نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش
سال دهم، شماره اول، نیمسال اول تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰
مقاله مروری

طراحی واسط کاربری در اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه

زینب رشیدی[۱]، محمدرضا نیلی[۲*]

چکیده

مقدمه: واسط‌های کاربری عاملی حیاتی در تضمین موفقیت اپلیکیشن‌های تلفن همراه محسوب می‌شوند. اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه نه تنها قابلیت انعطاف‌پذیری در یادگیری را فراهم می‌آورند، بلکه به یادگیرندگان امکان می‌دهند تا در هر زمان و هر مکان به یادگیری بپردازند. هدف این مقاله بررسی عوامل مؤثر در طراحی واسط کاربری اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه می‌باشد.

روش‌ها: روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، مرور نظام‌مند به روش تحلیل محتوای کمی می‌باشد. جامعه آماری شامل اسناد و مدارک علمی در پایگاه داده‌های معتبر در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۹ بود که با استفاده از کلید واژه‌های مشخص مورد جستجو قرار گرفت. با روش نمونه‌گیری هدفمند ۳۱ سند معتبر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. جهت وارسی پژوهش‌های انتخابی، اسناد مورد نظر از نظر اهداف، روش کار و نتایج دسته‌بندی شدند و نتایج آن‌ها باهم مقایسه گردید و شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها: قابلیت انعطاف‌پذیری در استفاده و اطلاعات قابل درک برخی از اصول طراحی واسط کاربری تلفن همراه می‌باشند. از جمله ویژگی‌های واسط کاربری آموزشی می‌توان به فراهم کردن امکان تعامل یادگیرندگان با یکدیگر به منظور تسهیل بازیابی دانش و حمایت از مدیریت بار شناختی اشاره کرد.

نتیجه‌گیری: پیشرفت‌های اخیر در فناوری، انعطاف‌پذیری بیشتری را برای کنترل واسط کاربری اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه در دسترس یادگیرندگان قرار داده است. یک چارچوب طراحی واسط کاربری برای اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه می‌تواند عملکرد یادگیرنده را با توجه به عملکرد شناختی و تعامل، که تجربه کاربری بهتری را تضمین می‌کنند، بهبود دهد.

کلمات کلیدی: اپلیکیشن‌های آموزشی، آموزش مبتنی بر تلفن همراه، طراحی واسط کاربری

مقدمه

تکنولوژی‌های جدید و سبک‌های برنامه‌نویسی در حال توسعه واسط کاربری تطبیق‌پذیر برای انواع مختلف سیستم‌های نرم‌افزاری می‌باشند. با این حال، اگر مفاهیم ایجاد شده توسط تعامل انسان و کامپیوتر (Human–Computer Interaction)، که بر اساس مفاهیم کاربرد و قابلیت استفاده هستند، مورد توجه قرار نگیرند، این واسط‌ها رضایت کاربر را تضمین نمی‌کنند (۱). با بهبود مستمر فناوری تلفن همراه، تعاملات بین کاربران و

۱- دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
۲- دانشیار، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران (*نویسنده مسئول)
آدرس الکترونیکی: nili@atu.ac.ir

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

تلفن‌های همراه به طور فزاینده‌ای پیچیده شده است به طوری که واسط کاربری تا حد زیادی بر نحوه کنترل و دستکاری تلفن همراه تأثیرگذار می‌باشد (۲). بنابراین، کیفیت طراحی واسط کاربری به عامل کلیدی در طراحی تلفن همراه تبدیل شده است. با این حال، با توجه به محدودیت‌های تلفن همراه مانند اندازه صفحه نمایش، نوع صفحه کلید، وضوح صفحه، قدرت پردازش و فضای ذخیره‌سازی، طراحی یک واسط کاربری با تجربه کاربری بالا، بسیار مشکل می‌باشد (۳).

واسط کاربری عاملی حیاتی در تضمین موفقیت یک اپلیکیشن می‌باشد (۴ و ۵ به نقل از ۱) نه تنها از نظر تجاری و تبلیغاتی، بلکه از لحاظ پذیرش توسط کاربر نهایی، و نیز اطمینان از دستیابی اپلیکیشن به هدف آن که پاسخگویی به یک نیاز یا حل یک مشکل می‌باشد. در اپلیکیشن‌های آموزشی، واسط کاربری ابزار فوق‌العاده مهمی برای اطمینان از فرایندهای یاددهی-یادگیری بهتر از طریق استفاده از فناوری می‌باشد (۱). الزامات کارکردی واسط‌های کاربری آموزشی متفاوت از زمینه‌های تجاری می‌باشند، زیرا در آموزش، واسط کاربری پشتیبانی از «شکل‌گیری» مفاهیم را بر عهده دارد و نه صرفاً «آگاهی» از مفاهیم موجود. این امر موجب شده است که برخی از توسعه دهندگان فرض کنند که طراحی واسط کاربری آموزشی به رویکردهای خاص و چارچوب‌های نظری ویژه‌ای نیاز دارد (۶). هم‌چنین واسط کاربری آموزشی نقطه تعامل بین کاربر و آموزش می‌باشد. اگر چنین ارتباطی ناموفق باشد، دسترسی به اهداف آموزشی ممکن نیست، حتی اگر محتوای آموزشی به خوبی انتخاب شده و کاربر مایل به یادگیری باشد (۷ و ۸ به نقل از ۹).

در مقایسه با فرآیندهای آموزش مبتنی بر وب از طریق رایانه‌ها، تلفن‌های همراه از لحاظ موقعیت و زمان، استقلال بالاتری را ارائه می‌دهند. به این معنا، نیاز به تعریف استانداردهای واسط برای این نوع از آموزش وجود دارد (۱).

جرجسو (Georgescu) و همکاران در پژوهشی با عنوان «تأثیر واسط کاربری طبیعی در طراحی اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه» به این سؤال پاسخ می‌دهند که چگونه یک اپلیکیشن می‌تواند برای پشتیبانی از یادگیری و کمک به کاربر طراحی شود به گونه‌ای که کاربر با اپلیکیشنی که برای استفاده بسیار پیچیده و دشوار می‌باشد، درگیر نشود. بنابراین آن‌ها اصولی را برای طراحی واسط کاربری در یادگیری مبتنی بر تلفن همراه (سیار) مطرح می‌کنند که عبارتند از تجارب یکپارچه (تجربیاتی که باعث می‌شوند کاربر احساس کند می‌تواند این تجربیات جدید را بپذیرد و به سرعت در حال پیشرفت به مهارت‌های ماهرانه از طریق درک شناختی و عاطفی باشد.)، تجربیات فوق‌العاده واقعی (تقلید از تعاملات فیزیکی در دنیای واقعی)، داربست‌زنی، در نظر گرفتن تفاوت‌های کاربران، اجتناب از عناصر کوچک و فراهم کردن بازخورد و اطلاع از پردازش‌های در حال انجام (۱۰).

پادر (Podder) و همکاران در پژوهشی با عنوان «چارچوب طراحی واسط کاربری برای آموزش الکترونیکی از طریق دستگاه‌های تلفن همراه» با درک نیازمندی‌های کاربر، طرح کلی صفحه نمایش را به چهار ماژول جزئیات دوره، منابع یادگیرنده، محدوده محتوا و پیمایش تجزیه کرده‌اند. هر یک از این ماژول‌ها دارای زیر مؤلفه‌هایی نیز می‌باشند (۱۱).

جانگ (Jung) پژوهشی را با عنوان «بررسی مؤلفه‌های طراحی واسط کاربری تلفن همراه از دیدگاه طراحی فراگیر برای یادگیری» با هدف توسعه عناصر واسط کاربری تلفن همراه به صورتی که به راحتی قابل دسترسی بوده و برای کاربران مناسب باشد، از دیدگاه طراحی فراگیر برای یادگیری، انجام داده است. در این پژوهش پیشنهاد می‌شود طبقه‌بندی عناصر بر اساس اهمیت آن‌ها انجام شود، بازخورد دقیق در مورد شرایط پردازش به کاربر ارائه شود، واسط کاربری به صورت آشنا و آسان برای کاربر طراحی شود، از رنگ‌ها یا تصاویر زیاد برای تصاویر بصری یکپارچه استفاده نشود و ساختار سلسله مراتبی برای بازگشت راحت به نقطه شروع اعمال

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

شود (۱۲ به نقل از ۱۳).

باور و هدبرگ در پژوهشی با عنوان «طراحی واسط کاربری آموزشی» با ترکیب تحقیقات علوم شناختی، یادگیری چندرسانه‌ای، یادگیری توزیع شده و تعامل انسان با کامپیوتر، رویکرد یکپارچه‌ای را برای طراحی واسط کاربری آموزشی ارائه داده‌اند. مؤلفه‌های این رویکرد توجه به فرآیندهای شناختی، به‌کارگیری اصول یادگیری چندرسانه‌ای، فراهم‌سازی فرصت‌های یادگیری مشارکتی و توازن بار شناختی می‌باشند. این رویکرد در زمینه طراحی مجدد واسط کاربری یک ابزار وب‌کنفرانس به کار گرفته شده است. نتایج حاصل از اجرای ابزار و ارزیابی یادگیرندگان، مؤثر بودن این ابزار را تأیید می‌نمایند (۶).

جی (Ji) و همکاران پژوهشی را با عنوان «معیارهای ارزیابی قابلیت استفاده واسط کاربری تلفن همراه» با هدف ایجاد یک چک لیست کاربردی مبتنی بر وظیفه بر مبنای ارزیابی‌های اکتشافی از نظر کاربران تلفن همراه انجام داده‌اند. بدین منظور یک ساختار سلسله مراتبی از عناصر طراحی واسط کاربری و اصول کاربردی مربوط به تلفن‌های همراه ارائه شده و سپس برای تهیه چک لیست مورد استفاده قرار گرفته است. معیارهای پیش‌بینی، قابلیت یادگیری، اصل ساختاری، سازگاری، یادآوری، آشنایی، تشخیص، قابلیت مشاهده، سادگی، قابلیت جایگزینی، بازخورد، نشانگر خطا، کنشگرا بودن، قابلیت بازیابی، انعطاف‌پذیری، کنترل کاربر، شخصی سازی، اثربخشی و کارایی و تلاش، مؤلفه‌های این چک لیست می‌باشند (۱۴ به نقل از ۱۵).

واسط کاربری نقطه تعامل بین کاربر و نرم‌افزار کامپیوتری است. موفقیت و شکست یک برنامه نرم‌افزاری به طراحی واسط کاربری بستگی دارد. امکان استفاده از نرم‌افزار، استفاده آسان و یادگیری تحت تأثیر طراحی واسط کاربری می‌باشند. واسط کاربری در طراحی نرم‌افزار آموزشی بسیار مهم است؛ زیرا علاوه بر اصول طراحی واسط کاربری باید اصول و مفاهیم یادگیری نیز در نظر گرفته شوند (۹). بنابراین هدف این پژوهش شناسایی شاخص‌ها و عوامل مؤثر در طراحی واسط کاربری اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه می‌باشد.

روش‌ها

این مطالعه به روش تحلیل محتوای کمی انجام گرفته است. بدین صورت که بر اساس هدف مطالعه کلید واژه‌های مرتبط با عنوان پژوهش توسط محققان تعیین شد و محتوای پایگاه‌های اطلاعاتی EBSCO، Scopus، Springer، ProQuest، Google Scholar و ScienceDirect در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۹ با کلید واژه‌های «Educational User Interface Design»، «Educational User Interface Design Pattern»، «User Interface Design Pattern in Mobile Learning» و «Mobile User Interface Design Pattern» مورد جستجوی اینترنتی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که در برخی موارد از معیار بازه زمانی چشم‌پوشی شد تا مزایای آن مطالعات نادیده گرفته نشوند. در نهایت ۴۲ سند به دست آمد. سپس به روش نمونه‌گیری هدفمند ۳۱ مطالعه معتبر انتخاب شدند. جهت بررسی نمونه، ابتدا مقالات از نظر اهداف، روش کار و نتایج دسته‌بندی شدند و نتایج آن‌ها باهم مقایسه شد و مشابهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها

بر اساس تحلیل داده‌های منابع یافته‌های کلیدی در ارتباط با طراحی واسط کاربری در اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه عبارتند از:

اصول کلی طراحی واسط کاربری

در طراحی واسط کاربری سه قانون طلایی وجود دارد (۱۶): (۱) قرار دادن کنترل در اختیار کاربر؛ (۲) کاهش بار حافظه کاربر؛ (۳) سازگار ساختن واسط (۹).

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

کنترل سیستم توسط کاربر

بسیاری از محدودیت‌هایی که در واسط کاربری توسط طراح تحمیل می‌شوند، در جهت ایجاد شیوه تعامل ساده‌تر می‌باشند. در مواردی ممکن است واسطی به آسانی طراحی شود اما استفاده از آن مشکل باشد. پاسخ به این سؤال که استفاده از واسط ساده و یا مشکل است بستگی به دانش کاربر دارد. علی‌رغم سادگی و یا دشواری تعامل با واسط، باید عملکرد کاربر تحت کنترل قرار گیرد. علاوه بر آن کاربر باید بتواند مسیر اجرایی سیستم را کنترل و هدایت نماید (۱۷).

کاهش بار حافظه کاربر

میزان خطا در تعامل کاربر با سیستم، در صورت به خاطر سپردن اطلاعات زیادی در حافظه افزایش می‌یابد. بر اساس نظریه بارشناختی، حافظه کاری انسان حداکثر می‌تواند ۹ آیتم را به طور همزمان تصور کند. به همین دلیل واسط کاربری خوب طراحی شده، نباید به حافظه کاربر فشاری را تحمیل نماید و در هر زمان سیستم باید اطلاعات لازم و وابسته را برای کاربر بازیابی کرده و نمایش دهد. علاوه بر آن سیستم باید به کاربر در سناریوهای تعامل کمک کرده و او را در یادآوری محتوای حافظه‌اش یاری کند (۱۷).

سازگاری در واسط کاربری

سه اصل زیر جهت ایجاد یک واسط سازگار وجود دارند:

- نمایش وضعیت فعلی سیستم به صورت متن معنی‌دار: بسیاری از واسط‌ها، لایه‌های پیچیده‌ای از تعاملات را با داده‌ها تصویر بیان می‌کنند. به همین دلیل ایجاد نشانگرهایی مشابه عنوان‌بندی پنجره‌ها، آیکون‌های گرافیکی، کدگذاری و رنگ‌آمیزی جهت خروج سریع از هر قسمت لازم است. هم‌چنین واسط باید برای کاربر تعیین کند که در کدام قسمت است و چه گزینه‌هایی برای ورود به یک قسمت جدید از سیستم وجود دارند.
- حفظ سازگاری در گروه مشترکی از کاربردها و یا سیستم‌ها: درکلیه تعاملات در واسط بین انسان و مجموعه‌ای از سیستم‌ها و یا کاربردهای مشترک، باید سازگاری بر طبق اصول طراحی حفظ شود.
- حفظ سازگاری در استفاده از تجربه کاربر: نرم‌افزارهای ویرایش جدید، باید تغییر خاصی را در تعاملات کاربر با سیستم ایجاد ننمایند زیرا این کار موجب مشکل و سر درگمی کاربر می‌شود مگر اینکه دلیل قانع کننده‌ای برای آن وجود داشته باشد (۱۷).

اصول کلی طراحی واسط کاربری تلفن همراه

علاوه بر موارد فوق، می‌توان اصولی را برای طراحی واسط کاربری تلفن همراه به شرح زیر ارائه نمود:

- **استفاده عادلانه:** طراحی باید برای کاربران با توانایی‌های مختلف، مفید و قابل عرضه باشد.
- **قابلیت انعطاف‌پذیری در استفاده:** طراحی باید با طیف گسترده‌ای از ترجیحات و توانایی‌های فردی کاربران متناسب باشد.
- **استفاده آسان و قابل درک:** درک استفاده از طراحی باید آسان باشد، صرف نظر از تجربه، دانش، مهارت‌های زبانی و یا سطح تمرکز فعلی کاربر.
- **اطلاعات قابل درک:** طراحی باید بدون توجه به شرایط محیطی و توانایی‌های حسی کاربر، اطلاعات لازم را به طور مؤثر در اختیار او قرار دهد.
- **تحمل خطا:** طراحی باید خطرات و عواقب مضر اقدامات تصادفی و یا ناخواسته را به حداقل برساند.
- **تلاش فیزیکی اندک:** طراحی باید به گونه‌ای باشد که بتوان آن را به صورت مؤثر و به راحتی و با حداقل خستگی مورد استفاده قرار داد.
- **اندازه و فضایی برای رویکرد و استفاده:** باید اندازه و فضایی مناسب برای رویکرد، دسترسی، دستکاری و

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

استفاده، بدون در نظر گرفتن اندازه بدن، وضعیت یا تحرک کاربر فراهم شود (۱۲ به نقل از ۱۸).

چالش‌های طراحی واسط کاربری تلفن همراه

توجه به قوانین ذکر شده، چالش‌هایی را در طراحی ایجاد می‌کند. در زیر به برخی از این مسائل و راهکارهای بهبود آن‌ها اشاره می‌شود.

- **پیمایش افقی**

پیمایش افقی معمولاً بدتر از پیمایش عمودی است. بدان معنا که کاربر هنگام پیمایش به صورت افقی نسبت به حالت عمودی اطلاعات متنی بیشتری را از دست می‌دهد.

- **راهکارها**

۱. **بهینه‌سازی متن و اندازه ویژگی‌های نشان داده شده**

۲. **تغییر طرح:** این روش که به خصوص برای جلوگیری از پیمایش افقی به کار می‌رود، بدون استفاده از هیچ راه‌حل بهینه شده‌ای مشکل را حل می‌کند و به طور معمول نیاز به پیمایش عمودی را افزایش می‌دهد.

۳. **تغییر جهت صفحه:** به عنوان روشی نسبتاً ساده به منظور تغییر طرح واسط کاربری در نظر گرفته می‌شود که در بسیاری از موارد هیچ تغییری در طرح ایجاد نمی‌کند و اگر به صورت انتخابی امکان‌پذیر باشد، به طور پیش فرض نیاز به پیمایش افقی را کاهش می‌دهد (و افزایش نیاز به پیمایش عمودی).

۴. **طراحی مجدد در سطح خرد:** راه‌حلی کمی دشوار که بیش از یک تغییر طرح است، اما سبک طراحی را حفظ می‌کند.

۵. **طراحی مجدد به صورت گسترده:** پیچیده‌ترین راه‌حل است و با این کار سبک طراحی واسط کاربری تغییر می‌کند (۱۹ به نقل از ۲۰).

- **مدیریت پنجره‌های شلوغ هنگامی که صفحه کلید نشان داده می‌شود و پنهان است**

در تلفن‌های همراه، راه‌حل معمول برای ورود متن، نمایش صفحه کلید نرم‌افزاری در پایین صفحه است که کاربر می‌تواند با استفاده از آن متن را وارد نماید. قسمتی که صفحه کلید در آن نشان داده می‌شود ممکن است قبلاً توسط اپلیکیشن مورد استفاده قرار گرفته باشد. این بدان معنی است که اپلیکیشن دارای فضایی کمتر برای تعامل «عادی» می‌باشد.

مشکل اصلی در طراحی یک واسط کاربری که بتواند از صفحه کلید نرم‌افزاری استفاده کند، نحوه تغییر اندازه پنجره‌ها می‌باشد. تغییر اندازه ممکن است فقط مستلزم اضافه کردن یا تنظیم یک نوار پیمایش باشد، اما اغلب تنظیمات دیگری نیز برای جلوگیری از غیر قابل مشاهده شدن برخی از بخش‌ها لازم می‌باشد.

شدت این مشکل به نوع یا سبک واسط کاربری وابسته است. اگر واسط کاربری تنها شامل یک متن دلخواه باشد، افزودن یا تنظیم نوار پیمایش راه‌حل مناسبی است. در فرم‌ها ممکن است تغییر اندازه بسیار دشوار باشد. مدیریت فولدرهای زبانه‌ای و دکمه‌هایی که در پایین صفحه قرار می‌گیرند نیز یک چالش عمده محسوب می‌شود.

- **راهکارها**

۱. **اضافه کردن یا تنظیم نوارهای پیمایش:** راه‌حل واضح و ساده‌ای برای این مشکل است که هنگام ظاهر شدن صفحه کلید بر روی صفحه نمایش انجام می‌شود.

۲. **پوشاندن بخشی از واسط کاربری با صفحه کلید:** «بدی» این راه‌حل به آنچه که در بخشی از صفحه نمایش قرار دارد که توسط صفحه کلید پوشانده می‌شود، وابسته می‌باشد.

۳. **استفاده از بخشی از صفحه که توسط صفحه کلید پوشانده نمی‌شود:** در عمل این روش، اندازه بخشی از صفحه را که ممکن است مورد استفاده قرار گیرد، کاهش می‌دهد. این رویکرد ممکن است برای گفتگوها مناسب باشد.

۴. **استفاده از دو یا چند مؤلفه بزرگ که مقدار کاهش**

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

اندازه‌ای را که باید اعمال شود به اشتراک می‌گذارند: به طور کلی، این راه‌حل به عنوان تغییر اندازه مؤلفه‌ها به صورت پویا می‌باشد. این کار ممکن است با استفاده از دو روش مختلف انجام شود. روش اول انتخاب یک قانون ثابت تغییر اندازه برای هر مؤلفه و اعمال آن به نسبت اندازه هر مؤلفه می‌باشد. دومین روش اتخاذ یک رویکرد تنظیم کلی طرح است که برای تمام مؤلفه‌ها اجرا می‌شود (۲۰ به نقل از ۲۱).

- **سازوکارهایی برای وارد کردن متن**

سازوکار اصلی برای وارد کردن متن در تلفن‌های همراه صفحه کلید نرم‌افزاری کوچکی می‌باشد که کاربر باید با استفاده از آن متن را توسط یک یا دو انگشت وارد کند.

هنگام طراحی یک اپلیکیشن که در آن کاربر باید متنی را وارد کند، دو مشکل اصلی وجود دارد: چگونه می‌توان از ورود متن توسط کاربر اجتناب نمود و چگونه می‌توان ورود متن را برای کاربر ساده‌تر نمود. هدف اصلی اغلب اجتناب از استفاده از سازوکارهای ورود متن می‌باشد.

- **راهکارها**

۱. **تکمیل متن به صورت خودکار:** این رویکرد، سازوکاری است که تلاش می‌کند آنچه را که کاربر در حال نوشتن است حدس بزند و این کار به وسیله کامل کردن متن قبل از نوشتن کاربر انجام می‌دهد. این روش زمانی مناسب است که برخی الگوهای تکرار شونده در آنچه که کاربر می‌نویسد وجود داشته باشند.

۲. **به کارگیری مقادیر از پیش تعریف شده:** این کار به معنای وجود لیستی از همه (یا رایج‌ترین) متون برای وارد شدن به یک فیلد می‌باشد. این راه‌حل زمانی مناسب است که مجموعه کوچکی از کلمات یا عباراتی وجود داشته باشد که بیشتر به کار می‌روند.

۳. **به کارگیری سازوکارهای ورودی خاص:** به معنای استفاده از (ترکیبی از) مؤلفه‌های موجود به روشی جدید برای اجرای یک راه‌حل خلاقانه است. این راه‌حل در اکثر موارد مناسب است، مخصوصاً زمانی که دیگر رویکردها قابل استفاده نباشند (۱۹ و ۲۲ به نقل از ۲۰).

۴. **تعامل بدون استفاده از قلم:** این مشکل تنها در دستگاه‌هایی مطرح می‌شود که برای استفاده با قلم و بدون قلم طراحی شده‌اند.

- **راهکارها**

۱. **کنترل تلفن همراه** توسط انگشت به جای استفاده از قلم، وابسته به انتخاب، تطبیق و ساخت اجزای واسط کاربری (کنترل‌ها) می‌باشد. این سه سطح حل مسئله متناسب با هزینه آن‌ها در برابر مزایای بالقوه‌ای که به همراه دارند، انتخاب می‌شوند. انتخاب مناسب‌ترین اجزای واسط کاربری و هم‌چنین سازگاری ساده اجزای واسط کاربری هزینه‌های اضافی در پی ندارند، اما ممکن است راه‌حل «مطلوب» نباشند. سازگاری پیشرفته اجزای واسط کاربری به معنای سازگاری‌هایی می‌باشد که به برنامه‌نویسی نیاز دارند.

۲. **استفاده از منوهای متناسب با انگشت دست:** روش‌های طراحی برای تعامل مناسب با انگشت دست برای تعدادی از سازوکارهای تعاملی مانند لیست‌ها، منوها، دکمه‌ها، صفحه کلید، فولدرهای زبانه‌ای و غیره وجود دارند و زمانی مناسب هستند که کاربر قصد دارد یا لازم است برای تعامل از انگشت استفاده نماید. برخی از این روش‌ها در جدول ۱ توضیح داده می‌شوند (۲۰).

- **طراحی که از نام تجاری پشتیبانی کند، دارای زیبایی‌شناسی بوده و از فضای صفحه به صورت بهینه استفاده نماید**

اکثر سازمان‌هایی که در حال توسعه اپلیکیشن‌ها می‌باشند قصد دارند نام تجاری خود را در محصولات به کار برند. برای توسعه دهندگان اپلیکیشن ممکن است علاوه بر نام تجاری، سازمان توسعه‌دهنده یا سازمان کاربر (که ممکن است یکسان باشند)

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

جدول ۱ - برخی از مؤلفه‌های مختلف واسط کاربری و نحوه سازگاری آن‌ها برای استفاده توسط انگشت (۲۰)

مؤلفه	مناسب برای ناوبری توسط انگشت
Button	دکمه استاندارد کمی کوچک می‌باشد، اما دکمه‌های کمی بزرگتر، برای استفاده توسط انگشت مناسب هستند.
RadioButton	RadioButtonها دارای ویژگی‌های مشابهی با CheckBoxها برای تعامل توسط انگشت می‌باشند. به دلیل آن که RadioButtonها همیشه در گروه‌ها به کار می‌روند، رعایت فاصله و اندازه برای آن‌ها ضروری می‌باشد.
ListView	با به کارگیری آیکون‌ها و آیکون‌های بزرگ به عنوان View، کنترل ListView توسط انگشتان دست امکان پذیر می‌شود.
TreeView	کنترل یک TreeView با استفاده از انگشتان دشوار است و مناسب‌سازی آن با تنظیم جزئیات امکان‌پذیر نمی‌باشد.

یا حتی ترکیبی از آن‌ها نیز اهمیت داشته باشد.

- **راهکارها**

۱. راه‌حل ساده آن است که لوگوهای سازمان در مکان‌های مختلف در واسط کاربری قرار داده شوند.
۲. روش پیچیده‌تر استفاده از رنگ و دیگر عناصر بصری مشخصات گرافیکی شرکت در مؤلفه‌ها می‌باشد.
۳. رویکرد دقیق‌تر آن است که یک طراحی واسط کاربری، خاص آن سازمان وجود داشته باشد، یعنی یک روش استاندارد طراحی واسط کاربری که مخصوص سازمان خاصی است و به آسانی قابل تشخیص می‌باشد (۲۰ به نقل از ۲۳).

- **تعامل با کاربر در طول انتظار برای تکمیل عملیات طولانی مدت**

یکی از مواردی که باعث ایجاد این مشکل به طور خاص در تلفن‌های همراه می‌شود آن است که اطلاعات لازم برای نمایش یک نشانگر پیشرفت معقول ممکن است در دسترس نباشد. یکی از دلایل این امر دشوار بودن پیش‌بینی مدت زمان انجام عملیات است، به عنوان مثال هنگامی که داده‌ها با استفاده از اتصال بی‌سیم با پهنای باند متغیر انتقال داده می‌شوند. هم‌چنین، به دست آوردن اطلاعات لازم برای نشان دادن پیشرفت ممکن است نیاز به هزینه بیشتری در یک دستگاه تلفن همراه نسبت به یک کامپیوتر شخصی داشته باشد.

همان طور که معمولاً استفاده از دیگر اپلیکیشن‌ها به جای انجام یک عملیات طولانی مدت، غیر ممکن، دشوار یا ناخوشایند است، عملیات‌های طولانی احتمالاً کاربران تلفن همراه را نسبت به کاربر یک کامپیوتر شخصی بی‌حوصله‌تر می‌سازند. این امر نیاز به راه‌حل‌های بازخوردی مناسب را افزایش می‌دهد.

- **راهکارها**

۱. با توجه به این که عملیات طولانی مدت اجتناب‌ناپذیر می‌باشد، بازخوردها ممکن است به روش‌های مختلفی ارائه شوند.
۲. راه معمول، ارائه یک نشانگر برای انتظار می‌باشد که ترجیحاً با ارسال پیام «لطفاً صبر کنید... » همراه است.
۳. راه‌حل پیشرفته‌تر آن است که کاربر را مطلع نمود که عملیاتی در حال انجام می‌باشد و پیشرفت را نشان داد. این کار معمولاً با یک شمارنده و یا یک عنصر بصری درجه‌بندی شده انجام می‌شود که درصد زمان صرف شده را نشان می‌دهد. علاوه بر این ممکن است تخمینی از زمان واقعی ارائه شود که یک مزیت برای کاربر محسوب می‌شود (۲۰ به نقل از ۲۴).

طراحی واسط کاربری آموزشی

در طراحی واسط کاربری با اهداف آموزشی توجه به موارد زیر ضرروی است:

- واسط‌های آموزشی که یادگیرندگان را نه تنها در سطح عملیات قابل اجرا بر روی مؤلفه‌ها بلکه در سطح مفاهیم نیز درگیر می‌کنند، می‌توانند یادگیری مؤثرتری را به وجود آورند. این واسط‌ها از توسعه مهارت‌های حل مسئله

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

پشتیبانی کرده و به یادگیرندگان اجازه می‌دهند یادگیری خود را فراتر از زمینه‌های مورد استفاده، به کار گیرند (۲۵ به نقل از ۶).

- استراتژی حل مسئله می‌تواند با امکان استفاده از رویکرد نموداری به منظور تحلیل مسائل ارائه شود که یادگیرندگان را قادر به انتقال یادگیری می‌سازد.
- فراهم کردن انعطاف‌پذیری فضایی برای یادگیرندگان با امکان تغییر اندازه آیکون‌ها، اشیاء و ساختارهای جدید، آن‌ها را قادر می‌سازد واسط را متناسب با نیازهای در حال تغییر فرایندهای تفکر و فعالیت‌های ذهنی خود تنظیم نمایند.
- واسط باید به صورت بصری (با استفاده از استعاره‌های قابل درک، آسان و آشنا) و واضح (به منظور نگهداری محتوا) طراحی شود تا در فرایند یادگیری تأثیری نداشته باشد.
- در واسط باید اندازه عناصر کلیدی افزایش یابد و به منظور نشان دادن اهمیت در مرکز قرار گیرند.
- نامگذاری مناسب تمام مؤلفه‌ها به منظور نمایش هدف آن‌ها و جهت‌یابی مفید می‌باشد.
- واسط باید به یادگیرندگان اجازه دهد جهت‌گیری و چارچوب ارجاع به دیگران را به عنوان روشی برای هماهنگ‌سازی تعاملات بیشتر مؤثر، مورد ارزیابی قرار دهند (۲۶ به نقل از ۶).
- واسط کاربری باید امکان انجام عملیات ترتیبی را برای یادگیرندگان مبتدی فراهم نماید در حالی که از عملیات ترکیبی بالا به پایین برای یادگیرندگان با تجربه بیشتر پشتیبانی می‌کند.
- واسط باید امکان پخش صوت را فراهم نماید. با این کار می‌توان توجه یادگیرندگان را متمرکز نمود (۲۷ به نقل از ۶).
- واسط باید برای یادگیرندگان فرصتی را برای تعامل با یکدیگر در زمینه‌های مرتبط با موضوع به منظور تسهیل بازیابی دانش مربوطه فراهم آورد (۲۸).
- وجود یک وظیفه بصری که در یک کانال ارتباطی صوتی عمل می‌کند سطوح بالای تعامل را امکان‌پذیر می‌سازد.
- استفاده از فناوری صوتی، تعاملات دو نفره‌ای را میان یادگیرندگان با توجه به رویکردهای حل مسئله به وجود می‌آورد (۲۹ به نقل از ۶).
- ارائه وظایف و شرح آن‌ها در واسط موجب تحریک یادآوری دانش مربوطه می‌گردد.
- امکان استفاده از یک رویکرد مشارکتی در واسط، یادگیرندگان را قادر می‌سازد راه‌حل‌های گروهی برای مسائل ارائه نمایند. این امر منجر به ارتقاء درگیری و در نتیجه توجه بیشتر می‌شود.
- از طریق ابزارهای مشارکتی می‌توان فرصتی را برای پرسشگری برای یادگیرندگان فراهم نمود و بدین وسیله از درک آن‌ها پشتیبانی نمود.
- واسط باید امکاناتی را فراهم نماید که یادگیرندگان بتوانند به صورت بصری نظرات خود را در مورد مسائل و مشکلات مورد بحث قرار دهند و هم‌چنین امکانی را برای دریافت بازخوردها فراهم نماید.
- در واسط باید مثال‌های چندگانه برای سهولت مقایسه و تمیز دادن قرار گیرد. این امر یادگیرندگان را با مفاهیم درگیر می‌کند.
- واسط باید امکاناتی را برای یادگیرندگان برای خلاصه‌سازی نکات مهم و مستندسازی انتزاع‌های آنان فراهم آورد.
- واسط باید چندین استراتژی را برای حمایت از مدیریت بار شناختی مورد استفاده قرار دهد (۳۰ به نقل از ۶).
- واسط باید به یادگیرندگان امکان دهد طیفی از رنگ‌ها را به منظور تمیز همکاری‌ها، ارائه آن‌ها با آگاهی محیطی بیشتر و بار شناختی بیرونی کمتر که ناشی از فعالیت هماهنگی می‌باشد، مورد استفاده قرار دهند.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

- افزایش بار شناختی مطلوب برای یادگیرندگان با توانایی بیشتر، موجب تشویق به بازنویسی و خلاصه‌سازی نکات مهم محتوای آموزشی می‌شود (۶).

پیشنهادهای کاربردی در طراحی واسط کاربری اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه

- منوها باید دارای ساختار سلسله مراتبی باشند به گونه‌ای که بازگشت به نقطه شروع آسان باشد.
- منوهای محتوا باید ساده و واضح باشند و متن آن‌ها تا حد امکان نباید بیش از یک خط باشد.
- عنوان‌ها باید برای درک آسان و ساده باشند. نامگذاری یکی از مؤلفه‌های مهمی است که کارآیی استفاده از ناوبری را بهبود می‌دهد.
- با توجه به مشکل در ورود داده‌ها، انتخاب آیکون‌ها مناسب‌تر از ورودی می‌باشد.
- در مورد اقدامات باید وضعیت پردازش و بازخورد به صورت دقیق ارائه شوند.
- کارکردهایی برای بازگشت به صفحه قبلی باید بر روی هر صفحه قرار گیرد. طراحی باید به صورتی انجام شود که بازگشت به صفحه قبلی یا بعدی با استفاده از آیکون‌ها یا متن آسان باشد.
- برای حفظ سازگاری در تمام صفحات، نباید بیش از اندازه از رنگ‌ها یا تصاویر استفاده کرد.
- استفاده مناسب از فونت برجسته برای اطلاعات مهم، فونت بزرگ برای نشان دادن وضعیت و فونت کوچک برای توضیح اضافی به منظور بهبود سطح تمایز مفید می‌باشد.
- دکمه‌ها و آیکون‌ها باید به سادگی طراحی شوند (۱۲ به نقل از ۳۱).

بحث و نتیجه‌گیری

واسط کاربری در اپلیکیشن‌های آموزشی نقش مهمی در یادگیری دارد. واسط کاربری خوب و کاربر پسند درک بهتری را برای کاربران فراهم آورده و بار شناختی یادگیرنده را در طول فرآیند یادگیری کاهش می‌دهد (۱۱). بدین منظور در طراحی واسط کاربری آموزشی، علاوه بر اصول طراحی واسط کاربری باید اصول و مفاهیم یادگیری نیز در نظر گرفته شود (۹). در نتیجه برای طراحی یک اپلیکیشن آموزشی با پاسخگویی بیشتر و مؤثرتر، می‌توان از یک چارچوب طراحی واسط کاربری به عنوان یک راهکار استاندارد برای طراحی استفاده نمود. این امر در حال حاضر نیاز به یک چارچوب طراحی واسط کاربری آموزشی را برای تلفن‌های همراه ایجاد کرده است که می‌تواند طراحان را در طراحی واسط یادگیری مبتنی بر تلفن همراه یاری رساند. بنابراین پیشنهاد می‌شود طراحان واسط کاربری تلفن همراه با همکاری کارشناسان آموزش به ویژه متخصصان یادگیری میتنی بر تلفن همراه به این مهم بپردازند. مطالعات انگشت‌شمار در مبحث طراحی واسط کاربری در اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه در منابع داخلی محدودیت اصلی این پژوهش به شمار می‌رود. این امر در حالی است که استفاده از تلفن‌های همراه در آموزش به ویژه در پاندمی کرونا رو به افزایش است و می‌توان گفت دستگاه‌های سیار در بحران کرونا به ابزار اصلی آموزش به خصوص در حوزه آموزش و پرورش تبدیل شده‌اند. وجود چارچوب یا استانداردهای طراحی واسط کاربری در اپلیکیشن‌های آموزشی تلفن همراه متناسب با ویژگی‌های فرهنگی و جامعه‌شناختی کشور ایران یک ضرورت است که به ندرت به آن پرداخته شده است.

References

1- Vázquez-Ramírez R, Marín-Vega H, Alor-Hernández G. Overview of UI Patterns on Mobile Platform for Educational Applications. Res. Comput. Sci. 2013; 65:95-102.

2- Cerny T, Macik M, Donahoo MJ, Janousek J. On distributed concern delivery in user interface design. Computer Science and Information Systems. 2015; 12(2):655-81.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

3- Chen TY, Yeh HL, Wei HW, Sun MJ, Hsu TS, Shih WK. An effective monitoring framework and user interface design. Software: Practice and Experience. 2015 Apr; 45(4):549-70.
4- Wasserman AI. Software engineering issues for mobile application development. In Proceedings of the FSE/SDP workshop on Future of software engineering research 2010 Nov 7 (pp. 397-400).
5- Charland A, Leroux B. Mobile application development: web vs. native. Communications of the ACM. 2011 May 1; 54(5):49-53.
6- Bower M, Hedberg J. Educational user interface design. In Siemens G, Fulford C, editors, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2009. United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 2009. p. 963-972
7- Woo HL. Designing multimedia learning environments using animated pedagogical agents: factors and issues. Journal of Computer Assisted Learning. 2009 Jun; 25(3):203-18.
8- ChanLin L. Learning from Designing a Project Website among Sixth Graders. InSixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06) 2006 Jul 5 (pp. 667-668). IEEE.
9- Faghih B, Azadehfar MR, Katebi SD. User interface design for e-learning software. International Journal of Soft Computing and Software Engineering. 2013; 3(3):786-794.
10- Georgescu M, Strainu RM. THE IMPORTANCE OF NATURAL USER INTERFACE IN DESIGNING MOBILE LEARNING APPS. InThe International Scientific Conference eLearning and Software for Education 2016 (Vol. 1, p. 83). "Carol I" National Defence University.
11- Podder A, Bhadra T, Chatterjee R. User-interface design framework for e-Learning through mobile devices. InInformation Systems Design and Intelligent Applications 2016 (pp. 227-236). Springer, New Delhi.
12- Jung J. The research of mobile user interface design components from the standpoint of universal design for learning. InIEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'05) 2005 Nov 28 (pp. 3-pp). IEEE.
13- Zhao W, Li F, Bian J, Pan J, Song S. A method of designing smartphone interface based on the extended user's mental model. InSeventh International Conference on Electronics and Information Engineering 2017 Jan 23 (Vol. 10322, p. 103222O). International Society for Optics and Photonics.
14- Ji YG, Park JH, Lee C, Yun MH. A usability checklist for the usability evaluation of mobile phone user interface. International journal of human-computer interaction. 2006 Jul 1; 20(3):207-31.
15- Hoehle H, Venkatesh V. Mobile Application Usability. Mis Quarterly. 2015 Jun 1; 39(2):435-72.
16- Bahrami M, Bahrami M. A Review of Software Architecture for Collaborative Software's. InAdvanced Materials Research 2012 (Vol. 433, pp. 2372-2376). Trans Tech Publications Ltd.
17- Rashidi H. Software engineering: a programming approach. Tehran: Allameh Tabataba'i University, 2015. [In Persian]
18- Al-Nuiam H, Al-Harigy L. User interface context of use guidelines for mobile apps. International Journal of Recent Trends in Human Computer Interaction. 2015 Aug; 6(3):65-80.
19- Nilsson EG, Rahlff OW. Mobile and stationary user interfaces–differences and similarities based on two examples. InProceedings of HCI international 2003 (Vol. 2003).
20- Nilsson EG. Design patterns for user interface for mobile applications. Advances in engineering software. 2009 Dec 1; 40(12):1318-28.
21- Mayvan BB, Rasoolzadegan A, Yazdi ZG. The state of the art on design patterns: A systematic mapping of the literature. Journal of Systems and Software. 2017 Mar 1; 125:93-118.
22- Nilsson EG, Floch J, Hallsteinsen S, Stav E. Model-based user interface adaptation. Computers & Graphics. 2006 Oct 1; 30(5):692-701.
23- Chaudhri I, inventor; Apple Inc, assignee. Device, method, and graphical user interface for managing concurrently open software applications. United States patent US 9,058,186. 2015 Jun 16.
24- Morgado IC, Paiva AC. The impact tool: Testing ui patterns on mobile applications. In2015 30th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE) 2015 Nov 9 (pp. 876-881). IEEE.
25- Johnson H, Hyde J. Towards modeling individual and collaborative construction of jigsaws using task knowledge structures (TKS). ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI). 2003 Dec 1; 10(4):339-87.
26- Luff P, Heath C, Kuzuoka H, Hindmarsh J, Yamazaki K, Oyama S. Fractured ecologies: creating environments for collaboration. Human–Computer Interaction. 2003 Jun 1; 18(1-2):51-84.
27- Mayer RE. Principles of multimedia learning based on social cues: Personalization, voice, and image principles. 2005.
28- Mohammadimehr M, Mirmoghtadaie Z. Exploring the components of student support system in blended learning for Iranian Universities of Medical Sciences: A thematic analysis. J Edu Health Promot 2021;10:130.
29- Neale DC, Carroll JM, Rosson MB. Evaluating computer-supported cooperative work: models and frameworks. InProceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work 2004 Nov 6 (pp. 112-121).
30- Mayer R, Mayer RE, editors. The Cambridge handbook of multimedia learning. Cambridge university press; 2005 Aug 15.
31- Fruhling AL, Raman S, McGrath S. Mobile healthcare user Interface design application strategies. Telehealth and mobile health. 2015 Nov 18; 18:363-80.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]

User Interface Design in Mobile Educational Applications

Zeynab Rashidi[1], Mohammad Reza Nili[2]*

Abstract

Introduction: User interfaces are a crucial factor in ensuring the success of mobile applications. Mobile Educational Applications not only provide flexibility in learning, but also allow learners to learn at any time and any place. The purpose of this article is to investigate the effective factors affecting the design of the user interface in mobile educational applications.

Methods: Quantitative content analysis method has been used in this research. The statistical population included scientific documents in valid databases during the years of 2012-2019, which were searched using specific keywords. 31 valid documents were selected as the research sample by purposive sampling method. The documents were categorized in terms of objectives, methodology and results, their results were compared, and their similarities and differences were studied in order to verify the selected researches.

Results: Flexibility in using and understandable information is some of the mobile user interface design principles. One of the features of the educational user interface is to enable learners to interact with each other to facilitate knowledge retrieval and support cognitive load management.

Conclusion: With recent advances in technology, there is now more flexibility available to learners to control the user interface of mobile educational applications. A user interface design framework for mobile educational applications can enhance learner performance with respect to cognitive performance and interaction which ensures a better user experience.

Keywords: Educational Applications, Mobile-based Education, User Interface Design

1- Ph.D. Student of Educational Technology, Faculty of Psychology & Educational Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

2- (*Corresponding author) Associate Professor, Educational Technology Department, Faculty of Psychology & Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran. E-mail: nili@atu.ac.ir

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-10-09]