

Investigating Factors Affecting on the Users' Mental Models of Icons in Digital Library Software

Sanaz Rahrovani

PhD Candidate in Knowledge & Information Science;
Shiraz University sanaz.rahrovani@gmail.com

Mahdieh Mirzabeigi

PhD in Knowledge & Information Science; Assistant Professor;
Shiraz University;
Corresponding Author mmirzabeigi@gmail.com

Javad Abbaspour

PhD in Knowledge & Information Science; Assistant Professor;
Shiraz University javad.abbaspour@gmail.com

Iranian Journal of
Information
Processing and
Management

Iranian Research Institute
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 33 | No. 2 | pp. 489-516

Winter 2018



Received: 29, Jun. 2016 | Accepted: 01, Oct. 2016

Abstract: Perception of icons is one of the most important elements of graphical user interface in information systems affected by personal and environmental factors, including users' mental models. The present study tended to investigate factors affecting on the users' mental models of icons in digital library software. This is an applied research using qualitative and quantitative approach. The tool for gathering data in quantitative section is researcher-made questionnaire and in qualitative section is semi-structured interview. The participants consisted of B.A. and M.A. students of knowledge and information science in Shiraz University and Shiraz University of Medical Sciences and Shiraz University librarians, 174 persons. According to the results, "experience", "icons' functions", "external characteristics of icon", and "context" are four main categories affecting on users' mental models of icons. "Experience" includes users' former familiarity and experience and "icons' functions" includes compatibility of icon function with its picture, referring the icon to unknown and uncommon function rather than common function, common function in different applications and special functions of some of icons. "Appearance characteristic of icons" includes color, size, clarity, context and complexity of icon. There hasn't been any research that investigates factors affecting on users' mental models of icons in digital library software. Recognition of factors affecting users' mental models can help digital library software designers to design the icons that have more consonancy with users' mental models and eventually provide users satisfaction.

Keywords: Mental Model, Icon, User Interface, Digital Library Software

مطالعه عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال^۱

ساناز رهروانی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشگاه شیراز sanaz.rahrovani@gmail.com

مهدیه میرزاییگی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛
پدیدآور رابط mmirzabei@gmail.com

جواد عباس‌پور

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛
javad.abbaspour@gmail.com



مقاله برای اصلاح به مدت ۸ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۱۰

دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۰۹

چکیده: ادراک آیکون‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای رابط کاربری گرافیکی سامانه‌های اطلاعاتی تحت تأثیر عوامل مختلف فردی و محیطی است که از جمله این عوامل می‌توان به مدل ذهنی کاربران اشاره کرد. هدف از این پژوهش، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های رابط کاربری نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران است. پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی است و به شیوه کمی و کیفی انجام شده است. ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کمی، پرسشنامه محقق‌ساخته و در بخش کیفی، مصاحبه نیمه‌ساخت یافته است. جامعه پژوهش شامل دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه شیراز و دانشگاه علوم پزشکی شیراز به تعداد ۱۷۴ نفر است. یافته‌ها نشان داد که مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌ها ۴ مقوله «تجربه کاربران»، «کارکرد آیکون»، «مشخصه‌های ظاهری آیکون» و «بافت آیکون» هستند. مقوله «تجربه» شامل آشنایی و تجربه قبلی کاربران، و مقوله «کارکرد آیکون» شامل تطابق کارکرد آیکون با شکل، اشاره آیکون به کارکرد غیرمتداول و شناخته‌نشده نسبت به کارکرد متداول، کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف و کارکردهای تخصصی برخی

۱. برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA و

jjpm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۳ | شماره ۲ | صص ۴۸۹-۵۱۶

زمستان ۱۳۹۶



آیکون‌هاست. مقوله «مشخصه‌های ظاهری آیکون» به رنگ، اندازه، وضوح، زمینه و پیچیدگی آیکون برمی‌گردد. تاکنون پژوهشی در ایران به موضوع عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال پرداخته است. شناسایی عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران می‌تواند به طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال کمک کند تا آیکون‌هایی طراحی کنند که با مدل ذهنی کاربران مختلف همسویی بیشتری داشته باشد و در نهایت، رضایت کاربران را فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها: مدل ذهنی، آیکون، رابط کاربری، نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال

۱. مقدمه

رابط کاربری در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال بستر لازم برای تعامل میان کاربر و نرم‌افزار را فراهم می‌کند. به مرور زمان برای تسهیل این تعامل، عناصری نظیر آیکون‌ها به رابط کاربری اضافه شدند. فلسفه کلی آیکون، انتقال مؤثرتر معنا نسبت به متن است (Mcdougall, Curry & Bruijin 1999). همچنین، آیکون‌ها در مقایسه با متن، حاوی اطلاعات مترکم تری هستند (Huang 2008). با این وجود، درک صحیح کارکرد آیکون توسط کاربران به عواملی مانند تجربیات، فرهنگ، آموزش، ویژگی‌های شناختی آن‌ها و غیره برمی‌گردد. یکی از ویژگی‌های شناختی، مدل ذهنی^۱ است (Fien & Olson 1993). مدل ذهنی را «دانش کاربر درباره چگونگی عملکرد سامانه، بخش‌های مختلف آن، فرایندها، تعاملات اجزا، و تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر» توصیف می‌کنند (Westbrook 2006). معتقد است مدل ذهنی به افراد کمک می‌کند که یک حوزه موضوعی، یک شیء، یک فعالیت یا یک حادثه را به تصویر بکشند. به عبارتی، مدل‌های ذهنی تصوراتی هستند که کاربران بر اساس تجربیات و دانش خود از کارکرد یک عنصر محیط رابط مانند آیکون، در ذهن شکل می‌دهند، بر اساس آن عنصر را می‌شناسند، نتایج عمل یا کارکرد خاص آن را پیش‌بینی می‌کنند، و به‌طور کلی، به درک و تفسیر آن می‌پردازند. این درک و تفسیر در بین کاربران مختلف طیف وسیعی دارد. گاهی به واقعیت نزدیک است و در مواردی نیز از درک صحیح فاصله دارد.

مدل‌های ذهنی مانند سایر ویژگی‌های شناختی از عوامل متعددی تأثیر می‌پذیرند. بررسی عوامل تأثیرگذار بر مدل‌های ذهنی کاربران همواره مورد توجه پژوهشگران بوده

1. mental model

و تلاش‌های قابل توجهی صورت گرفته است تا این عوامل را در محیط‌های بازیابی مختلف، از محیط وب و موتورهای جست‌وجو تا اپک‌های کتابخانه‌ای شناسایی کنند. عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران را می‌توان به دو دسته تفاوت‌های فردی و عوامل محیطی تقسیم کرد (رجبعلی بگلو، فتاحی و پریخ ۱۳۹۴). از جمله مهم‌ترین این عوامل می‌توان به عامل تجربه (Norman 1988; Wilson & Rutherford 1989; Staggers & Norcio 1993; Saxon 1997; Thatcher & Greyling 1998; Michell & Dewdney 1998; Gatsou, Politis & Zhang 1998; Borgman 1984 Norman 1988;) آموزش (Zevgolis 2012; Khoo & Hall 2012; Zhang 1998; Borgman 1984 Norman 1988; Zhang & Chignell 2001;)، مهارت‌های رایانه‌های (Zhang & Chignell 2001;)، وضعیت حرفه‌ای و سابقه علمی (Zhang 1998 Zhang & Chignell 2001;)، سبک‌شناختی (Li 2007)، مدل مفهومی (Savage 2001)، و نوع وظیفه (Saxon 1997; Savage 2001) اشاره کرد.

از آنجا که مدل ذهنی بر تعامل کاربران با سامانه‌های اطلاعاتی مؤثر است و کاربران را قادر می‌سازد کارکردهای اجزای مختلف سامانه نظیر آیکون را پیش‌بینی کنند، بنابراین، شناسایی عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران می‌تواند به موفقیت کاربران در تعامل با سامانه‌ها کمک کند و سرعت عملکرد آنان را افزایش دهد. همچنین، بررسی عوامل تأثیرگذار بر مدل‌های ذهنی می‌تواند به‌عنوان راهکاری برای بهبود و ارتقاء عملکرد سامانه‌های اطلاعاتی در نظر گرفته شود. بررسی مدل‌های ذهنی می‌تواند به شناخت فرایند تأثیرگذار بر مدل ذهنی و بررسی شیوه‌های استدلالی و شبیه‌سازی ذهنی افراد هنگام استفاده از یک سامانه منجر شود (Payne 2005) نقل در رجبعلی بگلو، فتاحی و پریخ ۱۳۹۴) و هنگام تعامل کاربر با سامانه گزینه‌های بیشتر و راه‌حل‌های مؤثرتری را پیش روی آنان قرار دهد. با توجه به اهمیت شناخت عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران، مسئله پژوهش حاضر این است که آیا عواملی مانند تجربه، وضعیت مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی کاربران بر مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال تأثیر دارد؟ همچنین، علاوه بر سه عامل مهم ذکر شده، از نگاه کاربران چه عوامل دیگری بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال تأثیرگذار هستند؟

۲. بنیان‌های نظری پژوهش

«نورمن» در سال ۱۹۸۴ مفهوم مدل ذهنی را از حوزه روان‌شناسی اخذ و به حوزه

تعاملات انسان-رایانه وارد کرد. در این بافت، مدل ذهنی دربرگیرنده دانش چگونگی کارکرد اجزای یک سامانه، چگونگی ارتباط بین اجزا و فرایندهای درونی است (Makri et al., 2006). مدل ذهنی ایده‌آل، همهٔ وجوه سامانه‌هایی را که فرد با آن در تعامل است، در ذهن وی ترسیم می‌کند (Khella 2002). «دیمیتروف» مدل ذهنی را میزان دانش کاربر از اجزای یک سامانهٔ بازیابی تعریف می‌کند (Dimitroff 1992). «ساکسون» نیز بر این باور است که می‌توان مدل ذهنی را در قالب مقیاس اندازه‌گیری کرد (Saxon 1997).

مدل ذهنی، همانند سایر ویژگی‌های شناختی از عوامل متعددی تأثیر می‌پذیرد که می‌توان آن‌ها را در دو دسته عوامل فردی (تجربه، وضعیت آموزشی و حرفه‌ای، مهارت‌ها، ویژگی‌های شناختی، دانش پیشین و توانایی فیزیکی) و محیطی (آموزش، تعامل با افراد، محیط رابط و غیره) جای داد (رجبعلی‌بگلو، فتاحی و پریرخ ۱۳۹۴).

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تجربه مهم‌ترین عامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران است (Wilson & Rutherford 1989 و Staggers & Norcio 1993). مدل ذهنی کاربران مجرب غنی‌تر و کامل‌تر از افراد بی‌تجربه است؛ به گونه‌ای که کاربران باتجربه عملکرد سریع‌تری دارند و با تکیه بر دانش و مهارت‌های قبلی خود به راه‌حل‌های بیشتری دسترسی دارند. در این راستا «ویلسون و راترفورد» در پژوهش خود به بررسی مفهوم و کاربرد مدل ذهنی از دیدگاه عوامل انسانی و روان‌شناسی پرداختند. آن‌ها همچنین ارتباط مدل ذهنی با دیگر بازنمون‌های دانشی را مورد بررسی قرار داده و مدل ذهنی را تصویر ذهنی یک کاربر در تعامل با سامانه بر پایهٔ تجربیات قبلی وی دانستند (Wilson & Rutherford 1989). «استاگرز و نورسیو» با مرور تعاریف مدل ذهنی و ویژگی‌های و مسائل مدل ذهنی متوجه شدند که مدل ذهنی کاربران مجرب یک سامانه غنی‌تر، انتزاعی‌تر، و کامل‌تر از کاربران بی‌تجربه است. آن‌ها همچنین دریافته‌اند که کاربران مجرب کمتر دچار اشتباه شده و در صورت ارتکاب اشتباه، به راه‌حل‌های بیشتری دسترسی دارند (Staggers & Norcio 1993). «ساکسون» نیز با بررسی شکل‌گیری مدل ذهنی، تکامل و تغییر آن در محیط یادگیری دانش‌آموزان دریافت که مهارت‌ها و دانش گذشتهٔ فرد بر مدل ذهنی وی تأثیرگذار است (Saxon 1997). همچنین، «تاچر و گریلینگ» با استفاده از پرسشنامهٔ محقق‌ساخته، مدل ذهنی کاربرانی با تجربیات متفاوت از کار با وب را بررسی کردند. آن‌ها تجربهٔ کاری کاربران با اینترنت را عامل مؤثری بر مدل ذهنی شناختند که منجر به عملکرد سریع‌تر کاربر باتجربه در تعامل با سامانه می‌شود (Thatcher & Greyling 1998). همچنین، به نظر می‌رسد

که تجربه کار با یک سامانه به سامانه‌های دیگر تعمیم‌پذیر است. در همین زمینه «میشل و دودنی» در پژوهش خود به بررسی نظریه مدل ذهنی و کاربرد آن در پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداختند. آن‌ها با تحلیل مصاحبه مرجع ۳۳ جفت کاربر و کتابدار کتابخانه‌های عمومی دریافتند که مدل ذهنی کاربران و کتابداران از سامانه کتابخانه عمومی متفاوت است و مدل ذهنی کتابداران به مدل مفهومی سامانه نزدیک‌تر است. علاوه بر این، مدل ذهنی کاربران، ساده‌تر و گاهی نادرست است. آن‌ها همچنین دریافتند که کاربران، مدل ذهنی خود از یک سامانه را به سامانه دیگر تعمیم می‌دهند (Michell & Dewdney 1998). «خو و هال» پژوهشی با هدف ارائه روشی نو برای استخراج مدل ذهنی کاربران از موتورهای جست‌وجوی کتابخانه‌های دیجیتال انجام دادند. آن‌ها از روش تحلیل محتوا برای استخراج مدل ذهنی کاربران از کارایی نظام استفاده کردند و دریافتند که مدل ذهنی کاربران از موتور جست‌وجوی «آی‌پی‌ال ۲»^۱ بر پایه تجربه آن‌ها از «گوگل» است. از یافته‌های آنان این‌گونه نتیجه‌گیری می‌شود که تجربه استفاده از یک سامانه به سامانه‌های دیگر تعمیم‌پذیر است و تجربه سامانه‌ای خاص می‌تواند بر مدل ذهنی کاربر از سامانه‌های دیگر تأثیر بگذارد (Khoo & Hall 2012). در همین زمینه «رجبعلی بگلو، فتاحی و پریخ» در تبیین تأثیرپذیری مدل‌های ذهنی کاربران نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از تجربه‌های استفاده از سایر نظام‌های اطلاعاتی (پایگاه‌های اطلاعاتی، نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، موتورهای کاوش، شبکه‌های اجتماعی، و وب‌سایت‌ها) دریافتند که «گوگل»، «فیس‌بوک»، و نرم‌افزار کتابخانه‌ای «سیمرغ» بیشترین تأثیر را بر مدل‌های ذهنی کاربران داشتند و ویژگی‌های مورد انتظار کاربران نیز بیشتر تحت تأثیر موتورهای کاوش و شبکه‌های اجتماعی بود. مدل‌های ذهنی کاربران، همکنشی از تجربه‌های فراگیر آن‌ها در استفاده از سایر محیط‌ها یا نظام‌های اطلاعاتی به‌ویژه «گوگل» است (۱۳۹۵).

وضعیت آموزشی و حرفه‌ای و سابقه علمی از دیگر عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران است. «بورگمن» به کشف مدل ذهنی کاربران از پایگاه داده‌های کتابشناختی پرداخت. هدف او شناخت نقش آموزش بر مدل ذهنی دانشجویان بی‌تجربه مقطع کارشناسی بود. یافته‌های وی نشان داد که آموزش کاربران از عواملی است که سبب بهبود مدل ذهنی کاربران می‌شود (Borgman 1984). «نورمن» نیز در کتاب خود با عنوان

1. IPL2

«طراحی اشیاء روزمره»^۱ معتقد است که تجربه و آموزش، دو عامل مهم اثرگذار بر مدل‌های ذهنی کاربران است (Norman 1988). «ژانگ» در پژوهشی با هدف بررسی تأثیر عوامل چهارگانه بر مدل ذهنی کاربران و عملکرد جست‌وجوی آن‌ها در هنگام کار با سامانه، در کنار تجربه، وضعیت آموزشی و حرفه‌ای و سابقه دانشگاهی را بر مدل‌های ذهنی افراد از سامانه مؤثر دانست (Zhang 1998). «ژانگ و چیگنل» به بررسی تأثیر چهار ویژگی وضعیت تحصیلی و حرفه‌ای، زبان مادری، سابقه دانشگاهی و تجربه کار با رایانه بر مدل ذهنی کاربران پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که تجربه کار با رایانه در کنار وضعیت تحصیلی و حرفه‌ای کاربر و سابقه علمی او بر مدل ذهنی وی از سامانه‌های بازیابی اطلاعات مؤثر است (Zhang & Chignell 2001).

مهارت‌های رایانه‌ای نیز می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران تأثیرگذار باشد. «بورگمن» در پژوهشی به بررسی مدل ذهنی کاربران از سامانه‌های بازیابی اطلاعات با استفاده از مطالعه تجربی پرداخت. جامعه پژوهش او فارغ‌التحصیلان «دانشگاه استنفورد» با تجربه اندک کار با رایانه بودند. یافته‌های وی نشان داد که عملکرد کاربران که به صورت عملیاتی کار با رایانه را فرا گرفته‌اند، بهتر از افرادی است که صرفاً دستورالعمل دریافت کرده‌اند (Borgman 1984). در پژوهشی دیگر «ژانگ و چیگنل» دریافتند که میان مدل ذهنی کتابداران و دانشجویان تفاوت وجود دارد، به گونه‌ای که کتابداران دارای مدل ذهنی کامل‌تری هستند. زیرا آن‌ها دارای مهارت‌های رایانه‌ای و جست‌وجو بوده و به عنوان رابط میان سامانه و کاربر نهایی عمل می‌کنند (Zhang & Chignell 2001). «مک‌دوگال، کری و بروین» تأثیر محتوای رابط‌های کاربر گرافیکی را بر توسعه ساختار دانشی کاربران با روش «تحلیل ردیاب»^۲ مورد بررسی قرار دادند. به این صورت که آن‌ها تأثیر آیکون‌های عینی، انتزاعی و قراردادی را با استفاده از سنجه‌های استاندارد عملکرد^۳ اندازه‌گیری کردند و دریافتند که ساختار دانشی کاربران به عواملی نظیر آموزش، تجربه و ماهیت گرافیکی اطلاعات ارائه شده در رابط وابسته است (McDougall, Curry & Bruijin 2001). «گتسو، پولیتیس و زوگولیس» نیز میزان اثربخشی آیکون‌های موجود در صفحه اصلی ۵ نوع برند معروف گوشی تلفن همراه را با هدف درک کاربران سنجیدند. در این

1. The Design of Everyday Things

2. pathfinder

3. standard measures of performance

پژوهش ۶۰ نفر داوطلب با گوشی‌های مختلف، که حداقل یک سال از گوشی خود استفاده کرده بودند، از گروه‌های سنی مختلف شرکت کردند. نتایج نشان داد که با بالا رفتن تجربه کار با فناوری، میزان درک کاربران از آیکون‌های موبایل افزایش می‌یابد (Gatsou, Politis & Zevgolis 2012).

با مروری بر یافته‌های پژوهش‌های پیشین می‌توان گفت که عوامل مختلف فردی و محیطی مدل‌های ذهنی کاربران از سامانه‌های مختلف اطلاعاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد که یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران، تجربه است. کاربران تجربه خود از یک سامانه را به سامانه‌های مشابه دیگر تعمیم می‌دهند. این مسئله در عین حال که سرعت عملکرد آن‌ها را افزایش می‌دهد، گزینه‌ها و راه‌حل‌های بیشتری را در هنگام تعامل با سامانه پیش روی آنان قرار می‌دهد. در کنار تجربه، وضعیت آموزشی، حرفه‌ای و سوابق علمی کاربران نیز می‌تواند بر بهبود مدل ذهنی آنان مؤثر باشد، به گونه‌ای که آموزش و مهارت‌های رایانه‌ای، ابعاد بیشتری از یک سامانه را به نمایش می‌گذارد و می‌تواند نواقص مدل ذهنی کاربر را کاهش داده و به بهبود مدل ذهنی وی از سامانه کمک کند.

۳. سؤالات پژوهش

هدف از این پژوهش، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های رابط کاربر نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال است. در راستای این هدف، فرضیه و سؤالات زیر مطرح می‌شود:

۴. فرضیه:

بین مدل ذهنی کاربران بی‌تجربه و باتجربه از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال تفاوت وجود دارد.

۵. پرسش‌ها:

- ◇ آیا میان کاربرانی با درجات مختلف مهارت‌های رایانه‌ای از نظر مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌ها تفاوت وجود دارد؟
- ◇ آیا میان کاربرانی با درجات مختلف مهارت‌های اینترنتی از حیث مدل ذهنی آن‌ها از

آیکون‌ها تفاوت وجود دارد؟

◇ از نگاه کاربران مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌ها کدام‌اند؟

۶. روش پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی است و با رویکرد کمی و کیفی انجام شد. گردآوری داده‌های کمی با استفاده از پرسشنامه و داده‌های بخش کیفی با استفاده از مصاحبه گردآوری شد. علت استفاده از شیوه کیفی، تحکیم یافته‌های بخش کمی و همچنین، شناسایی و کشف عواملی بود که علاوه بر تجربه و میزان مهارت‌های اینترنتی و رایانه‌ای ممکن بود بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌ها تأثیر بگذارند.

جامعه این پژوهش شامل دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز (۸۷ نفر)، و کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه شیراز و دانشگاه علوم پزشکی (۸۷ نفر) بود. با توجه به تعداد این دو گروه، یعنی ۱۷۴ نفر، نمونه‌گیری انجام نگرفت و کل جامعه در نظر گرفته شد. این افراد در دامنه سنی ۱۸ تا ۶۰ سال قرار داشتند و میانگین سنی آن‌ها ۲۹/۵ بود. همچنین، از این تعداد، ۹۰ نفر زن و ۳۴ نفر مرد بودند. به منظور کنترل عامل تجربه، کلیه این افراد حداقل با یکی از نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای کار کرده بودند. در این پژوهش، منظور از کاربر با تجربه، کاربری است که میزان آشنایی او با نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای بر اساس طیف پنج‌گانه «لیکرت»، بالاتر از متوسط بوده و حداقل با یکی از انواع نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای کار کرده باشد. در مرحله اول پژوهش (بخش کمی)، کلیه افراد جامعه حضور داشتند و در مرحله بعد (بخش کیفی)، کار گردآوری و تحلیل داده‌ها تا رسیدن به حد اشباع داده انجام شد. لازم به ذکر است که در این مرحله پس از گردآوری و تحلیل داده‌های ۲۲ نفر، اشباع و تکرار اطلاعات به وجود آمد و مصاحبه‌ها ادامه پیدا نکرد.

۷. ابزار و روش گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌ها در بخش کمی از پرسشنامه استفاده شد. با توجه به این که بر اساس جست‌وجوهای پژوهشگران، پرسشنامه استاندارد در این خصوص یافت نشد، ابتدا محیط رابط هر یک از نرم‌افزارها به‌طور جداگانه و صفحه به صفحه بررسی شد و آیکون‌های موجود در رابط کاربر بخش‌های مختلف سه نرم‌افزار استخراج گردید.

سپس، از طریق تماس با شرکت‌های طراح سه نرم‌افزار، آیکون‌ها در اندازه و ابعاد واقعی موجود در نرم‌افزار تهیه شد. در مرحله بعد، مجدداً به محیط رابط نرم‌افزار مراجعه و کارکرد هر آیکون استخراج گردید. لازم به ذکر است که کارکرد آیکون عملی است که معمولاً با کلیک بر روی آن اجرا می‌شود. به عنوان مثال، آیکونی با تصویر یک فلاپی نشان‌دهنده کارکرد «ذخیره» است.

سپس، با توجه به این که بر اساس نتایج به دست آمده از برخی پژوهش‌ها (Herbert 1990; Brugger 1998)، آزمون مطابقت چندگزینه‌ای معنا برای تصویر^۱ نتایج مطلوب تری نسبت به سایر روش‌ها داشت و درصد بالاتری از کاربران قادر به پاسخگویی صحیح بودند، از میان شیوه‌های ارزیابی آیکون‌ها از این روش استفاده شد، زیرا این آزمون گزینه‌های محدودتری را مقابل کاربر قرار می‌دهد. در نتیجه، توافق میان کاربران در انتخاب یک گزینه بیشتر می‌شود. در این آزمون یک آیکون و فهرستی از مفاهیم قابل انتخاب به شرکت‌کننده داده می‌شود.

بدیهی است که پژوهشگران اجرای پژوهش در «بافت نرم‌افزارها» را ترجیح می‌دادند، اما به دلیل تعداد زیاد آیکون‌ها این خواسته در عمل میسر نبود. در عین حال، سعی شد کلیه آیکون‌ها به صورت رنگی و در اندازه واقعی در پرسشنامه الکترونیکی (مبتنی بر مایکروسافت آفیس ورد) قرار گیرند. بافت به معنای محیط نرم‌افزار است که کاربر از طریق سامانه با آن تعامل دارد. پرسشنامه از دو بخش تشکیل شد: بخش اول، شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربران بود. در این بخش با استفاده از سؤالات چندگزینه‌ای (طیف لیکرت) میزان تجربه و مهارت‌های رایانه‌های و اینترنتی کاربران سنجیده شد. بخش دوم پرسشنامه آیکون‌های بخش‌های مختلف نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال را به همراه چهار کارکرد در برداشت که یکی از آن‌ها کارکرد صحیح آن آیکون در نرم‌افزار بود. کاربران می‌بایست یکی از گزینه‌ها را که برای کارکرد آیکون مناسب‌تر به نظر می‌آمد، برگزینند.

برای سنجش روایی صوری پرسشنامه از نظرات ۵ نفر از اساتید مجرب حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی استفاده شد. همچنین، برای کسب اطمینان از روایی محتوایی، پرسشنامه در چند مرحله در اختیار ۱۳ نفر از متخصصان قرار گرفت و نظرات و اصلاحات

1. multiple-choice meaning-for-image test

پیشنهادی آن‌ها اعمال شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه ضریب آلفای «کرونباخ» محاسبه شد که در بخش‌های مختلف نرم‌افزار از ۰/۸۵ تا ۰/۹۳ در نوسان بود و همگی در حد قابل قبولی بودند.

به‌منظور گردآوری داده‌های مرحله دوم (بخش کیفی)، از مصاحبه نیمه‌ساخت یافته استفاده شد. برای این منظور ابتدا با استفاده از داده‌های به‌دست آمده از مرحله اول (بخش کمی)، فهرستی از آیکن‌های مطلوب و نامطلوب تهیه شد. شاخص تعیین آیکن‌های مطلوب و نامطلوب، استاندارد ایزو ۳۸۶۴ و پاسخگویی صحیح حداقل ۷۰ درصد کاربران به آیکن مد نظر بود (هربرت ۱۹۹۸). ایزو ۳۸۶۴ به اصول طراحی و رنگ علائم، آیکن‌ها و نشانه‌های ایمنی در محل کار و مکان‌های عمومی می‌پردازد. این فهرست به همراه کارکرد آیکن‌ها در مصاحبه‌ای نیمه‌ساخت یافته و انفرادی در اختیار هر کاربر قرار می‌گرفت. مصاحبه‌شونده آیکن‌ها و کارکرد آن‌ها را مشاهده و بررسی می‌کرد. سپس، فرایند مصاحبه بر اساس سؤالات زیر صورت می‌پذیرفت:

۱. به نظر شما چه عواملی باعث شده است که کاربران کارکرد صحیح این آیکن‌ها را حدس بزنند؟ (با نگاهی به آیکن‌های مطلوب)
۲. این آیکن‌ها چه مزایایی دارند که باعث شده است کاربران این آیکن‌ها را به‌عنوان آیکن‌های مطلوب انتخاب کنند؟ (با نگاهی به آیکن‌های مطلوب)
۳. به نظر شما چه عواملی باعث شده است که بیشتر کاربران نتوانند کارکرد درست این آیکن‌ها را حدس بزنند؟ (با نگاهی به آیکن‌های نامطلوب)
۴. چه معایی باعث شده است که کاربران این آیکن‌ها را آیکن‌های نامطلوب بدانند؟ (با نگاهی به آیکن‌های نامطلوب)

به‌منظور تأیید روایی پرسش‌های مصاحبه از نظرات سه نفر از اساتید رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی استفاده شد. در مصاحبه تلاش شد با مطرح نمودن سؤالات باز، عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران از آیکن‌های مطلوب و نامطلوب شناسایی شود و در مواردی که پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان ابهام داشت، با پرسش‌های بیشتر برطرف شود. مصاحبه تا رسیدن یافته‌ها به حد اشباع ادامه یافت. در حین مصاحبه، با اجازه کاربران کلیه مکالمه‌های آن‌ها به‌منظور تحلیل‌های بعدی ضبط شد. در مرحله بعد، مصاحبه‌ها پیاده‌سازی و به متن تبدیل گردید. در نهایت، پژوهشگران آنچه را که میان مصاحبه‌شونده

و پژوهشگر رد و بدل شده بود، بر اساس شیوه پیشنهادی (Strauss & Corbin 1998) با استفاده از روش کدگذاری باز^۱ و محوری^۲ و به شیوه دستی تحلیل کردند.

در کدگذاری باز، هر مصاحبه به صورت دقیق و کلمه به کلمه توسط پژوهشگران مطالعه و دوبار مرور شد. سپس، تلاش شد به هر جزء از متن مصاحبه که حاوی نکته‌ای درباره سؤالات پژوهش بود، برجستگی از کلمات که گویای نکته‌ای بود، داده شود. در واقع، در این مرحله مقوله‌بندی صورت گرفت. لازم به ذکر است که در برداشت از مقوله‌ها عین گفته‌های کاربران در نظر گرفته نشد، چرا که گاهی عبارات متفاوت، منظور واحدی در برداشت. برای نمونه کاربر اشاره کرده بود که «... یک فرد قبل از استفاده از نرم‌افزار کتابخانه‌ای حتماً با نرم‌افزار دیگری کار کرده و یک مواردی برای وی جا افتاده است...». این جمله به معنای تأثیر تجربه و آشنایی قبلی کاربر بر مدل ذهنی وی در نظر گرفته شد. در مرحله بعد، کدگذاری محوری انجام شد و طی آن برجستگی‌های به دست آمده از هر مصاحبه توسط پژوهشگران کدگذاری شد و در زیر آن مصاحبه قرار گرفت. سپس، کدهای به دست آمده از هر مصاحبه در کنار دیگر مصاحبه‌ها قرار گرفت و شباهت‌ها و تفاوت‌های کدها مشخص شد و کدهای مشابه در یک طبقه یا عامل قرار گرفت. این عوامل سپس تحلیل گردید که در بخش یافته‌ها به تفصیل به آن‌ها اشاره شده است. لازم به ذکر است که به منظور اطمینان از صحت و روایی فرایند کدگذاری، کلیه مصاحبه‌ها توسط دو تن از اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد تحلیل مجدد قرار گرفت و در مواردی که در مقوله‌های ایجاد شده اختلاف نظری وجود داشت، اجماع نظر با بحث گروهی حاصل شد.

۸. یافته‌های پژوهش

الف. بررسی تفاوت مدل ذهنی کاربران بی تجربه و باتجربه از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال

به منظور بررسی تفاوت میان مدل ذهنی کاربران بی تجربه و باتجربه از آیکون‌ها از آزمون «تی» استفاده شد. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، منظور از کاربر باتجربه در این پژوهش، کاربری است که میزان آشنایی او با نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای بر اساس طیف

1. open coding

2. axial coding

پنج گانه «لیکرت» بالاتر از متوسط بوده و حداقل با یکی از انواع نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای کار کرده باشد. نتایج آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین مدل ذهنی کاربران باتجربه (میانگین = ۱/۴۶، انحراف معیار = ۲۸/۸۹) و کاربران بی‌تجربه (میانگین = ۱/۲۶، انحراف معیار = ۳۷/۷۱) وجود دارد (معناداری = ۰/۰۱۴). بر این اساس، می‌توان گفت که عامل تجربه می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال تأثیر بگذارد.

جدول ۱. تفاوت مدل ذهنی کاربران بی‌تجربه و باتجربه از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال

نوع کاربران	میانگین	انحراف معیار	معناداری	T	درجه آزادی
کاربران باتجربه	۱/۴۶	۲۸/۸۹	۰/۰۱۴	۳۵/۰۳	-۲/۶
کاربران بی‌تجربه	۱/۲۶	۳۷/۷۱			

بررسی مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال بر حسب مهارت‌های رایانه‌ای آن‌ها

به‌منظور بررسی تفاوت مدل ذهنی کاربران با مهارت‌های رایانه‌ای متفاوت، با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها، از آزمون «کروسکال والیس» استفاده شد. جهت سنجش مهارت‌های رایانه‌ای کاربران از طیف سه گانه «لیکرت» در قالب میزان آشنایی زیاد، متوسط و کم استفاده گردید. نتایج آزمون نشان داد که میان کاربران با درجات مختلف مهارت‌های رایانه‌ای تفاوت وجود دارد (معناداری = ۰/۰۰۰). کاربران با مهارت‌های رایانه‌ای بالا دارای میانگین مدل ذهنی ۷۳/۱۳، کاربران با مهارت‌های رایانه‌ای متوسط دارای میانگین مدل ذهنی ۵۸/۸۹ و کاربران با مهارت‌های رایانه‌ای کم دارای میانگین مدل ذهنی ۲۲/۵۰ هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که با بالا رفتن مهارت‌های رایانه‌ای کاربران، سطح کامل بودن مدل ذهنی آنان از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای نیز افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، مهارت‌های رایانه‌ای کاربران بر مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌ها تأثیر دارند.

جدول ۲. تفاوت کاربران با مهارت‌های رایانه‌ای متفاوت از حیث مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال

مهارت‌های رایانه‌ای	میانگین رتبه	خی دو	درجه آزادی	معناداری
کم	۲۲/۵۰	۳/۱۹	۲	۰۰۰/
متوسط	۸۹/۵۸			
زیاد	۱۳/۷۳			

تفاوت مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال بر حسب مهارت‌های اینترنتی آن‌ها

برای سنجش مهارت‌های اینترنتی کاربران از طیف سه‌گانه «لیکرت» در قالب میزان آشنایی زیاد، متوسط و کم استفاده گردید. همچنین، به منظور بررسی تفاوت مدل ذهنی کاربران با درجات متفاوت مهارت‌های اینترنتی از آزمون «کروسکال والیس» استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که از حیث مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال میان کاربران با مهارت‌های اینترنتی مختلف، تفاوت وجود دارد (معناداری = ۰/۰۰۰). کاربران با مهارت‌های اینترنتی بالا دارای میانگین مدل ذهنی ۷۱/۷۸، کاربران با مهارت‌های اینترنتی متوسط دارای میانگین مدل ذهنی ۵۸/۷۰ و کاربران با مهارت‌های اینترنتی کم دارای میانگین مدل ذهنی ۲۱/۹۵ هستند. بنابراین، با افزایش مهارت‌های اینترنتی کاربران، سطح کامل بودن مدل ذهنی آنان از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای نیز افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، مهارت‌های اینترنتی کاربران بر مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌ها تأثیر دارند.

جدول ۳. تفاوت کاربران با مهارت‌های اینترنتی متفاوت از حیث مدل ذهنی آن‌ها از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال

مهارت‌های اینترنتی	میانگین رتبه	خی دو	درجه آزادی	معناداری
کم	۹۵/۲۱	۹۲/۱۸	۲	۰۰۰/
متوسط	۷۰/۵۸			
زیاد	۷۸/۷۱			


عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کنابداران از آیکون‌های مطلوب و نامطلوب

همان‌گونه که در بخش ابزار و روش گردآوری داده‌ها ذکر شد، در مصاحبه‌ای نیمه‌ساخت یافته فهرست آیکون‌های مطلوب و نامطلوب در اختیار ۳۰ نفر از کاربران که داوطلب شرکت در بخش کیفی بودند، قرار گرفت و با طرح سؤالات باز، عوامل مؤثر بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های مطلوب و نامطلوب شناسایی و در قالب ۴ مقوله کلی و ۱۲ عامل ارائه شد (جدول ۴).




جدول ۴. عوامل شناسایی‌شده تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از مطلوبیت آیکون‌ها

مقوله‌ها	عوامل
تجربه	آشنایی قبلی تجربه قبلی
کارکرد آیکون‌ها	تطابق کارکرد آیکون با شکل اشاره آیکون به کارکرد غیرمتداول و شناخته‌نشده نسبت به کارکرد متداول کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف کارکردهای تخصصی برخی آیکون‌ها
مشخصه‌های ظاهری آیکون	رنگ وضوح آیکون اندازه آیکون زمینه پیچیدگی
بافت	بافت

مقوله ۱. تجربه

از میان عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌ها، «تجربه» مقوله مورد تأکید مصاحبه‌شوندگان بود. این مقوله اصلی خود به دو مورد «آشنایی قبلی» و «تجربه قبلی» تقسیم می‌شود. کاربران آشنایی قبلی با آیکون را مقوله‌ای برای تشخیص صحیح کارکرد آن می‌دانستند. در نتیجه، این مقوله می‌تواند بر مدل ذهنی آنان مؤثر باشد. برای مثال، کاربر A، در توصیف علت مطلوبیت آیکون‌های مطلوب چنین بیان داشت: «... چون آشنایی قبلی با آیکون پرنتر  وجود داشته، افراد می‌توانند بفهمند که این علامت





چاپ است ...». کاربر G نیز در توصیف تجربه به‌عنوان عاملی برای مطلوبیت چنین بیان کرد: «... یک فرد قبل از استفاده از نرم‌افزار کتابخانه‌ای حتماً با نرم‌افزار دیگری کار کرده و یک مواردی برای وی جا افتاده است ...». این امر نشان می‌دهد که کاربران از آشنایی قبلی خود با آیکون که در پاره‌ای موارد در نرم‌افزارهای دیگر اتفاق افتاده است، استفاده می‌کنند و به‌عبارتی، مدل ذهنی خود را از یک محیط به محیط دیگر بسط می‌دهند. در این راستا کاربر L گفت: «... آیکون نشانه‌ای از عملکردی است که از آن انتظار داریم. من در نرم‌افزار یک آیکون را دیده‌ام که کارکرد خاصی داشته و تجربه من می‌گوید ممکن است در نرم‌افزار جدید نیز همین کارکرد را داشته باشد. تجربه به من کارکرد را یادآوری می‌کند ...».

کاربران از عبارات غیرمستقیم نیز برای تشریح اهمیت آشنایی و تجربه قبلی استفاده می‌کردند، مانند کاربر C که عنوان کرد: «... تشخیص کارکرد آیکون برای کسی که وارد باشد، یعنی برای کسی که مدام با این نرم‌افزارها کار می‌کند، شاید مسئله پیش پا افتاده‌ای باشد. اما برای کسی که با انواع نرم‌افزارها کار می‌کند، حدس مفهوم آن سخت است ...». یا کاربر R معتقد بود: «... آیکون جست‌وجو  شاید خود به‌تنهایی مفهوم را نرساند، اما به‌دلیل استفاده زیاد، بیشتر در ذهن مانده تا آیکون فیلد درختی  ...». همان‌گونه که عنوان شد، آشنایی و تجربه قبلی می‌تواند مدل ذهنی کاربران از آیکون‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. لذا ناآشنایی و نداشتن تجربه قبلی می‌تواند بر مطلوبیت تأثیر گذاشته و آن را کاهش دهد. برای مثال، کاربر Z1 عنوان کرد: «... عیب آیکون نامطلوبی مانند  این است که زیاد برای مخاطب و ذهن خواننده آشنا نیست و در نرم‌افزارهای دیگر مورد استفاده قرار نگرفته است که کاربر قبلاً آن را جایی دیده باشد و هیچ پیش‌زمینه ذهنی درباره آن وجود ندارد ...».

مقوله ۲. کارکرد آیکون



کاربران در حین مصاحبه به عواملی اشاره کردند که از کارکرد یک آیکون تأثیر می‌پذیرفت. این مقوله شامل چهار مورد تطابق کارکرد آیکون با شکل، اشاره آیکون به کارکرد غیرمعمول و ناشناخته نسبت به کارکرد متداول، کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف، و کارکرد تخصصی برخی آیکون‌هاست:


تطابق کارکرد آیکون با شکل

تطابق کارکرد آیکون با شکل عامل مهمی بود که بیشتر مصاحبه‌شوندگان آن را عاملی مؤثر بر مدل ذهنی کاربران از آیکون دانستند. تطابق بیشتر کارکرد آیکون با شکل ظاهری آن، مدل ذهنی کامل‌تر و صحیح‌تری را برای کاربر به ارمغان می‌آورد. برای نمونه، کاربر U در ارتباط با کارکرد آیکون  اشاره کرد: «... علامت پاک‌کن شاید در نرم‌افزار دیگر به کار نرفته باشد، اما با دیدن آن می‌فهمیم که چیزی باید پاک شود...» و یا کاربر D عنوان کرد: «... آیکون چاپگر ، چاپ را نشان می‌دهد، اما تنظیمات برچسب ، ربطی به آچار ندارد؛ یعنی هرچه کارکرد تطابق بیشتری با تصویر داشته باشد، فهم آن‌ها بیشتر است...» و یا کاربر L گفت: «... در آیکون‌های مطلوب با توجه به کارکرد هر آیکون، آیکون‌ها مطابق آن طراحی شده‌اند. مثلاً برای بازگشت پیام ، یک نامه و یک فلش بازگشت را داریم...». این عبارات همگی اشاره به تأکید کاربران بر تطابق کارکرد آیکون با شکل دارند.






بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تطابق کارکرد آیکون با شکل می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران تأثیر مثبتی داشته باشد. در مقابل، عدم تطابق کارکرد آیکون با شکل ظاهری آن می‌تواند کاربر را گمراه کند. برای مثال، کاربر L چنین بیان داشت: «...: برای یک کارکرد، آیکونی طراحی شده است که آیکون اشتباه است و وقتی کاربر با تجربه‌ای که دارد بر آیکون کلیک می‌کند آن چیزی که از قبل در ذهن داشته اتفاق نمی‌افتد؛ یعنی آیکون با آن کارکردی که برایش در نظر گرفته شده با نظر کاربر مطابقتی ندارد...» یا کاربر U گفت: «... در میان آیکون‌های نامطلوب نزدیکی بین آیکون و کارکرد وجود ندارد و می‌توان برداشت دیگری از آن داشت...».

اشاره آیکون به کارکرد غیرمتداول و ناشناخته نسبت به کارکرد متداول

برای برخی از آیکون‌ها مانند آیکون ، از کارکرد شناخته‌شده و متداول آن استفاده نمی‌شود. در اینجا به جای کارکرد شناخته‌شده «ذخیره» برای این آیکون، از کارکرد «تأیید تغییرات» استفاده شده است. این مورد می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران تأثیر منفی داشته باشد که از نگاه مصاحبه‌شوندگان دور نمانده است. برای مثال، کاربر A اظهار داشت: «... شکل  برای کسانی که آشنایی نداشته باشند، بیشتر شکل وای‌فای و آنتن‌دهی در گوشی را تداعی می‌کند تا این که نشان‌دهنده کارکرد بارکد باشد؛ یعنی

به چیز دیگری که قبلاً برای فرد آشنا بوده اشاره دارد. در ذهن فرد آنتن‌دهی را مجسم می‌کند...» و یا کاربر O معتقد بود: «...آیکون  برای چیزهای مورد علاقه است و هیچ ربطی به چکیده منابع ندارد؛ یعنی مخالف با تصورات قبلی ذهنی است...». بنابراین، می‌توان گفت اگر آیکونی با کارکرد شناخته‌شده و متداول خود به کار رود، می‌تواند آیکون مطلوب از نظر کاربران تلقی شود، در حالی که اگر کارکرد غیرمتداول برای آن در نظر گرفته شود، آیکون نامطلوب به حساب می‌آید.



کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف

کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف عامل مهم دیگری بود که بسیاری از مصاحبه‌شوندگان به آن اشاره کردند. این عامل بدین معناست که برخی آیکون‌ها با کارکرد واحد در نرم‌افزارهای مختلف به کار گرفته شده‌اند. بنابراین، این عامل باعث می‌شود که آیکون به چشم کاربر آشنا بیاید و به تکامل و بهبود مدل ذهنی وی کمک کند. مثلاً کاربر L معتقد بود: «... آیکون‌های چاپ ، الفبایی کردن ، ذخیره کردن  و غیره در همه نرم‌افزارها به همین شکل دیده می‌شوند...»، یا کاربر J که گفت: «... علامت جست‌وجو  همه جا به کار رفته است، مثل «گوگل» و روی آن علامت که کلیک می‌کنید شروع به جست‌وجو می‌کند و در ذهن تثبیت شده که علامت ذره‌بین برای جست‌وجوست. این که یک علامت ثابت برای کارکرد خاص در همه نرم‌افزارها به کار رود جزو مزایا محسوب می‌شود...» و یا کاربر A اظهار داشت: «... من با نرم‌افزار «آفیس» آشنا هستم و نسبت به آیکون ذخیره از طریق همان نرم‌افزار پیش‌زمینه دارم، ولی اگر جای دیگری، کارکردی غیر از ذخیره داشته باشد، مسلماً با مشکل مواجه می‌شوم. درست است که فلاپی  یک وسیله قدیمی است که بسیاری آن را ندیده‌اند، ولی چون در نرم‌افزارها منظور آن را درک کرده‌اند، الآن از آن انتظار کارکرد همیشگی را دارند...».

علاوه بر این، کاربران به این امر اشاره داشتند که استفاده از آیکون‌هایی که در نرم‌افزارهای متعددی به کار رفته‌اند، باعث می‌شود بتوان کارکرد آیکون را سریع‌تر حدس زد. زیرا در اثر استفاده از این آیکون در محیط‌های مختلف، کارکرد آن در ذهن کاربر جا افتاده است. در مقابل، اگر آیکونی به جای داشتن کارکرد واحد در تمامی نرم‌افزارها، در هر نرم‌افزار معنای خاصی داشته باشد، تأثیر منفی بر مدل ذهنی کاربران

خواهد گذاشت. برای مثال، کاربر ۷ گفت: «... اگر آیکنی در هر نرم‌افزار یک معنای خاص و ویژه داشته باشد، باعث سردرگمی کاربر می‌شود. مثلاً آیکن چاپگر اگر در هر نرم‌افزار معنای جدیدی داشته باشد، باعث اشتباه می‌شود. یعنی اگر به صورت قراردادی همه جا یک معنا داشته باشد بهتر است...».


کارکردهای تخصصی برخی آیکن‌ها

کارکردهای تخصصی برخی آیکن‌ها می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران تأثیر بگذارد. به نظر می‌رسد زمانی که به هر دلیلی مانند تخصصی بودن آیکن، امکان تعیین کارکرد آیکن برای کاربران دشوار باشد، مدل ذهنی آن‌ها نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. برای مثال، کاربر ۸ گفت: «... هرچه آیکن تخصصی‌تر باشد، حدس آن سخت‌تر است؛ مانند آیکن  برای کارکرد دیرکردهای امانت. و در آیکن‌های نامطلوب به دلیل تخصصی بودن کارکرد آیکن‌ها هیچ‌گونه پیش‌بینی ذهنی وجود ندارد و هر کس بنا به نظر شخصی انتخاب می‌کند؛ مانند آیکن  برای کارکرد حذف فرم».


مقوله ۳. مشخصه‌های ظاهری

برخی موارد تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران را می‌توان در مقوله کلی مشخصه‌های ظاهری قرار داد. این موارد شامل رنگ، وضوح، اندازه و زمینه است.

◆ رنگ

از موارد تأثیرگذار شناخته شده بر مدل ذهنی کاربران، عامل «رنگ» است. رنگ می‌تواند علامت قراردادی یک مفهوم باشد. برای مثال، کاربر A اظهار داشت: «... معمولاً حذف کردن با علامت قرمز رنگ است و رنگ سبز  نشانه تأیید است...»، و کاربر J گفت: «... رنگ سبز علامت تأیید و رنگ قرمز علامت اخطار است. چون رنگ‌ها نیز برای ما قراردادی هستند...». همچنین، رنگ موردی برای تمیزدادن آیکن‌ها از یکدیگر است. برای مثال، کاربر E معتقد بود: «... رنگ آیکن‌ها باعث می‌شود سریع از آیکن‌های دیگر متمایز شوند، اما اگر یک آیکن ساده و مات و یکرنگ باشد، انتخابش سخت می‌شود».

برخی کاربران نیز رنگ را موردی با تأثیر کم و یا بدون تأثیر می‌دانستند. کاربر B درباره عدم تأثیر رنگ معتقد بود: «... برای کارکرد برگشت به صفحه اصلی که از

علامت خانه  استفاده می‌شود، رنگ آن مهم نیست و تفاوت ندارد که قرمز یا آبی باشد، یعنی رنگ کمک‌کننده است، اما عامل اصلی نیست...».



◆ وضوح

با در نظر گرفتن این امر که آیکون‌های ارزیابی شده توسط آزمودنی‌ها در مرحله اول پژوهش همگی در اندازه واقعی موجود در نرم‌افزار بوده‌اند؛ کاربران نیز بر «وضوح»، آیکون‌ها تأکید کرده‌اند. برای مثال کاربر G معتقد بود: «... هر چه وضوح بیشتر باشد، متناسب‌تر است...» و کاربر T گفت: «... آیکون‌های مطلوب گویاتر و واضح‌ترند...». بنابراین، می‌توان گفت وضوح، موردی مؤثر بر بهبود مدل ذهنی کاربران محسوب می‌شود.

◆ اندازه

اندازه می‌تواند مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال را تحت تأثیر قرار دهد. کاربر A چنین گفت: «... در بعضی از آیکون‌ها، اندازه مناسب نیست و به چشم نمی‌آید...»، و کاربر F معتقد بود: «... چون سایز برخی آیکون‌ها کوچک است، زیاد معلوم نیست...».

◆ زمینه

وجود تمایز میان زمینه و شکل آیکون از نظر کاربران مهم تلقی شده است، به گونه‌ای که می‌تواند بر مدل ذهنی آنان از آیکون‌ها تأثیر داشته باشد. برای مثال، کاربر Z3 اظهار داشت: «... برخی رنگ‌ها در زمینه مشخص نیستند و تفکیک‌پذیری وجود ندارد و زمینه مناسب مهم است...» و یا کاربر P معتقد بود: «... زمینه آیکون نامطلوب است، زیرا بین آیکون و زمینه تمایز وجود ندارد؛ مانند منبع دیجیتال متنی ...». کاربر A وجود اختلاف در رنگ زمینه آیکون را مهم دانست و بیان کرد: «... رنگی که با پیش‌زمینه اختلاف داشته باشد، بهتر است. مثلاً، وقتی پس‌زمینه سفید و آیکون خاکستری باشد،  خیلی مشخص نیست...».

◆ پیچیدگی

یکی از مشخصه‌های ظاهری که بر مدل ذهنی کاربران تأثیرگذار است، پیچیدگی است، به طوری که طراحی ساده می‌تواند به بهبود مدل ذهنی کاربر کمک کند. برای

مثال، کاربر معتقد بود: «... بعضی از آیکون‌ها پیچیده طراحی شده‌اند، در حالی که مفهوم ساده‌ای دارند. اگر به ساده‌ترین حالت ممکن طراحی شوند، بهتر است. از طرفی بعضی آیکون‌ها شکل‌های نامفهومی دارند؛ یعنی هر چه به آن‌ها نگاه کنی نمی‌توانی هیچ حدسی بزنی...».

مقوله ۴. بافت

عامل بعدی که توسط کاربران مطرح شد، «بافت» است. منظور از بافت، محیط رابط نرم‌افزار است که کاربر آیکون‌ها را در آن محیط می‌بیند و برای کلیک کردن یا نکردن بر روی آن تصمیم‌گیری می‌کند. کاربران برای بیان این موضوع عبارات متفاوتی به کار بردند. مثلاً کاربر Z1 گفت: «... در محیط نرم‌افزار بهتر می‌توان کار کرد را حدس زد...» یا کاربر E بیان کرد: «... وقتی در بیرون محیط باشد کارکردهای متنوعی به ذهن می‌آید، اما اگر در بافت باشد، گزینه‌های زیادی را می‌توان حذف کرد و بهتر همه‌چیز را متوجه شد...» و یا کاربر J اظهار داشت: «... محیط می‌تواند مفاهیمی را به ما القا کند...» و کاربر W معتقد بود: «... آیکون‌هایی که در آن محیط قرار دارند می‌توانند به حدس کارکرد آیکون‌های دیگر کمک کنند...».

علی‌رغم تأکید برخی کاربران در مورد تأثیر بافت بر مدل ذهنی، برخی کاربران تأثیری برای آن قائل نشدند. آن‌ها در قالب عباراتی نظرات خود را درباره‌ی عدم تأثیر بافت نشان دادند. برای مثال، کاربر V گفت: «... اگر آیکون معروف باشد، هر جا باشد نشان می‌دهد...» و کاربر B عنوان کرد: «... فرقی نمی‌کند که آیکون روی کاغذ و یا روی نرم‌افزار باشد، اگر کاربر بلد باشد، در هر دو حالت بلد است...».

۹. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان داد که عامل اصلی «تجربه»، بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای دیجیتال مؤثر است؛ به گونه‌ای که کاربران مجرب، مدل ذهنی کامل‌تر، گزینه‌ها و راه‌حل‌های بیشتر و اشتباهات کمتری دارند. در این راستا نتایج پژوهش‌های Stagers & Norci (1993) و Wilson & Rutherford (1989) یافته‌های این پژوهش را تأیید می‌کنند. همچنین، جست‌وجوگران باتجربه موفقیت بیشتری در یافتن اطلاعات دارند؛ چرا که مدل ذهنی آنان ساختار یافته‌تر، با جزئیات بیشتر، و کامل‌تر است. یافته‌های پژوهش Marchionini (1989) و Thatcher & Greyling (1998) شاهد این

مدعاست. بنابراین، همان‌گونه که یافته‌های پژوهش‌های (Norman (1988), Zhang (1998), Saxon (1997) و Zhang & Chignell (2001) نیز نشان داده است، مهارت و دانش گذشته فرد می‌تواند بر توسعه مدل ذهنی وی تأثیرگذار باشد. یافته‌های این پژوهش همانند پژوهش (Khoo & Hall (2012) نشان داد که کاربران مدل ذهنی خود را از یک سامانه به سامانه دیگر تعمیم می‌دهند. «خو و هال» دریافتند که کاربران مدل ذهنی خود را از تجربه کار با یک پدیده مانند «گوگل» به یک موتور جست‌وجوی دیگر مانند «آی‌پی‌ال ۲» بسط می‌دهند (Khoo & Hall 2012). بنابراین، می‌توان چنین استنباط کرد که کاربران دارای تجربه کار با نرم‌افزارهای مختلف به دلیل وجود برخی آیکون‌های مشترک بین نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای و آشنایی قبلی با آیکون‌ها، به مدل ذهنی کامل‌تری از محیط رابط نرم‌افزارها می‌رسند و با سرعت و صحت بیشتری آیکون‌ها را تشخیص می‌دهند.

میزان مهارت‌های رایانه‌های و اینترنتی متغیرهایی بودند که ذیل مقوله تجربه به آن‌ها پرداخته شد. نتایج حاکی از تأثیر مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی کاربران بر مدل ذهنی آنان از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای دیجیتال بود؛ به گونه‌ای که با بالا رفتن مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی، مدل ذهنی کتابداران از آیکون‌های طراحی شده نیز بهبود می‌یافت. در تبیین احتمالی این موضوع می‌توان گفت به این دلیل که در محیط‌های جدید رایانه‌ای بیشتر رابط‌ها از نوع آیکونی هستند و آیکون‌های به کار رفته در اینترنت با برخی آیکون‌های نرم‌افزارها مشترک هستند، هرچه کاربران با رایانه بیشتر کار کنند و تعامل بیشتری با محیط اینترنت داشته باشند، با آیکون‌های به کار رفته در نرم‌افزارهای مختلف نیز بیشتر آشنا می‌شوند. در نتیجه، مدل ذهنی آنان از محیط‌های آیکونی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای بهبود می‌یابد و راحت‌تر می‌توانند کارکرد آیکون‌ها را حدس بزنند. همسو با یافته‌های این پژوهش، «زره‌ساز و فتاحی» دریافتند که رابطه معناداری بین میزان سواد رایانه‌ای و میزان رضایت از تعامل با رابط کاربر نرم‌افزار «سیمرغ» وجود دارد؛ به گونه‌ای که با افزایش میزان سواد رایانه‌ای دانشجویان، میزان رضایت آن‌ها از تعامل با نرم‌افزار «سیمرغ» افزایش می‌یابد (۱۳۸۵).

در این پژوهش علاوه بر مواردی نظیر تجربه و مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی، موارد تأثیرگذار دیگری بر مدل ذهنی کاربران شناسایی شد. کاربران به چهار مورد تطابق کارکرد آیکون با شکل، اشاره آیکون به کارکرد غیرمتداول و ناشناخته نسبت به کارکرد متداول، کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف و کارکرد تخصصی برخی آیکون‌ها

اشاره کردند که همگی ناظر بر کارکرد آیگون‌ها بود. تطابق کارکرد آیگون با شکل ظاهری آن نشان می‌دهد که هرچه همخوانی میان کارکرد آیگون با شکل آن بیشتر باشد، انتظار می‌رود مدل ذهنی کاربران از آن آیگون‌ها نیز کامل‌تر شود و بر عکس. در متون مختلف به یکی از ویژگی‌های شناختی آیگون اشاره شده است که «عینیت» نام دارد. هرچه رابطه میان کارکرد آیگون با تصویر آن نزدیک‌تر باشد، آن آیگون عینیت بیشتری دارد. کاربران این پژوهش نیز معتقد بودند که هرچه مطابقت کارکرد آیگون با شکل آن افزایش یابد، عینیت آیگون افزایش می‌یابد و در نتیجه، منجر به دریافت تعداد پاسخ‌های صحیح بیشتر در مورد کارکرد یک آیگون و به عبارتی مطلوبیت بیشتر آن می‌شود. همسو با یافته‌های پژوهش حاضر «ایشروود، مک‌دوگال و کری» درجه عینیت را از ویژگی‌های آیگون دانستند و آن را بر سرعت و صحت تشخیص آیگون مؤثر دانستند (Isherwood, McDougall & Curry 2007). «راجرز و اوبورن»، «راجرز»، «ویدنبک» و «کاناث» و همکاران همگی بر استفاده از آیگون‌هایی که در آن عینیت بیشتر باشد یا به عبارتی میان کارکرد و شکل ظاهری آن تطابق وجود داشته باشد، تأکید کردند (Wiedenbeck 1999; Rogers & Osborne 1989; Kunnath et al. 2007). در مقابل، اگر آیگون به کارکردی غیرمتداول و ناشناخته نسبت به کارکرد متداول اشاره داشته باشد، حدس کارکرد را برای کاربر دشوار می‌سازد و مدل ذهنی متناقضی را نسبت به دانش قبلی کاربر برای وی به وجود می‌آورد. لذا تأکید می‌شود در تمامی نرم‌افزارها کارکرد معمول و واحدی برای آیگون‌ها در نظر گرفته شود.

عامل بعدی مورد تأکید کاربران، کارکرد مشترک در نرم‌افزارهای مختلف بود. از نگاه آن‌ها اگر طراحان از آیگون‌هایی استفاده کنند که به‌طور متداول در سایر نرم‌افزارها به کار می‌روند، می‌توانند به مدل ذهنی صحیح‌تر و کامل‌تر کاربر و در نتیجه، مطلوبیت آیگون بیانجامد. در تبیین احتمالی این عامل می‌توان گفت همسو با یافته‌های (Michell & Dewdney 1998) و (Khoo & Hall 2012) مدل ذهنی کاربر از یک پدیده را می‌توان به سایر پدیده‌های مشابه تعمیم داد. بنابراین، استفاده از آیگون‌هایی که در نرم‌افزارهای مختلف کارکرد مشترکی دارند، به کاربران کمک می‌کند که تجربه خود از کارکرد یک آیگون در یک نرم‌افزار را به نرم‌افزار دیگر بسط دهند.

مورد بعدی کارکردهای تخصصی برخی آیگون‌ها بود. هنگامی که برای آیگونی کارکرد بسیار تخصصی در نظر گرفته می‌شود، میان آن آیگون با مدل ذهنی کاربر

مطابقت به وجود نمی‌آید و در نتیجه، کاربر نمی‌تواند کارکرد آیکون را حدس بزند. بدین منظور بهتر است برای کارکردهای بسیار تخصصی نظیر دیرکردهای امانت، کنترل اطلاعات رکردها و بازکردن فیلد درختی از عناصر غیرگرافیکی یا آیکون با توضیحات متنی استفاده شود.

مشخصه‌های ظاهری مورد دیگری است که از نظر کاربران می‌تواند بر مدل ذهنی آنان از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال تأثیرگذار باشد. «رنگ» یکی از آن مشخصه‌های ظاهری است. مطابق با نظر برخی کاربران، اهمیت رنگ به لحاظ قراردادی است که میان مفهوم آیکون و رنگ آن وجود دارد. برای نمونه، رنگ قرمز نشانه لغو و رنگ سبز نشانه تأیید است. بنابراین، استفاده نادرست از این رنگ‌ها، مانند تیک قرمز که نشانه تأیید است، می‌تواند منجر به گمراهی کاربران و درک نادرست آن‌ها از کارکرد یک آیکون شود. از طرفی، برخی مصاحبه‌شوندگان رنگ را عامل تمایز آیکون‌ها می‌دانند. همسو با یافته‌های این پژوهش، «هوانگ، شیه و چی» دریافتند که هفت عنصر رنگ، طرح، ترتیب، شکل/زمینه، مرز، نمود و نحوه چاپ از عناصری هستند که شکل فیزیکی آیکون را مشخص نموده و به کیفیت ظاهری آیکون مربوط می‌شود (Huang, Shieh & Chi 2002). همچنین، برخی از پژوهشگران رنگ را ویژگی اثرگذار آیکون بر عملکرد آن دانستند (Christ & Corso (1982), Tullis (1981), Christ (1975) در McDougall, Curry & Bruijn 2001). بنابراین، استفاده از رنگ مناسب و مطابق با قراردادهای موجود در طراحی آیکون می‌تواند همسویی بیشتری با مدل ذهنی کاربران به وجود آورد.

برخی از عوامل دیگر مورد اشاره کاربران مانند وضوح، اندازه و زمینه به مشخصه‌های ظاهری اشاره داشتند. کاربران معتقد بودند که آیکون‌های واضح‌تر با اندازه مناسب و دارای زمینه و شکل متمایز آیکون‌های بهتری هستند. بنابراین، می‌توان گفت که رعایت این موارد می‌تواند به بهبود مدل ذهنی کاربران از اجزای سامانه کمک کند. همسو با یافته‌های پژوهش حاضر، Huang, Shieh & Chi (2002) عوامل گویایی و وضوح را بر طراحی رابط گرافیکی مؤثر دانستند. آخرین ویژگی که به مشخصه‌های ظاهری برمی‌گردد و مدل ذهنی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، «پیچیدگی» است. همسو با نتایج پژوهش حاضر، پژوهشگران زیادی دریافته‌اند که کاربران آیکون‌های ساده را ترجیح می‌دهند (Gittins 1986 نقل در Lin 1994 McDougall, Curry & de Bruijn 1999; Huang, Shieh & Chi 2002; Schröder & Ziefle 2008). البته، باید خاطر نشان ساخت که پژوهشگران مذکور پیچیدگی

آیکون را از ویژگی‌های شناختی آیکون برشمرده‌اند. «چانویمالونگ و کاسمزان» نیز دریافته‌اند که سادگی و وضوح آیکون‌ها باعث فهم بهتر آن‌ها می‌شود، در نتیجه سهولت در استفاده را در پی خواهد داشت (Chanwimalueng & Kasemsan 2011).

«بافت» عامل دیگری بود که بسیاری از کاربران به آن اشاره کرده و مورد تأکید قرار گرفت. آوردن آیکون‌ها در کنار هم، نحوه چینش آن‌ها در یک صفحه و حتی قرار داشتن در یک صفحه خاص از نرم‌افزار می‌تواند اطلاعاتی را به کاربر بدهد و به وی در حدس کارکرد آیکون کمک کند. در تبیین عامل یادشده و همسو با یافته پژوهش، «نوکاریزی، فتاحی و داورپناه» معتقدند که هنگامی که آزمودنی در محیط اصلی نرم‌افزار مورد آزمون قرار می‌گیرد به خاطر موقعیت واقعی و عملی که در آن قرار گرفته، جواب‌های به دست آمده از اعتبار و دقت بیشتری برخوردار خواهد بود (۱۳۸۶). بنابراین، بافت نرم‌افزار می‌تواند بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌ها تأثیر بگذارد.

پژوهش حاضر به معرفی عوامل تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران پرداخت. شناسایی این عوامل می‌تواند به طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای دیجیتال کمک کند تا آیکون‌هایی طراحی کنند که به بهبود و تصحیح مدل ذهنی کاربران بینجامد و با مدل ذهنی کاربران مختلف همسویی بیشتری داشته باشد. همچنین، با آشکارشدن تأثیر تجربه و آموزش بر مدل ذهنی کاربران، سطوح مورد نیاز برای آموزش کاربران مشخص شد تا بتوان با آموزش آن‌ها ضعف‌ها و نقص‌های مدل ذهنی آنان را جبران کرد. از طرف دیگر، می‌توان مشکلات ناشی از آیکون‌های ناهمسو با مدل ذهنی کاربران را با آموزش برطرف نمود؛ چرا که آموزش می‌تواند مدل ذهنی کاربران را تحت تأثیر قرار دهد و به بهبود و تکامل آن کمک کند. کتابخانه‌ها و مسئولان دانشگاهی نیز می‌توانند اقداماتی در این راستا انجام دهند. برای نمونه، برگزاری گشت‌ها و کارگاه‌های آشنایی با نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، قراردادن بخش آموزش آنلاین در کنار نرم‌افزارها، و تعبیه سیستم چت و پرسش و پاسخ تحت وب در نرم‌افزارها می‌تواند کاربران را با این نرم‌افزارها و کارکردهای هر یک از آیکون‌ها آشنا کرده و در نتیجه، استفاده بهینه آن‌ها از این سامانه‌ها را فراهم آورد. همچنین، طراحان می‌توانند بخش راهنما را در نرم‌افزارها تعبیه کنند تا کاربران در صورت مواجهه با مشکل و یا ابهام در برخورد با آیکون‌ها از آن استفاده کنند. در صورتی که طراحی سامانه‌ها به فرایندهای طبیعی تفکر انسان نزدیک باشد، کارایی بیشتری خواهد داشت. به عبارت دیگر، سامانه‌ای که

بتواند به ساختن مدل‌های ذهنی صحیح کمک کند، با سهولت بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد و رضایت کاربر را به دنبال خواهد داشت.

در پایان باید گفت که پژوهش حاضر به بررسی عوامل فردی تأثیرگذار بر مدل ذهنی کاربران از آیکون‌های نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال پرداخت. پیشنهاد می‌شود پژوهشی به بررسی تأثیر عوامل محیطی و فرهنگی بر مدل ذهنی کاربران پردازد تا از این رهگذر بتوان سایر عوامل تأثیرگذار را شناسایی نمود. همچنین، پیشنهاد می‌شود عوامل مختلف تأثیرگذار بر مدل ذهنی گروه‌های کاربری مختلف از آیکون‌های بخش جست‌وجوی نرم‌افزارها مورد بررسی و شناسایی قرار گیرد تا بتوان دیدی جامع‌تر نسبت به مدل ذهنی کلیه کاربران این سامانه‌های اطلاعاتی به دست آورد.

فهرست منابع

رجبعلی‌بگلو، رضا، رحمت‌الله فتاحی، و مهری پریرخ. ۱۳۹۴. توسعه و تکامل مفهوم مدل ذهنی دریافت نظام‌های اطلاعاتی: از نگاهی عام تا پیش‌بینی عملکرد. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات* ۱۶: ۱-۱۸.

_____. ۱۳۹۵. تأثیر نظام‌های اطلاعاتی بر شکل‌گیری مدل‌های ذهنی کاربران کتابخانه‌های دیجیتالی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات* ۲۷ (۲): ۲۱-۳۹.

زره‌ساز، محمد و رحمت‌الله فتاحی. ۱۳۸۵. ملاحظات اساسی در طراحی رابط کاربر نظام‌های رایانه‌ای و پایگاه‌های اطلاعاتی. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*. ۱۷ (۲). صص ۲۵۱-۲۶۸.

نوکاریزی، محسن، رحمت‌الله فتاحی، و محمدرضا داورپناه. ۱۳۸۶. بررسی میزان و عوامل مؤثر بر قابلیت درک واژگان محیط رابط نرم‌افزارهای جامع کتابخانه‌ای فارسی. *مطالعات تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد* ۸ (۳): ۵-۳۰.

Benbasat, I., & P. Todd. 1993. An experimental investigation of interface design alternatives: icons vs. text and direct manipulation vs. menus. *International Journal of Man-Machine studies* 38: 369-402.

Blattner, M. M., D. A. Sumikawa, & R. M. Greenberg. 1989. Earcones and icons: their structure and common design principles. *human-computer interaction* 4: 11-44.

Borgman, C. L. 1984. *The user's mental model of an information retrieval system: Effects on performance*. Ph.D. dissertation. Stanford University, Palo Alto, CA.

Brugger, C. 1990. Advances in The International Standardization Of Public Information Symbols. *Information Design Journal* 6 (1): 79-88.

Chanwimalueng, W., M. & Kasemsan. 2011. The acceptance and satisfaction of smartphone users toward icon concreteness and complexity. In *Proceeding of 16th Business Information Management Conference on Innovation and Knowledge Management a Global Competitive Advantage*: 783-790. in Kuala Lumpur, Malaysia 29-30 June 2011.

Dimitroff, A. 1992. Mental models theory and search outcome in a bibliographic retrieval system. *Library and Information Science Research* 14 (2): 141-156.

- Fein, R. M & G. M. Olson. 1993. A mental model can help with learning to operate a complex device. Conference on Human Factors in Computing Systems. Retrieved from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=260170&dl=GUIDE&coll=GUIDE&CFID=83626852&CFTOKEN=96427883>. (accessed 10 Feb, 2016).
- Gatsou, C, A. Politis, & D. Zevgolis. 2012. The importance of mobile interface icons on user interaction. *International Journal of Computer Science and Applications* 9: 92-107.
- Herbert, L. B. 1998. Determining where to include users in the icon development process: A reliability and validity study. Doctoral Dissertation. University of Connecticut.
- Huang, K. 2008. Effects of computer icons and figure/background area ratios and color combinations on visual search performance on an LCD monitor. *Displays* 29: 237-242.
- _____, K. Shieh, & C. Chi. 2002. Factors affecting the design of computer icons. *International Journal of Industrial Ergonomics* 29: 211-218.
- Isherwood, S, S. McDougall, & M. Curry. 2007. Icon Identification in Context: The Changing Role of Icon Characteristics with User Experience. *Human Factors* 49 (3): 465-476.
- Khella, A. 2002. Knowledge and mental models in HCI. Retrieved from <http://www.cs.umd.edu/class/fall2002/cmsc838s/tichi/knowledge.html>. (10 Feb, 2016).
- Khoo, M., & Hall, C. (2012, September). What would 'google' do? users' mental models of a digital library search engine. In *International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries* (pp. 1-12). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kunnath ,M, R. Cornell, M. Kysilka, & L. Witta. 2007. An experimental research study on the effect of pictorial icons on a user learns performance. *Computers in Human Behavior* 23: 1454-1480.
- Li, P. 2007. Doctoral students' mental models of a Web search engine: An exploratory study. Doctoral Dissertation. McGill university, Canada.
- _____, & J. Beheshti. 2005. Doctoral Students' Mental Models of a Web Search Engine. *Data, Information, and Knowledge in a Networked World*. Canadian Association for Information Science 2005 Annual Conference. The University of Western Ontario, London.
- Lin,R. 1994. A Study of Visual Features For Icon Design. *Design Studies* 15 (2): 185-197.
- Makri, S., Blandford, A., Gow, J., Rimmer, J., Warwick, C., & Buchanan, G. (2007). A library or just another information resource? A case study of users' mental models of traditional and digital libraries. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 58 (3), 433-445.
- Marchionini, G. 1989. Information seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science* 40 (1): 54-66. Retrieved from www.portal.acm.org/citation.cfm?id=65193.65199.
- Mcdougall, S. J., M. B. Curry, & O. de Bruijn. 1999. Measuring symbol and icon characteristics: Norms for concreteness, complexity, meaningfulness, familiarity, and semantic distance for 239 symbols. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 31 (3): 487-519.
- _____. 2001. The Effects of Visual Information on Users' Mental Models: An Evaluation of Pathfinder Analysis as a Measure of Icon Usability. *International Journal of Cognitive Ergonomics* 5 (1): 59-84.
- Michell, G & P. Dewdney. 1998. Mental Models Theory. *Journal Of Education For Library And Information Science* 39 (4): 275-281.
- Norman, D. 1988. *The Design of Everyday Things*. New York: Doubleday.
- Rogers, Y. 1989. Icons at interface: their usefulness. *Interacting with computers* 1 (1): 105-117.
- _____, & D. J. Osborne. 1987. Pictorial communication of abstract verbs in related to human-computer interaction. *British Journal of Psychology* 78: 99-112.
- Savage, P. S. 2001. *Mental models: Issues in constructions, congruency, and cognition*. unpublished dissertation, Rutgers University.

- Saxon, Ch.1997 . *Seventh Grade Students and electronic information retrieval systems: an exploratory study of mental model formation, completeness and change*. Ph.D. dissertation. The Florida state university.
- Schröder, S., & Ziefle, M. (2008, July). Effects of icon concreteness and complexity on semantic transparency: younger vs. older users. In *International Conference on Computers for Handicapped Persons* (pp. 90-97). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Staggers, N & A. F. Norcio. 1993. Mental models: concepts for human-computer interaction research. *International Journal of Man-Machine Studies* 38 (4): 299-305. Retrieved from <http://userpages.umbc.edu/~norcio/papers/1993/Staggers-MM-IJMMS.pdf>. (10 Feb, 2016)
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research (3rd ed.): Techniques and procedures for developing grounded theory* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Ltd doi: 10.4135/9781452230153
- Thatcher, A & M. Greyling. 1998. Mental models of the Internet. *International Journal of Industrial Ergonomics* 22: 299-305.
- Westbrook, L. 2006. Mental models: a theoretical overview and preliminary study. *Journal of Information Science archive* 32 (6): 563-579.
- Wiedenbeck, S. 1999. The use of icons and labels in an end user application program: An empirical study of learning and retention. *Behaviour & Information Technology* 18 (2): 68-82.
- Wilson, J. R., & A. Rutherford. 1989. Mental models: Theory and application in human factors. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 31 (6): 617-634.
- Zhang, X. 1998. *A study of the effects of user characteristics on mental models of information retrieval systems*. Ph.D. dissertation. University of Toronto.
- _____, & M. Chignell. 2001. Assessment of the Effect of User Charecteristics on Mental Models Of Information Retreival Systems. *Journal of the American Society for Information Science And Technology* 52 (6): 445-459.

سازار رهروانی

متولد سال ۱۳۶۹، دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی گرایش مدیریت اطلاعات از دانشگاه شیراز است.

مباحث مرتبط با مدیریت دانش، سواد اطلاعاتی و نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و عوامل شناختی تأثیرگذار بر فرایند بازیابی مانند سبک‌های شناختی و مدل‌های ذهنی از جمله علایق پژوهشی وی است.



مهديه ميرزايبیگی

متولد سال ۱۳۶۰، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است. مباحث مرتبط با ربط در نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و عوامل شناختی تأثیرگذار بر فرایند بازیابی مانند سبک‌های شناختی و مدل‌های ذهنی از جمله علایق پژوهشی وی است.

**جواد عباس‌پور**

متولد سال ۱۳۵۶، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز است. مسائل و چالش‌های بازیابی زبان فارسی، کتابخانه‌های دیجیتال، اطلاعات و ارتباطات و روش‌های پژوهش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از جمله علایق پژوهشی وی است.

