. A probability ranking principle for interactive information retrieval. *Information Retrieval*. 11(3):251–265.
- Gigerenzer, G. and Selten, R. 2002. *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. MIT press.
- Hantula, D.A., Brockman, D.D., and Smith, C.L. 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., Shi, X., Craswell, N., and Ramsey, B. 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.
- Hou, W. and Yang, J. 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.
- 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 Byrne, M.D. 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 Lee, T. 1979. Stopping rules and their effect on expected search length. *Information Processing and Management*. 15(1):47–58.
- Lippman, S.A. and McCall, J.J. 1976. The economics of job search: A survey. *Economic inquiry*. 14(2):155–189.
- Lorigo, L., Haridasan, M., Brynjarsdóttir, H., Xia, L., Joachims, T., Gay, G., Granka, L., Pellacini, F., 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 Ford, N. 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/>.
- Maxwell, D., Azzopardi, L., Järvelin, K., and Keskustalo, H. 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 Galletta, D.F. 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., Curley, S.P. and Benson, P.G. 1995. *Judgment-based and reasoning-based stopping rules in decision-making under uncertainty*. Working Paper, Wake Forest University.
- Ong, K., Järvelin, K., Sanderson, M., and Scholer, F. 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.
- Pennington, R.R. and Kelton, A.S. 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*. Oxford University Press.

- Pirolli, P. and Card, S.K. 1999. Information Foraging. *Psychological review*. (106):643–675.
- Pirolli, P., Fu, W., Chi, E., and Farahat, A. 2005. Information scent and web navigation: Theory, models and automated usability evaluation. In *Proc. HCI International*.
- Pitts, M.G. and Browne, G.J. 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., Reinhold, H., and Geller, E.S. 1969. Strategies of information seeking in deferred decision making. *Organizational Behavior and Human Performance*. 4(1):1–19.
- Prabha, C., Connaway, L.S., Olszewski, L., and Jenkins, L.R. 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 Stael von Holstein, C.-A.S. 1975. Exceptional paper—Probability encoding in decision analysis. *Management science*. 22(3):340–358.
- Stephens, D.W. and Krebs, J.R. 1986. *Foraging theory*. Princeton University Press.
- Stigler, G.J. 1961. The economics of information. *Journal of political economy*. 69(3):213–225.
- Thomas, P., Moffat, A., Bailey, P., and Scholer, F. 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 Freund, L. 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.
- White, A. and Harding, N. 2008. Identifying auditor stopping rules in decision making under uncertainty. In *Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand Conference*. AFAANZ.
- 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., Kelly, D., and Sud, A. 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 Zheng, Y. 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., Tiew, F.N.H., Ngadan, A.A., and Ho, P.L. 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.

## 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](mailto: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](mailto: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](mailto:arastoopoor@um.ac.ir)

**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



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 جستجو از جمله علایق پژوهشی وی است.



محسن نوکریزی: 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 جستجو، معماری اطلاعات، و علم‌سنجی از جمله علایق پژوهشی وی است.



شعله ارسطورپور: دارای مدرک دکتری در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم اکنون 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.