



## Designing a Model for User Interaction with E-reader Applications

**Zeinab Safavi** 

\*Corresponding Author, Ph.D, Knowledge and Information Science, Al-Zahra University, Tehran, Iran. E-mail: safavi2009@gmail.com

**Amir Ghaebi** 

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Al-Zahra University, Tehran, Iran. E-mail: ghaebi@alzahra.ac.ir

**Roya Baradar** 

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Al-Zahra University, Tehran, Iran. E-mail: rbaradar@alzahra.ac.ir

### Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to investigate how users interact with e-reader applications and try to draw an appropriate model of interaction.

**Methodology:** The study population included of active users of Fidibo, Taghche, Ketabrah, and Ketabsabz, and data collection tools included checklists and questionnaires. First, through systematic review, the features, capabilities, and facilities of e-reader applications were extracted and adapted to the Norman model. The items that were used when users interacted with the reader applications were identified and based on them, the Delphi Expert Panel questionnaire and the user questionnaire were designed. Finally, the user interaction model was drawn using SmartPLS2.0.3 software.

**Findings:** The model presented in this study was a quantitative model consisting of forty-nine indicators and seven hidden variables that refer to the seven stages of the Norman cycle, including goal, plan, determine a specific path, perform, perceive, interpret, and compare. This model shows how much each of the hidden variables and their indicators affect each of the other hidden variables. In this model changes of the planning variable were affected by the changes of the goal variable by 0.588. Also, changes in the determine variable by 0.411 are affected by changes in the plan variable; Changes in the perform variable by 0.433 affected by the determine variable; Changes in the perceive variable of 0.739 affected by changes in the perform variable; Changes in the interpret variable by 0.626 affected by the perceive variable; Finally, changes in the compare variable by 0.602 were affected by changes in the interpret variable. In this study, the value of t-statistic was greater than 1.96 and therefore all of six

relationships were confirmed. That is, the goal variables had a significant effect on plan, plan on determination, determination on perform, perform on perceive, perceive on interpretation, and interpretation on comparison.

**Conclusion:** Norman model is a suitable model to show users' interaction with e-reader applications and can be used in designing e-reader applications. Considering the answers given by users to the questionnaire questions, "perceive" component which indicates the content provided in the reader programs, is more important in user interaction and it is necessary that the designers and producers of the reader applications pay more attention to it. Paying attention to the content of information resources in the reader applications is important as it is effective in determining the purpose of users to interact with the reader applications and also the extent of their reception and use.

**Keywords:** E-reader applications, User interaction, Modeling, E-readers, Human-computer interaction

**Article type:** Research

**How to cite:**

Safavi, Zeinab; Ghaebi, Amir; Baradar, Roya (2022). Designing a Model for User Interaction with E-reader Applications. *Library and Information Sciences*, 25(2), 34-61.

#### ARTICLE INFO

---

**Article history:**

Received: 19/11/2021

Accepted: 16/02/2022

Received in revised form: 11/01/2022

Available online: 15/08/2022

Publisher: Central Library of Astan Quds Razavi  
Library and Information Sciences, 2022, Vol. 25, No.2, pp. 34-61.

© The author(s)





## طراحی مدل تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی

زینب صفوی

\*نویسنده مسئول، دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. رایانامه: safavi2009@gmail.com

امیر غائبی

دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. رایانامه: ghaebi@alzahra.ac.ir

رویا برادر

دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. رایانامه: rbaradar@alzahra.ac.ir

### چکیده

**هدف:** هدف از انجام این پژوهش بررسی شیوه تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی بوده و تلاش شده است مدل مناسب تعامل ترسیم گردد.

**روش‌شناسی:** جامعه پژوهش، کاربران فعال برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی فیدیبو، طاقچه، کتاب‌راه و کتاب سبز و ابزار گردآوری داده‌ها شامل سیاهه واری و پرسشنامه بوده است. ابتدا از طریق مرور سیستماتیک، ویژگی‌ها، قابلیت‌ها و امکانات برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی استخراج و با مدل نورمن تطبیق داده شد. مواردی که به هنگام تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان مورد استفاده قرار می‌گرفت مشخص و بر اساس آن‌ها پرسشنامه پنل خبرگان دلفی و پرسشنامه کاربران طراحی گردید. در انتها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS2.0.3 مدل تعامل کاربران ترسیم گردید.

**یافته‌ها:** مدل ارائه شده در این پژوهش یک مدل کمی شامل چهل و نه نشانگر و هفت متغیر پنهان بود که به هفت مرحله مدل نورمن شامل هدف، برنامه‌ریزی، تعیین یک راه مشخص، اجرا، مشاهده، تفسیر و مقایسه اشاره می‌کند. هر شش رابطه پژوهش مورد تأیید قرار گرفت، بدین معنی که متغیر هدف بر برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی بر تعیین، تعیین بر اجرا، اجرا بر مشاهده، مشاهده بر تفسیر و تفسیر بر مقایسه تأثیر معنی‌داری داشت.

**نتیجه‌گیری:** با عنایت به پاسخ‌های داده شده کاربران به پرسش‌های پرسشنامه، مؤلفه «مشاهده» که گویای محتوای ارائه شده در برنامه‌های کتابخوان بوده در تعامل کاربران اهمیت بیشتری داشته و لازم است که طراحان و تولیدکنندگان برنامه‌های کتابخوان به آن دقت بیشتری نموده و مورد توجه قرار دهند، چراکه در تعیین هدف کاربران از تعامل با برنامه‌های کتابخوان و نیز میزان استقبال و استفاده آنان مؤثر است.

**کلیدواژه‌ها:** برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی، تعامل کاربران، مدل‌سازی، کتابخوان‌های الکترونیکی، تعامل انسان و رایانه

**نوع مقاله:** پژوهشی

**استناد:**

صفوی، زینب؛ غائبی، امیر؛ برادر، رویا (۱۴۰۱). طراحی مدل تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۵(۲)، ۳۴-۶۱.

**تاریخچه مقاله:**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۲۸ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۵/۲۴

ناشر: کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی

کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۴۰۱، دوره ۲۵، شماره ۲، شماره پیاپی ۹۸، صص. ۳۴-۶۱

© نویسندگان



## مقدمه

امروزه با بهره‌گیری از رسانه‌های ارتباطی مختلف، استفاده از روش‌های نوین به منظور خواندن امری بدیهی است. شیوه خواندن در عصر حاضر و در دنیای دیجیتال با ظهور انواع محمل‌های اطلاعاتی دستخوش تغییر شده و فرصت‌های جدیدی برای صنعت نشر فراهم کرده است. کتاب‌های الکترونیکی جای خود را در میان کتاب‌دوستان باز کرده، به گونه‌ای که خواندن از طریق دنیای مجازی و با استفاده از «صفحه نمایش»، امروزه یکی از روش‌های رایج خواندن به شمار می‌رود. در این بین کتابخوان‌های الکترونیکی تجربه جدیدی پیش روی علاقمندان به خواندن قرار داده است. به اعتقاد کاربران، خواندن از طریق دستگاه‌های کتابخوان راحت‌تر و همراه با انعطاف‌پذیری بیشتری است (چن، گامبرتیر، دیکسون، لوئیس، اگراوالا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸)، اما مسئله مهمی که مانع استفاده از این تکنولوژی می‌شود قیمت آن‌هاست (فوزبرگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱؛ برک<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱). با نصب برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی<sup>۴</sup> در دستگاه‌های عمومی مانند تلفن‌های همراه هوشمند، تبلت، آی‌پد و امثال آن که اغلب در دسترس عموم افراد جامعه هستند، می‌توان مشکل قیمت خرید دستگاه اختصاصی ویژه خواندن را حل کرده و تجربه خواندن بر روی دستگاه‌های عمومی را فراهم نمود.

برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی برنامه‌هایی هستند که در هر دستگاه عمومی مانند تلفن همراه هوشمند، لپ‌تاپ، تبلت، آی‌پد و یا در کتابخوان‌های الکترونیکی (دستگاه‌های اختصاصی خواندن) قابل نصب بوده و خواندن الکترونیکی را امکان‌پذیر می‌سازند (کیم، گیل و یو<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱). این برنامه‌ها با قابلیت‌ها و ویژگی‌های خود تجربه‌ای مطلوب از خواندن فراهم می‌کنند، به گونه‌ای که با افزایش استقبال کاربران مواجه شده و شرکت‌های بیشتری اقدام به تهیه آن‌ها نموده‌اند. تولید برنامه‌های کتابخوان‌های الکترونیکی داخلی چند سالی است که در کشور ایران نیز آغاز شده است. استقبال کاربران ایرانی از کتابخوان‌ها و نبود آثار به زبان فارسی در برنامه‌های کتابخوان غیرایرانی را شاید بتوان از دلایل توجه شرکت‌های داخلی به تولید آن دانست. به دلیل فراوانی شرکت‌های تولیدکننده، هر یک از آن‌ها در تلاشند مطابق با نیازها و انتظارات کاربران خدمات خود را گسترش داده و بدین ترتیب در بازار رقابت مشتریان بیشتری جذب کنند.

با توجه به مزایای خواندن الکترونیکی و قیمت کم خرید کتاب از این طریق در مقایسه با نسخه چاپی به تدریج استقبال کاربران از این برنامه‌ها بیشتر شده است؛ اما در مورد شیوه استفاده و تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی پرسش‌ها و ابهاماتی وجود دارد. به عبارت دیگر مشخص نیست افرادی که

---

1. Chen, Guimbretiere, Dixon, Lewis, Agrawala  
 2. Foasberg  
 3. Burk  
 4. E-Reader Applications  
 5. Kim, Gil & Yoo

پیش از این به صورت چاپی می‌خواندند و با شکل فیزیکی کتاب‌ها یا مجلات سروکار داشتند، اکنون با برنامه‌های کتابخوان چگونه تعامل دارند؟ چه عوامل یا مؤلفه‌هایی در تعامل با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی تأثیرگذار بوده و میزان تأثیر هر یک چگونه است؟ به نظر می‌رسد کاربران به هنگام استفاده از منابع چاپی مشکل خاصی نداشته و به راحتی کتاب یا مجله‌ای را در دست گرفته و می‌خوانند، اما در مورد منابع الکترونیکی و بالاخص خواندن از طریق برنامه‌های کتابخوان ابهاماتی وجود دارد و مشخص نیست کاربران از زمانی که قصد استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی را دارند تا زمانی که به منبع مورد نظر خود دست می‌یابند چگونه عمل کرده و چه فرایندی را طی می‌کنند. بدیهی است چنانچه چگونگی تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی مشخص شود، تلاش می‌شود کاستی‌ها و نواقص احتمالی آن‌ها رفع شده و بدین ترتیب رضایت بیشتر کاربران را به دنبال خواهد داشت.

تعامل کاربر با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی در حوزه تعامل انسان و رایانه<sup>۱</sup> بررسی می‌شود. مدل‌های مختلفی در زمینه تعامل انسان و رایانه ارائه شده که هر یک سعی دارند نحوه عملکرد و فعالیت انسان و رایانه را به تصویر کشند. برای درک نحوه تعامل کاربر با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی لازم است نزدیک‌ترین مدل به مدل‌های تعامل انسان و رایانه شناسایی و عملکرد کاربر بر اساس آن مدل‌سازی شود. مدل مطرح شده توسط دونالد نورمن<sup>۲</sup> که به چرخه هفت مرحله‌ای نورمن نیز معروف است، از جمله مدل‌های تعامل انسان و رایانه است که پژوهش حاضر با تکیه بر آن سعی دارد تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی را مدل‌سازی کند. این مدل دارای سه مرحله اصلی هدف، اجرا و ارزیابی است که مرحله اجرا و ارزیابی خود شامل مراحل دیگری است و مجموعاً تعامل کاربر با سیستم در هفت مرحله بررسی می‌شود. این هفت مرحله شامل هدف، برنامه‌ریزی، تعیین، اجرا، مشاهده، تفسیر و مقایسه است که مؤلفه‌های مدل نورمن را تشکیل می‌دهند. در این پژوهش با استفاده از برنامه معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (پی. ال. اس.)<sup>۳</sup> مدلی ساختاری از شیوه تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ارائه شده است. به عبارت دیگر از مؤلفه‌های مدل نورمن به عنوان متغیرهای پژوهش برای ساختن نشانگرها و ایجاد مدلی ساختاری در خصوص چگونگی تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی استفاده شده است.

پژوهش‌های انجام شده در حوزه کتابخوان‌های الکترونیکی اغلب از بُعد سخت‌افزاری بوده و تعامل کاربران با دستگاه‌های کتابخوان بررسی شده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش چو، استیو و لین<sup>۴</sup>

1. Human Computer Interaction (HCI)
2. Donald Norman
3. Partial Least Squared (PLS)
4. Chou, Stu & Lin

(۲۰۱۰)، مینارد<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، سیگن‌تزر، ورتز و گرونر<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) و کالن و گاسپرینی<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) اشاره کرد. سایر آثار که در آن برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی موضوع پژوهش بوده، یا به صورت کلی نوشته شده و پژوهشگران به ذکر جزئیات و چگونگی انجام تعامل کاربران نپرداخته‌اند، مانند پژوهش لیندبرگ و اوبراین<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) و شین<sup>۵</sup> و دیگران (۲۰۱۷) و یا همچون جی، کیانگ و یان<sup>۶</sup> (۲۰۱۵) و حسین، مکپوجیوگو، مورتادا و یو<sup>۷</sup> (۲۰۱۸) تعامل را با تأکید بر چند ویژگی محدود برنامه‌های کتابخوان بررسی کرده‌اند. تأکید پژوهش حاضر بر بررسی شیوه تعامل کاربران با برنامه‌های نرم‌افزاری نصب شده بر روی دستگاه‌های خواندن است. با توجه به تولید انواع برنامه‌های کتابخوان و گسترش استفاده از آن‌ها به منظور خواندن و لزوم آشنایی با چگونگی تعامل کاربران با این فناوری به منظور استفاده بهینه و همچنین نبود پژوهشی مشابه در این زمینه، پژوهش حاضر به منظور مدل‌سازی تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی و پُرکردن شکاف دانشی در مورد شیوه استفاده و عملکرد کاربران با این برنامه‌ها انجام شده است. با توجه به فراوانی برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی، در این پژوهش چهار برنامه فیدیبو، طاقچه، کتاب‌راه و کتاب سبز که پرکاربردترین برنامه‌های کتابخوان داخلی بوده و بیشترین میزان کاربر را دارند انتخاب و تعامل کاربران با آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

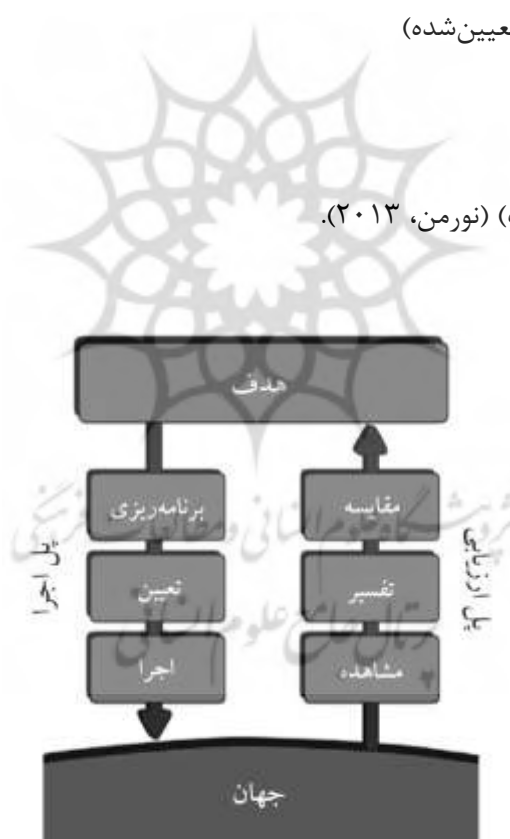
### مدل نورمن

دونالد نورمن در ۱۹۸۶ برای توضیح توالی فعالیت‌های کاربر در تعامل انسان و رایانه مدلی پیشنهاد داد. طبق این مدل، کاربران هنگام استفاده (تعامل با) از چیزی (سیستم)، با دو شکاف مواجه می‌شوند: شکاف اجرا و شکاف ارزیابی<sup>۸</sup>. شکاف اجرا، زمانی روی می‌دهد که کاربران سعی می‌کنند بفهمند سیستم چگونه عمل می‌کند و شکاف ارزیابی، زمانی است که آنان سعی می‌کنند بفهمند چه اتفاقی رخ داده است (الزمی<sup>۹</sup>، ۲۰۱۵). به اعتقاد نورمن این شکاف‌ها به هنگام استفاده از بسیاری از ابزارها دیده می‌شود. در واقع باید گفت مشکل در طراحی این‌گونه ابزارها است، نه افرادی که از آن استفاده کنند. بنابراین مدل نورمن نه تنها در نشان دادن علت ایجاد مشکلات برخی واسط‌ها برای کاربران مفید است بلکه در طراحی محصولات نیز می‌تواند مؤثر واقع شود (دیکس و دیگران، ۲۰۰۴). طراحان تلاش می‌کنند بین دو شکاف، پل ارتباطی ایجاد

1. Maynard
2. Siegenthaler, Wurtz & Groner
3. Culén & Gasparini
4. Lindberg & eeeeeee
5. Shin
6. Jie, Qiang & Yan
7. Hussain, Mkpjojiogu, Mortada & Yue
8. Execution gulf & evaluation gulf
9. Alazemi

کنند. اجرای یک عمل و سپس ارزیابی نتیجه می‌تواند احساسات کاربر را تحت تأثیر قرار دهد (نورمن، ۲۰۱۳). عملکرد این مدل بدین گونه است: بعد از این که کاربر تصمیم گرفت چه کاری باید انجام دهد، وارد مرحله اجرا می‌شود. اجرا شامل سه مرحله برنامه‌ریزی، تعیین و عمل (اجرا) است. ارزیابی اتفاقی که افتاده در سه مرحله انجام می‌شود: اول، درک (مشاهده) اتفاقی که در جهان روی می‌دهد، دوم، تلاش برای تفسیر آن و در نهایت، مقایسه با آنچه که باید اتفاق می‌افتاد. در واقع می‌توان گفت چرخه نورمن شامل هفت مرحله اقدام است: یک مرحله هدف، سه مرحله اجرا و سه مرحله ارزیابی (شکل ۱).

- هدف<sup>۱</sup> (ایجاد هدف)
- برنامه‌ریزی<sup>۲</sup> (عمل)
- تعیین<sup>۳</sup> (تعیین توالی عمل)
- اجرا<sup>۴</sup> (انجام توالی‌های تعیین شده)
- مشاهده<sup>۵</sup> (حالت جهان)
- تفسیر<sup>۶</sup> (ادراک)
- مقایسه<sup>۷</sup> (نتیجه با هدف) (نورمن، ۲۰۱۳).



شکل ۱. هفت مرحله از چرخه نورمن (نورمن، ۲۰۱۳)

1. Goal
2. Plan
3. Specify
4. Perform
5. Perceive
6. Interpret
7. Compare

مدل هفت مرحله‌ای چرخه نورمن می‌تواند یک ابزار طراحی ارزشمند باشد، زیرا یک سیاهه واریسی بنیادی از پرسش‌های اصلی برای پرسیدن ارائه می‌دهد، شامل:

۱. قصد انجام چه کاری را داریم؟
۲. چه راه‌ها (مسیرها)یی برای انجام آن وجود دارد؟
۳. چه کاری می‌توانم انجام دهم؟
۴. چگونه این کار را انجام دهم؟
۵. چه اتفاقی افتاده است؟
۶. نتیجه به دست آمده چه معنی دارد؟
۷. آیا من به هدفم رسیده‌ام؟ (نورمن، ۲۰۱۳).

### پیشینه پژوهش

مینارد (۲۰۱۰) تجربیات خواندن کتاب الکترونیکی توسط کودکان و والدین آنان با دستگاه‌های کتابخوان الکترونیکی قابل حمل در دسترس نظیر کیندل آمازون<sup>۱</sup>، نینتندو دی-اس لایت<sup>۲</sup> و آی‌پد اپل<sup>۳</sup> لمسی را بررسی کرد. جامعه پژوهش عبارتند از سه خانواده که هر یک دارای دو فرزند ۷-۱۲ ساله بودند. یافته‌ها مشخص کرد که از ۶ کودک حاضر در این پژوهش، ۴ نفر خود را خواننده مشتاق، یک نفر معمولی و دیگری خود را نسبت به خواندن بی‌میل نشان دادند. در حالی که هر ۶ والدین از خواندن با این دستگاه‌ها لذت بردند. در پایان این پژوهش، همه شرکت‌کنندگان، کیندل را به عنوان وسیله مورد نظر خود انتخاب کرده و آن را آسان‌ترین دستگاه برای استفاده معرفی کردند.

سیگن‌تلا، ورتز و گرونر (۲۰۱۰) در پژوهش خود خوانایی و قابلیت استفاده از دستگاه‌های کتابخوان الکترونیکی را بررسی کردند. این پژوهش با رویکرد آمیخته انجام شد و جامعه آماری شامل ۵ زن و ۵ مرد در سنین ۱۶ تا ۷۱ سال بود. ۵ دستگاه کتابخوان الکترونیکی موجود در بازار شامل ایلپاد آی. آر. ای. ایکس<sup>۴</sup>، سونی پی. آر. اس. ۵۰۵<sup>۵</sup>، بی. بوک<sup>۶</sup>، اکتاکو جت بوک<sup>۷</sup> و بوکین سای بوک جن<sup>۸</sup> و همچنین یک کتاب چاپی چاپی برای این مطالعه انتخاب شد. نتایج نشان داد که کتابخوان‌های الکترونیکی خوانایی مشابهی مانند

1. Kindle Amazon
2. Nintendo DS-lite
3. iPad Apple
4. IRex Iliad
5. Sony PRS-505
6. BeBook
7. Ectaco jetBook
8. Bookeen Cybook Gen



کتاب‌های چاپی داشتند. با این وجود، نسل کنونی آن‌ها از نظر قابلیت استفاده دارای کمبودهای زیادی است. کاربران قادر به استفاده بصری و بدون مشکل از کتابخوان‌های الکترونیکی نبودند. همچنین تفاوت‌های قابل توجهی بین برندهای مختلف کتابخوان‌های الکترونیکی و نیز تفاوت‌هایی بین داده‌های ردیابی چشم عینی و داده‌های ذهنی کاربر یافته شد که نشان‌دهنده اهمیت استفاده از چند روش برای اطمینان از درستی یافته‌های پژوهش بود.

بومر، هکت، شونینگ، کروگر و بائر<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در مقاله خود رفتار استفاده از برنامه‌های تلفن همراه اندرویدی از جمله برنامه کتابخوان الکترونیکی کیندل را بررسی کردند. جامعه پژوهش شامل ۴۱۰۰ کاربر استفاده‌کننده از برنامه‌های تلفن همراه اندرویدی بود و برای جمع‌آوری داده‌ها از «اپ سنسور<sup>۲</sup>» که بخشی از یک سیستم پیشنهاددهنده<sup>۳</sup> برنامه تلفن همراه مبتنی بر بازخورد به نام «اپ‌ازار<sup>۴</sup>» است استفاده شد. در این پژوهش برنامه‌های تلفن‌های همراه در ۲۱ دسته تقسیم‌بندی و بررسی شدند که برنامه کتابخوان الکترونیکی کیندل در دسته برنامه‌های «مرجع» قرار گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد برنامه‌های مرجع بیشتر از ساعت ۱۲ نیمه شب تا ۸ صبح استفاده شده و زمان استفاده از برنامه کیندل در طول روز به ترتیب در ساعت‌های ۱۲ نیمه شب، ۱ صبح، ۱۱ شب، ۱۰ شب و ۲ صبح به اوج می‌رسد. همچنین کاربران کمتر از برنامه‌های مرجع در مکان فرودگاه استفاده می‌کنند و برنامه بعدی که به طور معمول پس از برنامه‌های مرجع استفاده می‌شود، برنامه‌های «ارتباطی» بود.

کالن و گاسپرینی (۲۰۱۱) در پژوهش خود تجربیات خواندن با استفاده از کتابخوان‌های الکترونیکی را بررسی کردند. این پژوهش از بخش‌های مختلفی تشکیل شده که در هر بخش، جامعه پژوهش متفاوت از دیگری بود. در انجام این پژوهش از دو رویکرد کمی و کیفی استفاده شد. پژوهشگران از طریق مطالعات مردم‌نگاری (مشاهده و مصاحبه) و پرسشنامه، نحوه خواندن دانشجویان و نیز مردم حاضر در اماکن عمومی (کتابفروشی‌ها، کافه‌ها، اتوبوس‌ها و قطارها) با استفاده از کتابخوان‌های الکترونیکی را بررسی کردند. در ادامه، پژوهشگران از طریق گروه‌های کانونی (متمرکز) و کارگاه‌های آموزشی با تمرکز روی دانشجویان و نیز دانش‌آموزان ۷ تا ۸ سال، نیازها و خواسته‌های کاربران را بررسی نمودند. سپس طوفان فکری در مورد استفاده آینده از دستگاه‌ها با حضور کاربران ۷ تا ۸ سال انجام شد. یافته‌های به دست آمده از این پژوهش به تهیه

1. Böhmer, Hecht, Schöning, Krüger & Bauer

2. AppSensor

3. Recommendation system

4. Appazaar

مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها برای طراحی عملکرد کتابخوان‌های الکترونیکی آینده مناسب دانش‌آموزان منجر شد.

فیگان<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در پژوهش خود برنامه‌ای برای خواندن کتاب‌های الکترونیکی بر روی آی‌پد طراحی کرد. جامعه آماری پژوهش شامل ۲۸ نفر به عنوان گروه کانونی بوده و از رویکرد کیفی برای انجام پژوهش استفاده شد. ابتدا پرسش‌هایی در مورد برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی از جامعه پژوهش پرسیده شد تا مشخص شود کاربران چه انتظاراتی از این برنامه‌ها دارند. بر اساس نظرات به دست آمده، نمونه اولیه برنامه کتابخوان طراحی شد و با پرسیدن پرسش‌هایی از کاربران در خصوص آن، مورد ارزیابی قرار گرفت. پرسش‌های پرسیده شده از آنان در این مرحله بر ارزیابی سهولت جهت‌یابی، یافتن مسیر حرکت کاربر و شخصی‌سازی متمرکز بود. نتایج به دست آمده نشان داد برنامه طراحی شده موفق بوده و مورد رضایت جامعه پژوهش واقع شده است.

لیندبرگ و اوپراین (۲۰۱۲) در مقاله خود تجربیات خواندن از طریق تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و کتابخوان‌های الکترونیکی اختصاصی را از طریق مصاحبه با ۵ نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی و اساتید علم اطلاعات بررسی کردند. این مقاله به صورت کیفی انجام شد و ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساخت‌یافته بود. از شرکت‌کنندگان در پژوهش خواسته شد تا فرایندی که طی آن سندی را با استفاده از دستگاه می‌خوانند نشان داده و معایب و مزایای استفاده از دستگاه‌های کتابخوان را بیان کنند. نتایج پژوهش نشان داد این دستگاه‌ها برای پشتیبانی از فعالیت‌های دانشگاهی بهینه نشدند، همچنین استراتژی‌های خواندن و حاشیه‌نویسی در بین افراد مختلف بسیار متفاوت بود. هر ۵ شرکت‌کننده قابلیت حمل، سازماندهی و/یا قابلیت جستجوی منابع در دستگاه‌ها را به عنوان مزایای آن ذکر کردند. ۲ نفر از شرکت‌کنندگان نیز اشاره کردند که تعدادی برنامه سازمانی و استنادی مفید وجود دارد که به طور مؤثر با این دستگاه‌ها ارتباط برقرار نمی‌کند.

جی، کیانگ و یان (۲۰۱۵) به بررسی مدل‌های ذهنی کاربران از رابط کاربری یک برنامه کتابخوان الکترونیکی نصب شده در تلفن همراه پرداختند. جامعه پژوهش شامل ۱۵ دانشجو بود که با روش مصاحبه و مشاهده مورد بررسی قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در پژوهش به دو گروه دانشجویانی که بیش از یک ساعت، و آن‌هایی که کمتر از یک ساعت در شبانه‌روز از برنامه استفاده می‌کنند تقسیم شدند. با بررسی رفتار کاربران در حین خواندن کتاب الکترونیکی و کتاب کاغذی، شیمایی از عملکرد برنامه‌های کتاب الکترونیکی بر اساس هدف و نیازهای رفتاری کاربران شکل گرفت. یافته‌ها نشان داد کاربرانی که کمتر از این برنامه‌ها استفاده می‌کنند، اساساً عادت‌های خواندن کتاب چاپی را دنبال کرده و تنها به عملکردهای اصلی برنامه کتابخوان

الکترونیکی (باز کردن/ بستن کتاب، رفتن به صفحه دیگر، نشانه‌گذاری<sup>۱</sup>، برجسته کردن، یادداشت‌گذاری و محتوا) نیاز داشته و هیچ عملکرد سفارشی اضافه (اشتراک‌گذاری و خواندن با صدای بلند) ندارند.

شین و دیگران (۲۰۱۷) در مقاله خود یک برنامه کتابخوان الکترونیکی ارائه کردند. این برنامه اولین نسخه از برنامه کتابخوان الکترونیکی آنان بود که بر اساس سیستم عامل تلفن همراه آی. او. اس.<sup>۲</sup> بوده و از قالب استاندارد آی. پاب<sup>۳</sup> پشتیبانی می‌کرد. برای انجام این کار ابتدا ضمن مصاحبه با ۲۷ کاربر دارای مشکل بینایی، الگوی استفاده آنان از کتاب‌های الکترونیکی و نیز خدمات مورد نیاز و نیازمندی‌های مربوط به رابط کاربری تعیین و اولین نسخه از این برنامه ارائه شد. در ادامه برنامه مورد نظر مورد ارزیابی قرار گرفت و مشخص شد متوسط رضایت کاربران از عملکردهای اصلی مانند جستجو، بارگیری، خواندن و پیمایش مطالب بیش از ۷۵ درصد بوده است. زمان انجام عملکرد با توجه به سطح مهارت برای کاربران غیرماهر ۹۲ ثانیه و برای کاربران ماهر ۸۲ ثانیه بود. طراحان این برنامه کتابخوان الکترونیکی درصدد ارائه نسخه بعدی آن با عملکردهای متمایز برای خواندن کتاب‌های تخصصی شامل معادلات، جدول‌ها، نمودارها و غیره بودند.

حسین، مکپوجیوگو، مورتادا و یو (۲۰۱۸) در مقاله خود قابلیت استفاده از برنامه کتابخوان الکترونیکی کیندل را بر روی تلفن همراه بررسی کردند. این پژوهش با رویکرد آمیخته انجام شد و جامعه آماری شامل ۱۵ کاربر بودند که به صورت تصادفی انتخاب شدند. یک دستگاه تلفن همراه در اختیار هر یک از شرکت‌کنندگان در پژوهش قرار گرفت و از آنان خواسته شد ۵ عملکرد شامل جستجوی متن، نشانه‌گذاری، یادداشت‌گذاری، اشتراک‌گذاری کتاب‌های الکترونیکی و تغییر اندازه متن را در مدت زمان تعیین شده و در حضور آزمون‌گر انجام دهند. طبق پروتکل بلنداندیشی<sup>۴</sup> از کاربران خواسته شده بود که در حین انجام هر کاری در مورد آن توضیح دهند. پس از انجام ۵ عملکرد خواسته شده، پرسشنامه پس‌آزمون در اختیار آنان قرار گرفت تا عملکرد و قابلیت استفاده از برنامه کتابخوان ارائه شده بر روی تلفن همراه را ارزیابی کنند. نتایج نشان داد کاربران در مورد کارایی و سهولت استفاده از برنامه کتابخوان ارائه شده بر روی تلفن همراه رضایت داشتند.

مطابق با پژوهش‌های بالا، اغلب مطالعات انجام شده در زمینه تعامل با دستگاه‌های کتابخوان‌های الکترونیکی بوده که هر یک از جنبه‌ای بدان پرداخته‌اند. محدود پژوهش‌هایی نیز با تأکید بر برنامه‌های

---

1. Bookmark  
2. iPhone Operating System (Ios)  
3. EPUB  
4. Thinking Aloud Protocol

کتابخوان الکترونیکی انجام شده که از جهاتی تفاوت‌هایی با پژوهش حاضر داشته که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تعداد کمی از ویژگی‌ها و قابلیت‌های برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی در پژوهش‌های اشاره شده مورد بررسی قرار گرفته و بسیاری از ویژگی‌ها نادیده گرفته شده بود؛
  - بستری که برنامه‌های کتابخوان در آن قرار گرفته، اغلب محدود به تلفن همراه بوده و تعامل کاربران در بسترهای دیگر مورد بررسی قرار نگرفته بود؛
  - برنامه‌های کتابخوان مورد بررسی، داخلی نبوده و تعامل کاربران ایرانی با آن بررسی نشده بود؛
  - جزئیات چگونگی و نحوه تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به طور روشن و دقیق تشریح نشده بود؛
  - تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی مدل‌سازی نشده بود؛
  - مدل مورد استفاده در پژوهش‌های انجام شده با مدل مورد استفاده در این پژوهش تفاوت داشت.
- با توضیحات ذکر شده و با توجه به نبود پژوهشی مشابه در زمینه مدل‌سازی تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی که به شرح جزئیات چگونگی عملکرد کاربران می‌پردازد، اصالت و نوآوری اثر حاضر تأیید می‌گردد.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی و کمی است. از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، این پژوهش را باید توصیفی پیمایشی دانست. در این پژوهش با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای چارچوب نظری پژوهش تدوین شد. در ادامه با استفاده از مرور سیستماتیک<sup>۱</sup> سیاهه واری از ویژگی‌ها، امکانات و قابلیت‌های برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی استخراج شد. این سیاهه مبنایی برای طراحی و پرسش از هیئت خبرگان پنل دلفی بوده است. در مطالعه سیستماتیک محدودیت خاصی از نظر زمانی و تاریخ انتشار منابع اطلاعاتی در نظر گرفته نشد. در مجموع ۲۴۷ اثر (۱۹۹ اثر از پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی و ۴۸ اثر از پایگاه‌های داخلی) بازیابی شدند که پس از بررسی اولیه (بررسی کلیدواژه‌ها، عنوان و مرور چکیده)، در نهایت ۴۶ اثر (۳۱ اثر لاتین و ۱۵ اثر فارسی) مرتبط استخراج و مورد بررسی قرار گرفت. از ۴۶ اثر مورد بررسی، ابتدا ۱۳۹ مؤلفه شناسایی و در قالب ۱۸ معیار دسته‌بندی گردید. برای نامگذاری هر دسته، تلاش شد از اصطلاحنامه‌های تخصصی، فرهنگ‌های موضوعی و یا دیدگاه صاحب‌نظران و خبرگان استفاده شود. در ادامه فهرست به دست آمده توسط

۵ نفر از خبرگان شامل طراحان و مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی و نیز پژوهشگران، صاحب‌نظران و حرفه‌مندان این حوزه ارزیابی شد تا در صورت لزوم مواردی را حذف یا اضافه نمایند. با اعلام نظر هیئت خبرگان ۷ مؤلفه و ۲ معیار حذف و بدین ترتیب در نهایت سیاهه‌ای از متداول‌ترین ویژگی‌ها، قابلیت‌ها و امکانات برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی تهیه شد که شامل ۱۳۲ مؤلفه بوده و در قالب ۱۶ معیار دسته‌بندی گردید. این ۱۶ معیار عبارتند از: تنظیمات ظاهری (شامل ۱۵ مؤلفه)، پشتیبانی فنی (شامل ۱۴ مؤلفه)، جستجو (دارای ۷ مؤلفه)، تعامل (با ۱۶ مؤلفه)، هزینه (شامل ۲ مؤلفه)، پیمایش (شامل ۶ مؤلفه)، کارایی (دارای ۱۵ مؤلفه)، دسترسی (دارای ۱۷ مؤلفه)، محتوا (با ۹ مؤلفه)، حریم خصوصی (با ۲ مؤلفه)، حق تألیف (شامل ۱ مؤلفه)، پیشنهادها (شامل ۲ مؤلفه)، اطلاع‌رسانی به کاربران (با ۱۴ مؤلفه)، پیوندها (با ۶ مؤلفه)، ذخیره (دارای ۲ مؤلفه) و رابط کاربری (شامل ۴ مؤلفه). لازم به ذکر است بخشی از مؤلفه‌های به دست آمده حاصل مشاهده و تجربه عملی پژوهشگر از تعامل با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی و خارجی است که در متون مورد بررسی به آن‌ها اشاره‌ای نشده، اما به منظور تهیه فهرستی جامع و پس از تأیید هیئت خبرگان لحاظ گردید.

ویژگی‌ها، قابلیت‌ها و امکانات به دست آمده حاصل از مرور سیستماتیک، دسته‌بندی و با هفت مرحله چرخه نورمن تطبیق داده شد و بر اساس آن تلاش شد شیوه استفاده و تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ترسیم شود. به عبارتی دیگر ویژگی‌ها و امکاناتی که احتمال می‌رفت کاربر از آن‌ها به هنگام تعامل با برنامه‌های کتابخوان بهره گیرد، مشخص و از آن‌ها در ساخت پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۴۹ پرسش بسته بوده و پاسخ‌دهندگان باید نظر خود را درباره شیوه تعامل و استفاده کاربران از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی با انتخاب اعداد ۱-۱۰ برای هر پرسش اعلام نمایند.

هدف از ساخت این پرسشنامه آن بود تا اعضای پنل با دادن امتیاز ۱-۱۰ تعیین کنند که به عقیده آن‌ها کدامیک از پرسش‌های پرسشنامه برای نشان دادن چگونگی تعامل کاربران مناسب است. همچنین پرسشنامه به کار رفته در بین جامعه کاربران بر اساس پاسخ‌های دریافتی از پنل دلفی و با اختصاص مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت (شامل بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) تهیه گردید. به منظور سنجش روایی پرسشنامه پنل دلفی از ۵ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان شامل طراحان و مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی و نیز پژوهشگران، محققان و صاحب‌نظران این حوزه خواسته شد تا نظرات و دیدگاه‌های خود را درباره پرسشنامه بیان نمایند. همچنین برای سنجش پایایی، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار ۷۸/۱ درصد نشان داد ابزار اندازه‌گیری از پایایی مناسب و مطلوبی برخوردار بوده است. پرسشنامه جامعه کاربران مشابه با پرسشنامه پنل دلفی بوده که در مرحله قبل روایی آن از طریق اعلام نظر ۵ نفر از

صاحب‌نظران و خبرگان سنجیده شده بود. محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه نیز مقدار ۷۸/۱ درصد را نشان داد که بیانگر آن است که پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار بوده است.

جامعه پژوهش حاضر شامل دو گروه است: اعضای پنل دلفی و کاربران استفاده‌کننده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی. جامعه اول به منظور اعتباربخشی به چارچوب نظری پژوهش و جامعه دوم به منظور بررسی شیوه تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به کار گرفته شد. اعضای پنل خبرگان دلفی شامل طراحان و مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی و نیز پژوهشگران، صاحب‌نظران و حرفه‌مندان این حوزه بوده که در سه مرحله رفت و برگشت دیدگاه‌های خود را نسبت به پرسش‌های پرسشنامه اعلام نمودند. به دلیل محدود بودن تعداد واجدین شرایط، برای انتخاب این افراد نمونه‌گیری انجام نشد و با توجه به اوکلی و پاولوسکی<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) که تعداد ۱۰ تا ۲۰ نفر را واجد شرایط تعداد معتبر دانسته و نیز با احتساب ریزش و عدم بازگشت پرسشنامه‌ها، از ۲۳ نفر برای حضور در پنل دلفی دعوت به عمل آمد و پرسشنامه‌ها همراه با یک جدول راهنما شامل توضیحاتی در خصوص گویه‌های پرسشنامه به آدرس ایمیل اعضای پنل ارسال شد.

جامعه دوم شامل دانشجویانی بود که به طور مستمر از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی فیدیبو،طاقچه، کتاب‌راه و کتاب سبز، استفاده کرده و در یکی از دانشگاه‌ها مشغول به تحصیل بودند. بنا بر اظهار مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی و بر اساس آمار و گزارش‌های آنان<sup>۲</sup> در خصوص میزان استفاده از این محصول تکنولوژی، دانشجویان بیشترین قشر استفاده‌کننده از برنامه‌های الکترونیکی خواندن هستند. علت انتخاب ۴ برنامه کتابخوان الکترونیکی ذکر شده در این پژوهش این بود که از میان برنامه‌های کتابخوان داخلی موجود، برنامه فیدیبو، طاقچه، کتاب‌راه و کتاب سبز دارای بیشترین میزان نصب فعال<sup>۳</sup> در «گوگل-پلی»<sup>۴</sup> و «بازار»<sup>۵</sup> بودند. با همکاری مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داخلی فهرستی از دانشجویانی که در شش ماه گذشته (پاییز و زمستان ۱۳۹۹) بیشترین تراکنش و تعامل را با این برنامه‌ها داشتند تهیه و در اختیار پژوهشگر قرار گرفت. بسیاری از کاربران فهرست مورد نظر در بیش از یک برنامه کتابخوان الکترونیکی حساب کاربری داشته و از چندین برنامه استفاده می‌کردند. با حذف اسامی کاربران تکراری، در نهایت

1. Okoli & Pawlowski

۲. این گزارش‌ها محرمانه بوده و منتشر نشده است.

۳. بر اساس بررسی صورت گرفته تا ابتدای خرداد ۱۳۹۹، برنامه طاقچه و کتاب سبز، بیش از پانصد هزار و برنامه فیدیبو و کتاب‌راه، بیش از یک میلیون نصب فعال داشته‌اند.

4. Google Play

5. Bazaar

فهرستی شامل ۹۰۶ نفر تهیه شد که پس از انجام نمونه‌گیری با فرمول کوکران و با در نظر گرفتن سطح خطای پنج درصد، حجم نمونه به دست آمده ۲۷۰ عدد محاسبه شد.

همان طور که پیشتر نیز ذکر شد این پژوهش با رویکرد کمی انجام شده است. پیش از تعیین آزمون‌های اصلی، باید وضعیت توزیع داده‌ها بررسی شود. بدین منظور آزمون کولموگروف-اسمیرنوف انجام و مشخص شد سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ بوده (در اینجا  $\text{sig} < ۰/۰۰۱$ ) و بنابراین توزیع داده‌ها نرمال نیست. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS.26 و SmartPLS2.0.3 استفاده شد. لازم به ذکر است برای انجام معادلات ساختاری از نرم‌افزارهای متفاوتی استفاده می‌گردد که در این پژوهش به دلیل توزیع غیرنرمال داده‌ها و نیز عدم انتصاب حداقل سه پرسش به برخی از متغیرهای پژوهش (متغیر «تعیین» و «تفسیر») نرم‌افزار پی. ال. اس. برای ترسیم معادلات ساختاری به کار گرفته شد. برای ترسیم مدل تعامل کاربران با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، ضریب تأثیر و ضریب تعیین محاسبه شد. برای بررسی معنی‌داری بارهای عاملی و ضرایب تأثیر و سنجش رابطه بین متغیرها، از آزمون معنی‌داری  $t$  یا همان مقادیر  $t$ -Value استفاده شد و پس از آزمون تأیید رابطه بین متغیرهای پژوهش و ترسیم مدل، کیفیت مدل تدوین شده با استفاده از معیار GOF مورد بررسی قرار گرفت.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو بخش شامل بررسی و تحلیل داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه پنل خبرگان دلفی و همچنین داده‌های حاصل از پرسشنامه کاربران انجام شده است.

پرسشنامه مربوط به پنل خبرگان دلفی شامل ۴۹ پرسش بسته بود که بر اساس هفت مرحله چرخه نورمن طراحی و تنظیم شد. بر این اساس پرسش‌های ۱-۱۲ مربوط به مرحله «هدف»، ۱۳-۱۶ مربوط به مرحله برنامه‌ریزی، پرسش ۱۷ مربوط به مرحله «تعیین»، ۱۸-۲۷ مربوط به مرحله «اجرا»، ۲۸-۳۶ مربوط به مرحله «مشاهده»، ۳۷-۳۸ مربوط به مرحله «تفسیر» و پرسش‌های ۳۹-۴۹ مربوط به مرحله «مقایسه» بود.

از ۲۳ پرسشنامه ارسال شده در دور اول، ۱۹ پرسشنامه تکمیل و بازگردانده شد. پس از بررسی پاسخ‌های داده شده، میانگین و انحراف استاندارد مربوط به هر پرسش، محاسبه و در دو ستون جداگانه همراه با پرسش‌های پرسشنامه مرحله دوم در اختیار اعضای پنل قرار گرفت و از آنان خواسته شد مجدداً به پرسش‌ها پاسخ دهند. در دور دوم از ۱۹ پرسشنامه ارسالی، تعداد ۱۵ عدد بازگردانده شد. میانگین و انحراف استاندارد مربوط به هر پرسش همانند مرحله اول محاسبه و در ستون‌های جداگانه در کنار پرسش‌های پرسشنامه مرحله سوم در اختیار اعضای پنل قرار گرفت. هر ۱۵ پرسشنامه ارسالی در مرحله سوم دلفی

تکمیل و بازگشت داده شد و میانگین و انحراف استاندارد پرسش‌ها مجدداً محاسبه گردید. در ادامه میانگین و انحراف استاندارد هر سه مرحله مقایسه و مشخص شد میانگین پاسخ‌های داده شده به برخی پرسش‌ها کمتر از حد معمول و میزان انتظار است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد پاسخ‌های داده شده به سه مرحله پیل دلفی

ردیف	نوع نمره نوبت	گزاره	مرحله ۱		مرحله ۲		مرحله ۳	
			میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
۱	هدف	استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور آگاهی از اطلاعات روز	۴/۵۳	۳/۱۰	۴/۱۳	۲/۲۶	۳/۷۳	۱/۷۱
۲		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور آگاهی از مسائل دینی	۴/۳۷	۲/۴۱	۳/۲۷	۱/۷۱	۳/۰۷	۱/۴۴
۳		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور آموزش	۶/۶۳	۱/۵۰	۶/۷۳	۱/۳۹	۶/۶۷	۱/۲۹
۴		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور ارضای نیازهای روحی	۶/۳۲	۳/۲۸	۶/۵۳	۳/۱۱	۶/۵۳	۳/۱۱
۵		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور تصمیم‌گیری در انجام امور	۳/۷۴	۲/۰۲	۳/۶۷	۱/۹۹	۳/۵۳	۱/۸۱
۶		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور رقابت با دیگران	۴/۷۹	۲/۷۸	۳/۸۷	۲/۱۳	۳/۹۳	۱/۹۱
۷		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور کسب مهارت‌های حرفه‌ای و فنی	۶/۵۳	۲/۲۴	۶/۹۳	۲/۳۱	۶/۶۰	۱/۹۶
۸		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور انجام درست وظایف فردی و اجتماعی	۴/۸۹	۲/۰۲	۴/۳۳	۱/۸۰	۴/۳۳	۱/۸۰
۹		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور شهروند مفید بودن	۴/۶۸	۱/۹۷	۴/۷۳	۱/۷۵	۴/۲۷	۱/۵۳
۱۰		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور کسب لذت	۷/۸۴	۲/۲۷	۷/۸۷	۲/۰۳	۷/۶۰	۱/۸۴
۱۱		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور پر کردن اوقات فراغت	۸/۴۷	۱/۴۷	۸/۵۳	۱/۴۶	۸/۵۳	۱/۴۶
۱۲		استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به منظور فراموشی برخی مسائل ناخوشایند	۶/۴۲	۲/۷۱	۶/۰۰	۲/۸۰	۵/۶۰	۲/۶۱
۱۳	برنامه‌ریزی	در نظر داشتن نام نویسنده‌ای خاص	۸/۲۶	۱/۴۵	۸/۳۳	۱/۴۰	۸/۳۳	۱/۴۰
۱۴		در نظر داشتن عنوان کتابی خاص	۸/۷۹	۱/۲۷	۹/۰۷	۱/۰۳	۹/۰۷	۱/۰۳
۱۵		در نظر داشتن موضوعی خاص	۸/۵۳	۱/۳۵	۸/۶۷	۱/۳۵	۸/۷۳	۱/۲۲
۱۶		مرور اجمالی و چرخیدن (Browse) در فهرست موضوعات موجود در برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی	۷/۲۶	۲/۱۳	۶/۸۷	۲/۱۳	۶/۸۷	۲/۱۳
۱۷	تعیین	انتخاب یک راه مشخص (جستجو و یا مرور اجمالی در فهرست موضوعات)	۷/۶۸	۱/۸۰	۷/۸۰	۱/۴۲	۷/۶۷	۱/۲۹
۱۸		دسته‌بندی‌های موضوعی موجود	۷/۶۳	۱/۳۴	۷/۶۷	۱/۴۰	۷/۶۷	۱/۴۰
۱۹		انجام جستجوی ساده	۸/۵۸	۱/۲۲	۸/۷۳	۱/۰۳	۸/۷۳	۱/۰۳
۲۰		(با فرض وجود چنین امکانی) ساختن فرمول جستجو	۶/۸۴	۲/۳۹	۷/۱۳	۲/۰۰	۶/۹۳	۱/۸۳
۲۱		(با فرض وجود چنین امکانی) انجام جستجوی پیشرفته	۷/۵۳	۲/۰۴	۷/۸۰	۱/۵۷	۷/۵۳	۱/۳۰
۲۲		(با فرض وجود چنین امکانی) دسترسی به تاریخچه جستجو	۶/۸۴	۲/۳۲	۷/۶۷	۱/۵۹	۷/۷۳	۱/۴۹
۲۳		بررسی نتایج حاصل از جستجو	۷/۴۷	۲/۲۵	۷/۸۷	۱/۳۶	۷/۹۳	۱/۲۸
۲۴		ساخت مجدد فرمول جستجو در صورت عدم رضایت از نتایج	۶/۶۳	۱/۶۴	۶/۸۷	۱/۳۰	۶/۸۰	۱/۱۵
۲۵		مطرح کردن مشکلات کاربران در قسمت «کمک»	۵/۹۵	۲/۷۲	۶/۶۷	۱/۹۵	۶/۴۷	۱/۷۳
۲۶		انتخاب برنامه کتابخوان الکترونیکی دیگر	۷/۷۴	۲/۱۸	۸/۲۰	۱/۹۳	۸/۲۷	۱/۵۳



ردیف	بخش نمره	گزاره	مرحله ۱		مرحله ۲		مرحله ۳	
			میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
۲۷		انتخاب شکل چاپی کتاب‌ها یا مجلات برای خواندن	۷/۵۸	۱/۷۴	۷/۶۰	۱/۴۰	۷/۴۰	۱/۲۴
۲۸	مشاهده	وجود کتاب‌ها یا مجلات الکترونیکی با موضوعات و تخصص‌های مختلف در برنامه‌های کتابخوان	۸/۶۸	۱/۳۴	۸/۶۰	۱/۱۲	۸/۷۳	۰/۸۸
۲۹		بازیابی تمامی رسانه‌های اطلاعاتی موجود شامل کتاب، روزنامه، مجله، کتاب صوتی، پادکست	۸/۵۸	۱/۶۱	۸/۱۳	۱/۵۵	۸/۱۳	۱/۵۵
۳۰		بررسی برش‌های کوتاهی از کتاب‌ها یا مجلات قبل از خرید	۸/۸۴	۱/۳۸	۸/۶۷	۱/۳۵	۸/۶۷	۱/۳۵
۳۱		مشاهده معرفی مختصری از کتاب‌ها یا مجلات قبل از خرید	۹/۳۷	۰/۷۶	۹/۴۷	۰/۷۴	۹/۴۷	۰/۷۴
۳۲		بررسی نسخه نمونه‌ای از کتاب‌ها یا مجلات قبل از خرید	۸/۸۹	۱/۷۳	۹/۰۰	۱/۳۱	۹/۰۰	۱/۳۱
۳۳		بررسی نظرات کاربران دیگری که قبلاً کتاب‌ها یا مجلات مورد نظر را خریده و خوانده‌اند	۸/۵۳	۱/۴۷	۸/۰۷	۱/۵۸	۸/۰۷	۱/۵۸
۳۴		توجه به تعداد ستاره‌های تعلق گرفته شده از سوی کاربران دیگر قبل از خرید	۷/۹۵	۱/۷۲	۷/۷۳	۱/۶۷	۷/۲۰	۱/۲۱
۳۵		بررسی انطباق کتاب‌ها یا مجلات بازیابی شده با انتظار و نیاز کاربران	۷/۱۱	۲/۳۳	۷/۴۰	۱/۶۴	۷/۶۰	۱/۳۰
۳۶		بررسی و تورق اجمالی کتاب‌ها یا مجلات خریداری شده قبل از خواندن به طور کامل	۷/۳۷	۲/۳۴	۷/۳۳	۲/۰۲	۶/۷۳	۱/۶۲
۳۷		تفسیر	پیشنهاد کتاب‌ها یا مجلات مرتبط با علایق مطالعاتی کاربران بر اساس ویژگی سیستم پیشنهاددهنده	۸/۵۸	۱/۳۹	۸/۸۷	۱/۱۳	۸/۸۷
۳۸	سفارش تهیه کتاب‌ها یا مجلاتی خاص به مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی		۸/۲۱	۱/۷۵	۸/۶۰	۱/۱۲	۸/۶۰	۱/۱۲
۳۹	مقایسه	ثبت نظرات کاربران درباره یک کتاب/ نویسنده/ مترجم/ ناشر برای استفاده کاربران دیگر	۶/۸۴	۱/۸۰	۶/۷۳	۱/۰۳	۶/۷۳	۱/۰۳
۴۰		پاسخ کاربران به دیدگاه کاربران دیگر درباره یک کتاب/ نویسنده/ مترجم/ ناشر	۵/۶۸	۱/۹۲	۵/۴۰	۱/۸۰	۵/۲۷	۱/۶۷
۴۱		ویرایش/ حذف نظرات و دیدگاه‌های ثبت شده کاربران توسط آن‌ها	۶/۷۴	۲/۵۱	۵/۵۳	۱/۶۸	۵/۵۳	۱/۶۸
۴۲		مقایسه محتوای کتاب‌ها یا مجلات خریداری شده با آنچه در قسمت «معرفی» ذکر شده بود	۵/۲۱	۲/۵۷	۵/۰۰	۱/۹۳	۵/۰۰	۱/۹۳
۴۳		نشان دادن میزان رضایت کاربران از کتاب‌ها یا مجلات خوانده شده با درج ستاره	۶/۸۹	۱/۸۸	۶/۶۰	۱/۴۵	۶/۶۰	۱/۴۵
۴۴		ثبت انتقاد و پیشنهادهای کاربران در مورد کیفیت خدمت‌رسانی (شامل قیمت، مشکلات فنی و ...)	۶/۳۲	۲/۱۱	۶/۴۷	۱/۹۲	۶/۷۳	۱/۶۲
۴۵		اشتراک بریده‌هایی از کتاب‌ها یا مجلات خوانده شده توسط کاربران با کاربران دیگر	۶/۳۷	۲/۲۴	۶/۴۷	۲/۰۷	۶/۸۷	۱/۴۱
۴۶		برقراری ارتباط همزمان کاربران با نویسنده/ مترجم/ ناشر کتاب‌ها یا مجلات	۷/۸۹	۲/۳۸	۸/۳۳	۱/۹۱	۸/۳۳	۱/۹۱
۴۷		اشتراک کتاب‌ها یا مجلات خریداری شده برای استفاده سایر کاربران	۶/۸۹	۲/۴۵	۷/۴۷	۱/۸۵	۷/۶۰	۱/۷۲
۴۸		پیشنهاد استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی غیرایرانی از سوی کاربران به کاربران دیگر	۵/۷۹	۱/۹۹	۵/۴۰	۱/۵۵	۵/۲۰	۱/۳۲
۴۹	پیشنهاد استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به جای کتاب چاپی به سایر کاربران	۶/۳۷	۲/۵۲	۶/۶۰	۲/۰۶	۶/۶۷	۱/۷۶	

میانگین و انحراف استاندارد پاسخ‌های داده شده به سه مرحله پنل خبرگان دلفی نشان دهنده آن است که در هر مرحله، نظر اعضای پنل دلفی نسبت به مرحله قبل به یکدیگر نزدیکتر شده و اتفاق نظر بیشتری در میان آنان دیده شده است.

جدول ۲. میانگین میانگین پاسخ‌های داده شده در سه مرحله پنل دلفی

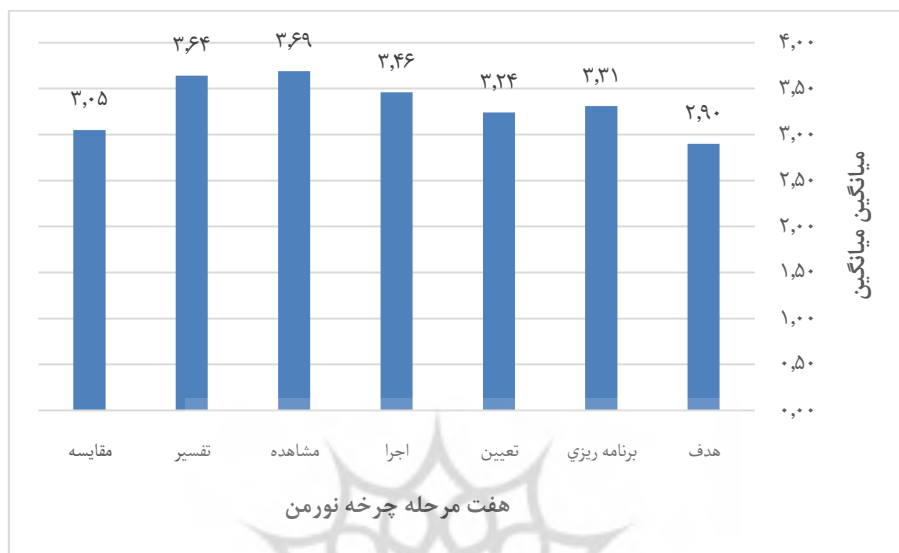
مراحل چرخه نورمن	پرسش‌ها	میانگین میانگین پاسخ‌ها
هدف	۱۲-۱	۵/۵۶
برنامه‌ریزی	۱۶-۱۳	۸/۲۳
تعیین	۱۷	۷/۷۲
اجرا	۲۷-۱۸	۷/۴۸
مشاهده	۳۶-۲۸	۸/۲۷
تفسیر	۳۸-۳۷	۸/۶۲
مقایسه	۴۹-۳۹	۶/۴۱

به منظور سنجش میزان اهمیت (رتبه) هر دسته از پرسش‌ها که بر اساس هفت مرحله چرخه نورمن دسته‌بندی شده بود، میانگین میانگین پاسخ‌های داده شده اعضای پنل به هر دسته از پرسش‌ها در سه مرحله پنل دلفی محاسبه شد که در جدول ۲ نمایش داده شده است. مطابق با این جدول، مرحله «هدف» کمترین، و مرحله «تفسیر» بیشترین مقدار میانگین را داشت که نشان‌دهنده کمترین و بیشترین میزان اهمیت این دو مرحله به هنگام تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی از دیدگاه اعضای پنل بود.

در خصوص پرسشنامه کاربران استفاده‌کننده از برنامه‌های کتابخوان، همان‌گونه که ذکر شد نمونه آماری این پژوهش شامل ۲۷۰ دانشجوی استفاده‌کننده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی بود که با احتساب احتمال ریزش و عدم بازگشت پرسشنامه‌ها تعداد ۳۰۰ پرسشنامه در بین جامعه پژوهش توزیع شد که در نهایت ۲۷۰ پرسشنامه دریافتی در پژوهش شرکت داده شدند.

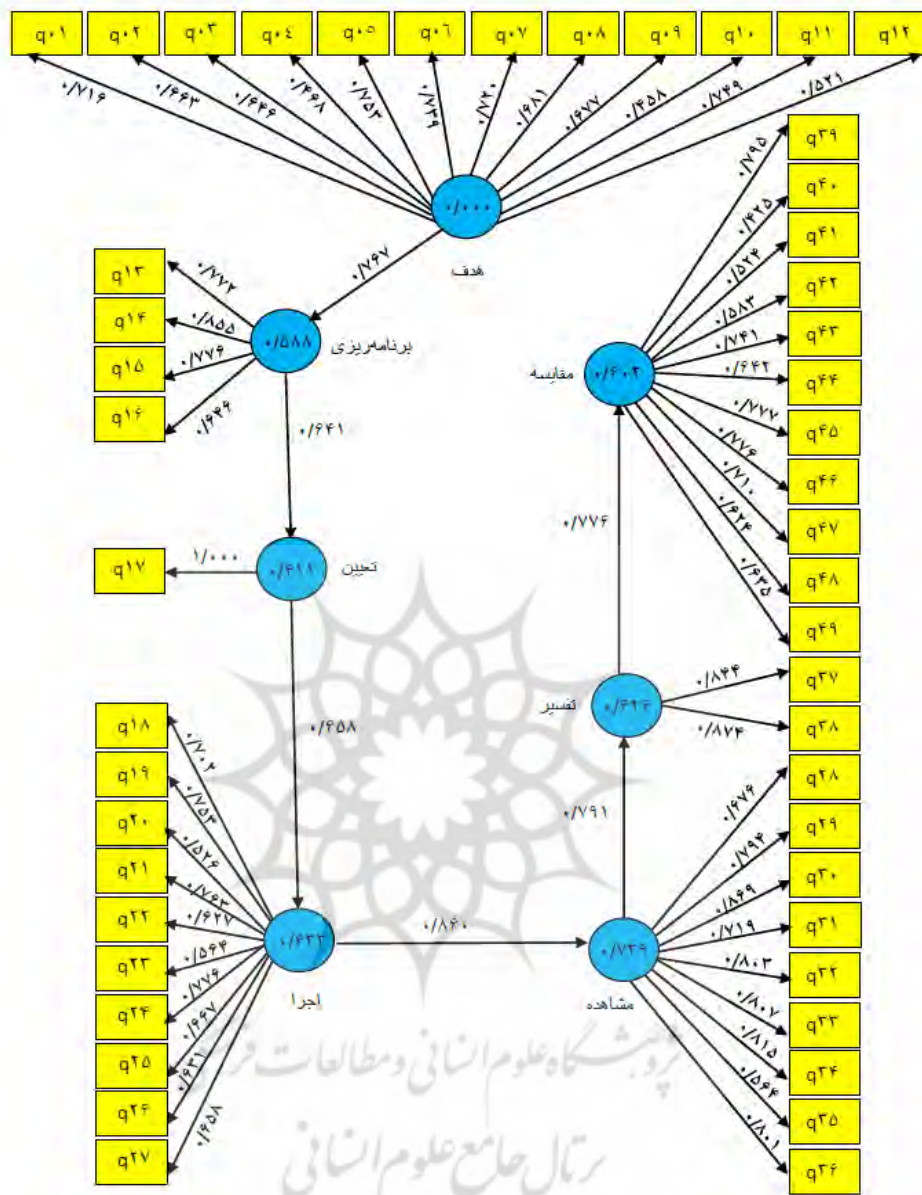
به منظور تحلیل پاسخ‌های دریافتی، ابتدا آمار توصیفی شامل میانگین، میانه، انحراف استاندارد و انحراف چارکی برای هر دسته از پرسش‌ها که مطابق با هفت مرحله چرخه نورمن تنظیم شده بود محاسبه و مشخص شد در بسیاری از موارد میانگین پاسخ‌های دریافتی کاربران به هر پرسش دارای مقدار «متوسط» (عدد ۳) بوده، بنابراین برای سنجش میزان تعامل کاربران در هر مرحله، مجموع فراوانی پاسخ‌های «متوسط»، «زیاد» و «خیلی زیاد» ملاک عمل قرار گرفت.

پس از محاسبه آمار توصیفی هر یک از هفت مرحله، به منظور تعیین میزان اهمیت هر مرحله در فرایند تعامل کاربران، میانگین میانگین هریک از مراحل به صورت جداگانه محاسبه گردید (نمودار ۱).



نمودار ۱. میانگین پاسخ‌های داده شده کاربران بر اساس هفت مرحله چرخه نورمن

مطابق با نمودار ۱ مرحله پنجم (مشاهده) با عدد ۳/۶۹ دارای بیشترین و مرحله اول (هدف) با عدد ۲/۹۰ دارای کمترین میانگین میانگین بود. بنابراین می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که کاربران به هنگام استفاده و تعامل با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به موارد مربوط به مرحله پنجم چرخه نورمن که «مشاهده» نتایج بازیابی شده است، بیشترین و به مرحله اول که «هدف» از تعامل می‌باشد کمترین توجه را داشتند. در ادامه با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، مدل تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان ترسیم شد. برای این منظور ضریب تأثیر و ضریب تعیین محاسبه شده و معنی‌داری ضرایب تأثیر توسط نرم‌افزار پی. ال. اس. مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۲ مدل پژوهش را در حالت تخمین ضرایب تأثیر نشان می‌دهد. مطابق با شکل ۲ هر یک از هفت متغیر پنهان، خود متأثر از چندین نشانگر بوده و به آن‌ها بازگشت کرده است. متغیر «هدف» دارای کمترین (۰/۰۰۰)، و متغیر «مشاهده» دارای بیشترین مقدار (۰/۷۳۹) ضریب تعیین بوده است.



شکل ۲. مدل ساختاری عوامل در حالت تخمین ضرایب تأثیر

این مدل شامل ۴۹ نشانگر و هفت متغیر پنهان شامل هدف، برنامه‌ریزی، تعیین، اجرا، مشاهده، تفسیر و مقایسه است (شکل ۲). هریک از نشانگرها دارای بارعاملی متفاوتی بوده که بارعاملی بیشتر، نشان‌دهنده همبستگی بیشتر نشانگرها با متغیرهای مربوط به خود است. به عنوان نمونه در مورد متغیر «هدف»، نشانگرهای «توانایی تصمیم‌گیری در انجام امور»، «پُرکردن اوقات فراغت» و «رقابت با دیگران» به ترتیب دارای بیشترین میزان بارعاملی بودند. همچنین نشانگرهای «در نظر داشتن عنوان کتابی خاص»، «در نظر داشتن موضوعی خاص» و «در نظر داشتن نام نویسنده‌ای خاص» مربوط به متغیر «برنامه‌ریزی»، نشانگرهای

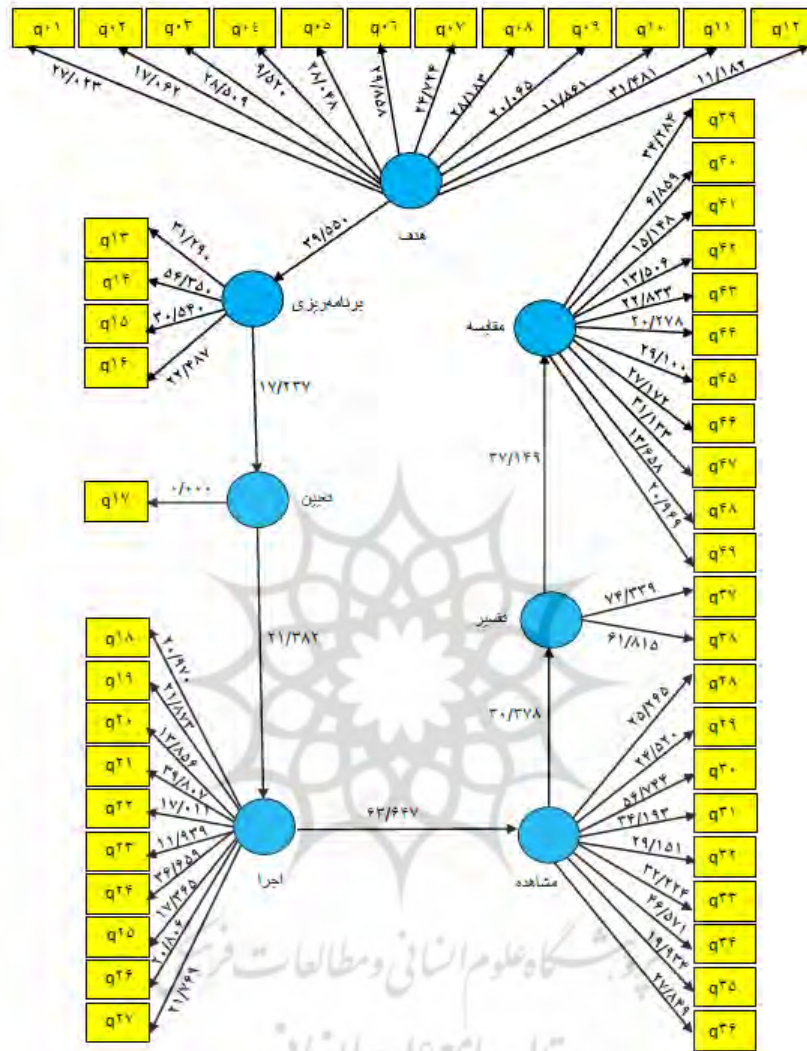
«ساخت مجدد فرمول جستجو»، «انجام جستجوی پیشرفته» و «انجام جستجوی ساده» مربوط به متغیر «اجرا»، نشانگرهای «بررسی بُریده‌هایی از کتاب‌ها یا مجلات قبل از خرید»، «توجه به تعداد ستاره‌های تعلق گرفته شده از سوی کاربران قبل از خرید» و «بررسی نظرات کاربران دیگر قبل از خرید» مربوط به متغیر «مشاهده»، نشانگرهای «سفارش کتاب‌ها یا مجلاتی خاص به مدیران برنامه» و همچنین «پیشنهاد کتاب‌ها یا مجلات مورد علاقه کاربران توسط سیستم پیشنهاددهنده برنامه» مربوط به متغیر «تفسیر» و بالاخره نشانگرهای «ثبت نظر کاربران درباره کتاب، نویسنده، مترجم و یا ناشر آن»، «اشتراک بُریده‌هایی از کتاب‌ها یا مجلات با سایر کاربران» و «برقراری ارتباط همزمان با نویسنده، مترجم و یا ناشر کتاب‌ها یا مجلات» مربوط به متغیر «مقایسه»، به ترتیب دارای بیشترین میزان بارعاملی بودند.

اعداد درج شده در دایره‌ها، ضریب تعیین هستند که فقط در مورد متغیرهای وابسته قابل محاسبه‌اند و برای متغیر مستقل (در اینجا متغیر هدف) مقدار صفر هستند. ضریب تعیین، میزان تأثیر متغیر پنهان مستقل بر متغیر پنهان وابسته را نشان می‌دهد که هرچه بزرگتر باشد، نشان‌دهنده تأثیر بیشتر متغیر مستقل بر وابسته است. مطابق با شکل، متغیرهای برنامه‌ریزی، تعیین، اجرا، مشاهده و تفسیر، متغیرهای میانجی هستند، یعنی هم از متغیرهای دیگر اثر پذیرفته و هم بر متغیرها اثر می‌دهند. متغیر «مقایسه» که در انتهای چرخه قرار گرفته فقط اثرپذیر بوده و بنابراین متغیری وابسته است. عدد درج شده در دایره متغیر «برنامه‌ریزی» نشان‌دهنده این است که تغییرات این متغیر به میزان ۰/۵۸۸ از تغییرات متغیر «هدف» متأثر بوده است. همین‌طور تغییرات متغیر «تعیین» به میزان ۰/۴۱۱ متأثر از تغییرات متغیر «برنامه‌ریزی»، تغییرات متغیر «اجرا» به میزان ۰/۴۳۳ متأثر از متغیر «تعیین»، تغییرات متغیر «مشاهده» به میزان ۰/۷۳۹ متأثر از تغییرات متغیر «اجرا»، تغییرات متغیر «تفسیر» به میزان ۰/۶۲۶ متأثر از متغیر «مشاهده» و بالاخره تغییرات متغیر «مقایسه» به میزان ۰/۶۰۲ متأثر از تغییرات متغیر «تفسیر» بوده است.

به دلیل آن که ضریب تأثیر «اجرا» بر «مشاهده» بیشترین (۰/۸۶۰) مقدار بوده، بنابراین ضریب تعیین متغیر «مشاهده» بیشترین مقدار (۰/۷۳۹) محاسبه شد. یعنی در این چرخه، بیشترین تأثیرپذیری و تغییرپذیری را «مشاهده» از «اجرا» دریافت می‌کند.

در شکل ۳ معنی‌دار بودن ضرایب از طریق محاسبه مقدار آماره آزمون (t-Value) نشان داده شده است. برای بررسی معنی‌داری بارهای عاملی و ضرایب تأثیر و سنجش رابطه بین متغیرها، از آزمون معنی‌داری t یا همان مقادیر t-Value استفاده شد. در صورتی که این مقدار بزرگتر از ۱/۹۶ شود، نشان‌دهنده تأیید رابطه بین متغیرهای پژوهش است. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود مقدار آماره t برای تمامی متغیرها

بزرگتر از ۱/۹۶ است. لازم به ذکر است ضریب تأثیر مقداری بین ۱- تا ۱ بوده و شدت رابطه بین دو متغیر را نشان می‌دهد.



شکل ۳. مدل پژوهش (آماره آزمون t جهت بررسی معنی‌داری ضرایب تأثیر)

در جدول ۳ روابط میان متغیرهای پژوهش نشان داده شده است.

جدول ۳. ضرایب تأثیر، مقدار آماره آزمون و نتایج روابط بین متغیرهای پژوهش

روابط بین متغیرها	ضریب تأثیر	t-Value	نتیجه آزمون معنی‌داری
تأثیر هدف بر برنامه‌ریزی در چرخه نورمن	۰/۷۶۷	۳۹/۵۵۰	تأیید معنی‌داری
تأثیر برنامه‌ریزی بر تعیین در چرخه نورمن	۰/۶۴۱	۱۷/۲۳۷	تأیید معنی‌داری
تأثیر تعیین بر اجرا در چرخه نورمن	۰/۶۵۸	۲۱/۳۸۲	تأیید معنی‌داری
تأثیر اجرا بر مشاهده در چرخه نورمن	۰/۸۶۰	۶۳/۶۴۷	تأیید معنی‌داری
تأثیر مشاهده بر تفسیر در چرخه نورمن	۰/۷۹۱	۳۰/۳۷۸	تأیید معنی‌داری
تأثیر تفسیر بر مقایسه در چرخه نورمن	۰/۷۷۶	۳۷/۱۴۹	تأیید معنی‌داری

لازم به ذکر است در معادلات ساختاری برای ترسیم مدل بر اساس چرخه، می‌بایست در یک جا چرخه پایان بپذیرد تا مدل قابل اجرا باشد. در چرخه نورمن مرحله «هدف» به عنوان نقطه شروع و مرحله «مقایسه»، مرحله پایانی تعامل در نظر گرفته شده است. به همین دلیل متغیر «هدف» متغیر پنهان مستقل بوده و بنابراین در مدل با شش متغیر پنهان وابسته و شش آزمون معنی‌داری رابطه بین متغیرها مواجه بودیم. در ادامه کیفیت مدل تدوین شده با استفاده از معیار GOF که یکی از مهمترین معیارها برای سنجش برازش کلی مدل در تکنیک پی. ال. اس. است مورد بررسی قرار گرفت. معیار GOF توسط تننهوس، آماتو و اسپوزیتو وینزی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۴ ابداع گردید و طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt{R^2} \times \sqrt{\text{communalities}}$$

و تزلز، اودکرکن-شرودر و ون‌اپن<sup>۲</sup> سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی کردند (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳).

جدول ۴. شاخص برازش مدل کلی - معیار GOF

GOF	(میانگین ضرایب)	$\bar{c}$ (میانگین ضرایب)	ضریب تعیین ( $R^2$ )	communalities	متغیرهای مدل
۰/۶۰۵	۰/۵۶۶	۰/۶۴۸		۰/۵۳۲	هدف
			۰/۵۸۸	۰/۵۸۷	برنامه‌ریزی
			۰/۴۱۰	۱/۰۰۰	تعیین
			۰/۴۳۲	۰/۵۵۱	اجرا
			۰/۷۳۹	۰/۵۸۷	مشاهده
			۰/۶۲۵	۰/۷۳۸	تفسیر
			۰/۶۰۲	۰/۵۴۵	مقایسه

در جدول ۴ مقدار GOF برای مدل پژوهش نشان داده شده است. مطابق با این جدول مقدار GOF در حد مطلوب و قابل قبولی (۰/۶۰۵) بوده، بنابراین مدل برازش کلی مناسبی داشت.

## بحث و نتیجه‌گیری

پیشتر اشاره گردید که اعضای پنل خبرگان دلفی شامل طراحان و مدیران برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی و نیز پژوهشگران، صاحب‌نظران و حرفه‌مندان این‌گونه برنامه‌ها بود. بنابراین دیدگاه آنان در خصوص میزان

1. Tenenhaus, Amato & Esposito Vinzi

2. Wetzels, Odekerken-Schröder & Van Oppen

اهمیت پرسش‌های پرسشنامه، حاصل مستندات و گزارش‌های آماری واقعی و یا پژوهش و تحقیق علمی بوده و از این رو، تا حدود زیادی مورد اعتماد و وثوق است. بر اساس میانگین میانگین پاسخ‌های داده شده اعضای پنل دلفی به پرسش‌های پرسشنامه در سه دوره، «هدف» کمترین (با میانگین میانگین ۵/۵۶)، و «تفسیر» بیشترین میزان اهمیت (با میانگین میانگین ۸/۶۲) را به هنگام تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی داشت. همچنین میانگین میانگین پاسخ کاربران به پرسش‌های پرسشنامه در خصوص میزان اهمیت هر یک از هفت مرحله تعامل با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی نیز نشان داد «هدف» کمترین میزان اهمیت (با میانگین میانگین ۲/۹۰) را داشته که این امر همسو با دیدگاه اعضای پنل دلفی بوده است، اما در مورد مهمترین مرحله حائز اهمیت در تعامل، با توجه به دیدگاه کاربران، مرحله «مشاهده» را (با میانگین میانگین ۳/۶۹) باید نام برد.

پرسش‌های مربوط به مرحله «مشاهده» در پرسشنامه (پرسش‌های ۲۸-۳۶) گویای «محتوای» ارائه شده در برنامه‌های کتابخوان بوده و بالاترین میزان میانگین میانگین حاصل شده از پرسشنامه کاربران به این مرحله نشان‌دهنده آن بود که کاربران به نوع و تنوع موضوعی منابع اطلاعاتی موجود و نیز آگاهی از کیفیت محتوای ارائه شده اهمیت زیادی قائل بوده، به گونه‌ای که با خرید نسخه نمونه، خواندن معرفی مختصر منابع، و توجه به نظرات سایر کاربران سعی داشتند کتاب‌ها یا مجلاتی را انتخاب و خریداری نمایند که مطابق با نیاز و خواسته آنان باشد. در پژوهش شین و دیگران (۲۰۱۷) نیز مشخص شد یکی از انتظارات کاربران از برنامه کتابخوان الکترونیکی ارائه شده توسط آنان قرار دادن محتوای مختلف در این برنامه‌ها بود. پایین بودن میانگین میانگین مرحله «هدف» نشان‌دهنده آن بود که اغلب کاربران به هنگام استفاده از برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی هدفگذاری نکرده و به آن توجه نداشتند. از آنجا که جامعه این پژوهش شامل دانشجویان بوده، انتظار می‌رفت که آنان به عنوان قشر فرهیخته با هدفمندی بیشتری از این برنامه‌ها استفاده کرده و استفاده از آن را به عنوان یک شیوه نوین خواندن به کار بندند، اما نتایج پژوهش خلاف این انتظار را نشان داد. مطابق با موارد ذکر شده در بالا به نظر می‌رسد توجه به محتوای منابع اطلاعاتی در هدف کاربران از تعامل با برنامه‌های کتابخوان نیز مؤثر می‌باشد. فراوانی پاسخ‌های «کم» و «بسیار کم» مربوط به اغلب پرسش‌های مرحله هدف مؤید این مطلب است. اطلاع و آگاهی از هدف کاربران و محتوای منابع اطلاعاتی مورد استفاده آنان به تولیدکنندگان در تهیه و ارائه نیاز اطلاعاتی کاربران کمک نموده و موجب جلب رضایت آنان در بازار رقابتی نیز خواهد گردید. به عنوان مثال، تولیدکنندگان برنامه‌های کتابخوان به تهیه کتاب‌ها یا مجلاتی که حاوی اخبار و اطلاعات روز بوده تمایل کمتری نشان داده و در این زمینه تمرکز و سرمایه‌گذاری نمی‌کنند، چرا که می‌دانند کاربران کمتر از چنین موضوعاتی استقبال کرده و به خواندن آن تمایل چندانی



ندارند. در عوض تلاش می‌کنند منابع سرگرم‌کننده شامل کتاب‌های داستانی و رمان، شعر، موسیقی و منابعی از این دست را در برنامه کتابخوان خود قرار دهند. بنابراین انتظار می‌رود در بازه‌های زمانی متعدد از طریق نظرسنجی و دریافت بازخورد کاربران، ذائقه مطالعاتی آنان سنجیده شده و منابع اطلاعاتی موجود در برنامه‌های کتابخوان به‌روزرسانی شود.

پژوهش‌های مشابهی مانند پژوهش چو، استیو و لین (۲۰۱۰)، مینارد (۲۰۱۰)، کالن و گاسپرینی (۲۰۱۱)، بومر، هکت، شونینگ، کروگر و بائر (۲۰۱۱)، لیندبرگ و اوبراین (۲۰۱۲)، جی، کیانگ و یان (۲۰۱۵) و حسین، مکپوجیوگو، مورتادا و یو (۲۰۱۸) انجام شده است که استفاده و تعامل کاربران با کتابخوان‌های الکترونیکی و یا برنامه‌های کتابخوان را بررسی کرده، اما تا آنجا که پژوهشگر مطالعه کرده هیچ یک از پژوهش‌های نام برده شده در خصوص چگونگی استفاده عملی کاربران و مراحل انجام آن اطلاعاتی در اختیار قرار نداده است. برای نمونه در پژوهش حسین، مکپوجیوگو، مورتادا و یو (۲۰۱۸) از کاربران خواسته شد تا ۵ عملکرد (شامل جستجوی متن، نشانه‌گذاری، یادداشت‌گذاری، اشتراک‌گذاری کتاب‌های الکترونیکی و تغییر اندازه متن) را با استفاده از برنامه کتابخوان کیندل انجام داده و در انتها کارایی آن برنامه را ارزیابی کنند؛ اما در خصوص چگونگی انجام عملکردهای خواسته شده توسط کاربران هیچ‌گونه توضیحی در مقاله داده نشده و مشخص نیست تعامل کاربران با برنامه کیندل چگونه انجام شده است. نویسندگان مقاله به ذکر کلیاتی در خصوص نحوه انجام پژوهش و نتایج حاصله بسنده نموده و به ذکر جزئیات نپرداخته‌اند. بدیهی است که چگونگی مواجهه کاربران با برنامه‌های کتابخوان و فرایند طی شده توسط آنان به هنگام برقراری ارتباط، به تولیدکنندگان در حذف مراحل و فرایندهای تکراری کمک کرده و کاربرپسندی برنامه را به دنبال خواهد داشت، اما همان گونه که ذکر شد در پژوهش‌های گذشته به این نکته توجهی نشده و نویسندگان مقالات به این موارد نپرداخته‌اند.

در این پژوهش با تکیه بر مدل نورمن و با استفاده از نرم‌افزار معادلات ساختاری، یک مدل کمی ترسیم شد. این مدل نشان می‌دهد هر یک از متغیرهای پنهان و نشانگرهای آن‌ها بر روی هر یک از متغیرهای پنهان دیگر چه مقدار تأثیر دارد. بارهای عاملی در معادلات ساختاری ارتباط و میزان همبستگی بین نشانگرها و متغیرهای پنهان را نشان می‌دهند و چنانچه کمتر از ۰/۴ باشند باید از پژوهش حذف شده و کنار گذاشته شوند. هرچه مقدار بارهای عاملی بیشتر باشد به معنی همبستگی بیشتر نشانگرها با متغیر پنهان آن است. در این پژوهش مقادیر تمامی بارهای عاملی بیشتر از ۰/۴ بوده است. همچنین مقدار آماره  $t$  بزرگتر از ۱/۹۶ بوده و بنابراین هر شش رابطه مورد تأیید قرار گرفت. بدین معنی که متغیر هدف بر برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی بر تعیین، تعیین بر اجرا، اجرا بر مشاهده، مشاهده بر تفسیر و تفسیر بر مقایسه دارای تأثیر معنی‌داری بوده است.

در مجموع از آنچه تا بدین جا بیان شد می‌توان نتیجه گرفت که مدل نورمن برای نشان دادن تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی مدل مناسبی بوده و می‌توان از مؤلفه‌های آن در طراحی برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی استفاده نمود، اما با عنایت به پاسخ‌های داده شده کاربران به پرسش‌های پرسشنامه، مؤلفه «مشاهده» که گویای محتوای ارائه شده در برنامه‌های کتابخوان بوده در تعامل کاربران اهمیت بیشتری داشته و لازم است که طراحان و تولیدکنندگان برنامه‌های کتابخوان به محتوا و مطالب ارائه شده در این برنامه‌ها دقت بیشتری نموده و مورد توجه قرار دهند.

با توجه به این که طبق بررسی‌های انجام شده، تاکنون پژوهشی که تعامل کاربران را با تکیه بر مدل نورمن و بر اساس هفت مرحله چرخه او بررسی کند، انجام نشده است؛ پژوهش حاضر و مدل ارائه شده در آن می‌تواند به عنوان یک الگو و نقشه راه برای مطالعات بعدی تعامل انسان و رایانه مؤثر واقع شود. زیرا مدل نورمن تأثیرگذارترین مدل تعامل انسان و رایانه بوده و از آن جهت که به انسان و احساسات او از دیدگاه روان‌شناسی توجه دارد می‌تواند تعامل انسان و رایانه را به شیوه دقیق‌تری تشریح نماید.

### پیشنادهای برخاسته از پژوهش

۱. با عنایت به اهمیت و توجه کاربران به محتوای برنامه‌های کتابخوان، لازم است تولیدکنندگان و مدیران به محتوای برنامه‌های کتابخوان اهمیت بیشتری قائل شده و منابع اطلاعاتی سرگرم‌کننده در آن قرار دهند. در این خصوص لازم است زمینه همکاری‌های گسترده‌تر ناشران با مدیران و تولیدکنندگان برنامه‌های کتابخوان فراهم گردد.

۲. به دلیل اهمیت محتوای برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی، لازم است مدیران این برنامه‌ها با انجام نظرسنجی دوره‌ای از کاربران، نسبت به انتظارات و منابع اطلاعاتی مورد نیاز و علاقه آنان آگاهی یافته و از آن در طراحی برنامه‌های کاربرپسند استفاده کنند.

۳. با توجه به ارائه مدل تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی در پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود از گویه‌های مندرج در مدل ساختاری این پژوهش برای تولید و ارائه برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی استفاده گردد.

### پیشنادهایی برای پژوهش‌های آتی

۱. این پژوهش چگونگی تعامل کاربران با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی را بررسی و مدل‌سازی نموده و به بیان چرایی عملکرد آنان پرداخته است. حال آن که برای بهبود تعامل و یا رفع کاستی‌ها و نواقص باید به علت‌ها توجه نموده و برای آن پاسخی مناسب یافت. بنابراین، اولین پیشنهاد پژوهش حاضر برای پژوهش‌های

آتی، بررسی علت و چرایی عملکرد کاربران است که پاسخ به آن در قالب انجام مصاحبه با جامعه پژوهش امکان‌پذیر می‌باشد.

۲. تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر از نظر جسمی سالم بوده و هیچ‌گونه نقص عضو یا معلولیتی نداشتند. برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی اغلب دارای منابع صوتی بوده و یکی از راه‌های دستیابی نابینایان به منبع اطلاعاتی موردنظر آن‌هاست. بنابراین، از نابینایان به عنوان جزئی از کاربران برنامه‌های کتابخوان نباید غافل بوده و لازم است شیوه تعامل و استفاده آنان با برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی مورد توجه قرار گیرد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد پژوهشی مشابه با اثر حاضر با تأکید بر کاربران نابینا و کم‌بینا انجام شود.

## سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از داوران محترم به خاطر نظرات ارزشمند تشکر و قدردانی نمایند.

## منابع

داوری، علی؛ رضازاده، آرش (۱۳۹۳). *مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS*. تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.

## References

- Alazemi, T. R. (2015). *Users' information seeking behaviours, their interactions and experience with the academic library web interface* (Doctoral dissertation), University of Salford, Manchester.
- Böhmer, M., Hecht, B., Schöning, J., Krüger, A., & Bauer, G. (2011). Falling asleep with Angry Birds, Facebook and Kindle: a large scale study on mobile application usage. In *Proceedings of the 13th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services*, 47-56.
- Burk, R. (2001). E-book devices and the marketplace: in search of customers. *Library hi tech*, 19(4), 325-331.
- Chen, N., Guimbretiere, F., Dixon, M., Lewis, C., & Agrawala, M. (2008). Navigation techniques for dual-display e-book readers. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1779-1788.
- Chou, S. C., Stu, J., & Lin, Y. (2010). *Determinants of e-book reader's adoption and continuation: A comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs*. In *5th International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology, IEEE*. 853-856.
- Culén, A. L., & Gasparini, A. A. (2011). E-book reader and the necessity of divergence from the legacy of paper book. In *Proceedings of the 4th International Conference on Advances in Computer Human Interaction*, 267-273.
- Davari, A., & Rezazadeh, A. (2014). *Structural equation modeling with PLS software*. Tehran: University Jahad Publishing Organization (in Persian).

- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D. & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction* (3rd Ed.). England: Pearson prentice hall.
- Fedigan, S. (2011). *iRead: An application for enhanced reader navigation on E-reading tablet devices*. (Master Dissertation), Rochester Institute of Technology, Rochester.
- Foasberg, N. M. (2011). Adoption of e-book readers among college students: A survey. *Information technology and libraries*, 30(3).
- Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., Mortada, S., & Yue, W. S. (2018). Mobile experience evaluation of an e-reader app. *Journal of Telecommunication. Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 10(1-10), 11-15.
- Jie, Z., Qiang, W., & Yan, S. (2015). Research on E-Book Application Interface Based on Mental Model. *Applied Mechanics and Materials*, 731, 242-247.
- Kim, M., Gil, J. M., & Yoo, K. H. (2011). Analysis of User Preferences for Menu Composition and Functional Icons of E-Book Readers in a Smartphone Environment. In *International Conference on Future Generation Communication and Networking*, 381-392. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lindberg, S., & O'Brien, H. (2012). The use of ereading devices in academic environments. In *Proceedings of the 2012 iConference*, 473-474.
- Maynard, S. (2010). The impact of e-kkkks nn yuugg iii lrr e'' s raadigg iiiii t.. *Publishing Research Quarterly*, 26(4), 236-248.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. New York: Basic books.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications, *Information & management*. 42, 15-29.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P. & Groner, R. (2010). Improving the usability of e-book readers. *Journal of Usability Studies*. 6(1), 25-38.
- Shin, H., Gil, Y. H., Yu, C., Kim, H. K., Lee, J., & Jee, H. K. (2017). Improved and accessible e-book reader application for visually impaired people. *SIGGRAPH Asia 2017 Posters*. 1-2.