

مبانی طراحی رابط کاربر مبتنی بر شناخت ویژگیها، ادراک و رفتار کاربران

ناهید انتظاریان^۱

دکتر رحمت الله فتاحی^۲

چکیده

به موازات افزایش تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی که در کشور طراحی و تولید می‌شود، توجه به مبانی و اصول علمی طراحی محیط رابط کاربر نیز بیش از پیش با اهمیت شمرده می‌شود. از همین رو، این موضوع به حوزه پژوهشی عمده‌ای تبدیل و نظریه‌های بسیاری در این رابطه مطرح شده است. طراحی محیط رابط اکنون نیازمند استفاده از یافته‌های علمی، نظریه‌ها و مدل‌های متأثر از علوم گوناگون است. مقاله حاضر به توصیف پژوهش‌های حوزه‌شناختی تعامل انسان با رایانه، معرفی مدل‌های تعامل انسان با رایانه، رویکردهای تعاملی در طراحی محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی، و نیز تشریح اصول کلی طراحی رابط کاربر می‌پردازد. همچنین، خصوصیات، ویژگیها و عناصری که محیط رابط باید دارا باشد تا مطابق با درک و ویژگی کاربران باشد، بررسی شده است. مقاله نتیجه‌گیری می‌کند که شناخت این ویژگیها و توجه به آنها از سوی طراحان پایگاه‌های اطلاعاتی می‌تواند موفقیت نظام‌های اطلاعاتی را در برآورده‌ساختن نیازهای کاربران افزایش دهد. کلیدواژه‌ها: تعامل انسان با رایانه، مدل‌های تعامل انسان با رایانه، پژوهش‌های شناختی، رابط

کاربر.

.....
۱. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی مشهد.

۲. استاد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی مشهد.

مقدمه

در نظام‌های بازیابی اطلاعات، ایجاد شرایط مناسب برای تعامل کارآمد بین کاربران و نظام، اهمیت زیادی دارد. برای برقراری یک ارتباط کارآمد، باید محیط رابط در نظام اطلاعاتی برای کاربران قابل درک باشد و به گونه‌ای طراحی شود تا به بیان نیازهای اطلاعاتی کاربران و انجام جستجو کمک کند. محیط رابط باید به کاربران کمک کند تا کلیدواژه‌ها و عبارتهای مناسبی برای جستجوهای خود به کار ببرند، منبع مورد نظر را از میان منابع اطلاعاتی انتخاب کنند، نتایج جستجوها را درک و از چگونگی پیشرفت کارشان آگاه شوند تا بتوانند آسان‌تر و بهتر به اطلاعات مورد نیاز خود دست یابند (Hearst, 1999). برای بهره‌وری بیشتر از نظام‌های اطلاعاتی، طراحان نرم‌افزارها باید رابط‌هایی را طراحی نمایند که به آسانی برای کاربران قابل استفاده و یادگیری باشد. کاربران با یادگیری آسان عناصری که در رابط در اختیار آنان قرار دارد، می‌توانند از پایگاه اطلاعاتی با مهارت بیشتری استفاده کنند. بنابراین، موفقیت نظام‌های اطلاعاتی، به فراهم آوردن تسهیلات مناسب در حین انجام کار بستگی دارد، که کاربران را قادر سازد به طور مؤثر با نظام تعامل برقرار کنند. برای تعامل با نظام، کاربر باید درون‌داد خاصی را به نظام وارد و تغییرات را در محیط رابط درک کند. تعامل‌های رایج شامل درون‌داد عبارت جستجو و درک دیداری و مفهومی از برونداد می‌شود. این مهم، مستلزم به کارگیری حافظه کوتاه مدت (که ساختار و تحلیل مراحل تعاملی را مورد توجه دارد) می‌باشد. نتایج پژوهش‌های حوزه تعامل انسان با رایانه^۱ به طراحان رابط کاربر پیشنهاد می‌کند مدل‌های تعاملی در محیط رابط را مطابق با درک و فهم کاربران طراحی کنند، به طوری که کاربران از چگونگی عملکرد نظام آشفته و سردرگم نشوند (Dillon, 2003).

.....
1. Human-Computer Interaction (HCI).

پژوهشهای مرتبط با حوزه شناختی تعامل انسان با رایانه

یکی از زمینه‌های پژوهشی مهم در بررسی تعامل انسان با رایانه «پژوهشهای شناختی»^۱ است. پژوهشهای شناختی این مسئله را بررسی می‌کنند که چگونه می‌توان دانش کاربران و دانش به کار رفته در نظامهای اطلاعاتی را به شکلی اثربخش با یکدیگر سازگار کرد. افزون بر این، پژوهشهای شناختی مسائل زیر را بررسی می‌کنند:

- فوننی که برای حل مسئله توسط کاربر به کار می‌رود، چگونه در نظام اطلاع‌رسانی به کار گرفته می‌شود.
- چگونه کاربر فرایند جستجوی اطلاعات را دنبال می‌کند.
- چگونه کاربر دربارهٔ رابط اطلاعات قضاوت می‌کند.
- چگونه حافظهٔ کاربر بر جستجو و بازیابی اطلاعات تأثیر می‌گذارد.
- چگونه کاربر استفاده از نظامهای اطلاع‌رسانی را می‌آموزد.
- رابطهٔ بین توانایی شناختی و توانایی استفاده از نظام اطلاع‌رسانی چگونه است (Allen, 1991).

تعامل انسان با رایانه به عنوان یک فرایند شناختی از طریق مطالعه انسان و ساختارهای کلی دانش (مدلهای ذهنی، طرح‌واره‌های شناختی، و ...) قابل درک است. شناسایی و استفاده از اطلاعات و وظیفه‌مدار^۲ کاربران نیز در این حوزه مورد توجه قرار می‌گیرد. این شناسایی ممکن است شامل گروهی از اعمال ذهنی - فیزیکی مانند فشردن کلید، حرکت در محیط رابط، انتخاب پیوند، دستور ورودی و ... شود. انسان در معرض نمونه‌هایی از محیطهای اطلاعاتی شامل نرم‌افزار است. درک انسان از نرم‌افزار باید قبل از آنکه در یک تعامل متداول روی اعمال بعدی

.....
1. Cognitive research.
2. task-oriented.

انسان تأثیر بگذارد، تحلیل و طبقه‌بندی شود. این تصویری خیلی کلی از روانشناسی کاربر است، هدفش درک ماهیت شناخت است و نشان می‌دهد انسانها چگونه اطلاعات را بر مبنای انتظارات و تجربه‌های قبلی خود انتخاب می‌کنند و اطلاعات انتخاب شده چگونه می‌تواند ساختار دانش را در انسان اصلاح کند. در زمینه طراحی رابط باید توجه داشت، هر کاربر تجربیات و دانش منحصر به فردی دارد که در درک و چگونگی تعامل وی با نظام تأثیر خواهد گذاشت. طراحان نرم‌افزار از تأثیری که چگونگی طراحی رابط روی درک کاربر از محصولاتشان دارد آگاه بوده و در نتیجه در پی راهنمایی و کمک گرفتن از دانشمندان علوم شناختی هستند تا بتوانند رابط کاربر بهتری را برای استفاده و پذیرش انسان طراحی کنند. توجه به اصول روانشناسی و رویکردهای شناختی در طراحی رابط موجب می‌شود محیطی راحت و دوست‌داشتنی برای کاربر فراهم شود. دانشمندان علوم شناختی برای طراحی رابط کاربر مطلوب، موارد زیر را پیشنهاد می‌کنند:

- شناسایی و ارائه رهنمودهای شناختی برای کمک به طراحان رابط کاربر
- تنظیم مدل‌های نظری برای پیش‌بینی واکنش کاربران در نمونه‌های خاص
- اصلاح روشهای طراحی و شیوه‌های ارزیابی برای بهبود فرایند طراحی کاربرمدار^۱ (Dillon, 2003).

مدلهای تعامل انسان با رایانه

رویکردهای کلی پژوهشهای تعامل انسان با رایانه، شامل تعیین تأثیرهای فعالیتهای فیزیکی - شناختی انسان بر رایانه و ویژگیهای مؤثر در تعامل بین کاربر و رایانه برای کارهای خاص است. بنابراین، محققان در حوزه تعامل انسان با رایانه،

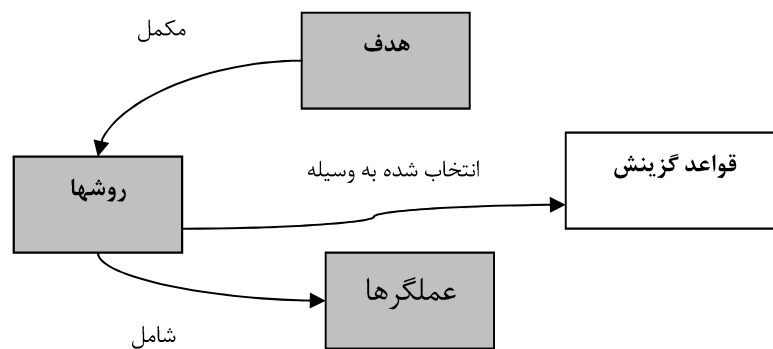
.....
1. user-centered.

مدلهایی از فعالیت انسان تهیه و از آنها در طراحی رابط‌های جدید استفاده می‌کنند. مدل‌های رایج شامل موارد زیر است:

مدل GOMS¹: این مدل که توسط «کارد و همکارانش» (Card et al.,

1983) ارائه شد، نخستین مدل رسمی در حوزه تعامل انسان با رایانه است که بر پایه بسیاری از تحقیقات تجربی بنا نهاده شده است. کارد و همکارانش معتقد بودند بر اساس این مدل می‌توان عملکرد کاربر را پیش‌بینی کرد (in Learning Theories, 2008, ...).

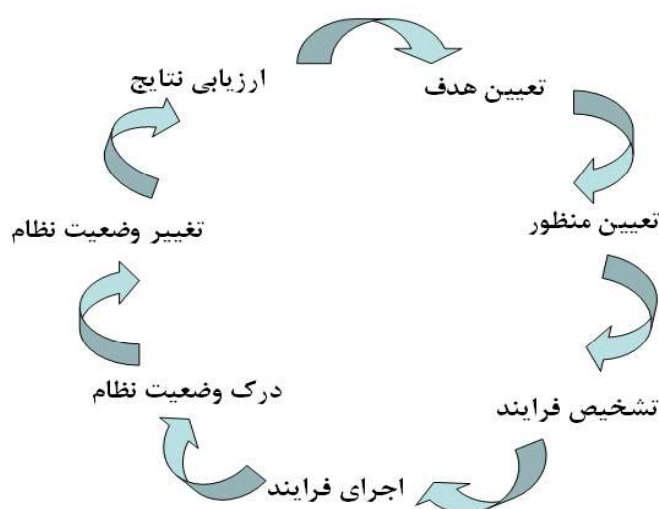
مدل GOMS شامل هدفها، عملگرها، روشها و قواعد گزینش است و نشان می‌دهد، برای تعامل مطلوب انسان با رایانه، باید هدفهای نظام در هماهنگی با هدفهای کاربر باشد. عملگرها و روشهای نظام باید در امتداد و مکمل هدفها باشد. قواعد گزینش نیز تعیین‌کننده آن است که کدام عملگر و یا روش، مکمل هدف مورد نظر است.



شکل ۱-۲. مدل GOMS (John & Kieras, 1996)

.....
1. Goals, Operators, Methods, and Selection rules.

مدل هفت مرحله‌ای تعامل: مدل هفت مرحله‌ای تعامل، مدل مفهومی دیگری در حوزه تعامل انسان با رایانه است که «نورمن»^۱ (۱۹۸۸) آن را مطرح نمود. مراحل هفتگانه مدل تعامل شامل موارد زیر است: (۱) تعیین هدف (۲) تعیین منظور (۳) تشخیص فرایند (۴) اجرای فرایند (۵) درک وضعیت نظام (۶) تغییر وضعیت نظام (۷) ارزیابی نتایج.



شکل ۲-۲. مدل هفت مرحله‌ای تعامل نورمن (in Marinilli, 2005, pt. 1)

در این مدل، کاربر ابتدا تصویری ذهنی از هدفی که دارد، برای خودش ترسیم می‌کند. در مرحله دوم می‌کوشد منظور خود را با دستورهایی که به وسیله نظام فراهم شده تطبیق دهد و بعد دستورهایی را که فرایندهای اجرایی را انجام می‌دهند، به کار گیرد؛ مانند وارد کردن عبارت مورد نظر خود در گزینه جستجو و اجرای آن. سپس کاربر سعی می‌کند رویه حاصل از اجرای فرایند را درک کند. این مرحله بویژه برای نظامهای رایانه‌ای حایز اهمیت است، زیرا کارکردهای داخلی نظام

.....
1. Norman.

پنهان است و کاربر مجبور است این وضعیت را تنها از طریق اشاره‌هایی چند شکل دهد. سه مرحله پایانی نیز موجب افزایش درک کاربر از نظام می‌شود. سرانجام، همه مراحل در چرخه‌ای که قرار گرفته‌اند، ارزیابی می‌شوند. کاربر به وسیله تحلیل نتایج حاصل از فرایندها، مدلی را که از نظام در ذهن دارد، اصلاح می‌کند (in Marinilli, 2005, pt. 1).

«پولسون و لوئیس»^۱ (in Kumar et al., 2003) بر پایه این مدل چهار مسئله

مهم را که در موفق نبودن تعامل انسان با رایانه می‌تواند رخ دهد، بیان می‌کنند:

۱. کاربران ممکن است هدفهای نامناسبی را در ذهن خود شکل دهند.

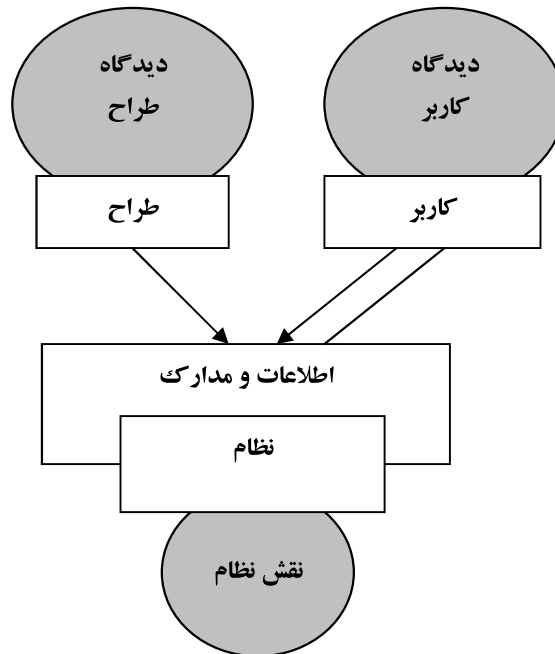
۲. کاربران ممکن است ویژگیهای رابط را به درستی نفهمند.

۳. کاربران ممکن است ندانند چگونه عمل مناسبی را انجام دهند.

۴. کاربران ممکن است بازخوردهای نامناسب یا متناقض دریافت کنند.

نورمن همچنین مدل مفهومی دیگری را در مورد دیدگاه‌های کاربر و طراح ارائه داده است. او معتقد است طراحی رابط، یک الگوی ارتباطی بین طراح و کاربر در نظام‌های رایانه‌ای است. طراحی محیط رابط باید به گونه‌ای باشد که درک کاربر از آن با درک طراح یکسان باشد. طراحان باید برای کاربر، مدلی مفهومی از نحوه کار نظام ارائه دهند. آنها باید خودشان را با الگوها و شیوه‌های درک کاربران هماهنگ کنند. بنابراین، طراحان رابط کاربر باید نخست با انجام مطالعه مقدماتی، دانش کلی راجع به کاربران نظام کسب و سپس به طراحی رابط اقدام نمایند. این دانش می‌تواند شامل آگاهی از نیازها، اولویتها، هدفها، عاداتهای کاری و الگوهای رفتاری کاربران باشد.

.....
1. Polson and Lewis



شکل ۲-۳. مدل مفهومی تعاملی نورمن (in Fields et al., 2003)

طراحی تعاملی نظام می‌تواند به طور مفیدی به عنوان ارتباط شناختی بین طراح (یا تیم طراحی) و کاربر مورد توجه باشد. از این دیدگاه، ارتباط به معنای درک کاربر از نظام می‌باشد؛ یعنی درک چیزی که نظام انجام می‌دهد، درک اینکه نظام چگونه کار می‌کند، و درک اینکه نظام چگونه باید استفاده شود. در طراحی رابط، دید کاربر از نظام یا درک وی از نظام به عنوان نتایج تعامل با نظام مورد توجه قرار می‌گیرد. بر اساس این مدل، طراحان، شیوه‌های درک کاربران را با توجه به نحوه عملکرد آنان و به منظور آنکه بدانند به چه فرایند شناختی نیاز دارند، شناسایی می‌کنند (in Fields et al., 2003).

مدلهای ربط^۱ در طراحی تعاملی، رویکردی ابتکاری در راستای درک تعامل انسان با رایانه است. این رویکرد تلاش دارد از طریق ایجاد مدلهایی که پیوند آشکاری را بین ویژگیهای کاربر و نظام فراهم می آورند، به شناخت بهتر فرایند تعامل کمک کند. مدلهای ربط می تواند به عنوان چارچوب نظری برای توصیف، تجزیه و تحلیل تعامل استفاده گردد و به عنوان اساسی برای روشهای طراحی رابطهای پیشرفته تر، در نظر گرفته شود (مثل روشهای تعامل گفتاری و اشاره ای، چندرسانه ای، واقعیت مجازی). در این روش، ویژگیها و رفتار کاربر در نظام اطلاعاتی بر اساس نتایج نظری و تجربی علم شناخت، بررسی می شود (Duke et al., 2001).

رویکردهای تعاملی در طراحی محیط رابط پایگاههای اطلاعاتی

در طراحی محیط رابط پایگاههای اطلاعاتی، از رویکردهای تعاملی برای جستجو و بازیابی اطلاعات استفاده می شود. رایج ترین الگوی مورد استفاده در بیشتر پایگاههای اطلاعاتی، الگوهای تطبیقی است. در این نوع الگو، تمرکز بر نظام بازیابی اطلاعات است. عبارت جستجو که بیانگر نیاز اطلاعاتی کاربر است، توسط نظام تجزیه و تحلیل می شود و بازیابی اطلاعات صورت می گیرد. تأکید و توجه به عبارت «جستجو» بدون در نظر گرفتن رفتار کاربر، مانع درک کامل نیازهای اطلاعاتی کاربر توسط نظام می شود. بنابراین، با توجه به آشکار شدن محدودیتهای الگوهای تطبیقی که تنها بر روی پایگاههای اطلاعاتی متمرکزند، مطالعه بر روی کاربران، رفتار آنها و چگونگی تعامل آنان با محیط رابط پایگاههای اطلاعاتی، آغاز شد.

شناخت هر چه بیشتر و بهتر عوامل مؤثر بر عملکرد کاربران در تعامل با پایگاههای اطلاعاتی، می تواند در عملکرد و کارایی مطلوب پایگاه تأثیر بسزایی

.....
1. Syndetic model.

داشته باشد. رویکردهای تعاملی در طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی افقهای جدیدی را در افکار پژوهشگران و طراحان محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی ایجاد می‌کند تا آنها بتوانند با دید کامل‌تر به چگونگی تعامل کاربر با نظام بنگرند. برخی از رویکردهای تعاملی که در این زمینه وجود دارد، عبارت است از:

۱- الگوهای شناختی: در طراحی رابط کاربر، پژوهشگران الگوهای شناختی، عناصر مورد توجه دیدگاه روانشناختی (مانند فرایند ادراک قالبهای شناختی و تفاوت‌های فردی) را بررسی می‌کنند. در این روش، ویژگیهای کاربر قبل و بعد از تعامل با پایگاه و در طول آن مورد توجه قرار گرفته و پس از اتمام عملیات بازیابی، عملکرد کاربر را با استفاده از متغیرهایی مانند تعداد مدارک بازیابی شده و میزان ربط آنها، مورد سنجش قرار می‌دهند.

۲- الگوهای فرایندگرا: در این الگو، پژوهشگران پایگاه‌های اطلاعاتی را به عنوان یک نظام فرایندی در نظر می‌گیرند و معتقدند کاربر سهم عمده‌ای در فرایند بازیابی اطلاعات دارد. در الگوهای فرایندگرا، کاربران و واکنش آنان در حین تعامل با پایگاه مورد توجه قرار می‌گیرد.

۳- الگوهای کاربرگرا: در الگوهای کاربرگرا، پژوهشگران سعی می‌کنند مراحل مختلف جستجو و بازیابی اطلاعات را طبقه‌بندی کنند تا بر اساس آن بتوانند الگویی را برای طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی ارائه کنند. در رویکردهای تعاملی کاربرگرا، محیط رابط باید بتواند بین خود و کاربر یک ارتباط محاوره‌ای برقرار کند. «ادی» (Oddy, 1997) الگویی را برای طراحی محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی ایجاد کرد که بر اساس آن و بنا بر تصویری که در حین انجام عملیات جستجو از کاربر ایجاد می‌شود، بازیابی اطلاعات صورت می‌گیرد. این تصویر با استفاده از تعامل‌های نظام و کاربر ایجاد می‌شود و گسترش می‌یابد. معمولاً در

الگوهای کاربرگرا به منظور ایجاد وضعیتهای رضایت‌بخش، سعی می‌کنند منابع اطلاعاتی متنوعی را درباره ماهیت کاربران ارائه دهند و با بررسی هر کدام، به طراحی یک الگو پردازند که در طی آن کاربر به عنوان یک عنصر فعال و مهم در فرایند بازیابی اطلاعات مورد توجه قرار می‌گیرد.

اصول کلی طراحی رابط کاربر

مطالعات استفاده‌پذیری وب که زیرمجموعه مطالعات مفهومی طبقه‌بندی می‌شود، رهنمودهایی را برای طراحی رابط کاربر پیشنهاد می‌کند. این مطالعات بحثهای اکتشافی و سیاهه‌های واریسی را برای مقایسه وب‌سایتها و مطالعات تجربی برای سنجش رضایت کاربران وب فراهم می‌کنند.

پژوهشگران اصول متعددی را برای طراحی رابط کاربر پیشنهاد کرده‌اند. اصول نظری، مراحل تعامل کاربران با رایانه، و عواملی را که بر درک کاربران در تعامل انسان با رایانه تأثیر دارند، شرح می‌دهند. این اصول اغلب از دسته‌بندی‌هایی استفاده می‌کنند تا تعامل انسان با رایانه را بسنجند و مقایسه کنند. دسته‌بندیها می‌تواند بر پایه ویژگیهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، خصوصیات و ویژگیهای کاربر، کارهایی که کاربران تلاش می‌کنند در هنگام استفاده از رایانه انجام دهند یا عوامل دیگر باشد. بر این اساس، پژوهشهای روانشناختی اصولی را برای طراحی رابط کاربر به شرح زیر بیان داشته‌اند:

۱- محیط رابط باید محدودیتهای شناختی و فیزیکی انسان را در هر موقعیتی جبران کند. محیط رابط باید ساده و شفاف بوده، مطابق با شیوه عمل کاربر، و مشرف بر چگونگی پیشرفت وی هنگام تعامل با نظام باشد. محیط رابط نباید زیاد شلوغ و به گونه‌ای باشد که کاربر با پیچیدگی‌ها یا اعمال غیرلازم در حین انجام کار، گیج شود.

۲- اجزای فیزیکی محیط رابط باید بر اساس مطالعه محیط و شرایط کار، استفاده‌پذیری و ویژگیهای انسان طراحی شود. این امر بدان خاطر است که کاربر بتواند به راحتی و به درستی از محیطی مطابق با نیازها و ویژگیهای خود، استفاده کند. برای مثال، طراحی صفحه لمسی برای برنامه پردازش واژگانی در جلسه‌های طولانی مدت که حرکت دست زیاد است مناسب نیست، اما در بخش اطلاع‌رسانی یک فروشگاه که توسط کاربران مختلف لمس می‌شود، سودمند است.

۳- محیط رابط باید یکدست و دارای ثبات باشد. برای مثال، روشهای انتخاب، وضعیت متن و دکمه‌های مهم روی صفحه رابط، نوع قلم و سبکهای متن، طرح کلی صفحات رابط و نحوه مدیریت آنها باید در همه قسمت‌های محیط رابط یکدست باشد.

۴- سبکهای تعامل غیر دستوری در محیط رابط، مانند: کلیک کردن و انتخاب از روی منوها، از زبان دستوری بهتر است. همچنین، برای کاربر حرفه‌ای باید نوع پیشرفته‌ای از تعامل در نظر گرفته شود تا توانایی حرکت سریع از طریق سطوح مختلف منوها را داشته باشد.

۵- محیط رابط باید خطاها را با ارائه پیامهای خطای ساده و مختصر کنترل کند تا به کاربر در اصلاح و اجتناب خطا در آینده کمک نماید.

۶- محیط رابط باید از فرایند برگشت‌پذیر حمایت کند (برای مثال، قابلیت برگشت - Undo - در بسیاری از نظامها).

۷- محیط رابط باید از ابتدای فرایند طراحی در معرض آزمون استفاده‌پذیری باشد و همچنین در هر بار طراحی باید تا حد زیادی بهبود یابد و از مشکلات آن کاسته شود.

۸- اساسی‌ترین اصل آن است که محیط رابط باید مطابق نیازهای کاربر طراحی شود و قابلیت تکمیل شدن و بهبود در آینده را داشته باشد (Gary, 1991).

ویژگیها و عناصر رابط کاربر و درک کاربران از آن

هنگام صحبت با دیگران، علاوه بر حرف زدن، کارهای دیگری نیز مانند خندیدن، اشاره کردن، نگاه کردن، عصبانی شدن و ... انجام می‌دهیم. حتی، گاهی بسیاری از حرفها را با عنصری غیر از زبان بیان می‌کنیم. تمام این کارها در برقراری ارتباط بهتر ما با مخاطب تأثیر دارد. عناصر و ویژگیهای موجود در محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی نیز، در فرایند بازیابی اطلاعات چنین نقشی را ایفا می‌کنند و موجب ارتباط بهتر کاربر با پایگاه اطلاعاتی می‌شوند. در طراحی رابط کاربر باید توجه داشت که هماهنگی در نمایشها، کنترلها و عملگرها برای کاربران مهم است. کاربران به بازخورد نیاز دارند، مایلند بدانند پایگاه در حال انجام چه فرایندی است و اینکه چرا نتایج خاصی را مشاهده می‌کنند. کنترل اشتباهات در محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی باید ساده و قابل فهم باشد. برای کاربران حرفه‌ای باید راه‌های میانبر ارائه شود، حال آنکه کاربران مبتدی باید موقعیتهای ساده و تعریف شده‌ای را در اختیار داشته باشند (آرمز، ۱۳۸۱). بنابراین، عناصر و ویژگیهای موجود در محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی باید به گونه‌ای باشد که کاربران بتوانند آنها را درک و به راحتی با نظام اطلاعاتی تعامل برقرار کنند. برخی از این عناصر و ویژگیها عبارتند از:

- واژه‌ها و عبارتهایی که در محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی به کار می‌رود، بسیار مهم است؛ زیرا کاربران و طراحان برنامه‌های کاربردی رایانه، اغلب از واژگان متفاوت استفاده می‌کنند. بنابراین، در طراحی رابط کاربر توصیه می‌شود از اصطلاحات آشنای کاربران به جای واژگان ناآشنا و لغات فنی مربوط به رشته رایانه

استفاده شود تا این واژه‌ها برای کاربران قابل درک باشد، و آنان بتوانند راحت‌تر با پایگاه اطلاعاتی تعامل برقرار کنند و نتایج مطلوب را در زمان کمتر به دست آورند (زره‌ساز، فتاحی و داورپناه، ۱۳۸۵، نوکاریزی، فتاحی و داورپناه، ۱۳۸۶).

- در طراحی محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی، ترتیب اطلاعات که شامل ویژگی‌هایی مانند طول صفحه رابط و تعداد پیوندها می‌شود، مهم است. برای مثال، صفحات طولانی بدون پیوند تنها در صورتی جذاب است که کاربر بخواهد متن مدخلها را به ترتیب بخواند، و گرنه حرکت در صفحات طولانی برای اکثر کاربران خسته‌کننده است. از این جهت، اطلاعاتی که در محیط رابط ارائه می‌شود، باید متناسب با فضای موجود در صفحه رابط درون صفحات متعدد تقسیم شود. طراحان باید به سلسله مراتب، دسته‌بندی، و تأکید برای موضوعات مهم توجه داشته باشند. به هر حال، کاربران انتظار دارند عناصر موجود در اولین صفحه مهم باشد (Kumar et al., 2003).

- یک نظام نرم‌افزاری پیچیده می‌تواند به آسانی قابل فهم باشد، مشروط بر آنکه کاربر بتواند به راحتی ویژگی‌ها و عناصر موجود در محیط رابط نظام را که قبلاً با آنها آشنا بوده است، به یاد آورد. دید نظری در معماری شناخت، بر حافظه و توجه فوری انسانها تأکید دارد و ثابت می‌کند مراحل تعامل باید به گونه‌ای طراحی شوند که بارگذاری حافظه را کوتاه مدت و کم کند (برای مثال، لازم نباشد کاربر تعداد زیادی از اقلام منویی را انتخاب کند، یا نیاز نباشد اعداد یا ویژگی‌ها را از یک صفحه نمایش در صفحه نمایش دیگر به یاد آورد، و...). بنابراین، به طراحان رابط کاربر توصیه می‌شود تعداد مراحل را که کاربر باید طی کند تا به اطلاعات مورد نیاز خود برسد، کم کنند. در عوض، طراحان باید تشویق شوند همه اطلاعات لازم را در محیط رابط برای کاربر فراهم نمایند تا هنگام نیاز از آنها استفاده کند.

- نظامهای موفق اغلب آنهایی هستند که کاربر را قادر می‌سازند عملی را تا آنجا که ممکن است، در زمان کوتاهی انجام دهد. کاربران تمایل دارند نظام از نظر خوانایی و ثبات خیلی خوب باشد و آنان اغلب می‌خواهند کارشان را با سرعت انجام دهند (Dillon, 2003).

- استفاده از حرکت (انیمیشن) فقط در برخی از رابطها توصیه می‌شود، اما طراحان زیادی به طور سنجیده از تمایل طبیعی درک انسان نسبت به توجهی که به حرکت دارد، استفاده می‌کنند و حرکت را برای جلب توجه بخصوص برای آگهی‌های تبلیغاتی در وبسایتهای تجاری به کار می‌گیرند. «بیلز»^۱ (2002) پی برد که حرکت جلب توجه می‌کند، اما در افزایش قابلیت حافظه مؤثر نیست. «گان و ژانگ»^۲ (2004) بیان داشتند اگرچه توجه به سمت علامتهای متحرک جلب می‌شود و چشم آنها را ردیابی می‌کند، موجب می‌شود کاربران اطلاعات را به خوبی درک نکنند و یا به خاطر نیاورند. «هورنوف و هالورسون»^۳ (2003) گزارش دادند حتی ثابت بودن مکان علامتهای متحرک برای جلب توجه، ممکن است در درک محتوا آشفتگی ایجاد کند.

- اندازه و نوع حروف محیط رابط، بر درک کاربر از نظام تأثیر می‌گذارد. عناصر مهم محیط رابط باید با استفاده از ترکیب مناسبی از نوع و اندازه قلم، رنگهای روشن و سایه‌زنی گزینه‌های مجاور، نمایش داده شود (Kumar et al., 2003).

- استفاده از تصاویر و نمادهای آشکار در صفحه نمایش، بر درک کاربران از محیط رابط مؤثر است. چون صفحه نمایش از لحاظ فضا محدود است، طراحان رابط مدام در پی ابزارهایی برای انتقال مفاهیم و اعمال مستقل از زبان به واسطه

1. Bayles.

2. Guan & Zhang.

3. Hornof & Halverson.

علایم، تصاویر و نمادها هستند. رابط‌های آیکن‌دار در برطرف کردن موانع فرهنگی و قابلیت استفاده بین‌المللی توانایی زیادی دارند و بیشتر قابل درک هستند (Dillon, 2003). نمادها در رابط کاربر، ابزار عمومی برای کاربران حرفه‌ای و مبتدی در استفاده از نظام اطلاعاتی بوده و باید جذاب باشند. طراحی نمادها- بخصوص در محیط‌های چند زبانه- به دقت زیادی نیاز دارد تا بتواند دستورهای معناداری را انتقال دهد که برای کاربران قابل درک باشد (Hirst, 1999).

- در درک استفاده‌پذیری و رضایت کلی کاربران از رابط‌های کاربر، عواملی مانند میزان و سابقه استفاده کاربر از پایگاه‌های اطلاعاتی، تجربه کاربر و جنبه‌های زیبایی‌شناختی محیط رابط، مؤثر است. برخی پژوهشگران روش‌های ارزیابی اکتشافی^۱، جنبه‌های زیبایی‌شناختی^۲، میزان و سابقه استفاده کاربر از پایگاه‌های اطلاعاتی را به عنوان شاخصی برای ارزیابی رابط کاربر قرار می‌دهند. طرفداران استفاده‌پذیری معتقدند زیبایی‌شناختی، عامل تعیین‌کننده مهمی در رضایت کاربر نسبت به طراحی رابط می‌باشد و درک کاربران را نسبت به محیط رابط افزایش می‌دهد (Hallans & Redstrom, 2002).

- رنگ، روی احساس، ادراک و واکنش ما تأثیر می‌گذارد. استفاده از رنگ‌های مناسب در محیط رابط، حس خوشامدگویی، راحتی و اعتماد را به کاربر منتقل می‌کند. اگر طراحی یک محیط تغییر کند، در اصل زبان گفتگوی تصویری آن عوض می‌شود و بدین‌سان ممکن است واکنش متفاوتی از کاربر سربزند. در طراحی رابط کاربر توصیه می‌شود حداکثر از ۵ رنگ، شامل رنگ‌های گرم یا سرد و با زمینه سفید، استفاده شود. طراحی یک رابط با رنگ‌های گرم و سرد، کاربر را گیج می‌کند و باعث می‌شود رابط، شلوغ، بی‌نظم و غیرقابل اعتماد جلوه کند. در

1. Heuristic evaluation.
2. Aesthetic.

رنگ‌بندی یک صفحه باید به این موضوع توجه شود که این رنگ قرار است در چه صفحه‌ای و با چه موضوعی به کار رود. در هنگام طراحی رابط، طراحان باید پنج اصل زیر را که مشخصه رنگها در طراحی است، مد نظر قرار دهند:

۱. رنگها اثر زیادی روی احساسات ما در ۹۰ ثانیه اول دیدن می‌گذارند.

۲. اثر رنگ می‌تواند کاربر را به استفاده از سایت ترغیب کند.

۳. رنگها بر روی رفتار ما اثر می‌گذارند.

۴. اثرگذاری رنگ در فرهنگهای مختلف گوناگون است.

۵. هر رنگ به تنهایی یک پیام مخصوص، به چشم کاربر می‌فرستد.

- پیامهای خطا و بازخورد در محیط رابط با اینکه چندان توسط طراحان مورد توجه قرار نمی‌گیرند، بسیار مهم هستند. دانشمندان حوزه شناخت، روی اهمیت بازخوردهای آشکار و اطلاعاتی تأکید می‌کنند. آنان به طراحان پیشنهاد می‌کنند با گنجاندن عناصری مانند دکمه برگشت در محیط رابط، به کاربر امکان برگشت، نظارت و کنترل کارهایش را بدهند و مهم‌تر از آن با ارائه پیامهای بازخورد و خطا در محیط رابط، کاربر را در فهم عملکردهای نظام، یادگیری و چگونگی کار با نظام حمایت کنند.

- برخی کاربران دانش استفاده از نظام را از طریق استفاده از خود نظام به دست می‌آورند. کاربران انتظار دارند قادر باشند کار با نظام را از طریق خود نظام فرا گیرند. بنابراین، در محیط رابط باید توجه خاصی صرف استفاده منطقی از واژگان و اصطلاح‌ها، رنگها و تکنیکهای برجسته‌سازی شود، به گونه‌ای که عملکرد نظام برای کاربر واضح و قابل فهم باشد.

- در بازطراحی محیط رابط، وجود سازگاری در نظامها، بین نسخه‌های قدیم و جدید نیز مهم است. اگر کاربران احساس کنند دانش فعلی‌شان کافی نیست و باید

نظام جدید را از طریق آزمون و خطا یاد بگیرند، مزیت‌های نظام جدید ممکن است به آسانی نادیده گرفته شود (Dillon, 2003).

- امکانات راهنمایی و کمک، از عناصر مهم دیگر در طراحی محیط رابط است، که تأثیر زیادی را در افزایش درک کاربر از محیط رابط دارد (زره‌ساز و فتاحی، ۱۳۸۷). بنابراین، طراحان رابط کاربر باید توجه خاصی را به آن مبذول دارند. بدیهی است، آنچه به منزله راهنما یا امکانات کمک در یک نرم‌افزار یا پایگاه قرار داده می‌شود، باید به گونه‌ای باشد که کاربران به آسانی به آن دسترسی داشته و بتوانند از آن استفاده کنند. در طراحی راهنمای نرم‌افزارهای پایگاه‌های اطلاعاتی، طراحان باید به رویکرد و ساختار ذهنی کاربران در فرایند اطلاع‌یابی و همچنین عوامل مرتبط با خود نظام رایانه‌ای توجه و نقش آنها را پیش از طراحی تجزیه و تحلیل کنند تا راهنمای طراحی شده قابلیت علمی و عملی و به عبارت دیگر کارآیی مورد نظر را به دست آورد و مورد غفلت کاربران قرار نگیرد (زره‌ساز و فتاحی، ۱۳۷۸).

- هر کاربر به شیوه‌ای خاص با عناصر رابط ارتباط برقرار می‌کند. بنابراین، نوع کمکی که کاربر می‌خواهد، اعمالی که از محیط رابط انتظار دارد، میزان تحمل او نسبت به خطاهای رابط و زمانی که در زمینه خاص به کمک نیاز دارد، از یک کاربر تا کاربر دیگر فرق دارد (Riecken, 2000). طراحان باید ویژگی‌های شخصی مانند سن، جنس، و فرهنگ را در طراحی مد نظر قرار دهند. موضوع شخصی‌سازی در طراحی رابط کاربر بسیار مهم و هدف آن افزایش سهولت استفاده است. در شخصی‌سازی به دلیل اینکه نیازهای کاربر شناسایی و با موفقیت رفع می‌شود، ارتباط رضایت‌بخشی بین کاربر و نظام برقرار می‌گردد (Kramer et al., 2000).

نتیجه گیری

با توجه به آنچه بیان شد، در نظامهای بازیابی اطلاعات برای آنکه کاربران بتوانند تعامل مناسبی با نظام داشته باشند و به طور مطلوبی به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی یابند، محیط رابط آنها باید به گونه‌ای طراحی شود که بر ویژگیها، ادراک و رفتار کاربران مبتنی باشد. بنابراین، طراحان رابط کاربر باید توجه داشته باشند چه عناصر و ویژگیهایی در طراحی رابط باید مد نظر قرار گیرد، و این عناصر و ویژگیها باید چگونه طراحی شوند که با درک، ویژگیها و رفتار کاربران در استفاده از نظام همخوانی و مطابقت داشته باشند. انجام پژوهشهای شناختی، استفاده از مدل‌های تعامل انسان با رایانه، و نیز به کار بردن اصول و رویکردهای تعاملی در طراحی رابط کاربر که به آنها اشاره شد، این امکان را فراهم خواهد نمود که محیطهای رابطی طراحی شود که متناسب با ویژگیها، درک و رفتار کاربران باشد، و همچنین نظامهای اطلاعاتی بیشترین میزان استفاده‌پذیری و کارایی را برای کاربران داشته باشند.

منابع

- آرمز، ویلیام (۱۳۸۱). **کتابخانه‌های دیجیتالی**. مترجم فرزانه شکوری... و دیگران. تهران: نشر قو.
- زره ساز، محمد، رحمت‌الله فتاحی و محمدرضا داورپناه (۱۳۸۵). «بررسی و تحلیل عناصر و ویژگیهای مطرح در رابط کاربر نرم افزار سیمرغ و تعیین رضایت دانشجویان دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی از تعامل با این نرم‌افزار»، کتابداری و اطلاع رسانی، دوره ۹، ش ۴ (زمستان ۱۳۸۵): ۱۲۷-۱۵۰.
- زره ساز، محمد و رحمت‌الله فتاحی (۱۳۸۷). «مبانی نظری و عوامل موثر بر فرآیند راهنمایی و استفاده کاربران از امکانات کمکی در نرم‌افزارهای پایگاههای اطلاعاتی». **کتابداری و اطلاع رسانی**. ۱۱ (۳).

- نوکاریزی، محسن؛ رحمت الله فتاحی و محمدرضا داورپناه (۱۳۸۶).
«بررسی میزان و عوامل مؤثر بر درک واژگان محیط رابط نرم‌افزارهای جامع
کتابخانه‌ای فارسی»، مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد، دوره
هشتم، شماره ۳ (۱۳۸۶): ۵-۳۰.

- Allen, B.L. (1991). "Cognitive Research in Information: Science Implication for Design." In Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) 26: 3-37. from <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp>
- Bayles, M. (2002). Dsigning online banner advertisements: should we animate? CHI, 4(1), 363-366. from <http://delivery.acm.org/10.1145/510000/503441/p363-bayles.pdf>
- Dillon, A. (2003). "User Interface Design". *MacMillan Encyclopedia of Cognitive Science*, Vol. 4, London: MacMillan, 453-458. from http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/BookChapters/User%20Interface%20Design_files/User%20Interface%20Design.htm
- Duke, D.J., Barnard, P.J., Duce, D.A., Herman, I. and May, J. (2001). " Human-Computer Protocols". From <http://kazan.cnuce.cnr.it/TACIT/CHI2000/Contrib/duke.pdf>
- Fields, B., Keith, S., Blandford, .A (2003). " Usability Evaluation of Digital Libraries: A Tutorial". From <http://www.cs.mdx.ac.uk/research/idc/papers/IDC-TR-2003-001.pdf>
- Gary, M. (1991). " Psychological Dimensions of User-Computer Interface". In **ERIC Clearinghouse on Information Resources** Syracuse NY. from <http://www.ericdigests.org/1992-5/user.htm>
- Guan, S. U., Zhang, X. (2004). The design and implementation of a web-based personal digital library. **Journal of Institution of Engineers**, 44(3), 59-77. from http://www.ies.org.sg/journal/past/v44i3/v44i3_5.pdf
- Hallnas, L., Redstrom, J. (2002). "On the expression of aesthetics of Interaction" . 9(2), 106-124. from <http://delivery.acm.org/10.1145/520000/513668/p106-hallnas.pdf>

- Hearst, M.A. (1999). Trends and controversies: mixed-initiative interaction. *IEEE Intelligent Systems* 14(5), 14–23.
- Hirst, S.J. (1999). "HyperLib Deliverable 2.1.1: The Use of Icons in a Multilingual OPAC Interface". Hyperlib Electronic Document Store (online), University of Antwerp-University of Loughborough. from <http://lib.ua.ac.be/MAN/WP211/root.htm>
- Hornof, A., Halverson, T. (2003). "Cognitive strategies and eye movement for searching hierarchical computer displays". from <http://www.cs.uoregon.edu/~hornof/downloads/CHI03.pdf>
- John, B. E., Kieras, D. E. (1996). "Using GOMS for user interface design and ACM Transactions on Computer-Human Interaction, evaluation: Which technique?" 3, 320-351. from <http://www.eecs.umich.edu/~kieras/goms.htm>
- Kramer, J., Norohna, S., Vego, S. (2000). " A user-centered design approach to personalization", *Communications of the ACM* 43 (8), , pp. 45–48. from <http://delivery.acm.org/10.1145/350000/345139/p44kramer.pdf?>
- Kumar,R. L., Smith,M. A., Bennerjee, S. (2003)."User interface features influencing overall ease of use and personalization". In *information managment*, 41(3), January 2004, Pages 289-302. from http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VD0-49JRP9
- Learning Theories Knowledgebase (2008)." GOMS Model (Card, Moran, and Newell)". at **Learning-Theories.com**. Retrieved May 21st, 2008 from <http://www.learning-theories.com/goms-model-card-moran-and-newell.html>
- Marinilli, M. (2005). "The Theory Behind User Interface Design, Part One". From <http://www.developer.com/design/article.php/1545991>
- Riecken, D. (2000). Personalized views of personalization. *Communications of the ACM*, 43 (8), 26–28. from <http://delivery.acm.org/10.1145/350000/345133/p26-riecken.pdf?key1=345133&key2=0690541121&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=69350905&CFTOKEN=74782411>