

مدل ذهنی در پژوهش‌های رفتار اطلاع‌جویی: پژوهشی در متون

مهديه ميرزاييگي*

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۸

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش، شناسایی مهم‌ترین عواملی است که بر مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند رفتار اطلاع‌جویی تأثیر گذارند.

روش: این پژوهش از حیث هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی (غیرآزمایشی) با رویکرد اسنادی است. جامعه این پژوهش شامل آن دسته از تولیدات علمی است که در بستر رفتار اطلاع‌جویی، نقش یا تأثیر متغیر مدل ذهنی را مورد بحث قرار داده‌اند. یافته‌ها: نتایج حاصل از بررسی تولیدات علمی نشان داد که عوامل متعددی بر ساخت مدل‌های ذهنی در فرآیند اطلاع‌جویی تأثیر گذارند که می‌توان آنها را در دو گروه تفاوت‌های فردی و عوامل محیطی دسته‌بندی کرد. همچنین یافته‌ها نشان داد که مدل ذهنی در کاربران کم تجربه هنگام جست‌وجو و در فرآیندهای حل مسئله پیچیده، بر فرآیند اطلاع‌جویی تأثیر دارد. علاوه بر این روش‌های متداول استخراج مدل‌های ذهنی افراد شامل مصاحبه، مشاهده، ترسیم، بلنداندیشی و "تکنیک فهرست شبکه‌ای" هستند.

ارزش / اصالت: بررسی عوامل شناختی مؤثر بر رفتار اطلاع‌جویی - از جمله مدل‌های ذهنی - در کنار سایر عوامل تأثیر گذار، به فهم عمیق‌تر و چرایی بسیاری از رفتارهای جست‌وجوی کاربران در حین تعامل با نظام بازیابی کمک می‌کند. بنابراین، می‌توان از نتایج این پژوهش برای بهبود نظام‌های بازیابی اطلاعات استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: رفتار اطلاع‌جویی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، مدل ذهنی.

مقدمه

قبل از ورود به بحث اصلی، شاید بهتر باشد نگاهی تاریخی به شکل‌گیری مفهوم مدل ذهنی داشته باشیم و برخی از مهم‌ترین تعریف‌های ارائه‌شده را از نظر بگذرانیم. واژه مدل ذهنی بار در سال ۱۹۴۳ توسط کریک^۲ در کتابی با عنوان "ماهیت تفسیر"^۳ به کار رفت. وی معتقد بود که انسان برای فهم وقایع بیرونی، آنها را به مدل‌های ذهنی ترجمه می‌کند (نقل در جانسون - لرد^۴، ۲۰۰۵).

در سال ۱۹۸۳ دو کتاب با عنوان "مدل‌های ذهنی" منتشر شد. موضوع اصلی این کتاب‌ها مدل ذهنی بود، اما نویسندگان آنها درباره رابطه مدل ذهنی با ساختارهای شناختی، دیدگاه‌های متفاوتی داشتند (ویلسون و رادرفورد^۵، ۱۹۸۹). در یکی^۶ از آنها فرض شده بود که افراد از مدل ذهنی برای پی بردن به روابط میان پدیده‌ها استفاده می‌کنند (جانسون - لرد، ۱۹۸۳ نقل در ساواژه^۷، ۲۰۰۱) و در دیگری^۸ مدل ذهنی، بازنمایی ذهنی افراد در تعامل با یک ابزار فیزیکی را نشان می‌دهد (جنتنر و استیون^۹، ۱۹۸۳ نقل در ساواژه، ۲۰۰۱).

نرمن^{۱۰} در سال ۱۹۸۴ مفهوم مدل ذهنی را از حوزه روان‌شناسی اخذ و به حوزه تعاملات انسان - رایانه وارد کرد. از نظر وی مدل ذهنی در حوزه جدید نشان‌دهنده تصور کاربران از نظامی بود که با آن در تعامل بودند (استاگر و نرسیو^{۱۱}، ۱۹۹۳).

مشابه تعریف نرمن، السون و فین^{۱۲} (۱۹۹۳) نیز مدل ذهنی را "دانشی که کاربر درباره چگونگی عملکرد نظام، بخش‌های مختلف آن، فرآیندها، تعاملات اجزا و تأثیرگذاری آنها بر یکدیگر دارد" توصیف کردند.

همچنین میچل و دودنی^{۱۳} (۱۹۹۸) مدل ذهنی را "مدل‌هایی از نظام (یا از جهان) که افراد برای تسهیل تعاملات با محیط، اشخاص دیگر و فناوری در ذهن خود می‌سازند" تعریف کردند. وستبروک^{۱۴} (۲۰۰۶) دیدگاه شناختی را مد نظر قرار داد و معتقد بود که "مدل ذهنی ساختارهای شناختی درونی است که اشخاص، صراحتاً یا ضمناً می‌سازند تا یک حوزه موضوعی، یک شیء، یک فعالیت یا یک حادثه را به تصویر بکشند". در این معنا مدل‌های ذهنی چارچوب‌های مفهومی هستند که اشخاص بر اساس تجربیات و دانش خود شکل می‌دهند و به آنها اجازه می‌دهد تا نتایج یک عمل را پیش‌بینی کنند و به فهم و تفسیری از محیط پیرامون خود برسند.

با نگاهی به تعریف‌های گفته شده این گونه استنباط می‌شود که پیرامون مفهوم مدل ذهنی وحدت نظر وجود ندارد و به‌سختی می‌توان به تعریف واحدی از این مفهوم رسید. شاید یکی از دلایل آن، همان‌گونه که ترنر^{۱۵} (۲۰۰۹) و ساواژه (۲۰۰۱) هم اذعان می‌کنند، ماهیت میان‌رشته‌ای این مفهوم است؛ چرا که محققان علوم مختلف مانند روان‌شناسی، تعامل انسان با رایانه، علوم اطلاع‌رسانی و غیره

به تناسب بافت حاکم بر حوزه مطالعاتی خویشتن، برداشت متفاوتی از این مفهوم داشته‌اند. دلیل دیگر به این امر بازمی‌گردد که نویسندگان حوزه‌های مختلف از اصطلاحات متفاوتی چون مدل مفهومی^{۱۶}، مدل کاربر^{۱۷} و غیره برای این مفهوم استفاده کرده‌اند^{۱۸}.

پیشینه مطالعات مربوط به مدل‌های ذهنی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

به نظر می‌رسد مطالعه مدل‌های ذهنی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی سابقه طولانی نداشته باشد. با بررسی‌هایی که پژوهشگر انجام داد، اولین کار پژوهشی جدی در این حوزه متعلق به بورگمن^{۱۹} است که در سال ۱۹۸۴ انجام شده است؛ اما همان‌گونه که خود او اذعان می‌دارد، به دلیل کمبود تجربیات در این حوزه پژوهشی، این مطالعه در استخراج مدل‌های ذهنی موفق نبوده است (بورگمن، ۱۹۸۴). از آن زمان به بعد، در حوزه‌های مختلف علم اطلاعات و دانش‌شناسی و اغلب با همکاری محققان رشته‌های روان‌شناسی، علوم رایانه و مدیریت، تحقیقات متعددی انجام شده است. بهبود جنبه‌های شناختی رابط کاربر، طراحی و ارزیابی نظام‌های بازیابی اطلاعات و رفتارهای اطلاع‌جویی، سه حوزه از علم اطلاعات هستند که بیشترین تحقیقات مدل‌های ذهنی در آنها انجام شده است. استفاده از مدل ذهنی با هدف بهبود جنبه‌های شناختی رابط کاربر با هدف طراحی بهتر رابط‌های نظام، از جنبه‌هایی است که با پیشگامی نورمن^{۲۰} (۱۹۸۸) مورد توجه متخصصان علوم شناختی، علوم رایانه و علم اطلاعات قرار گرفت، در این دسته از تحقیقات تلاش شد تا عناصری از رابط کاربر را کشف کنند که با مدل ذهنی کاربران سازگاری بیشتری داشتند.

طراحی و ارزیابی نظام‌ها بستر دیگری محسوب می‌شود که کاربرد مدل ذهنی در آن از دیرباز مورد توجه بوده است. در این تحقیقات تلاش می‌شد تا از طریق شناخت مدل ذهنی کاربران، که انعکاسی از علایق و ویژگی‌های آنان بود، به طراحان نظام‌های بازیابی کمک کنند تا نظام‌هایی طراحی کنند که به‌جای هماهنگ کردن رفتارهای کاربران با نظام، در پی سازگار کردن نسبی نظام متناسب با رفتارهای کاربران باشند. از طرفی، آگاهی از ضعف‌های مدل ذهنی کاربران به طراحان نظام کمک می‌کند تا مدل‌هایی طراحی کنند که خطاهای انسانی را به حداقل برسانند.

از دیگر بخش‌هایی که به‌طور خاص برای محققان علم اطلاعات بسیار جذاب بود، حوزه رفتارهای اطلاع‌جویی بود. در این بستر، مفهوم مدل ذهنی، به‌ویژه برای توضیح علل رویکردهای متفاوت کاربران در اطلاع‌جویی و انتخاب راهکار جست‌وجو، بسیار مورد توجه قرار گرفت (زانگ^{۲۱}، ۱۹۹۸؛ اسلون^{۲۲}، ۲۰۰۲). در این دسته از تحقیقات فرض بر این بود که کلید فهم بسیاری از رفتارهای کاربران در گرو مطالعه عوامل فردی تأثیرگذار بر آنهاست. در بین تفاوت‌های فردی، تفاوت‌های شناختی - به‌ویژه در

دو دهه اخیر - بسیار مورد توجه پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی قرار گرفته است. آنان با بهره‌گیری از دانش حوزه روان‌شناسی و به‌ویژه روان‌شناسی شناختی، پژوهش‌هایی انجام داده‌اند که به افزایش فهم ما از فرآیندهای شناختی رفتارهای کاربران در هنگام تعامل و ارزیابی نظام‌های بازیابی اطلاعات کمک شایانی می‌کند. یکی از تفاوت‌های فردی که انتظار می‌رود بر رفتارهای اطلاعاتی افراد یا مؤلفه‌هایی از این رفتار اثرگذار باشد، مدل ذهنی است. انتظار می‌رود با شناخت این متغیر از طریق بررسی نتایج پژوهش‌های مختلف، بتوان زمینه انجام پژوهش‌های بیشتر در این حوزه و در نتیجه درک درست آن را فراهم کرد. با این دیدگاه، پژوهش حاضر بر روی پژوهش‌های حوزه رفتار اطلاع‌جویی از علم اطلاعات و دانش‌شناسی متمرکز می‌شود.

هدف پژوهش

هدف از این پژوهش بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه مدل‌های ذهنی در رفتارهای اطلاع‌جویی است. اهداف فرعی این پژوهش عبارتند از:

- شناسایی عوامل تأثیرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی؛
- شناخت تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتار اطلاع‌جویی کاربران؛
- شناسایی مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند اطلاع‌جویی و
- تعیین انواع تکنیک‌های استخراج مدل‌های ذهنی.

پرسش‌های پژوهش

- بر مبنای مطالعه متون، این پژوهش تلاش دارد تا به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:
- چه عواملی بر ساخت مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند اطلاع‌جویی تأثیر می‌گذارد؟
 - تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتارهای اطلاع‌جویی چگونه است؟
 - ویژگی‌های مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند اطلاع‌جویی کدامند؟
 - تکنیک‌های غالب استخراج مدل‌های ذهنی در حوزه رفتارهای اطلاع‌جویی کدامند؟
 - نقش مدل‌های ذهنی در کدام زمینه موضوعی رفتار اطلاع‌جویی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است؟

روش پژوهش و جامعه آماری

این پژوهش از حیث هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی (غیرآزمایشی) با رویکرد اسنادی است. جامعه این پژوهش شامل آن دسته از تولیدات علمی

است که در بستر رفتار اطلاع‌جویی، نقش یا تأثیر متغیر مدل ذهنی را مورد بحث قرار داده‌اند. پس از جست‌وجوهای مفصل در پایگاه‌های اطلاعاتی انگلیسی زبان مانند پروکوست^{۲۳}، اشپرینگر^{۲۴}، الزویر^{۲۵}، امرالد^{۲۶}، ابسکو^{۲۷} و لیستا^{۲۸}، لیزا^{۲۹} و موتور جست‌وجوی گوگل، ۶۶ پژوهش مرتبط با رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی استخراج شد که پس از بررسی عنوان و چکیده، ۲۷ پژوهش که مرتبط با حوزه رفتارهای اطلاع‌جویی بود، به‌عنوان جامعه آماری پژوهش انتخاب شد. شایان ذکر است که برای جست‌وجو از ترکیب کلیدواژه‌های مختلفی چون مدل ذهنی^{۳۰}، رفتار اطلاع‌جویی^{۳۱}، رفتار اطلاع‌یابی^{۳۲}، رفتار اطلاعاتی^{۳۳} و علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی^{۳۴} استفاده شد. تولیدات بازیابی شده از حیث هدف، جامعه، محل انجام، روش پژوهش، شیوه گردآوری داده‌ها، یافته‌های کلیدی و بحث و نظر برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

عوامل تأثیرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی

نتایج حاصل از پژوهش‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که عوامل متعددی بر ساخت مدل‌های ذهنی در فرآیند اطلاع‌یابی تأثیر دارند. این عوامل را می‌توان در موارد زیر مقوله‌بندی کرد:

تفاوت‌های فردی: یک دسته از این عوامل را می‌توان در قالب تفاوت‌های فردی دسته‌بندی کرد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عواملی مانند وضعیت آموزشی و حرفه‌ای افراد، زمینه دانشگاهی، تجربه کار با رایانه، مهارت‌ها و تجربیات گذشته فرد و جنسیت بر ساخت و تکامل مدل‌های ذهنی اثرگذار هستند. زانگ (۱۹۹۸) در پژوهشی با هدف بررسی تأثیرات چهار ویژگی کاربران بر مدل‌های ذهنی و عملکرد جست‌وجوی آنها در هنگام کار با نظام، متوجه شد که وضعیت آموزشی و حرفه‌ای افراد، زمینه دانشگاهی و تجربه کار با رایانه بر مدل‌های ذهنی افراد از نظام بازیابی تأثیر می‌گذارد. همچنین تحقیق لی^{۳۵} (۲۰۰۷) که با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی ۱۶ دانشجوی دکتری انجام شد، نشان داد که مدل ذهنی محیط وب و موتور جست‌وجوی گوگل در دانشجویان دکتری مرد در مقایسه با زنان، همگونی بیشتری با یکدیگر دارد. وی اشاره می‌کند که برای بررسی تأثیر نقش جنسیت بر مدل ذهنی افراد در رفتارهای اطلاع‌جویی آنان نیاز به پژوهش‌های بیشتری وجود دارد تا بتوان با اطمینان بیشتری در مورد تأثیر احتمالی جنسیت بر مدل‌های ذهنی افراد نتیجه‌گیری کرد. در این پژوهش همچنین مشخص شد که بین سبک شناختی - به‌عنوان یک ویژگی شناختی فردی - با رتبه "سطح تکامل مدل ذهنی"^{۳۶} همبستگی وجود دارد. همچنین نتایج پژوهش ساکسون^{۳۷} (۱۹۹۷) پیرامون شکل‌گیری مدل‌های ذهنی، تکامل و تغییر آن در محیط‌های یادگیری

نشان داد که مهارت‌ها و دانش گذشته فرد بر توسعه مدل ذهنی وی تأثیر گذارند. جدول ۱ اطلاعات تکمیلی در مورد پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون تأثیر عوامل فردی بر مدل‌های ذهنی کاربران ارائه می‌کند.

جدول ۱. پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون تأثیر عوامل تأثیرگذار بر مدل‌های ذهنی کاربران به تفکیک نویسندگان، هدف، جامعه، روش و یافته‌های کلیدی

نویسندگان (سال انتشار)	هدف	جامعه / محیط پژوهش	روش / شیوه گردآوری داده‌ها	یافته‌های کلیدی
بورگمن (۱۹۸۴)	مقایسه تفاوت عملکرد بین افراد آموزش دیده از طریق مدل مفهومی نسبت به افرادی که آموزش ندیده‌اند	دانشجویان کارشناسی / نرم افزار کتابخانه‌ای	کمی و کیفی / مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- آموزش مبتنی بر مدل مفهومی سبب بهبود کارایی در وظایف پیچیده می‌شود -- آموزش به تکامل مدل ذهنی منجر می‌شود
ساکسون (۱۹۹۷)	بررسی شکل‌گیری مدل ذهنی، تکامل و تغییر آن در محیط یادگیری طبیعی	۵۱ دانش آموز / دایره‌المعارف چاپی و الکترونیک و کلاس درس	کمی و کیفی / مصاحبه ساخت‌یافته، مشاهده، ترسیم و پرسشنامه/مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- وظیفه، نظام، بازخورد و مهارت‌ها و دانش گذشته بر توسعه مدل ذهنی تأثیر دارند
زانگ (۱۹۹۸)	بررسی تأثیرات چهار ویژگی کاربران بر مدل‌های ذهنی و عملکرد جست‌وجو در هنگام کار با نظام	۶۴ نفر در ۴ گروه کتابداران، دانشجویان تحصیلات تکمیلی، دانشجویان کارشناسی و دانش‌آموزان	کمی و کیفی / RGT، مصاحبه و پرسشنامه / مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- وضعیت آموزشی و حرفه‌ای، تجربه و سابقه دانشگاهی بر مدل‌های ذهنی تأثیر دارد
ساوازه (۲۰۰۱)	بررسی عوامل اثرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی و نقش مدل‌های ذهنی در رضایت کاربران	۴۸ دانشجوی کارشناسی/موتور جست‌وجو	کمی و کیفی / پرسشنامه، مصاحبه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- تنزل مدل‌های ذهنی به واسطه عدم بازخورد نظام
موراماتسو و دیگران (۲۰۰۱)	بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو	۱۴ نفر / موتور جست‌وجو	کیفی / مصاحبه	-- مدل ذهنی تکامل یافته‌تر افرادى که بازخورد نظام را برای تغییر راهبرد یک پرسش مبهم دریافت می‌کنند
لی (۲۰۰۷)	بررسی عوامل تأثیرگذار بر مدل‌های ذهنی موتورهای جست‌وجو	۱۶ دانشجوی دکتری / موتور جست‌وجوی گوگل	کمی و کیفی / مصاحبه، مشاهده، و پرسشنامه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- همبستگی بین سبک شناختی و سطح تکامل مدل ذهنی -- همگونی بیشتر مدل ذهنی محیط وب و موتور گوگل در دانشجویان دکتری مرد در مقایسه با زنان

عوامل محیطی: عواملی مانند ارائه مدل مفهومی، آموزش، محیط رابط، بازخوردهای نظام و پیچیدگی وظیفه از جمله عوامل محیطی مورد بررسی در پژوهشهای رفتار اطلاع‌جویی هستند که بر مدل‌های ذهنی کاربران اثرگذارند. ساوازه^{۳۸} (۲۰۰۱) در پژوهشی که با هدف شناسایی عوامل اثرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی در ۴۸ دانشجوی کارشناسی انجام شد، نشان داد افرادی که با مدل مفهومی یک نظام جدید (که توصیفی از چگونگی کار نظام دارد) آشنا هستند، بهتر می‌توانند مدل ذهنی خود را تکامل بخشند. این تکامل مدل ذهنی در مرحله جست‌وجوی اطلاعات اثرگذار است و به بهبود عملکرد جست‌وجو و رضایتمندی بیشتر از نظام بازیابی منجر می‌شود.

همچنین در تأیید نتایج به‌دست آمده در پژوهش ساوازه، بورگمن (۱۹۸۴) نشان داد که آموزش کاربران (از جمله آموزش مدل مفهومی نظام) از عواملی است که شاید سبب تکامل مدل ذهنی کاربران شود. وی در پژوهش خود به دنبال این مسئله بود که تفاوت کارایی بین دانشجویان کارشناسی آموزش دیده (از طریق مدل مفهومی نظام) و مبتدی را با یکدیگر مقایسه کند. نتایج نشان داد آموزش مبتنی بر مدل مفهومی سبب بهبود کارایی در وظایف پیچیده و تکامل مدل ذهنی می‌شود. وی در سال ۱۹۹۹ این بررسی را در یک فهرست پیوسته کتابخانه‌ای تکرار کرد و متوجه شد که آموزش مبتنی بر مدل، بر بهبود کارایی مدل‌های ذهنی در جست‌وجوهای پیچیده اثرگذار است.

همان‌گونه که در سطور گذشته اشاره شد، وظیفه و بازخورد نظام از جمله دیگر عوامل محیطی هستند که شاید بر مدل ذهنی اثر بگذارند. ساکسون (۱۹۹۷) نشان داد که وظیفه و بازخورد بر توسعه مدل ذهنی تأثیر دارند. در تأیید مشاهدات ساکسون، موروماتسو^{۳۹} و دیگران (۲۰۰۱) در پژوهشی که با هدف بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو انجام شد، گزارش دادند افرادی که بازخوردهای آشکاری پیرامون تغییر راهبرد پرسش مبهم از یک موتور جست‌وجو دریافت می‌کنند، مدل جست‌وجوی کامل‌تری دارند. همچنین ساوازه (۲۰۰۱) نیز مشاهده کرد که گاهی در طول زمان مدل‌های ذهنی افراد در هنگام کار با نظام تنزل پیدا می‌کند. او این تنزل مدل‌های ذهنی را به عدم بازخورد نظام از کارایی کاربر نسبت داد. در جدول ۱، که پیشتر آمد، اطلاعات تکمیلی در مورد پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون تأثیر عوامل محیطی بر مدل‌های ذهنی کاربران ارائه شد.

تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتار اطلاع‌جویی

نتایج پژوهش‌های بررسی‌شده نشان می‌دهد که مدل‌های ذهنی تأثیر مهمی در رفتارهای افراد در فرآیند اطلاع‌جویی دارند. دیمیتروف^{۴۰} (۱۹۹۲) در پژوهش خود به دنبال رابطه بین مدل‌های ذهنی کاربران یک نظام بازیابی، مانند فهرست پیوسته یک کتابخانه و خروجی جست‌وجوی آنها بود. نتایج

نشان داد دانشجویانی که مدل ذهنی کامل‌تری از فهرست پیوسته یک کتابخانه دارند، در هنگام کار با نظام، خطاهای کمتری انجام می‌دهند. موراماتسو (۲۰۰۱) در حین بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو، متوجه شد که نقص مدل‌های ذهنی در مورد موتور جست‌وجو، به تصمیم‌گیری نادرست در حین جست‌وجو منجر می‌شود. همچنین مارکیونی^{۴۱} (۱۹۸۹ب) در بررسی تأثیر راهبردهای جست‌وجوی اطلاعات دانشجویان ابتدایی، مبتدیان، متوجه شد جست‌وجوگران باتجربه و با مدل ذهنی کامل‌تر، موفقیت بیشتری در یافتن اطلاعات داشتند و زمان کمتری برای جست‌وجو صرف می‌کردند. به هر حال شواهد برای تأثیر مثبت مدل‌های ذهنی بر کارایی کاربران هنوز قطعی نیست و به نظر می‌رسد که به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه نیاز است. ساواژه (۲۰۰۱) متوجه شد که گرچه افرادی که مدل ذهنی کامل‌تری دارند (نسبت به کسانی که مدل‌های ذهنی ناقص از نظام دارند) کارایی بیشتری در ضریب بازیافت و دقت دارند، اما تفاوت‌ها از لحاظ آماری معنادار نیست. همچنین پژوهش زانگ (۲۰۰۸ الف) که با هدف بررسی تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتار جست‌وجوی دانشجویان کارشناسی در محیط وب صورت گرفت، چهار نوع مدل ذهنی کاربران از محیط وب (نگاه فنی، نگاه کارکردی، نگاه فرآیندی و نگاه ارتباطی) شناسایی شد؛ اما تفاوت معناداری بین گروه‌های با مدل‌های ذهنی مختلف از درک محیط وب مشاهده نکرد.

در پژوهش بورگمن (۱۹۸۴) مشخص شد که در فرآیندهای حل مسئله ساده و وظایف معمول، به استفاده از مدل‌های مفهومی برای آموزش و بهبود مدل ذهنی کاربران نیازی نیست، چرا که در این گونه فرآیندها مدل ذهنی افرادی که با مدل آموزش دیده بودند، با کسانی که هیچ آموزشی را دریافت نکرده‌اند، معادل بود، اما در وظایف پیچیده که نیاز به خلاقیت دارند، آموزش مبتنی بر مدل مفهومی به تکامل مدل ذهنی و بهبود کارایی منجر می‌شود.

در تأیید نتایج به‌دست آمده توسط بورگمن، پژوهشی که توسط برنت^{۴۲} (۲۰۰۳) به‌منظور بررسی تأثیر مدل ذهنی دانشجویان کارشناسی مبتدی، بر کارایی جست‌وجوی اطلاعات در اینترنت انجام شد، نشان داد که افرادی با مدل ذهنی کامل‌تر در محیط‌های پیچیده‌ای مانند اینترنت رضایتمندی بیشتری از نتایج بازیابی شده دارند.

مدل‌های ذهنی همچنین بر انتخاب منابع اطلاعاتی کاربران و استفاده از ویژگی‌های جدید نظام تأثیر می‌گذارد. اسلون^{۴۳} و دیگران (۲۰۰۲) در پژوهش خود به بررسی تأثیر مدل‌های ذهنی بر الگوهای جست‌وجو در تعامل با وب در ۳۱ کاربر کتابخانه عمومی پرداختند. نتایج نشان داد مدل ذهنی یکی از عواملی است که نقش تعیین‌کننده‌ای بر رویکرد جست‌وجوی کاربران، بازدید از وب سایت‌ها و استفاده از منابع دارد. کاربرانی که مدل ذهنی ناقص از وب دارند، بیشتر بر منابع غیرآنلاین

مدل ذهنی در پژوهشهای رفتار اطلاعاتی: پژوهشی در متون

و فهرست‌های پیوسته کتابخانه‌ای تکیه می‌کنند؛ این در حالی است که کاربرانی با مدل ذهنی کامل از انواع منابع اطلاعاتی و ابزارهای متنوع جست‌وجو استفاده می‌کنند. جدول ۲، خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتار اطلاع‌جویی را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتار اطلاع‌جویی
به تفکیک نویسندگان، هدف، جامعه، روش و یافته‌های کلیدی

نویسندگان (سال انتشار)	هدف	جامعه / محیط پژوهش	روش / شیوه گردآوری داده‌ها	یافته‌های کلیدی
بورگمن (۱۹۸۴)	مقایسه تفاوت عملکرد بین افراد آموزش‌دیده از طریق مدل مفهومی نسبت به افرادی که آموزش ندیده‌اند	دانشجویان کارشناسی / نرم افزار کتابخانه‌ای	کمی و کیفی / مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- آموزش مبتنی بر مدل مفهومی سبب بهبود کارایی در وظایف پیچیده می‌شود -- آموزش به تکامل مدل ذهنی منجر می‌شود
مار کیونینی (۱۹۸۹ ب)	بررسی اثر راهبردهای جست‌وجوی اطلاعات مبتدیان از نظر مدل ذهنی آنها	۵۲ دانش آموز ابتدایی / دایره المعارف الکترونیکی	کیفی / مشاهده و مصاحبه	-- موفقیت بیشتر جست‌وجوگران با سابقه با مدل ذهنی کامل‌تر در یافتن اطلاعات و صرف زمان کمتر
دیمیتروف (۱۹۹۲)	بررسی رابطه بین مدل‌های ذهنی کاربران نظام بازیابی کتابشناختی و خروجی جست‌وجو	۲۰ دانشجو / اپک	کیفی / مصاحبه و مشاهده، مقیاس کاملیت مدل ذهنی	مدل‌های ذهنی کامل‌تر از یک اپک به خطای کمتر منجر می‌شود
موراماتسو و دیگران (۲۰۰۱)	بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو	۱۴ نفر / موتور جست‌وجو	کیفی / مصاحبه	-- نقص مدل ذهنی کاربران از عملکرد موتورهای جست‌وجو -- تصمیم‌گیری نادرست با نقص مدل‌های ذهنی در مورد موتور جست‌وجو
ساواژه (۲۰۰۱)	بررسی عوامل اثرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی و نقش مدل‌های ذهنی در رضایت کاربران	۴۸ دانشجوی کارشناسی / موتور جست‌وجو	کمی و کیفی / پرسشنامه، مصاحبه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- معنادار نبودن تفاوت عملکرد جست‌وجو در کاربرانی با مدل ذهنی کامل‌تر نسبت به کاربرانی با مدل‌های ذهنی ناقص
اسلن و دیگران (۲۰۰۲)	بررسی تأثیر مدل‌های ذهنی و اهداف بر الگوهای جست‌وجو در تعامل با وب	۳۱ کاربر کتابخانه عمومی / اپک و اینترنت	کمی و کیفی / مشاهده و مصاحبه	استفاده کاربرانی با مدل ذهنی کامل از ابزارهای متنوع جست‌وجو و کاربرانی با مدل‌های ذهنی ناقص از اپک‌ها
برنت (۲۰۰۳)	بررسی تأثیر مدل ذهنی مبتدیان بر کارایی جست‌وجوی اطلاعات در اینترنت	۳۱ دانشجوی کارشناسی / اینترنت	کیفی / مصاحبه	رضایتمندی بهتر از نتایج در محیط‌های پیچیده در افرادی با مدل ذهنی کامل‌تر
بانگ زانگ و دیگران (۲۰۰۸)	بررسی تأثیر مدل‌های ذهنی دانشجویان کارشناسی از محیط وب	۴۴ دانشجوی کارشناسی / وب	کمی و کیفی / پرسشنامه، مصاحبه، ترسیم، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	عدم تفاوت معنا دار بین چهار نوع مدل ذهنی از درک وب: نگاه فنی، نگاه کارکردی، نگاه فرآیندی، نگاه ارتباطی

ویژگی‌های مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند جست‌وجوی اطلاعات

مروری بر پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند اطلاع‌جویی برخی ویژگی‌های عام را در گروه‌های مختلف کاربران اعم از کاربران کتابخانه‌های عمومی تا دانشجویان تحصیلات تکمیلی نشان می‌دهد. در برخی پژوهش‌ها شواهدی مبنی بر ناقص بودن مدل‌های ذهنی کاربران و تحول مداوم این مدل‌ها گزارش شده است. دیمیتروف (۱۹۹۲) مدل‌های ذهنی کاربران از فهرست پیوسته کتابخانه‌ای را ناقص ارزیابی کرد و متوجه شد که نقص مدل‌های ذهنی به خطای بیشتر در هنگام کار با نظام منجر می‌شود.

همسو با یافته دیمیتروف، زانگ (۲۰۰۹) در بررسی فرآیند ساخت مدل‌های ذهنی افراد از محیط وب در طول تعامل با نظام مدلاین پلاس دریافت که درک کاربران از محیط وب ناقص است و کاربران با نگاه ارتباطی به این محیط نگاه می‌کنند. به این معنا که آنها وب را منبع اطلاعاتی می‌دانند که همه چیز در آن یافت می‌شود و پایگاه مدلاین پلاس را با نگاه فنی یعنی مجموعه‌ای از سخت افزار و نرم افزار نمی‌بینند.

همچنین مگری^{۴۴} و دیگران (۲۰۰۷) به منظور کشف تفاوت مدل‌های ذهنی کاربران از کتابخانه سنتی و دیجیتال در هشت دانشجوی کارشناسی ارشد متوجه شدند که مدل ذهنی کاربران پیرامون مفاهیم مشابهی مانند کتابخانه دیجیتال، موتور جست‌وجو، اپک و کتابخانه سنتی بسیار ناقص است. کاربران مدل ذهنی خود را از مفهومی مانند موتور جست‌وجو به سایر مفاهیم مشابه نظیر کتابخانه دیجیتال بسط می‌دهند.

این یافته در پژوهش پیتس^{۴۵} (۱۹۹۴) و لی (۲۰۰۷) نیز به صورت جالبی مشخص می‌شود. در پژوهش پیت مدل ذهنی دانش آموزان درباره نیاز اطلاعاتی‌شان ناقص بود؛ اما کتابداران کمک‌کننده جست‌وجو، تصور می‌کردند که آنها مدل ذهنی کاملی از نیاز خود دارند و می‌توانند آن را به صورت پرسش به خوبی بیان کنند. همچنین در پژوهش لی، ۱۶ دانشجوی دکتری پیرامون جنبه‌های فنی نمایه‌سازی و رتبه‌بندی نتایج در موتور جست‌وجوی گوگل مدل‌های ذهنی ناقصی داشتند.

علاوه بر نقص مدل‌های ذهنی، در برخی پژوهش‌ها نشان داده شده است که این مدل‌ها اغلب شامل خطاها و تناقضات هستند. موداد^{۴۶} و همکارانش (۲۰۰۱) در بررسی نحوه شکل‌گیری مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو دریافتند که مدل ذهنی افراد از جست‌وجو در موتور جست‌وجو نا کامل و حتی برخلاف الگوریتم‌های تعریف‌شده در موتور بود. همسو با این یافته، مارکونی نی (۱۹۸۹ الف) در بررسی انطباق مدل ذهنی کاربران در گذر از دایره‌المعارف چاپی به الکترونیک دریافت که جست‌وجوگران از جست‌وجوی خود در منابع الکترونیک رضایت نداشتند. آنها به جای طرح پرسش

در قالب کلیدواژه‌ها، از جمله استفاده می‌کردند که نشان‌دهنده مدل ذهنی نادرست آنها از آن نظام الکترونیک است. این نقص‌ها و خطاها شاید به تصمیم‌گیری نادرست در جست‌وجوی اطلاعات منجر شود (موراماتسو، ۲۰۰۱).

از دیگر ویژگی‌های مدل‌های ذهنی در هنگام جست‌وجوی اطلاعات، پیش‌بینی عملکرد یک نظام به وسیله مدل‌های ذهنی است (برنت، ۲۰۰۳؛ چانگ^{۴۷}، ۲۰۰۳). ساوازه (۲۰۰۱) مشاهده کرد که کاربران برای تصمیم‌گیری در مورد مرحله بعد کارشان در هنگام جست‌وجو، به مدل‌های ذهنی تکیه می‌کنند. همچنین میشل^{۴۸} (۱۹۹۸) در پژوهشی که با هدف مقایسه مدل ذهنی کاربران و کتابداران از نظام بازیابی انجام داد، دریافت که مدل ذهنی کاربران از نظام بازیابی بسیار ساده و مدل ذهنی کتابداران به مدل مفهومی نظام نزدیک است. این نزدیکی به آنها اجازه می‌دهد تا عملکرد نظام را به خوبی پیش‌بینی کنند. مشاهدات این پژوهش‌ها حدس جان لیرد را (مبنی بر اینکه مدل‌های ذهنی پایه و اساس تفکر و استدلال هستند) تقویت می‌کند. در جدول ۳ خلاصه نتایج پژوهش‌های پیش‌گفته آورده شده است.

جدول ۳. پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون ویژگی‌های مدل‌های ذهنی کاربران در فرآیند جست‌وجوی اطلاعات به تفکیک نویسندگان، هدف، جامعه، روش و یافته‌های کلیدی

نویسندگان (سال انتشار)	هدف	جامعه / محیط پژوهش	روش / شیوه گردآوری داده‌ها	یافته‌های کلیدی
دیمیتروف (۱۹۹۲)	بررسی رابطه بین مدل‌های ذهنی کاربران نظام بازیابی و خروجی جست‌وجو	۲۰ دانشجو/اپک	کیفی/مصاحبه و مشاهده، مقیاس کاملیت مدل ذهنی	مدل‌های ذهنی کامل‌تر از یک اپک به خطای کمتر منجر می‌شود
میشل (۱۹۹۸)	مقایسه مدل ذهنی کاربران و کتابداران از نظام بازیابی اطلاعات	۳۳ نفر/کتابخانه عمومی	کیفی و کمی/ مصاحبه و مشاهده	-- تفاوت مدل ذهنی کاربران و کتابداران از نظام -- نزدیکی مدل ذهنی کتابداران به مدل مفهومی نظام و سادگی مدل ذهنی کاربران
ساوازه (۲۰۰۱)	بررسی عوامل اثرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی و نقش مدل‌های ذهنی در رضایت	۴۸ دانشجوی کارشناسی/موتور جست‌وجو	کمی و کیفی/ پرسشنامه، مصاحبه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	-- اتکای کاربران برای تصمیم‌گیری در مورد مرحله بعد فرآیند جست‌وجو به مدل‌های ذهنی
مکری و دیگران (۲۰۰۷)	کشف مدل ذهنی افراد از کتابخانه سنتی و دیجیتال	۸ دانشجوی کارشناسی ارشد/ کتابخانه سنتی و دیجیتال	کیفی/مصاحبه، مشاهده و بلند اندیشی	بسط مدل ذهنی موتور جست‌وجو به کتابخانه دیجیتال -- عدم تمایز و فهم دقیق از مفاهیمی چون کتابخانه دیجیتال، موتور جست‌وجو و اپک

ادامه‌ی جدول ۳

نویسندگان (سال انتشار)	هدف	جامعه / محیط پژوهش	روش / شیوه گردآوری داده‌ها	یافته‌های کلیدی
موراماتسو و دیگران (۲۰۰۱)	بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو	۱۴ نفر / موتور جست‌وجو	کیفی / مصاحبه	-- نقص مدل ذهنی کاربران از عملکرد موتورهای جست‌وجو -- نقص مدل‌های ذهنی در مورد موتور جست‌وجو به تصمیم‌گیری نادرست در جست‌وجو منجر می‌شود
موکداد و دیگران (۲۰۰۱)	بررسی شکل‌گیری مدل‌های ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجو	۲۰۶۷ عبارت جست‌وجو / موتور جست‌وجوی وب کراولر	کمی و کیفی / تحلیل لاگ و مصاحبه	مدل ذهنی افراد از جست‌وجو در موتور جست‌وجو نا کامل و برخلاف ساختار الگوریتم‌های جست‌وجوی موتور بود
برنت (۲۰۰۳)	بررسی تأثیر مدل ذهنی مبتدیان بر کارایی جست‌وجوی اطلاعات در اینترنت	۳۱ دانشجوی کارشناسی / اینترنت	کیفی / مصاحبه	-- پیش‌بینی عملکرد یک نظام به وسیله مدل‌های ذهنی
چانگ (۲۰۰۳)	بررسی تأثیر راهبردهای جست‌وجو و مرور بر الگوهای ذهنی ناوبری کاربران	۲۴ دانشجوی کارشناسی / وب	کمی و کیفی / پرسشنامه، تحلیل لاگ و مصاحبه	-- پیش‌بینی عملکرد یک نظام به وسیله مدل‌های ذهنی
یان زانگ (۲۰۰۹)	بررسی فرآیند ساخت مدل‌های ذهنی افراد از محیط وب در طول تعامل با نظام	۳۹ دانشجوی کارشناسی / مدلاین پلاس	کیفی / نقشه مفهومی، مصاحبه نیمه ساخت یافته و ترسیم	-- ناقص بودن درک کاربران از محیط وب -- تصور از وب به‌عنوان یک منبع اطلاعاتی بزرگ

روش‌های استخراج مدل‌های ذهنی

تحقیقات مورد بررسی نشان می‌دهد که در غالب پژوهش‌ها، مجموعه‌ای از تکنیک‌ها برای استخراج مدل ذهنی به کار گرفته می‌شود. دلیلش شاید این باشد که مدل‌های ذهنی به صورت مستقیم مشاهده شدنی نیستند و اندازه‌گیری آنها دشوار است. بیشترین روش‌های استفاده شده به ترتیب شامل مصاحبه (۲۵ پژوهش)، مشاهده (۱۲ پژوهش)، ترسیم (۷ پژوهش)، بلنداندیشی (۴ پژوهش) و "تکنیک فهرست شبکه‌ای"^{۴۹} (۳ پژوهش) هستند (جدول ۱، ۲ و ۳). در بسیاری از پژوهش‌ها نیز پرسشنامه برای گردآوری اطلاعات شخصی به‌عنوان مکمل دیگر ابزارها به کار گرفته شده است.

در روش مصاحبه که اغلب به شکل نیمه ساختاریافته است، به صورت مستقیم و غیرمستقیم تلاش می‌شود که مدل ذهنی افراد به تصویر کشیده شود. برای مثال با به کارگیری روش مستقیم، اسلون (۲۰۰۲) از افراد این پرسش را می‌پرسید: "آیا می‌توانید اینترنت را برای من شرح دهید؟"، یا در روش غیرمستقیم اسلون از کاربران خواست تا با تکمیل جملاتی مانند "اینترنت شبیه است به ..." به مدل ذهنی افراد از اینترنت برسد.

چنانکه گفته شد پس از مصاحبه، مشاهده تعاملات کاربران با نظام در هنگام رویاری با فعالیت‌های مختلف معمول‌ترین روش مطالعه مدل ذهنی است. این روش اغلب خطاها، الگوهای معمول یا الگوهای رفتاری را برای رسیدن به مدل ذهنی کاربران تحلیل می‌کند (زانگ، ۲۰۰۸ ب). گرچه این روش به محققان اجازه می‌دهد که رفتارهای واقعی کاربران را ببیند، اما استدلال فرآیندهای شناختی از طریق رفتار، بسیار ذهنی است و اطلاعات چندانی در مورد چرایی رفتار کاربران ارائه نمی‌دهد؛ شاید به همین دلیل است که این روش در هیچ کدام از تحقیقات مورد بررسی به تنهایی به عنوان یک روش گردآوری داده‌ها به کار نرفته است (جدول‌های ۱، ۲ و ۳).

ترسیم یکی دیگر از روش‌هایی است که در تعدادی از پژوهش‌ها در ترکیب با روش‌های دیگر به کار رفته است. چنانکه نتایج پژوهش‌های وستبروک (۲۰۰۶)، کل و دیگران (۲۰۰۳) و ساکسون (۱۹۹۷) نشان می‌دهد، این روش شاید به عنوان ابزار بسیار مفیدی برای استخراج مدل ذهنی افراد به کار رود. نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط زانگ (۲۰۰۸ الف و ب) نیز نشان می‌دهد که داده‌های گردآوری شده به وسیله ترسیم، توصیف ترسیم و مصاحبه، یکدیگر را کامل و دید کامل تری از مدل ذهنی فرد ارائه می‌کنند. یکی از زیر مجموعه‌های ترسیم، استفاده از "نقشه مفهومی"^{۵۰} است. نقشه مفهومی وسیله دو بعدی شماتیکی برای ارائه یک دسته از مفاهیم در چارچوبی از گزاره‌هاست. در واقع نقشه مفهومی ارائه گرافیکی ارتباط یک مفهوم با مفهوم دیگر و ارتباط آنها با دیگر مفاهیم مرتبط با یک موضوع خاص است. این روش به طور وسیعی در تحقیقات روان‌شناسی و علوم تربیتی برای آشکارسازی ساختارهای شناختی و مدل‌های ذهنی افراد به کار گرفته شده است. در پژوهش‌های مورد بررسی نیز زانگ (۲۰۰۹) از این روش برای استخراج مدل ذهنی ۴۴ دانشجوی کارشناسی و درک آنها از محیط وب استفاده کرد. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد که با این روش می‌توان مدل‌های ذهنی دانشجویان را متمایز کرد و روشی جوابگو برای بازنمایی مدل‌های ذهنی مفاهیم پیچیده و انتزاعی است.

پروتکل بلنداندیشی از دیگر روش‌هایی است که به طور گسترده در تحقیقات مدل‌های ذهنی و به ویژه در حوزه تعامل انسان با رایانه به کار رفته است. در پژوهش‌های مورد بررسی تنها چهار مورد

از روش بلنداندیشی استفاده کرده‌اند. مگری (۲۰۰۷) اشاره می‌کند که گرچه این روش اطلاعات ارزشمندی را در مورد فعالیت‌های کاربران، آنچه گمان می‌کنند در حال رخ دادن است و چرایی انجام دادن یک عمل ارائه می‌کند، تا حد زیادی به توانایی بیان افراد بستگی دارد. نتایج پژوهش وستبروک (۲۰۰۶) نیز نشان می‌دهد که این روش داده‌های ارزنده‌ای درباره رفتار کاربران و وضعیت شناختی آنها ارائه می‌دهد و نقش مهمی در آشکار کردن فرآیندهای ذهنی افراد در هنگام حل مسئله یا تصمیم‌گیری دارد.

تکنیک فهرست شبکه‌ای از دیگر روش‌هایی است که در مطالعات مدل‌های ذهنی حوزه‌های روان‌شناسی و تعامل انسان - رایانه به وفور استفاده شده است^{۵۱}. در حوزه کتابداری علاوه بر پژوهش‌های زانگ (۱۹۹۸) و کروند^{۵۲} (۲۰۰۴) که از این شیوه در کنار روش‌های دیگر برای بازنمایی مدل ذهنی کاربران استفاده کرده‌اند، پژوهش دیگری نیز توسط لاتا و سویگر^{۵۳} (۱۹۹۲) با هدف تعیین کاربردپذیری این تکنیک برای مدل‌سازی دانش کاربران انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که می‌توان از آن برای استخراج مدل‌های دانشی کاربران استفاده کرد. زانگ (۱۹۹۸) اشاره می‌کند که قابلیت کمی‌پذیری داده‌ها در این شیوه، یکی از مزایای عمده آن در قیاس با سایر روش‌های استخراج مدل‌های ذهنی است.

علاوه بر موارد گفته‌شده در تعدادی از پژوهش‌های مورد بررسی از "مقیاس تمامیت مدل ذهنی" برای سنجش میزان کامل بودن مدل‌های ذهنی کاربران استفاده شده است. زانگ (۱۹۹۸) از طریق مشورت با متخصصان به مقیاسی با ۹ مفهوم مرور، رده‌بندی، ساختار داده‌ها، محتوای مدارک، بازخورد، نیاز اطلاعاتی، رابط کاربری، پرسش و جست‌وجو، از نظام بازیابی رسید. دیمیتریف (۱۹۹۲) بر پایه مستندات نظام و تجربیات خود، مقیاسی هشت جزئی تهیه کرد و کامل بودن مدل‌های ذهنی کاربران را از طریق آن سنجید. ساکسون (۱۹۹۷) و بورگمن (۱۹۸۴) نیز با مشورت با متخصصان مقیاس‌هایی برای سنجش سطح تکامل مدل ذهنی کاربران تهیه کردند. لی (۲۰۰۷) نیز با مقایسه سه مقیاس بورگمن، ساکسون و دیمیتروف به مقیاس جامعی رسید.

نقش مدل‌های ذهنی بر زمینه‌های موضوعی رفتار اطلاع‌جویی

مروری بر متون نشان می‌دهد که در حوزه رفتار اطلاع‌جویی، بسیاری از پژوهش‌های انجام‌شده از جمله تحقیقات زانگ (۲۰۰۹)، لی (۲۰۰۷)، کل (۲۰۰۷) و غیره به بحث جست‌وجوی اطلاعات پرداخته‌اند.

زانگ (۲۰۰۹) در پژوهشی کیفی که با هدف آشنایی با فرآیند ساخت مدل‌های ذهنی ۳۹ دانشجوی کارشناسی از محیط وب طی فرآیند جست‌وجوی اطلاعات انجام شد، نشان داد که مدل ذهنی افراد از محیط وب و به‌طور اخص پایگاه مدلاین پلاس شامل سه وجه ساختار، ارزیابی و احساسات و رفتارهای مورد انتظار است. وی با استفاده از روش‌های مختلف گردآوری داده‌ها از جمله نقشه مفهومی، مصاحبه نیمه ساخت یافته و ترسیم نشان داد که پیچیدگی پرسش‌ها و وظایف جست‌وجو بر ساخت مدل‌های ذهنی دانشجویان اثرگذار است.

مشابه پژوهش زانگ، لی (۲۰۰۷) نیز به دنبال بررسی عوامل تأثیرگذار بر ساخت مدل‌های ذهنی کاربران در حین جست‌وجو با موتور جست‌وجوی گوگل بود. در این پژوهش از ۱۶ دانشجوی دکتری استفاده شد و از طریق مصاحبه، مشاهده، پرسشنامه و مقیاس تمامیت مدل ذهنی تلاش شد تا جنبه‌های مختلف سطح تکامل مدل ذهنی کاربران در حین جست‌وجوی اطلاعات مشخص شود. نتایج چنانکه پیشتر نیز به آن اشاره شد، نشان داد که مدل ذهنی دانشجویان دکتری به‌ویژه در جنبه‌های فنی نمایه‌سازی گوگل و نحوه رتبه‌بندی نتایج بسیار ناقص است.

در بافتاری مشابه دو پژوهش پیش گفته، کل^{۵۴} و دیگران (۲۰۰۷) مدل‌های ذهنی ۸۰ دانشجوی کارشناسی را در آغاز فرآیند جست‌وجوی اطلاعات از طریق مصاحبه ساختار یافته بررسی کردند. برآیند مطالعه آنها ایجاد یک تاکسونومی بود که در ۱۲ مقوله، مدل‌های ذهنی رفتار جست‌وجوی اطلاعات کاربران را طبقه‌بندی می‌کرد.

در تعداد معدودی از تحقیقات نیز تأثیر مدل ذهنی بر نوع منبع مورد مراجعه فرد در جریان جست‌وجوی اطلاعات و درک کاربران از استفاده و جست‌وجوی اطلاعات سنجیده شده است. اسلن و دیگران (۲۰۰۲) با پژوهشی که بر روی ۳۱ کاربر کتابخانه عمومی پیرامون تعامل آنها با محیط وب و تأثیر مدل‌های ذهنی بر این تعامل انجام دادند، مشاهده کردند کاربرانی که مدل‌های ذهنی کاملی دارند، از منابع متنوع جست‌وجو استفاده می‌کنند، ولی کاربرانی با مدل‌های ذهنی ناقص بیشتر بر ایک‌ها و منابع چاپی تکیه دارند. همچنین پژوهش پیت (۱۹۹۴) با هدف شناسایی درک ۲۶ دانش‌آموز دبیرستانی، معلمان و کتابداران آنها از جست‌وجو و استفاده از اطلاعات (از طریق مشاهده، مصاحبه و گردآوری اسناد) انجام و مشخص شد که مدل ذهنی دانش‌آموزان از جست‌وجوی اطلاعات ناقص است. همچنین تصور کتابدارانی که به آنها در فرآیند اطلاع‌جویی کمک می‌کردند، این بود که دانش‌آموزان مدل ذهنی کاملی از نیاز خود دارند، در حالی که مصاحبه‌ها نشان داد که بسیاری از دانش‌آموزان تصویر دقیقی از نیاز خود نداشتند. در جدول ۴ اطلاعات کامل‌تری از پژوهش‌هایی که پیشتر ذکر شد، آمده است.

جدول ۴. پژوهش‌های انجام‌شده درباره نقش مدل‌های ذهنی بر زمینه‌های موضوعی رفتار اطلاع‌جویی به تفکیک نویسندگان، هدف، جامعه، روش و یافته‌های کلیدی

نویسندگان (سال انتشار)	هدف	جامعه / محیط پژوهش	روش / شیوه گردآوری داده‌ها	یافته‌های کلیدی
یان زانگ (۲۰۰۹)	بررسی فرآیند ساخت مدل‌های ذهنی افراد از محیط وب در طول تعامل با نظام	۳۹ دانشجوی کارشناسی / مدلاین پلاس	کیفی / نقشه مفهومی، مصاحبه نیمه ساخت یافته و ترسیم	--مدل ذهنی شامل سه وجه (ساختار، ارزیابی و احساسات و رفتارهای مورد انتظار) -- پیچیدگی و طیف تأثیر گذار بر ساخت مدل ذهنی
اسلن و دیگران (۲۰۰۲)	بررسی تأثیر مدل‌های ذهنی و اهداف بر الگوهای جست‌وجو در تعامل با وب	۳۱ کاربر کتابخانه عمومی / اپک و اینترنت	کمی و کیفی / مشاهده و مصاحبه	--کاربرانی که مدل‌های ذهنی کامل دارند از ابزارهای متنوع جست‌وجو استفاده می‌کنند، ولی کاربرانی با مدل‌های ذهنی ناقص بیشتر بر اپک‌ها تکیه دارند
لی (۲۰۰۷)	بررسی عوامل تأثیر گذار بر مدل‌های ذهنی موتورهای جست‌وجو	۱۶ دانشجوی دکتری / موتور جست‌وجوی گوگل	کمی و کیفی / مصاحبه، مشاهده و پرسشنامه، مقیاس تمامیت مدل ذهنی	--مدل ذهنی ناقص دانشجویان دکتری از جنبه‌های فنی نمایه‌سازی و رتبه‌بندی نتایج
کل و دیگران (۲۰۰۷)	ایجاد تاکسونومی از مدل‌های ذهنی دانشجویان در آغاز رفتارهای جست‌وجو	۸۰ دانشجوی کارشناسی / کلاس درس	کیفی / مصاحبه ساختار یافته	--ایجاد طرح رده‌بندی ۱۲ مقوله‌ای از مدل ذهنی رفتار جست‌وجوی اطلاعات
پیت (۱۹۹۴)	شناسایی درک دانش آموزان درباره استفاده و جست‌وجو از اطلاعات	۲۶ دانش آموز دبیرستان، معلمان و کتابداران	کیفی / مشاهده، مصاحبه و گردآوری اسناد	--مدل ذهنی ناقص دانش آموزان -- کتابداران فرض می‌کردند که دانش آموزان مدل ذهنی کاملی از نیاز خود دارند و می‌توانند آن را به صورت پرسش بیان کنند

بحث و نتیجه‌گیری

حدود سه دهه (از سال ۱۹۸۴) از شروع مطالعات مدل‌های ذهنی در پژوهش‌های رفتار اطلاع‌جویی در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌گذرد. در این دوران توجه عمده بر تأثیر مدل‌های ذهنی بر رفتارهای جست‌وجوی اطلاعات بوده است و تلاش‌های کمی به کشف عوامل تأثیر گذار بر ساخت مدل‌های ذهنی در زمینه‌های دیگری چون نیاز اطلاعاتی و استفاده از منابع متمرکز شده‌اند؛ انجام پژوهش‌های مدل‌های ذهنی در دو زمینه اخیر مکمل دیگر تحقیقات شناختی بوده است و به فهم عمیق‌تر عوامل مؤثر بر نیاز اطلاعاتی و استفاده از منابع کمک می‌کند.

مسئله دیگر اینکه عمده پژوهش‌های انجام‌شده به مدل‌های ذهنی به‌عنوان فرآیندی ایستا نگاه می‌کنند. این درحالی است که این مدل‌ها بنا بر شواهد تحقیقاتی چون ساواژه (۲۰۰۱) پویاست و طی

زمان تغییر می‌کنند. در معدودی از تحقیقات از جمله پژوهش ساکسون (۱۹۹۷) و زانگ (۲۰۰۹) سعی شده است که فرآیند بررسی مدل‌های ذهنی به صورت فرآیندی پویا و طی زمان سنجیده شود. گرچه این امر شاید یکی از محدودیت‌های پژوهش‌های شناختی باشد، پژوهش اخیر زانگ (۲۰۰۹) نشان می‌دهد که می‌توان این مدل‌ها را به صورت پویا نیز بررسی کرد.

نکته حائز اهمیت دیگری که از نتایج این پژوهش به دست آمد این بود که در تمامی تحقیقات مورد بررسی رویکرد کیفی یا تلفیقی از رویکرد کمی - کیفی در پیوند با دو یا چند روش گردآوری داده انتخاب شده است. این امر نشان می‌دهد که بررسی نظام‌شناختی پیچیده انسان نیازمند انجام شدن پژوهش‌های کیفی است که به صورت عمیق به کشف سازوکارهای حاکم بر ذهن به عنوان پیچیده‌ترین واحد جهان برسد.

در بخش یافته‌ها نشان داده شد که عمده پژوهش‌ها در یک دهه اخیر انجام شده است. از طرفی عمده نظام‌هایی که در پژوهش‌های مدل ذهنی در حوزه رفتار اطلاع‌جویی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، عبارتند از فهرست‌های رایانه‌ای پیوسته، اینترنت، وب و موتورهای جست‌وجو. در واقع می‌توان چنین نتیجه گرفت که فناوری و محیط‌های جدید به جهشی در تحقیقات مدل‌های ذهنی در حوزه رفتار اطلاع‌جویی شده‌اند.

در پژوهش‌های انجام‌شده اغلب جامعه پژوهش از بین گروه‌های مختلف دانشگاهی و به‌ویژه دانشجویان کارشناسی انتخاب شده است. گرچه در این گروه‌ها نیز رفتارهای اطلاع‌جویی وجود دارد، به نظر می‌رسد که این امر در بین دانشجویان تحصیلات تکمیلی سهم بیشتری را شامل شود. بنابراین لزوم انجام شدن تحقیقات بیشتر در این گروه از افراد، ضروری به نظر می‌رسد. مسئله دیگر این است که در این مطالعه، پژوهشی مشاهده نشد که به بررسی مدل‌های ذهنی استادان دانشگاه پرداخته باشد. این مسئله شاید خوراک پژوهشی خوبی برای تحقیقات آتی فراهم آورد.

گرچه تحقیقات به نسبت شایان توجهی به شناسایی نقش تفاوت‌های فردی در مدل ذهنی افراد در رفتار اطلاع‌جویی پرداخته‌اند، کشف تأثیر عواملی مانند جنسیت، سبک یادگیری، سبک شناختی و توانایی فضایی از جمله عواملی هستند که چندان مورد توجه قرار نگرفته‌اند و نیازمند تحقیقات بیشتری هستند.

سخن آخر اینکه با وجود اهمیت این موضوع و تحقیقاتی که در این زمینه در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در خارج از کشور انجام شده است، جای خالی تحقیقاتی از این دست در ادبیات رشته مذکور احساس می‌شود. این در حالی است که بنا بر تصدیق محققان، تفاوت‌های فرهنگی یکی از عواملی است که بر مدل‌های ذهنی افراد تأثیر می‌گذارد.

پی‌نوشت

24. Springer
25. Elsevier
26. Emerald
27. Ebsco
28. LISTA
29. LISA
30. Mental Model
31. Information seeking
32. Information searching
33. Information behavior
34. Library and information science
35. Lee
36. Mental model completeness
37. Saxon
38. Savage
39. Mouramatsu
40. Dimitroff
41. Marchionini
42. Brandt
43. Slone
44. Makri
45. Pitts
46. Moukdad
47. Chang
48. Michell
49. Repertory Grid Technique
50. Concept Mapping
۵۱. برای مطالعه بیشتر در این روش به کتاب نظریه‌های شخصیت شولتز ترجمه سیدمحمدی و دیگران مراجعه شود.
52. Crudge
53. Latta and Swigger
54. Cole
1. Repertory Grid Technique
2. Craik
3. Craik, Kenth(1943). Natue of Explanation. Cambridge: Cambridge University Press
4. Johnson- Laird
5. Wilson & Rutherford
6. Johnson-Laird, Philip(1983). Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness. Cambridge: Cambridge University Press
7. Savage
8. Gentner,D. & A. Stevens.(1983). Mental Models. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
9. Gentner & Stevens
10. Norman
11. Staggers & Norcio
12. Fien & Olson
13. Mitchell & Dewdney
14. westbrook
15. Turner
16. Conceptual models
17. User models
۱۸. برای آگاهی از تفاوت این مفاهیم به مقاله stagger & norcio، که اطلاعات کتابشناختی آن در فهرست منابع آمده است، مراجعه شود.
19. Borgman
20. Norman
21. Zhang
22. Slone
23. Proquest

منابع

۱. شولتز، دوان پی (۱۳۸۶). نظریه‌های شخصیت. مترجم یحیی سیدمحمدی، تهران، ویرایش
2. Borgman, C.L. (1984). *The user's mental model of an information retrieval system: Effects on performance*. Unpublished dissertation, Stanford University, Palo Alto, CA.
3. Borgman, C.L. (1999). The user's mental model of an information retrieval system: An experiment on a prototype online catalog. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 47-64.
4. Brandt, D. S., & Uden, L. (2003). Insight into mental models of novice Internet searchers. *Communications of ACM*, 46(7), 133-136.
5. Chang, Ch. (2003). *Information seeking on the world wide web: the effects of searching and browsing strategies on navigational patterns and mental models of navigation in the world wide web environment*. Unpublished dissertation, university of Pittsburgh .
6. Cole, Ch. and J. E. Leide (2003). Using the User's Mental Model to Guide the Integration of Information Space into Information Need. *Journal of the American society for information science and technology*, 54(1), 39-46.
7. Cole, Ch. (2007) A Classification of Mental Models of Undergraduates Seeking Information for a Course Essay in History and Psychology: Preliminary Investigations Into Aligning Their Mental Models With Online Thesauri. *Journal of the American society for information science and technology*, 58(13), 2092-2104.
8. Crudge, S. E., and Johnson, F. C. (2004). Using the information seeker to elicit construct models for search engine evaluation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(9), 794-806.
9. Dimitroff, A. (1992). Mental models theory and search outcome in a bibliographic retrieval system. *Library and Information Science Research*, 14(2), 141-156.
10. Fein, R. M and Olson, G. M (1993). A mental model can help with learning to operate a complex device. *INTERCHI Adjunct Proceedings*, 157-158.
11. Johnson-Laird, PN (2005). The history of mental models. Retrieved march 4, 2014, From: www.mentalmodels.princeton.edu/papers/2005HistoryMentalModels.pdf
12. Kelly, J.J. (1995). What do they think they 're doing? Mental models of online catalog users in an academic library. unpublished dissertation. University of Georgia.
13. Latta, G. F. and K. Swigger (1992). Validation of the Repertory Grid for Use in Modeling Knowledge. *journal of the american society for information science*. 43(2), 115-129.

14. Lee, J. and E. Boling(2008). Information-Conveying Approaches and Cognitive Styles of Mental Modeling in a Hypermedia-Based Learning Environment. *journal of the american society for information science and technology*, 59(4),644–661.
15. Li, P.(2007). *Doctoral students' mental models of a web search engine: An exploratory study*. Unpublished dissertation , Mc Gill university.
16. Makri, S. et al.(2007). A Library or Just Another Information Resource?A Case Study of Users' Mental Models of Traditional and Digital Libraries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(3), 433–445.
17. Marchionini, G. (1989a). Making the transition from print to electronic encyclopedias Adaptation of mental models. *International Journal of Man-Machine Studies*, 30(6),591-618.
18. Marchionini, G. (1989b). Information seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40(1),54-66
19. Michell, G. and Dewdney, P.(1998).Mental models theory: Applications for library and information science. *Journal of education for library and information science*.31(4), 275-281
20. Moukdad, H. and A. Large. (2001). Mental Models and Information Retrieval: What Can Search Queries Tell Us? *CAIS/ACSI coference*, 5-7 June. Retrieved march3,2014,From: www.cais-acsi.ca/proceedings/2001/Moukdad_2001.pdf
21. Muramatsu , J. and W. Pratt(2001) Transparent Queries: investigation users' mental models of search engines, Proceedings of the 24th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval. Retrieved march3,2014,From: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=383952.383991>
22. Norman, D.(1988). *The Design of Everyday Things*. New York: Doubleday.
23. Pitts, J.(1994). *Personal Understanding and mental models of information: a qualitative study of factors associated with the information seeking and use of adolescents*. unpublished dissertation, Florida state University.
24. Savage, P. S. (2001). *Mental models: Issues in constructions, congruency, and cognition*. Unpublished dissertation, Rutgers University.
25. Saxon, Ch.(1997). *Seventh Grade Students and electronic information retrieval systems: an exploratory study of mental model formation, completeness and change*. Unpublished dissertation, The Florida state university

26. Slone, D. J.(2002) The influence of mental models and goals on search patterns during web interaction, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(13),1152-1169.
27. Staggers, N. and A. F. Norcio(1993). Mental models: concepts for human-computer interaction research, *International Journal of Man-Machine Studies*,38(4),299-305.
28. Turner, Ph. and Sobolewska, E.(2009).mental models, Magical thinking and individual differences. *Human technology*. 5 (1), 90-113.
29. Westbrook, L.(2006). Mental models: a theoretical overview and preliminary study. *Journal of Information Science archive*. 32(6), 563-579.
30. Wilson J R.(1989). Mental models: Theory and application in human factors. *Human Factors*, 31(6),617-634.
31. Zhang, X. (1998). A study of the effects of user characteristics on mental models of information retrieval systems. Unpublished dissertation, University of Toronto.
32. Zhang, Y.(2008a). The influence of mental models on undergraduate students' searching behavior on the Web, *Information Processing and Management: an International Journal*.44(3),1330-1345.
33. Zhang, Y.(2008b).Undergraduate students' mental models of the Web as an information retrieval system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 59 (13), 2087-2098.
34. Zhang ,Y .(2009). *The Construction of Mental Models of Information-rich Web Spaces: The Development Process and the Impact of Task Complexity*. Unpublished dissertation, University of North Carolina.