

Identification of Features of E-Book Reading Applications for Children with Dyslexia: Systematic Review

Saba Sadein Khoram¹ , Javad Abbaspour² , Ghorban Hemati Alamdarloo³ , and Mahboubeh Alborzi⁴ 

1. Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: sabasadein@gmail.com
2. *Corresponding Author*, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: javad.abbaspour@gmail.com
3. Department of Special Education, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: ghorban_hemati@yahoo.com
4. Department of Educational Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: malborzi@shirazu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 25 July 2024
Received in revised form 21 September 2024
Accepted 25 September 2024
Available online 27 September 2024

Keywords:

e-book reading application,
e-reader application,
dyslexia,
reading disorder,
systematic review

ABSTRACT

Objective: The present study aims to identify the features necessary for developing an e-book reading application designed specifically for children with dyslexia, enabling them to engage more effectively with storybooks.

Method: A systematic review method was employed, following the model proposed by Kitchenham and Charters to ensure coherence in data collection. Relevant texts were gathered by searching for related keywords in both national and international databases, retrieving 216 studies (32 in Persian and 184 in English). In the initial review, unrelated, duplicate, and invalid studies were removed by examining the articles' titles, abstracts, and results. In the next step, two experts in Library and Information Science validated and screened the studies. Ultimately, 74 studies in English and 10 studies in Persian (totaling 84 studies) were selected as the basis for analysis.

Results: The systematic review identified four overarching categories of features: search, profile, book, and user interface. Additionally, 12 organizing features were extracted, including search techniques, features in the search results list, user's personal information, my library panel, my activities panel, personalization panel, descriptive information about the book, electronic display of the book, image features, tools to assist in better reading of the book, and specific user interface features for displaying books to children with reading difficulties. Furthermore, 180 foundational features for e-book reading applications were identified.

Conclusions: The features extracted in this research can be divided into general and specific features. General features include those related to *search* (such as search techniques and capabilities available in the results list), *profiles of children with dyslexia* (including user personal information, my library panel, my purchases panel, my activities panel, and personalization), and the *user interface of the system*. These features should be considered in all reading applications designed for children. On the other hand, specific features are tailored to reading applications for children with dyslexia and are implemented by taking into account the unique needs of this group. Features related to the *electronic display of books*, *book images*, and *tools that assist in better reading of books* fall into this category.

Cite this article: Sadein Khoram, S., Abbaspour, A., Hemati Alamdarloo, G., & Alborzi, M. (2024). Identification of features of e-book reading applications for children with dyslexia: Systematic review. *Academic Librarianship and Information Research*, 58 (3), 1-32. <http://doi.org/10.22059/JLIB.2025.387582.1766>



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22059/JLIB.2025.387582.1766>

Publisher: University of Tehran.

Introduction

Children begin receiving the necessary training to learn reading skills at six when they enter school. However, some children, despite having physical health and natural intelligence, struggle to learn this skill and are diagnosed with reading disorders or dyslexia. Dyslexia is one of the most common learning disabilities, causing difficulties in word decoding, spelling, phonological processing, and comprehension. Research indicates that between 5% and 17.5% of students are affected by this disorder, and early diagnosis can help improve the child's educational situation. Various methods are employed to treat dyslexia; one of the most effective is using storybooks. Stories can assist students in expanding their vocabulary and comprehension, playing a crucial role in enhancing reading skills. Books that help address children's dyslexia should possess specific characteristics in terms of content, form, and appearance, aiding in reducing reading interruptions and increasing reading speed. In this context, there is a need for tools that can adapt available storybooks in the market for dyslexic children most cost-effectively and conveniently, facilitating access for this segment of society. Among the tools that have been made available to users in recent years to ease access to books are e-reader applications. E-reader applications allow users to access electronic versions of books. This research aims to consider the specific needs of this group and propose features that can help create an electronic e-reader application for reading storybooks for children with dyslexia. A review of previous studies shows that the specific needs of children with dyslexia have not been adequately addressed in electronic e-reader applications. The results of this research can assist software designers in creating applications that cater to the real needs of users and improve access to suitable books for children with dyslexia.

Method

A systematic literature review was employed to extract the features of an electronic e-reader application specifically designed for children with dyslexia. This systematic review was conducted based on the model proposed by Kitchenham and Charters, which includes three main stages: planning, literature review, and report writing.

In the first stage, the review's planning involved identifying the need for a literature review, formulating research questions, and identifying relevant databases. During this stage, it became clear that few studies focused on extracting features of electronic e-reader applications for dyslexic children exist. Therefore, this research aims to fill this gap and examine the specific needs of this group of children.

The second stage is dedicated to the literature review, which consists of three sub-stages: initial identification and selection of texts, data extraction and synthesis, and validation. To gather relevant texts, related keywords were searched in both domestic and international databases, retrieving 216 studies (32 in Persian and 184 in English). In the initial review, unrelated, duplicate, and invalid studies were eliminated by examining the articles' titles, abstracts, and results. Subsequently, two specialists in information science and knowledge

studies validated and screened the remaining studies. Ultimately, 74 studies in English and 10 in Persian (a total of 84) were selected for analysis.

Data were extracted using a designed worksheet in the third stage and categorized into different groups. The thematic analysis method by Attride-Stirling was employed for data analysis. These stages were carried out comprehensively and meticulously to ensure that the extracted features address the real needs of dyslexic children and contribute to the design of electronic e-reader applications.

Results

The findings led to the identification of four overarching feature categories (search, profile, book, and user interface), 12 organizing features (search methods, capabilities available in the search results list, user personal information, "My Library" section, "My Activities" section, personalization section, descriptive information about the book, electronic display of the book, image features, tools to assist in better reading of the book, and specific user interface features for displaying books to children with dyslexia), and 180 foundational features.

Conclusions

The features extracted in this research can be divided into two categories: general features and specific features. Features related to search (search methods and capabilities available in the search results), features related to the profiles of children with dyslexia (user personal information in the profile), and features such as the 'My Library' section (where children can access their saved books), 'My Purchases' section (where children can view their purchased books), 'My Activities' section (where children can track their reading progress), and personalization section. Features related to the user interface of the system fall under the category of general features. All e-reader applications designed for children should pay attention to these aspects. General features include essential capabilities that should be present in all e-reader applications for children.

For example, simple search functionality allows novice children to search for information without confusion easily. In contrast, advanced search helps them find precise results using specific filters. Additionally, browsing new topics allows children to explore new worlds and satisfy their curiosity. Since children with dyslexia often struggle to articulate their informational needs, tools such as search phrase suggestions or autocomplete features in e-reader applications can assist them in efficiently searching for their desired books and prevent them from feeling lost during the search process. These tools help children optimize their searches using relevant keywords and discover new ideas for information retrieval.

Furthermore, young children in elementary school face challenges in remembering the correct spelling of words and the proper structure of sentences. Therefore, speech-to-text conversion and automatic spell correction can help them express their needs easily without writing. These tools can reduce anxiety and frustration during the search process and assure them that they can still achieve satisfactory results even if they do not know the correct spelling of words.

The specific features of e-reader applications for children with dyslexia address the unique needs of this group. One important feature is the design of the electronic book display. In this design, attention to specific textual and visual characteristics is crucial. Using appropriate fonts that distinguish similar letters and increasing the spacing between letters and words is essential. Additionally, using simple backgrounds with optimal clarity and soft colors can help reduce visual distractions and enhance the child's focus on the text. Children with dyslexia may struggle to establish logical connections between images and texts and have difficulty concentrating on details. Therefore, images in books suitable for this group should have good clarity and quality, avoiding clutter and distracting colors. The presence of assistive tools, including simplification tools that can break down complex sentences or words into simpler forms, is also important. Children with dyslexia read familiar words better than unfamiliar ones and find short words more straightforward to read than long ones. The ability to convert passive sentences to active ones can also facilitate comprehension. Moreover, a magnifying tool allows children to see words larger and more precise.

Overall, this research indicates that designing electronic e-reader applications for children with dyslexia requires attention to this user group's details and specific needs. By considering the various features mentioned in the findings of this research, a better user experience can be provided for these children, helping them easily access the world of books. This not only aids in improving their reading skills but can also increase their interest in reading and learning, ultimately creating a positive learning environment for children with dyslexia.

Author Contributions

Conceptualization, S. S. K. and J. A.; methodology, S. S. K. and J. A.; validation, S. S. K., J. A., G. H. A. and M. A.; formal analysis, S. S. K. and J. A.; investigation, S. S. K. and J. A.; writing—original draft preparation, S. S. K.; writing—review and editing, J.A., G. H. A. and M. A. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank anonymous reviewers.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

شناسایی ویژگی‌های برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان: مرور نظام‌مند

صبا سعیدین خرم^۱، جواد عباس‌پور^{۲*}، قربان همتی علمدارلو^۳، محبوبه البرزی^۴

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: sabasadein@gmail.com
۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: javad.abbaspour@gmail.com
۳. استاد گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: ghorban_hemati@yahoo.com
۴. دانشیار گروه مبانی تعلیم و تربیت، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: malborzi@shirazu.ac.ir

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>هدف: پژوهش حاضر به دنبال شناسایی ویژگی‌هایی است که با استفاده از آن‌ها بتوان یک برنامه کتابخوان الکترونیکی برای کودکان نارساخوان ایجاد کرد تا با کمک آن به مطالعه کتاب‌های داستان بپردازند.</p> <p>روش پژوهش: برای استخراج ویژگی‌های مذکور از روش مرور نظام‌مند استفاده شد و مدل پیشنهادی کیچنهام و چارترز به کار گرفته شد. جهت جمع آوری متون مرتبط، کلیدواژه‌های مربوطه در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی جستجو شد و تعداد ۲۱۶ پژوهش (۳۳ فارسی و ۱۸۴ انگلیسی) پژوهش‌های بازرسی شد. در بررسی اولیه با مطالعه عنوان، چکیده و نتایج مقالات، پژوهش‌های غیرمرتبط، تکراری و نامعتبر حذف شدند و در گام بعد پژوهش‌ها توسط دو تن از متخصصان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی اعتبارسنجی و غربالگری شدند. در نهایت، ۷۴ پژوهش به زبان انگلیسی و ۱۰ پژوهش به زبان فارسی (مجموعاً ۸۴ پژوهش) مبنای تحلیل قرار گرفتند.</p> <p>یافته‌ها: یافته‌ها منجر به شناسایی ۴ دسته ویژگی فراگیر (جستجو، پروفایل، کتاب و رابط کاربری)، ۱۲ ویژگی سازمان‌دهنده (شیوه جستجو، قابلیت‌های موجود در فهرست نتایج جستجو، اطلاعات شخصی کاربر، بخش کتابخانه من، بخش فعالیت‌های من، بخش شخصی‌سازی، اطلاعات توصیفی کتاب، نمایش الکترونیکی کتاب، ویژگی‌های تصویر، ابزارهای کمک‌کننده در خوانش بهتر کتاب و ویژگی‌های خاص رابط کاربری برای نمایش کتاب به کودکان مبتلا به نارساخوانی) و ۱۸۰ ویژگی پایه شد.</p> <p>نتیجه‌گیری: ویژگی‌های استخراج شده در این پژوهش را می‌توان به دو دسته ویژگی‌های عام و ویژگی‌های خاص تقسیم‌بندی کرد. ویژگی‌های مرتبط با جستجو (شیوه جستجو و قابلیت‌های موجود در فهرست نتایج)، ویژگی‌های مرتبط با پروفایل کودکان نارساخوان (اطلاعات شخصی کاربر در پروفایل، بخش کتابخانه من، بخش خریدهای من، بخش فعالیت‌های من و بخش شخصی‌سازی) و ویژگی‌های مرتبط با رابط کاربری سامانه، در دسته ویژگی‌های عام قرار دارند و تمامی برنامه‌های کتابخوان که برای کودکان طراحی می‌شوند باید به آنها توجه کنند. برخی دیگر از ویژگی‌ها، خاص برنامه‌های کتابخوان کودکان نارساخوان هستند و صرفاً با در نظر گرفتن شرایط خاص این گروه، در طراحی به کار گرفته می‌شوند. ویژگی‌های مرتبط با نمایش الکترونیکی کتاب، تصاویر کتاب و ابزارهای کمک‌کننده در خوانش بهتر کتاب، در دسته این ویژگی‌ها قرار می‌گیرند.</p>	<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۰۴</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۶/۳۱</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۳</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۷/۰۶</p> <p>کلیدواژه‌ها: کتاب الکترونیکی، برنامه کتابخوان الکترونیکی، کودکان نارساخوان، مرور نظام‌مند</p>

استناد: سعیدین خرم، صبا؛ عباس‌پور، جواد؛ همتی علمدارلو، قربان؛ و البرزی، محبوبه (۱۴۰۳). شناسایی ویژگی‌های برنامه کتابخوان

الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان: مرور نظام‌مند. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۱ (۳)، ۳۲-۱.

<http://doi.org/10.22059/JLIB.2025.387582.1766>



© نویسنده‌گان.

ناشر: دانشگاه تهران.

مقدمه

کودکان از سنین شش سالگی و پس از ورود به مدرسه، آموزش‌های لازم را برای فراگیری مهارت خواندن دریافت می‌کنند؛ اما گاه برخی از کودکان، علی‌رغم قرار گرفتن در معرض آموزش‌های اصولی و حضور در محیط تحصیلی مناسب، در یادگیری این مهارت ناتوان هستند. این کودکان با وجود سلامت کامل جسم و برخورداری از هوش طبیعی، نمی‌توانند همانند همسالانشان در کلاس درس متون را بخوانند و اصطلاحاً به اختلال خواندن یا نارساخوانی مبتلا هستند. نارساخوانی، یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین اختلال‌های یادگیری در میان کودکان است و به موجب آن فرد هنگام خواندن، مشکلات شدیدی در رمزگشایی کلمات، هجی کردن واژه‌ها، پردازش واج‌شناختی و درک مطلب دارد (روئیچ و واتسون^۱، ۲۰۱۹؛ استولینگ^۲، ۲۰۲۰). کودکان نارساخوان کلمه‌به‌کلمه و به‌زحمت می‌خوانند، در تفکیک حروف از نظر شکل و اندازه دچار مشکل هستند، حروف شبیه به هم را با هم اشتباه می‌گیرند، واژه‌ها را وارونه می‌خوانند، واژه‌ها را حذف یا جایگزین یا تکرار می‌کنند، به نقطه‌گذاری‌ها توجهی ندارند و از معانی کلمات غافلند (هورویتز-کراوس^۳ و دیگران، ۲۰۲۳). پژوهشگران معتقدند نارساخوانی از شایع‌ترین اختلال‌های یادگیری است و بین ۵ تا ۱۷٫۵ درصد جمعیت دانش‌آموزان هر جامعه به آن مبتلا هستند (زاوادنکو^۴، ۲۰۲۱). بررسی‌ها نشان می‌دهد چنانچه نارساخوانی به موقع و قبل از ورود به سال سوم ابتدایی تشخیص داده شود و روش‌های درمانی پیش گرفته شود، ۸۲ درصد احتمال بازگشت کودک به سطح آموزش عادی وجود خواهد داشت (دادستان، ۱۳۶۲؛ کاتس و هوگان^۵، ۲۰۲۰؛ سانفیلیپو^۶ و دیگران، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، درمان زودهنگام این اختلال بسیار حائز اهمیت است.

به منظور درمان نارساخوانی، روش‌های متفاوتی در پیش گرفته می‌شود که یکی از مؤثرترین آن‌ها، بهره‌گرفتن از کتاب‌های داستان است (حسن‌پورلیما، ۱۳۹۷؛ طاهری، ۱۴۰۰؛ حاتمی امیرسالاری، ۱۴۰۰؛ جدان-گروثرو^۷ و دیگران، ۲۰۲۰؛ دوویجایانتي و سیهومبینگ^۸، ۲۰۲۱). داستان‌ها می‌توانند به دانش‌آموزان در افزایش دامنه لغات و درک مطلب کمک کنند و نقش مهمی در بهبود مهارت خواندن دارند. کتاب‌های داستان، آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان را به نحو چشمگیری افزایش می‌دهند و به کودکان کمک می‌کنند با کلمات جدید آشنا شوند و دستور زبان و علائم نگارشی را در قالب جملات متنوع‌تری مشاهده کنند (لاو^۹، ۲۰۲۲). کتاب‌هایی که به رفع اختلال نارساخوانی کودکان کمک می‌کنند، چه به لحاظ محتوایی و چه به لحاظ شکل و ظاهر، باید ویژگی‌های خاص داشته باشند و انتخاب هر نوع کتاب با هر موضوع و هر سطح نگارش، مناسب استفاده در فرایند درمان نیست (یارمحمدیان و دیگران، ۱۳۹۵). برای مثال، گفته می‌شود که کتاب‌های مناسب برای فرایند درمان باید به بهبود مهارت‌های خواندن این کودکان کمک کنند. این کتاب‌ها باید ویژگی‌هایی داشته باشند که وقفه‌های خواندن کودکان نارساخوان را کاهش داده و سرعت خواندن آن‌ها را افزایش دهند. همچنین، طراحی این کتاب‌ها باید به گونه‌ای باشد که کودکان بتوانند در صورت نیاز به طور مستقل و بدون نیاز به کمک والدین یا مربیان از آن‌ها استفاده کنند. در این شرایط، نیازمند ابزارهایی هستیم که با کمترین هزینه و به راحت‌ترین شکل ممکن، کتاب‌های داستان موجود در بازار را از جنبه‌های گوناگون برای کودکان نارساخوان مناسب‌سازی کنند و دسترسی به آن‌ها را برای این قشر از جامعه تسهیل نمایند.

از جمله ابزارهایی که در سال‌های اخیر برای تسهیل دسترسی به کتاب در اختیار کاربران قرار گرفته‌اند، برنامه‌های کتابخوان هستند. برنامه‌های کتابخوان، نرم‌افزارهایی هستند که روی تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و رایانه‌ها نصب می‌شوند و کاربران می‌توانند با استفاده از آن‌ها به نسخه الکترونیکی کتاب‌های مورد علاقه خود دست یابند. این برنامه‌ها در یک رابط کاربر مناسب، متن کتاب

1. Roitsch & Watson

2. Snowling

3. Horowitz-Kraus

4. Zavadenko

5. Catts & Hogan

6. Sanfilippo

7. Jadán-Guerrero

8. Dwijayanti & Sihombing

9. Lau

را در اختیار کاربران قرار می‌دهند به گونه‌ای که خواندن کتاب با کمک این برنامه‌ها بسیار ساده‌تر از خواندن فایل پی‌دی‌اف شده همان کتاب است (پاتیل^۱ و دیگران، ۲۰۲۲). ضمن اینکه آرشبو نسبتاً جامع و کامل این برنامه‌ها، دسترسی سریع و آسان را به هرگونه کتاب دیگری برای کاربر فراهم می‌کند.

در حال حاضر تعداد زیادی برنامه کتابخوان عمومی داخلی و خارجی وجود دارد. طاقچه، فیدیو، کتابراه و فراکتاب از جمله معروف‌ترین برنامه‌های کتابخوان فارسی و آمازون کیندل^۲، گوگل بوکز^۳، اپل بوکز^۴ از جمله معروف‌ترین برنامه‌های کتابخوان انگلیسی هستند. علاوه بر این، امروزه برخی از برنامه‌های کتابخوان ویژه افراد نارساخوان طراحی شده‌اند. از جمله این برنامه‌های کتابخوان، نرم‌افزاری به نام آی‌دیبیل^۵ است که توسط رلو^۶ و دیگران (۲۰۱۲) برای سیستم‌عامل اندروید طراحی شد و کتابخواندن را برای کودکان نارساخوان ساده‌تر می‌کرد. این نرم‌افزار در واقع یک کتابخوان الکترونیکی بود که صفحات کتاب را برای کاربران مبتلا به اختلال یادگیری تغییر شکل می‌داد. این تغییرات در مواردی چون اندازه قلم، رنگ قلم، رنگ پس‌زمینه و فاصله بین بندها (پاراگراف‌ها) اعمال می‌شد؛ همچنین، نرم‌افزار این قابلیت را داشت که متن کتاب را برای کودک با صدای بلند بخواند؛ بنابراین، به نظر می‌رسد برنامه‌های کتابخوان قابلیت‌ها و بسترهای لازم برای متناسب‌سازی کتاب‌های داستان برای گروه‌های ویژه همچون کودکان نارساخوان را در خود داشته باشند.

با بررسی پژوهش‌های داخل و خارج از کشور در حوزه برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی، تاکنون پژوهشی که به طور جامع ویژگی‌های برنامه‌های کتابخوان ویژه کودکان نارساخوان را گردآوری و گزارش کرده باشد، یافت نشد. نکته حائز اهمیت این است که در تمام پژوهش‌هایی که به طراحی برنامه‌های کتابخوان پرداخته‌اند، تأکید و تمرکز عمدتاً بر صفحه‌نمایش کتاب و نحوه تنظیم فونت و قلم مناسب بوده است (رلو، ۲۰۱۴؛ اسمن و اودا^۷، ۲۰۱۴؛ رلو، ۲۰۱۷؛ ریانت^۸، ۲۰۲۱) و ویژگی‌های سایر بخش‌های برنامه در این پژوهش‌ها مورد توجه قرار نگرفته است؛ همچنین، در پژوهش‌هایی که تاکنون در داخل کشور انجام گرفته است نیز، نیاز کودکان نارساخوان در طراحی برنامه‌های کتابخوان مغفول مانده است؛ بنابراین، جای خالی پژوهش‌هایی که به گونه‌ای زمینه را برای طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌ای کاربردی که دسترسی به کتاب‌های مناسب را برای این گروه از کودکان تسهیل کند، احساس می‌شود. از این‌رو، پژوهش حاضر سعی دارد با در نظر گرفتن نیازهای خاص این گروه، ویژگی‌هایی را ارائه کند که با کمک آن بتوان یک برنامه کتابخوان الکترونیکی جهت خواندن کتاب داستان برای کودکان نارساخوان ایجاد کرد. خروجی پژوهش حاضر مجموعه‌ای از ویژگی‌های یک برنامه کتابخوان الکترونیکی خواهد بود که امیدواریم بتواند راهنمای جامعی برای طراحان نرم‌افزار باشد و براساس آن سامانه‌ای طراحی شود که کتابخواندن را برای کودکان نارساخوان آسان کند. ویژگی‌های استخراج شده در این پژوهش می‌تواند باعث صرفه‌جویی در وقت طراحان شود و همچنین چارچوبی برای ارزیابی سایر برنامه‌های کتابخوان در اختیار پژوهشگران قرار دهد؛ از طرفی، بسیاری از اوقات در طراحی برنامه‌های کتابخوان، به اصول حرفه‌ای و نیازهای واقعی کاربر توجه نمی‌شود و بخش‌های برنامه به صورت کاملاً سلیقه‌ای طراحی می‌شوند. نتایج این پژوهش می‌تواند به طراحی اصولی‌تر برنامه‌های کتابخوان ویژه کودکان نارساخوان کمک کند.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر، به منظور استخراج ویژگی‌های مهمی که بایستی در طراحی برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان به کار گرفته شود، از شیوه مرور نظام‌مند متون استفاده شد. داشتن پروتکل یا شیوه‌نامه یکی از مهمترین ویژگی‌های مرور نظام‌مند است که آن را از سایر شیوه‌های مرور متون متمایز می‌کند. در این پژوهش، مرور نظام‌مند براساس مدل پیشنهاد

1. Patil
2. Amazon Kindle
3. Google Books
4. Apple Books
5. IDEAL
6. Rello
7. Osman & Uda
8. Riant

شده در پژوهش کیچنهام و چارترز^۱ (۲۰۰۷) انجام می‌شود. در این مدل، مرور متون طی سه مرحله اصلی انجام می‌پذیرد: مرحله اول، مربوط به برنامه‌ریزی است که خود به سه مرحله فرعی شناسایی نیاز، تعیین سؤالات پژوهش و شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط تقسیم می‌شود؛ مرحله دوم، به مرور پیشینه‌ها اختصاص دارد و شامل سه مرحله شناسایی و گزینش اولیه پژوهش‌ها، استخراج و ترکیب داده‌ها و اعتبارسنجی می‌شود؛ مرحله سوم، مربوط به تدوین گزارش مرور است که در آن نتایج حاصل از مرور پژوهش‌ها نوشته می‌شود. در این پژوهش نیز به منظور انجام مرور نظام‌مند متون مرتبط، هر سه مرحله اجرا خواهد شد تا بدین ترتیب ویژگی‌ها و معیارهای طراحی این نوع از سامانه‌ها از دل متون استخراج شود.

۱. مرحله اول: برنامه‌ریزی مرور

۱-۱. شناسایی نیاز یا ضرورت مرور متون

در بررسی‌های انجام‌شده در متون داخل کشور، تنها دو پژوهش یافت شد که به روش مرور نظام‌مند، متون مرتبط با کتابخوان‌های الکترونیکی را مورد بررسی قرار داده بود؛ اما هیچ‌کدام از این دو پژوهش، به طور ویژه به بحث استخراج ویژگی‌های برنامه کتابخوان ویژه کودکان نارساخوان پرداخته بود. در مقاله صفوی و دیگران (۱۴۰۰) با روش مرور نظام‌مند، صرفاً ویژگی‌های برنامه‌های کتابخوان عمومی استخراج شده بود و در پژوهش کلانتری دهقی (۱۴۰۱) با روش مرور نظام‌مند راهکارهایی جهت مناسب‌سازی محیط‌های الکترونیکی برای افراد نارساخوان ارائه شده بود.

پس از مرور پژوهش‌های خارج از کشور نیز، تنها مقاله مروری ریانت (۲۰۲۱) یافت شد که به استخراج ویژگی‌های برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه افراد نارساخوان پرداخته بود. تفاوت پژوهش ریانت (۲۰۲۱) با پژوهش حاضر در این است که جهت انجام آن، از هیچ چارچوبی برای مرور منابع استفاده نشده بود و تنها به مرور ساده (و نه مرور نظام‌مند) اکتفا شده بود که همین جامعیت کار را زیر سؤال می‌برد؛ ضمن اینکه پژوهش ریانت (۲۰۲۱) صرفاً بر نیازهای بزرگسالان نارساخوان توجه داشت و نیازهای ویژه کودکان میان ویژگی‌های استخراج‌شده در این پژوهش مد نظر قرار نگرفته بود. از این رو لزوم پژوهشی که به طور جامع به نیازهای ویژه کودکان نارساخوان پرداخته باشد، احساس می‌شود. پژوهش حاضر در تلاش است علاوه بر استخراج ویژگی‌های برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی به شیوه مرور نظام‌مند، نیازهای ویژه کودکان نارساخوان را نیز مد نظر قرار دهد.

۱-۲. تعیین سؤالات پژوهش

پژوهش حاضر در پی یافتن ویژگی‌های اصلی و ضروری برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان است و در همین راستا به ۹ سؤال پاسخ خواهد داد که این سؤالات را به لحاظ موضوعی می‌توان در ۴ دسته تقسیم‌بندی کرد:

ویژگی‌های مربوط به جستجو

۱. بخش جستجوی کتاب در برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان باید چه قابلیت‌هایی داشته باشد؟
۲. فهرست نتایج جستجو در برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان بایستی چه ویژگی‌هایی داشته باشد تا فرایند انتخاب کتاب برای آنها تسهیل شود؟

ویژگی‌های مربوط به پروفایل کاربر

۱. انواع اطلاعات شخصی که باید در پروفایل کاربری کودکان نارساخوان گردآوری شود، کدام است؟
۲. در پروفایل شخصی کودکان مبتلا به نارساخوانی، لازم است چه بخش‌ها (پنل‌هایی) وجود داشته باشد و هرکدام از این آنها باید چه اطلاعاتی را در خود جای دهد؟

ویژگی‌های مربوط به کتاب

۱. انواع اطلاعات توصیفی که بایستی برای کتاب‌های موجود در سامانه ویژه کودکان نارساخوان ارائه شود کدام است؟
۲. چه ویژگی‌هایی باید در صفحه نمایش الکترونیکی کتاب ویژه کودکان نارساخوان وجود داشته باشد؟

¹. Kitchenham & Charters

۳. تصاویر و گرافیک در کتاب‌های الکترونیکی برای کودکان نارساخوان باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

۴. از چه ابزارهای کمک‌کننده‌ای می‌توان برای کمک به خوانش بهتر کودکان نارساخوان بهره گرفت؟

ویژگی‌های مربوط به رابط کاربری *

۵. چه ویژگی‌هایی در رابط کاربری برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی می‌تواند به تسهیل استفاده از این برنامه‌ها برای کودکان نارساخوان کمک کند؟

۳-۱. شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط

مطابق دستورالعمل کیچنهام و چارترز، پایگاه‌های اطلاعاتی کتابشناختی و تمام متن انگلیسی شامل ساینس دایرکت^۱، اریک^۲، وب آو ساینس^۳، اسپرینگر^۴، پروکوئست^۵، پابمد^۶، امرالد^۷، آی تریپل ای^۸ و پرتال ای سی ام^۹ انتخاب شد؛ همچنین، پایگاه‌های اطلاعاتی مگیران^{۱۰}، نورمگز^{۱۱}، سیویلیکا^{۱۲}، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (اس آی دی^{۱۳})، پرتال جامع علوم انسانی^{۱۴}، پایگاه اطلاعاتی ایراندک^{۱۵} و مؤسسه استنادی علم و فناوری جهان اسلام^{۱۶} به عنوان پایگاه‌های فارسی داخلی جهت جستجوی مقالات انتخاب شد. جامعه آماری این پژوهش کلیه مقاله‌های پژوهشی نظری و مروری، مقاله‌های کنفرانس‌ها و پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری به زبان انگلیسی و فارسی است. محدود کردن زمان جستجو، یکی از رهنمودهای مهم در مدل مرور نظام‌مند کیچنهام و چارترز است؛ بر همین مبنای، در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی کلیه پژوهش‌های منتشر شده تا سال ۲۰۲۴ و کلیه پژوهش‌های فارسی تا سال ۱۴۰۳ گردآوری و بررسی شد.

۲. مرحله دوم: مرور پیشینه‌ها

۲-۱. شناسایی و گزینش اولیه متون

به منظور بازیابی منابع از پایگاه‌های اطلاعاتی نام برده شده، کلیدواژه‌های مورد نظر با استفاده از عملگر بولی "و" و "AND" در فیلدهای «عنوان، چکیده و کلیدواژه» پایگاه‌های فارسی و لاتین جستجو شد. در پژوهش‌های مرور نظام‌مند برای جستجوی منابع، از عملگر OR نیز استفاده می‌شود و همه کلیدواژه‌های جستجو در پرانتز با دو عملگر AND و OR با یکدیگر ترکیب می‌شوند. علت استفاده نکردن عملگر بولی "OR" و پرانتز در راهبرد جستجوی در این پژوهش این بود که پس از آزمون و خطای بسیار مشخص شد که پایگاه‌های اطلاعاتی به طور معمول در برابر چنین عبارت جستجوی پیچیده‌ای نتایج مناسبی بازیابی نمی‌کنند و دچار ریزش کاذب می‌شوند. در جدول ۱ و جدول ۲ راهبرد جستجو در پایگاه‌های داخلی و خارجی نمایش داده شده است.

1. Science direct
2. ERIC
3. Web Of Science
4. Springer
5. ProQuest
6. PubMed
7. Emerald
8. IEEE
9. ACM Portal
10. Magiran
11. Noormags
12. Civilica
13. SID
14. Ensani
15. Irandoc
16. ISC

جدول ۱. راهبرد جستجو

کلیدواژه فارسی		کلیدواژه فارسی
الکترونیکی	و	کتابخوان
کتابخوان		نرم افزار
کتابخوان		برنامه
نارساخوانی		کتابخوان
نارساخوانی		کتاب
نارساخوانی		نرم افزار
اختلال یادگیری		نرم افزار
کتاب		پیشنهاد دهنده
کتاب		پیشنهادگر

جدول ۲. کلیدواژه‌های جستجو

کلیدواژه انگلیسی			کلیدواژه انگلیسی	
ebook	AND	reader	AND	dyslexia
ebook		application		dyslexia
reading		interface		dyslexia
digital		environment		dyslexia
book		recommender		dyslexia
book		recommender		children

پس از جستجو، تعداد ۲۱۶ پژوهش (۳۲ فارسی و ۱۸۴ انگلیسی) پژوهش‌های زیادی شد. در میان این پژوهش‌ها، مواردی که تمامی معیارهای زیر را داشتند به مرحله بررسی نهایی ورود پیدا کردند: ۱. پژوهش‌هایی که در قالب مقاله‌های کنفرانسی و مقاله‌های منتشر شده در مجلات و پایان‌نامه‌ها بودند؛ ۲. پژوهش‌هایی که به زبان فارسی یا انگلیسی بودند؛ ۳. پژوهش‌هایی که به بحث کتابخوان‌های الکترونیکی، سامانه‌های پیشنهاد دهنده کتاب و یا محیط‌های دیجیتال برای افراد یا کودکان نارساخوان پرداخته بودند. در بررسی اولیه با مطالعه عنوان، چکیده و نتایج مقالات، پژوهش‌های غیرمرتبط، تکراری و نامعتبر حذف شدند و در نهایت، تعداد ۹۵ پژوهش (۱۲ فارسی و ۸۳ انگلیسی) باقی ماند.

۲-۲. استخراج و ترکیب داده‌ها

در این مرحله، پس از شناسایی و گزینش نهایی منابع مرتبط با موضوع پژوهش، فرایند استخراج و ترکیب داده‌ها آغاز شد. برای استخراج داده‌ها، کاربرگی طراحی شد که در آن تعیین شده بود چه اطلاعاتی باید از منابع استخراج شود. این اطلاعات شامل اطلاعات کلیدی هر پژوهش از جمله عنوان، نویسندگان، سال انتشار و از همه مهمتر ویژگی‌های خاص برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان بود که در کل متن مقالات اعم از چکیده، مقدمه، بیان مساله، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری به آن اشاره شده بود.

در گام بعد، ویژگی‌های استخراج شده به گروه‌های مختلف دسته‌بندی شدند. برای استخراج ویژگی‌ها از روش تحلیل مضمون آترید-استیرلینگ^۱ (۲۰۰۱) استفاده شد. این روش یک رویکرد کیفی است که به کمک آن می‌توان مضامین و الگوهای موجود در متون را شناسایی و تحلیل کرد. مراحل این روش شامل جمع‌آوری داده، آشنایی با محتوا، کدگذاری، شناسایی مضامین و تحلیل عمیق آن‌هاست. در این روش، مضامین پس از شناسایی به سه دسته تقسیم می‌شوند: مضامین پایه (مفاهیم و جزئیات خاص)، مضامین فراگیر (الگوهای کلی‌تر و جامع‌تر) و مضامین سازمان‌دهنده (چارچوب‌های ساختاری برای تحلیل).

¹. Attride-Stirling

۲-۳. اعتبارسنجی پژوهش

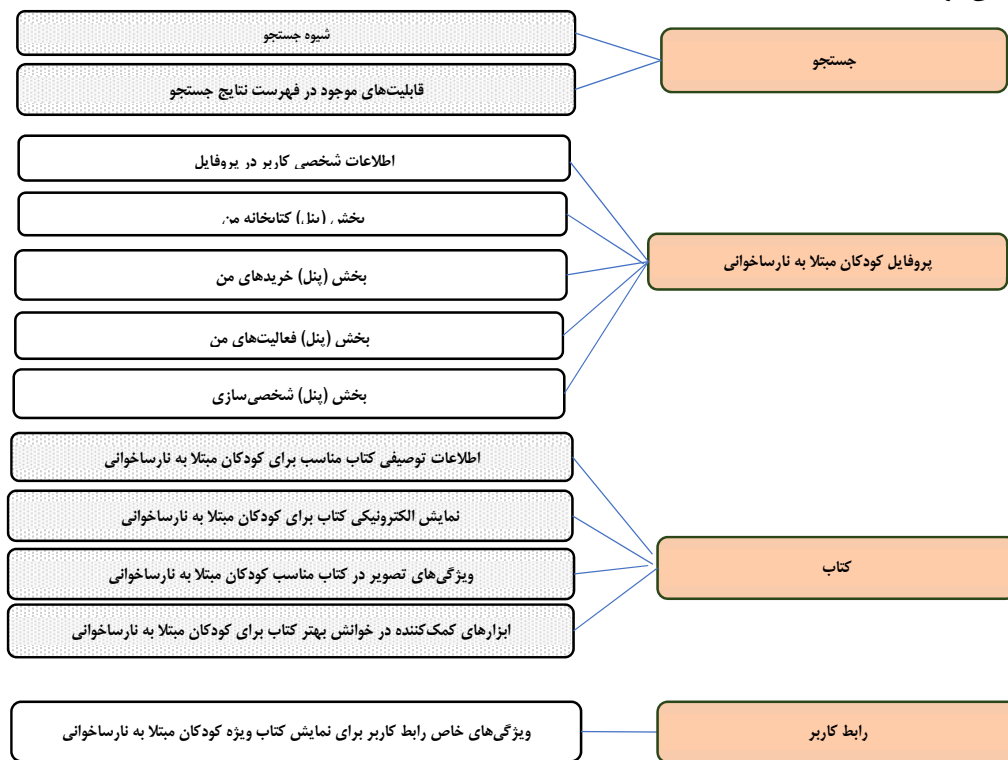
استخراج و گردآوری داده‌ها با نظارت دو متخصص موضوعی انجام گرفت. این متخصصان در مراحل مختلف فرایند، از جمله طراحی فرم استخراج داده و تحلیل اولیه، مشارکت داشتند. به منظور غربالگری نهایی، تمامی ۹۵ پژوهش استخراج شده به کمک دو متخصص رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی به لحاظ ربط و اعتبار مورد بررسی دقیق‌تر قرار گرفتند؛ در نهایت، ۷۴ پژوهش به زبان انگلیسی و ۱۰ پژوهش به زبان فارسی (مجموعاً ۸۴ پژوهش) مبنای تحلیل قرار گرفتند.

۳. مرحله سوم: تدوین گزارش مرور

در این مرحله، یافته‌ها جمع‌بندی و تحلیل می‌شوند تا ویژگی‌ها و معیارهای طراحی برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان به طور واضح و قابل فهم ارائه گردد. در ادامه، در بخش یافته‌ها به تفصیل به این قسمت پرداخته خواهد شد.

یافته‌ها

یافته‌های مرور نظام‌مند منجر به شناسایی ۴ ویژگی فراگیر، ۱۲ ویژگی سازمان‌دهنده و ۱۸۰ ویژگی پایه برای برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی شد (شکل ۱). در ادامه به تفکیک به هر سؤال پژوهش پاسخ داده خواهد شد و ویژگی‌های مربوطه ذیل هر سؤال نام برده می‌شود.



شکل ۱. ویژگی‌های فراگیر و سازمان‌دهنده برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان مبتلا به نارساخوانی

۱. بخش جستجوی کتاب در برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان باید چه قابلیت‌هایی داشته باشد؟

در برنامه کتابخوان الکترونیکی، لازم است روش‌های متعددی برای جستجو در نظر گرفته شود. یکی از کلیدی‌ترین روش‌ها، جستجوی ساده کلیدواژه‌ای است که به کودکان این امکان را می‌دهد عبارت مورد نظر خود را در کادر جستجو وارد و آن را جستجو

کنند (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ پرا و ان‌جی^۱، ۲۰۱۴؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۵؛ سهیل^۲ و دیگران، ۲۰۱۸؛ میلتن^۳ و دیگران، ۲۰۱۹). برنامه باید به جستجوی پیشرفته نیز مجهز باشد و کودک بتواند در قسمت جستجوی پیشرفته، کتاب مورد نیاز را با عنوان، نام نویسنده، نام مترجم، نام تصویرگر، نام ناشر، سال نشر، سطح خوانایی کتاب، مقطع تحصیلی و ژانر کتاب جستجو کند (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ لکو^۴ و دیگران، ۲۰۱۳؛ چای‌وونگ^۵ و دیگران، ۲۰۲۰؛ اوستاپنکو و بولدین^۶، ۲۰۲۱). برنامه‌های کتابخوان باید قابلیت جستجوی مروری را نیز داشته باشند (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰). به‌گونه‌ای که کودک قادر باشد در صورت لزوم در دسته‌بندی‌های موضوعی خاص به جستجوی کتاب مورد علاقه خود بپردازد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰)؛ علاوه‌براین، برنامه باید به کودک این امکان را بدهد که هنگام مطالعه کتاب، در متن خود کتاب به جستجو بپردازد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ کلاتتری دهقی، ۱۴۰۱؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰). از آنجا که کودکان نارساخوان معمولاً در املا نویسی با مشکل مواجه هستند، لازم است در بخش جستجو ابزاری برای تبدیل گفتار به متن (speech to text) برای ساده‌سازی فرایند جستجو تعبیه شود (ام‌دی ماhtar^۷، ۲۰۱۸؛ موریس^۸ و دیگران، ۲۰۱۸؛ داوسون^۹ و دیگران، ۲۰۱۹)؛ علاوه بر این، قابلیت تصحیح املائی عبارت جستجو نیز فراهم باشد تا در صورت وجود خطای املائی، عبارت تصحیح شود (برگت و سندنس^{۱۰}، ۲۰۱۵؛ باخمان و منگری^{۱۱}، ۲۰۱۸؛ موریس و دیگران، ۲۰۱۸؛ ام‌دی ماhtar، ۲۰۱۸؛ فورنی^{۱۲} و دیگران، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ اوکره^{۱۳}، ۲۰۲۳). ضمناً از آنجا که کودکان معمولاً در برگردان نیاز اطلاعاتی خود به عبارت جستجو با مشکل مواجه هستند، لازم است قابلیت تکمیل خودکار پرسش (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ فورنی و دیگران، ۲۰۱۸) و پیشنهاد عبارت جستجو (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ فورنی و دیگران، ۲۰۱۸) نیز در سامانه در نظر گرفته شود. با توجه به اینکه کودکان طی فرایند جستجو بیشتر از بزرگسالان دچار گم‌گشتگی می‌شوند، دسترسی به تاریخچه جستجوهای انجام شده نیز یکی دیگر از ویژگی‌های مهمی است که لازم است برای کودک فراهم شود (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

۲. فهرست نتایج جستجو در برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان نارساخوان باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد تا فرایند انتخاب کتاب برای آنها تسهیل شود؟

پس از اینکه کودک کلیدواژه مدنظر خود را در برنامه جستجو کرد، فهرستی از کتاب‌ها به او نمایش داده می‌شود. در اینجا لازم است فهرست نتایج بازبایی شده قابلیت‌ها و امکاناتی را برای سهولت هرچه بیشتر استفاده به کودک ارائه دهد. پس از بازبایی نتایج، این فهرست باید امکان پالایش مجدد را داشته باشد تا کاربر بتواند نتایج جستجو را براساس میزان ربط، عنوان، قیمت و جدیدترین کتاب‌ها به لحاظ تاریخ نشر، مجدداً پالایش و رتبه‌بندی کند (اشتری و کنگاوی، ۱۳۸۶؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۵)؛ علاوه‌براین، باید این امکان وجود داشته باشد که پس از جستجوی کتاب‌های مورد نظر، کودک نتایج را برای مراجعه بعدی ذخیره کند (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰)؛ همچنین، کودک باید قادر باشد تعداد بازدید (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹) از هر کتاب و تعداد بارگیری هر کتاب (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹) را در فهرست نتایج مشاهده کند و در صورت داشتن تخفیف، آن را در فهرست نتایج جستجو ببیند (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹).

1. Pera & Ng

2. Sohail

3. Milton

4. Leko

5. Chaiwong

6. Ostapenko & Buldin

7. Md Mahtar

8. Morris

9. Dawson

10. Berget & Sandnes

11. Bachmann & Mengheri

12. Fournay

13. Okere

از آنجا که این سامانه برای کودکان طراحی می‌شود و نمای گرافیکی در سامانه‌های مربوط به کودکان حائز اهمیت است، لازم است برنامه کتابخوان به گونه‌ای طراحی شود که کودک قادر باشد نحوه نمایش گرافیکی فهرست نتایج را شخصی‌سازی کند (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰)؛ علاوه بر این، پس از بازیابی نتایج، کودک باید این امکان را داشته باشد که به سامانه در خصوص مرتبط بودن یا نبودن نتایج بازخورد دهد (دهقانی، ۱۳۸۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰). برخی از برنامه‌های کتابخوان به سامانه‌های پیشنهاددهنده^۱ مجهز هستند و همواره در کنار فهرست نتایج جستجو، برای کودکان پیشنهادهایی نیز دارند. در این صورت، بهتر است پس از جستجوی کودک، سامانه فهرست کتاب‌های پیشنهادی خود را نیز ذیل کتاب‌های جستجو شده به وی نشان دهد (دهقانی، ۱۳۸۹).

۳. انواع اطلاعات شخصی که باید در پروفایل کاربری کودکان نارساخوان گردآوری شود، کدام است؟

در برنامه‌های کتابخوان لازم است کودک در بدو ورود برای خود پروفایل تشکیل دهد و اطلاعات مربوط به خود را در فیلدهای مربوطه وارد کند. طی بررسی‌های انجام شده در متون، اطلاعاتی که لازم است در پروفایل برنامه‌های کتابخوان کودکان نارساخوان جمع‌آوری شود شامل موارد زیر است: نام و نام خانوادگی (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ پاتاک^۲ و دیگران، ۲۰۱۳؛ شین^۳ و دیگران، ۲۰۱۴؛ پیرانی و ساسیکومار^۴، ۲۰۱۵؛ لیانگ و وان^۵، ۲۰۱۸)، نام کاربری (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ چاندک^۶ و دیگران، ۲۰۱۵)، تصویر کودک (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰)، تاریخ تولد (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ پارواتیکار و جوشی^۷، ۲۰۱۵؛ پیرانی و ساسیکومار، ۲۰۱۵)، پایه تحصیلی (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کوی و چن^۸، ۲۰۰۹؛ پیرانی و ساسیکومار، ۲۰۱۵؛ لی^۹، ۲۰۱۸)، شماره موبایل (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ کوی و چن، ۲۰۰۹؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳)، شناسه منحصر به فرد کودک (کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو^{۱۰}، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ جومسری^{۱۱}، ۲۰۱۴؛ تسوجی^{۱۲} و دیگران، ۲۰۱۴؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ لی و دیگران، ۲۰۱۹؛ وایه‌سا^{۱۳} و دیگران، ۲۰۲۳)، پست الکترونیکی (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کوی و چن، ۲۰۰۹؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳)، آدرس (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵)، جنسیت (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ لی و دیگران، ۲۰۱۹)، زبان و قومیت (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ لی، ۲۰۱۸) و زمان آزاد برای مطالعه (شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ لی و دیگران، ۲۰۱۹)؛ همچنین، لازم است سامانه امکان بازیابی و تغییر رمز عبور (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸) را فراهم کند که در صورت فراموشی، کودک بتواند آن را دوباره دریافت کند (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰) یا تغییر دهد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ لی و دیگران، ۲۰۱۹)؛ علاوه بر این، باید امکان ذخیره شدن نام کاربری و رمز عبور و ورود خودکار کودک وجود داشته باشد (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰) و همچنین، سامانه باید قابلیت نام‌نویسی با استفاده از آدرس رایانامه را داشته باشد و زمانی که کاربر برای ساختن شناسه کاربری راحت نباشد، بتواند از آدرس رایانامه خود به عنوان شناسه کاربری استفاده کند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

1. Recommender System

2. Pathak

3. Xin

4. Pirani & Sasikummar

5. Liang & Wan

6. Chandak

7. Parvatikar & Joshi

8. Cui & Chen

9. Li

10. Luo

11. Jomsri

12. Tsuji

13. Wayesa

۴. در پروفایل شخصی کودکان مبتلا به نارساخوانی، لازم است چه بخش‌ها (پنل‌هایی) وجود داشته باشد و هر کدام از آنها باید چه اطلاعاتی را در خود جای دهد؟

در طراحی پنل‌های مختلف برای کتابخوان الکترونیکی، توجه به ویژگی‌های کاربردی می‌تواند تجربه کاربری را بهبود بخشد. پنل‌هایی که بایستی در طراحی این برنامه‌ها مورد توجه قرار گیرد، شامل موارد زیر است:

– **پنل کتابخانه من:** این پنل باید امکان دسته‌بندی کتاب‌ها به صورت «در حال مطالعه»، «مطالعه شده» و «مورد علاقه» را فراهم آورد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ اکستراند^۱ و دیگران، ۲۰۱۸). این ویژگی به کودکان کمک می‌کند کتاب‌های خود را به راحتی مدیریت کنند؛ همچنین، بایستی امکان ایجاد، ویرایش و حذف قفسه‌های کتاب در کتابخانه من وجود داشته باشد تا کودکان بتوانند کتاب‌های خود را به صورت سازمان‌یافته‌تری نگهداری کنند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰). ویرایش و حذف کتاب‌های هر قفسه (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰) و سازماندهی قفسه‌های ایجاد شده از طریق برچسب‌گذاری (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰)، از دیگر ویژگی‌های مهم این پنل است. برچسب‌گذاری به معنای تخصیص کلمات کلیدی یا عبارات به کتاب‌هاست تا کودکان بتوانند به راحتی کتاب‌ها را بر اساس موضوعات یا ویژگی‌های خاص جستجو و دسته‌بندی کنند؛ همچنین، امکان گروه‌بندی موضوعی منابع با استفاده از زبان ساختار یافته یا زبان آزاد، به کودکان کمک می‌کند تا به راحتی به محتوای مورد نظر خود دسترسی پیدا کنند (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰). گروه‌بندی موضوعی با زبان ساختاریافته به این معناست که کودکان می‌توانند از یک سیستم طبقه‌بندی مشخص و استاندارد (مانند واژه‌نامه‌ها یا کدهای موضوعی) برای سازماندهی کتاب‌ها استفاده کنند، در حالی که زبان آزاد به کودکان این امکان را می‌دهد که با استفاده از عبارات و کلمات کلیدی دلخواه خود، کتاب‌ها را گروه‌بندی کنند.

پنل فعالیت‌های من: در این برنامه کتابخوان، همه کودکان باید این امکان را داشته باشند که در سامانه، نقد و نظرات خود را درباره کتاب‌ها ثبت کنند (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ هاریادی و نورجاناه^۲، ۲۰۱۷؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰) و در صورت تمایل، بعد از مطالعه هر کتاب با علائمی مانند ستاره به آن امتیاز دهند (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ اکستراند و دیگران، ۲۰۱۸). درج نقد، نظرات و امتیازات در انتخاب بهتر کتاب به سایر کودکان کمک می‌کند. در پنل فعالیت‌های من، کودکان باید قادر باشند نقد، نظرات و امتیازاتی را که برای هر کتاب ثبت کرده‌اند، به همراه تاریخ درج آن مشاهده کنند. علاوه بر این، لازم است در این پنل قابلیت حذف و ویرایش نظرات، نقدها و امتیازها وجود داشته باشد (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

– **پنل خریدهای من:** این پنل باید امکان مشاهده سابقه خرید به صورت ردیفی و براساس تاریخ و ساعت خرید را برای کودکان فراهم آورد و به آن‌ها اجازه دهد به راحتی به اطلاعات خریدهای قبلی خود دسترسی داشته باشند (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ لو، ۲۰۱۲). مشاهده اطلاعات کتاب‌های خریداری شده (شامل تصویر روی جلد، عنوان کتاب و نام نویسنده) (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰)، مبلغ پرداختی (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ لو، ۲۰۱۲)، کد سفارش و شماره پیگیری (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ لو، ۲۰۱۲) و جزئیات پرداخت برای هر سفارش (که از چه کارت، کدام بانک و کدام درگاه پرداخت شده است) (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ لو، ۲۰۱۲)، از دیگر ملزومات این پنل است. همچنین، قابلیت جستجو در فهرست کتاب‌های خریداری شده (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹)، امکان خرید از طریق کیف پول الکترونیکی (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰)، گزینه ارائه درخواست برای کتاب مورد نظر در صورت نبود کتاب در سامانه (اسماعیلی، ۱۳۹۷) و پشتیبانی برخط (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰)، از دیگر ویژگی‌های مهم این پنل بشمار می‌روند.

^۱ Ekstrand

^۲ Hariadi & Nurjanah

– **پنل شخصی‌سازی:** برنامه کتابخوان باید به کودکان این امکان را بدهد که تجربه کاربری خود را به دلخواه تنظیم کنند؛ در نتیجه، باید قابلیت انتخاب تم گرافیکی از میان تم‌های پیشفرض (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰) و انتخاب صدای دستیار صوتی همراه را فراهم کند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

۵. انواع اطلاعات توصیفی که بایستی برای کتاب‌های موجود در سامانه ویژه کودکان نارساخوان ارائه شود کدام است؟

در طراحی برنامه‌های کتابخوان، لازم است هر کتاب صفحه مخصوص به خود را داشته باشد و در آن اطلاعات مربوط به هر کتاب به صورت واضح و همراه با جزئیات کامل نمایش داده شود تا کودک بتواند به راحتی کتاب مورد نیاز خود را انتخاب کند. اطلاعاتی که لازم است برای هر کتاب نمایش داده شود شامل شناسه منحصر به فرد کتاب (آی‌اس‌بی‌ان) (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ مونی و روی^۱، ۲۰۰۰؛ کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو، ۲۰۱۲؛ ژانگ و سان^۲، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ جومسری، ۲۰۱۴؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ ژو^۳، ۲۰۱۶؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸؛ جومسری، ۲۰۱۸؛ وایه‌سا و دیگران، ۲۰۲۳)، عنوان (دهقانی، ۱۳۸۹؛ آسترکی و رستگار، ۱۳۹۴؛ تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ مونی و روی، ۲۰۰۰؛ کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ جومسری، ۲۰۱۴؛ تسوجی و دیگران، ۲۰۱۴؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶؛ ژو، ۲۰۱۶؛ جومسری، ۲۰۱۸؛ ژائو^۴ و دیگران، ۲۰۲۰؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰)، رده موضوعی کتاب (لو، ۲۰۱۲)، نویسنده یا نویسندگان (کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو، ۲۰۱۲؛ ژانگ و سان، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ جومسری، ۲۰۱۴؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ کانتکار^۵ و دیگران، ۲۰۱۴؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶؛ جومسری، ۲۰۱۸؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸؛ اله‌رثی و اینکپن^۶، ۲۰۱۹؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰؛ ژائو و دیگران، ۲۰۲۰؛ وایه‌سا و دیگران، ۲۰۲۳)، ناشر (کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ کانتکار و دیگران، ۲۰۱۴؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ بی‌ال^۷، ۲۰۱۹؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰؛ وایه‌سا و دیگران، ۲۰۲۳) و سال نشر (اشتری و کنگاوی، ۱۳۸۶؛ مونی و روی، ۲۰۰۰؛ لو، ۲۰۱۲؛ ژانگ و سان، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ شین و دیگران، ۲۰۱۴؛ پارواتیکار و جوشی، ۲۰۱۵؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶؛ لی، ۲۰۱۸؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰؛ وایه‌سا و دیگران، ۲۰۲۳)، ویراستار و دفعات ویرایش (کوی و چن، ۲۰۰۹؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ پریانکا و دیگران، ۲۰۱۵؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ لی، ۲۰۱۸) است که به معرفی بهتر کتاب کمک می‌کند. همچنین قرار دادن تصویر روی جلد و تصویر پشت جلد (چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ هاریادی و نورجانا، ۲۰۱۷؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰)، به جذابیت بصری کتاب افزوده و اطلاعات بیشتری را در اختیار کودک قرار می‌دهد. خلاصه کتاب (دهقانی، ۱۳۸۹؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ لکو و دیگران، ۲۰۱۳؛ کانتکار و دیگران، ۲۰۱۴؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۵؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶؛ چای‌وونگ و دیگران، ۲۰۲۰) و پیش‌نمایش چند صفحه اول (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶) نیز به کودکان این امکان را می‌دهد که قبل از خرید یا بارگیری (دانلود)، با محتوای کتاب آشنا شوند. گروه سنی کتاب (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۲؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۵؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵)، زبان کتاب (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۵؛ لی، ۲۰۱۸)، تعداد صفحات (لی، ۲۰۱۸) و ژانر کتاب (کانتکار و دیگران، ۲۰۱۴) نیز از دیگر ویژگی‌های مهمی هستند که باید در نظر گرفته شوند تا انتخاب کتاب مناسب برای کودکان آسان‌تر شود. برچسب‌های موضوعی (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۱؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ ژو، ۲۰۱۶؛ ژائو و دیگران، ۲۰۲۰)، سرعنوان موضوعی (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ جومسری، ۲۰۱۴) و شماره رده‌بندی (مانی‌وونگواتانا^۸ و دیگران، ۲۰۱۸؛ لی، ۲۰۱۸) به شناسایی دسته‌بندی موضوعی کتاب‌ها کمک می‌کند. گونه کتاب (داستان، شعر، دایره‌المعارف،

1. Mooney & Roy

2. Zhang & Sun

3. Zhu

4. Zhao

5. Kanetkar

6. Alharthi & Inkpen

7. BL

8. Maneewongvatana

آموزشی و ... (چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸؛ لی و دیگران، ۲۰۱۹؛ وایه‌سا و دیگران، ۲۰۲۳) و فرمت کتاب (الکترونیکی، چاپی یا صوتی) (اشتری و کنگاوی، ۱۳۸۶؛ دهقانی، ۱۳۸۹؛ ژانگ و سان، ۲۰۱۲) نیز از دیگر ویژگی‌های ضروری هستند. برای کتاب‌های صوتی، اطلاعات مرتبط با راوی یا قصه‌گو می‌تواند به جذابیت کتاب افزوده و تجربه شنیداری بهتری را فراهم کند (اوبیم و اونورا، ۲۰۲۱). میانگین امتیاز اختصاص داده شده به کتاب توسط کودکان (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۱؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۲؛ پاتاک و دیگران، ۲۰۱۳؛ تسوجی و دیگران، ۲۰۱۴؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵)، رتبه فروش کتاب در شبکه‌های اجتماعی تحلیل کتاب (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ علی^۲ و دیگران، ۲۰۱۶) و سطح خوانایی کتاب (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۳؛ دنیگ و دیگران^۳، ۲۰۱۶)، به کودکان کمک می‌کند تا برای انتخاب کتاب بهتر تصمیم بگیرند. لازم به ذکر است سطح خوانایی کتاب به میزان دشواری متن و قابلیت درک آن توسط خواننده اشاره دارد و معمولاً با استفاده از فرمول‌های خاصی مانند فرمول فلش محاسبه می‌شود (برمبنای میانگین بخش‌های هر کلمه، میانگین طول جمله، لیست کلمات و ...). تعیین سطح خوانایی کتاب از آن جهت حائز اهمیت است که به والدین و معلمان کمک می‌کند کتاب‌هایی را انتخاب کنند که با توانایی‌های خواندن کودکان نارساخوان همخوانی داشته باشد؛ همچنین، اطلاعاتی نظیر قیمت کتاب (رفیعی اصفهانی و زارعی و رکانی، ۱۳۹۴؛ مونی و روی، ۲۰۰۰؛ کوی و چن، ۲۰۰۹؛ لو، ۲۰۱۲؛ ژانگ و سان، ۲۰۱۲؛ کانتکار و دیگران، ۲۰۱۴؛ چاندک و دیگران، ۲۰۱۵؛ پریانکا و دیگران، ۲۰۱۵؛ سهیل و دیگران، ۲۰۱۶؛ سهیل و دیگران، ۲۰۱۸؛ لیانگ و وان، ۲۰۱۸)، میزان تخفیف ارائه شده (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹)، امکان بارگیری و چاپ (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، و نمایش حجم فایل الکترونیکی کتاب جهت بارگیری (خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ باخمان و منگری، ۲۰۱۸)، از دیگر ویژگی‌های مهمی هستند که باید در طراحی اطلاعات توصیفی کتاب لحاظ شوند. پیوند داشتن کتاب به سامانه‌ای برای فروش نسخه چاپی نیز می‌تواند به کودکان این امکان را بدهد که به راحتی نسخه فیزیکی کتاب را تهیه کنند (لوکش^۴، ۲۰۱۵؛ سهیل و دیگران، ۲۰۱۶؛ سهیل و دیگران، ۲۰۱۸؛ باخمان و منگری، ۲۰۱۸). این اتصال به سامانه‌های فروش، می‌تواند شامل لینک‌های مستقیم به فروشگاه‌های آنلاین معتبر باشد که کودکان را به خرید نسخه چاپی کتاب هدایت می‌کند.

علاوه بر این، شاخص‌های جذابیت مانند سرعت داستان، خط داستان، لحن، موضوع خاص، قالب، مولفه‌ها و سبک نوشتن نیز باید در نظر گرفته شوند (مانی‌وونگواتانا، ۲۰۱۰؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۲؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ میلتن و دیگران، ۲۰۱۹؛ میلتن و دیگران، ۲۰۲۰). نمایش فهرست مندرجات برای کتاب‌هایی که دارای فهرست مندرجات هستند (دهقانی، ۱۳۸۹؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹) و نمایش تعداد فصول کتاب برای کتاب‌هایی که دارای فصول متعدد هستند (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶)، می‌تواند به کودکان کمک کند تا بهتر با ساختار کتاب آشنا شوند؛ همچنین، نمایش تعداد کودکانی که کتاب را خوانده‌اند (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ هاریادی و نورجانا، ۲۰۱۷)، تعداد نظرات ثبت شده برای کتاب به همراه متن نظرات کودکان (تدین نبوی و بصیرت، ۱۳۹۵؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کان‌وینده^۵ و دیگران، ۲۰۱۲؛ هاریادی و نورجانا، ۲۰۱۷؛ بی‌ال، ۲۰۱۹) و نمایش بریده‌های کتاب^۶ که توسط کودکان نوشته شده است (ژانگ و دیگران، ۲۰۱۶)، می‌تواند به غنای اطلاعات افزوده و انتخاب بهتری را برای کودکان فراهم کند.

¹ Obim & Onuorah

² Ali

³ Denning

⁴ Lukeš

⁵ Kanvinde

^۶ در برنامه‌های کتابخوان، کاربران می‌توانند بریده‌هایی از کتاب‌های مورد علاقه خود را به راحتی انتخاب و با دیگران به اشتراک بگذارند. این ویژگی به کاربران امکان می‌دهد تا نکات مهم و الهام‌بخش را نشر دهند و تجربه خواندن را غنی‌تر کنند.

۶. چه ویژگی‌هایی باید در صفحه نمایش الکترونیکی کتاب وجود داشته باشد تا خواندن و درک مطلب برای کودکان نارساخوان تسهیل شود؟

پس از اینکه کودک کتاب دلخواه خود را برای خواندن انتخاب کرد، به صفحه‌ای منتقل می‌شود که کتاب به صورت الکترونیکی برای او نمایش داده می‌شود. از آنجا که این برنامه جهت استفاده کودکان نارساخوان طراحی خواهد شد، توجه به ویژگی‌های خاص متنی و بصری صفحه نمایش از اهمیت بالایی برخوردار است. استفاده از فونت‌های مورد تایید، از جمله Verdana، Arial، Computer Modern Unicode، Maqroo، Dyslexia-friendly Arabia Typeface، Arabic Dyslexic Font می‌تواند به خوانایی و درک بهتر متن کمک کند؛ همچنین، استفاده از فونت‌های بدون لبه^۱ (فونت‌هایی که هیچ لبه یا زائده‌ای در انتهای حروف ندارند) (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رایشنبرگ^۲، ۲۰۱۳؛ چن و کیونگ^۳، ۲۰۱۷؛ رلو و بائزا-یاتس^۴، ۲۰۱۷؛ ام‌دی ماهتار، ۲۰۱۸؛ باخمان و منگری، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹)، استفاده از قلم ضخیم (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ مادیرا^۵ و دیگران، ۲۰۱۵؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹) و پرهیز از حروف کج و زیرخطدار (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹)، بر وضوح متن می‌افزاید. لازم است اندازه حروف استفاده شده در برنامه، بین ۱۸ تا ۲۶ باشد (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رلو و دیگران، ۲۰۱۳؛ رلو، ۲۰۱۴؛ مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ چن و دیگران، ۲۰۱۶؛ چن و کیونگ، ۲۰۱۷؛ ام‌دی ماهتار، ۲۰۱۸؛ باخمان و منگری، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ گوپتا^۶ و دیگران، ۲۰۲۱؛ اوکره، ۲۰۲۳). ضمناً فاصله بین حروف و کلمات باید نسبت به حالت معمول بیشتر باشد تا خواندن را برای کودکان آسان‌تر کند (اندازه فاصله میان حروف ۷ درصد بیشتر از اندازه متداول؛ اندازه فاصله سطور تا ۱٫۵ برابر فاصله بین کلمات؛ طول هر سطر به اندازه ۴۴ تا ۷۷ نویسه^۷ یا بین ۶ الی ۹ سانتی‌متر) (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رلو، ۲۰۱۴؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷؛ چن و کیونگ، ۲۰۱۷؛ باخمان و منگری، ۲۰۱۸؛ ام‌دی ماهتار، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ گوپتا و دیگران، ۲۰۲۱؛ جوزف و پاول^۸، ۲۰۲۲)؛ علاوه‌براین، فاصله هر پاراگراف با دیگری باید دو برابر فاصله سطرها باشد (ریانت، ۲۰۲۳؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷) و از به‌کاربردن پاراگراف‌های طولانی باید پرهیز شود (مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ ریانت، ۲۰۲۳). اجتناب از ترازکردن^۹ متن نیز از دیگر نکات مهم است که باید در طراحی برنامه‌های کتابخوان رعایت شود (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رلو، ۲۰۱۴؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹)؛ همچنین، باید از شروع کردن جمله در آخر سطر پرهیز شود و جملات جدید همواره از ابتدای سطر آغاز شود (مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵). علاوه‌براین، باید از به‌کاربردن ستون‌های باریک اجتناب گردد (مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹). چنانچه استفاده از ستون گریزناپذیر بود، هر ستون حداکثر ۴۴ نویسه داشته باشد (رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷) و فاصله بین هر کدام از ستون‌ها حداقل ۱٫۵ سانتی‌متر باشد (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱).

استفاده از پس‌زمینه‌های تک رنگ (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ ام‌دی ماهتار، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹) و تضاد رنگی مناسب بین فونت و زمینه، به ویژه با رنگ‌های گرم و مشکی (رلو و دیگران، ۲۰۱۲؛ رلو، ۲۰۱۴؛ چن و دیگران، ۲۰۱۶؛ چن و کیونگ، ۲۰۱۷؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷؛ ام‌دی ماهتار، ۲۰۱۸؛ فورنی و دیگران، ۲۰۱۸؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ گوپتا و دیگران، ۲۰۲۱؛ ریانت، ۲۰۲۳) می‌تواند به خوانش آسان متن کمک کند؛ همچنین، اجتناب از رنگ‌های سبز، قرمز و صورتی به دلیل احتمال کور رنگی، از اهمیت بالایی برخوردار است (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵). برای جلب توجه به نکات مهم، استفاده از کادر یا برجسته‌سازی (هایلایت) (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ لکو و دیگران، ۲۰۱۳؛ رلو، ۲۰۱۴؛ مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ لی، ۲۰۱۷؛ گوپتا و دیگران، ۲۰۲۱) و رنگ متمایز برای پیوندها (داوسون و دیگران، ۲۰۱۹)، می‌تواند برای خوانش

1. Sans Serif

2. Reichenberg

3. Chen & Keong

4. Rello & Baeza-Yates

5. Madeira

6. Gupta

7. Character

8. Joseph & Powell

9. Justify

بهتر تأثیرگذار باشد. ارائه نوشتار به صورت تیتروار و مورد به مورد و قرار دادن متن‌های کوتاه در صفحه‌های جداگانه (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، به درک بهتر محتوا کمک می‌کند؛ علاوه بر این، ارائه خلاصه‌ای تیتروار از مجموعه اطلاعات ارائه شده در پایان متن (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ کلانتری دهقی، ۱۴۰۱) و قرار دادن اطلاعات مهم به صورت متمرکز در صفحه (مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵)، می‌تواند به یادآوری و درک بهتر کمک کند. وجود مثال‌های ملموس و عینی (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، به فهم بهتر مفاهیم کمک می‌کند؛ در نهایت، درج اعداد به صورت عدد (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رلو، ۲۰۱۴) و استفاده از شماره به جای نشانک (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، از دیگر نکات مهم در طراحی متن است. اجتناب از به کار بردن پیوندهای فرامتنی در انتهای جملات (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کلانتری دهقی، ۱۴۰۱) و اجتناب از ارائه نوشتار به صورت عمودی و بیش از حد تو در تو یا تکه تکه و پراکنده (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، از دیگر نکات مهم است که باید رعایت شود.

۷. تصاویر و گرافیک در کتاب‌های الکترونیکی برای کودکان نارساخوان باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

در طراحی کتاب‌های الکترونیکی مناسب برای کودکان نارساخوان در برنامه‌های کتابخوان، ویژگی‌های تصویر نقش بسیار مهمی در تسهیل فرایند خوانش دارد. استفاده از تصاویر واضح و با کیفیت، یکی از اصول اساسی است. تصاویر باید به گونه‌ای انتخاب شوند که نه بسیار بزرگ و نه بسیار کوچک باشند (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ ریانت، ۲۰۲۳) و وضوح بالایی داشته باشند تا به درک بهتر محتوا کمک کنند (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲). مشخص کردن نکات مهم در تصاویر به صورت آشکار (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱) به کودکان کمک می‌کند تا به راحتی اطلاعات کلیدی را شناسایی کنند؛ همچنین، طرح و ترکیب‌بندی ساده تصاویر و اجتناب از کاربرد عناصر زیاد، از شلوغی و حواس‌پرتی جلوگیری می‌کند و تمرکز کودک را بر روی محتوای اصلی حفظ می‌کند (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ رایسنبرگ، ۲۰۱۳). وجود فضاهای خالی در تصویر نیز به ایجاد حس آرامش و تمرکز بیشتر کمک می‌کند (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱). فضای خالی یا فضای سفید در تصویر به نواحی از تصویر اشاره دارد که هیچ جزئیاتی وجود ندارد و معمولاً به رنگ سفید یا رنگ‌های روشن دیگر است. این فضا می‌تواند به عنوان یک عنصر طراحی استفاده شود تا توجه بیننده را به نقاط خاصی از تصویر جلب کند یا حس تعادل و آرامش را ایجاد کند. توضیحات مربوط به تصاویر باید در کنار آن‌ها ارائه شود و نه روی آن‌ها یا بالای آن‌ها تا از ایجاد مزاحمت برای خواندن جلوگیری شود (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)؛ همچنین، اجتناب از به کار بردن تصاویر متحرک و چشمک‌زن و عدم استفاده از رنگ‌های متنوع و عناصر بصری در صفحه نمایش، به کاهش حواس‌پرتی و افزایش تمرکز کمک می‌کند (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)؛ در نهایت، استفاده نکردن از پس‌زمینه‌های تصویری شلوغ نیز از اهمیت بالایی برخوردار است (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱)، زیرا می‌تواند به وضوح و درک بهتر تصاویر کمک کند و تجربه خوانش را برای کودکان نارساخوان بهبود بخشد.

۸. از چه ابزارهای کمک‌کننده‌ای می‌توان برای کمک به خوانش بهتر کودکان نارساخوان بهره گرفت؟

در طراحی برنامه‌های کتابخوان برای کودکان مبتلا به نارساخوانی، لازم است برخی از ابزارهای کمک‌کننده در بستر برنامه به کار گرفته شوند. یکی از ابزارهای کلیدی، ابزار ساده‌ساز جمله است (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱) که با تغییر ساختار نگارشی جمله و تبدیل آن به جمله‌ای ساده‌تر، به کودکان کمک می‌کند متون را راحت‌تر بخوانند؛ همچنین، قابلیت تبدیل جملات مجهول به معلوم برای ساده‌سازی بیشتر متن (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱) و مجهزبودن به ابزار ساده‌سازی کلمات پیچیده، کم‌تکرار، جدید و طولانی به کلمات ساده و پرتکرار، آشنا و کوتاه (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ چن و کیونگ، ۲۰۱۷)، از دیگر ابزارهای مهمی است که باید در طراحی برنامه‌های کتابخوان در نظر گرفته شود چراکه این قابلیت موجب بهبود درک مطلب در کودکان نارساخوان می‌شود. مجهز بودن برنامه به ابزارهای معناکننده نیز از دیگر قابلیت‌های مهم است. این ابزار که با درخواست کودک فعال می‌شود، به معنایابی کلمات ناآشنا و پیچیده کمک می‌کند و چنانچه همراه با مثال‌های قابل فهم، تلفظ صحیح کلمه و تصویر و نقش دستوری کلمه (اسم، صفت، فعل و ...) باشد، اثربخشی را چند برابر می‌کند (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ رلو، ۲۰۱۴؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴؛ چن و کیونگ، ۲۰۱۷؛ لی^۱، ۲۰۱۷). همچنین، ارائه

^۱. Lee

مترادف‌ها به صورت تصویر یا پویانمایی (برای فعل به صورت پویانمایی، برای کلمه به صورت تصویر و برای توضیح صفت به صورت مقایسه دو تصویر) می‌تواند به درک بهتر مفاهیم کمک کند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ لکو و دیگران، ۲۰۱۳؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴؛ داوسون و دیگران، ۲۰۱۹؛ اوبیم و اونوآرا، ۲۰۲۱). امکان استفاده از دستیار صوتی یا ابزار تبدیل متن به گفتار^۱ که در صورت تقاضای کودک، تمام متن یا گزیده‌ای از آن را بخواند و قابلیت تنظیم شدت صدا، جلو و عقب کردن و سرعت خواندن و انتخاب خواننده را داشته باشد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کلانتتری دهقی، ۱۴۰۱؛ کلمس^۲ و دیگران، ۲۰۰۶؛ آتن و دیگران، ۲۰۰۹؛ مانی‌وونگواتانا، ۲۰۱۰؛ استیوز و ویتن^۳، ۲۰۱۱؛ کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ مو و رایت^۴، ۲۰۱۳؛ لکو و دیگران، ۲۰۱۳؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴؛ پیرانی و ساسیکومار، ۲۰۱۵؛ مادیرا و دیگران، ۲۰۱۵؛ برگت و سندنس، ۲۰۱۵؛ لوکیش، ۲۰۱۵؛ موریس و دیگران، ۲۰۱۸؛ ریانت، ۲۰۲۳)؛ همچنین، امکان استفاده از دستیار صوتی که کلمات را (و نه متن را) به صورت بخش‌بخش و سپس به طور کامل بخواند، می‌تواند به تسهیل فرایند خواندن کمک کند (کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴)؛ علاوه‌براین، لازم است مکان دسترسی به فایل قصه‌خوانی^۵ هر کتاب فراهم باشد (کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ مو و رایت، ۲۰۱۳؛ اوبیم و اونوآرا، ۲۰۲۱). ابزاری مانند ذره‌بین برای بزرگنمایی کل کلمه برای خواندن راحت‌تر هر کلمه ضروری است. همچنین وجود ابزاری با قابلیت تجزیه کردن کلمه به بخش‌ها (سیلاب) یا حروف تشکیل دهنده‌اش، به منظور راحت‌تر خواندن آن کلمه از دیگر ویژگی‌های مفید هستند (آتن و دیگران، ۲۰۰۹). همچنین، وجود ابزاری که در صورت درخواست کودک حروف صدا دار و بی‌صدا را به رنگ‌های متفاوت سبز و آبی درآورد تا راحت‌تر خوانده شود (آتن و دیگران، ۲۰۰۹؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴) و ابزاری برای نشان دادن اعراب‌گذاری روی کلمات می‌تواند به بهبود خوانش کمک کند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

وجود ابزاری برای تخمین زمان خواندن و گاه‌سنج^۶ برای سنجش زمانی که کودک برای خواندن کتاب صرف می‌کند از دیگر قابلیت‌های مهم است (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ مانی‌وونگواتانا، ۲۰۱۰؛ لوکیش، ۲۰۱۵؛ اوستاپنکو و بولدین، ۲۰۲۱). وجود تشویق‌های صوتی (مانند آفرین، خوب است، عالیست و ...) (کلانتتری دهقی، ۱۴۰۱؛ کلمس و دیگران، ۲۰۰۶) و در نظر گرفتن چراغ‌های قرمز و سبز برای زمان شنیدن و توجه به دستورات و زمان انجام فعالیت، می‌تواند انگیزه بیشتری به کودکان بدهد (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲). امکان شخصی‌سازی نوع، اندازه، رنگ، درجه وضوح قلم و نور صفحه، همچنین امکان بازگرداندن تغییرات اعمال شده به حالت قبل (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۲۰۱۴؛ کلانتتری دهقی، ۱۴۰۱؛ آتن و دیگران، ۲۰۰۹؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۲؛ کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ لوکیش، ۲۰۱۵؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷؛ جوزف و پاول، ۲۰۲۲)، به کودک این امکان را می‌دهد که تجربه خوانش خود را به دلخواه تنظیم کند. امکاناتی نظیر برجسته‌سازی^۷ متن، ایجاد پانویس شخصی، درج یادداشت‌های شخصی، نشانه‌گذاری و ذخیره علائم لحاظ شده توسط کودک، به او کمک می‌کند تا به راحتی اطلاعات مورد نیاز خود را از متن جدا کند و در مراجعه بعدی به آن دسترسی یابد (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ خویدکی و دیگران، ۱۴۰۰؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ رلو و بائزا-یاتس، ۲۰۱۷؛ جوزف و پاول، ۲۰۲۲).

در نهایت، قابلیت تغییر حالت کاربری در شب و روز (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹)، استفاده از آهنگ بی‌کلام در زمان انتظار (کلانتتری دهقی، ۱۴۰۱) و استفاده از سامانه پیشنهاد دهنده جهت ارائه پیشنهادها^۸ شخصی‌سازی شده به کودک (پرا و ان‌جی، ۲۰۱۲؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ الف؛ پرا و ان‌جی، ۲۰۱۴؛ ب)، می‌تواند به بهبود تجربه کاربری کمک کند.

1. text to speech

2. Klemes

3. Esteves & Whitten

4. Moe & Wright

۵. کتاب‌ها را به دو شکل می‌توان صوتی کرد: در حالت اول، دستیار صوتی کتاب را برای کاربر با صدای بلند می‌خواند که در این حالت امکان تلفظ

اشتباه وجود دارد؛ در حالت دوم، صدایشگان کتاب را با صدایی رسا، به صورت کاملاً درست، بلندخوانی یا قصه‌خوانی می‌کنند.

6. Cronometer

7. Highlight

۹. چه ویژگی‌هایی در رابط کاربر برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی می‌تواند به تسهیل استفاده از این برنامه‌ها برای کودکان نارساخوان کمک کند؟

در طراحی رابط کاربر برنامه کتابخوان الکترونیکی ویژه کودکان مبتلا به نارساخوانی، توجه به ویژگی‌های خاص و کاربرپسند از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از اصول اساسی طراحی رابط کاربر، ایجاد الگویی ثابت برای مکان دکمه‌ها، پیام‌ها و تصاویر صفحات است (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲؛ لوکیش، ۲۰۱۵). این ویژگی به کودکان کمک می‌کند تا به راحتی و بدون حواس‌پرتی از محیط کاربری استفاده کنند. قرار دادن آیکن‌های برنامه در بالای متن نیز از دیگر ویژگی‌های مهمی است که باید در طراحی رابط کاربر مد نظر قرار گیرد (لوکیش، ۲۰۱۵)، زیرا دسترسی آسان به ابزارهای مورد نیاز کودک را تسهیل و از فاصله‌گرفتن کودک از متن اصلی جلوگیری می‌کند؛ همچنین، عدم استفاده از نوار پیمایش هنگام مطالعه کتاب، ویژگی دیگری است که باید به آن توجه شود (کلانتری دهقی، ۱۴۰۱؛ لوکیش، ۲۰۱۵). در طراحی رابط کاربر برنامه‌های کتابخوان، لازم است فهرست‌ها به صورت شناور، محو شونده و چندسطحی طراحی شوند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ عثمان و اودا، ۲۰۱۴). این ویژگی به کودکان این امکان را می‌دهد که به راحتی به اطلاعات مورد نظر دسترسی پیدا کنند و با ایجاد حالتی تعاملی، به حفظ توجه کودک هنگام مطالعه کمک کند.

قابلیت حرکت میان صفحات (عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹؛ کان‌وینده و دیگران، ۲۰۱۲؛ لوکیش، ۲۰۱۵) و وجود کلیدهای جلو و عقب یا راهنماهای جهت‌یابی در کادرهای مشخص (اصغری نکاح و دیگران، ۱۳۹۲)، از دیگر ویژگی‌های مهمی است که باید در طراحی رابط کاربر لحاظ شوند. این ویژگی‌ها به کودکان این امکان را می‌دهند که به راحتی در متن حرکت کنند و به سرعت به بخش‌های مختلف کتاب دسترسی پیدا کنند. علاوه بر این، تعبیه دکمه‌های نمای نزدیک^۱ و نمای دور^۲ در طراحی رابط کاربر ضروری است (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ آتن^۳ و دیگران، ۲۰۰۹؛ ویلیامز و شکر^۴، ۲۰۱۹)، زیرا به کودکان این امکان را می‌دهد که متن را با توجه به نیازهای بینایی خود تنظیم کنند. گزینه مشاهده فهرست مندرجات نیز برای دسترسی آسان‌تر به بخش‌های مختلف کتاب، از دیگر امکاناتی است که باید در نظر گرفته شود (دهقانی، ۱۳۸۹؛ عظیمیان و دیگران، ۱۳۹۹)؛ همچنین، مشخص بودن محل توقف خواندن با هدف ادامه دادن از همان صفحه در مراجعه بعد، از دیگر امکاناتی است که باید مد نظر قرار گیرد (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰). وجود گزینه‌ای که نشان دهد کودک چند درصد از کتاب را خوانده است، به کودک احساس پیشرفت می‌دهد (گوپتا و دیگران، ۲۰۲۱). گزینه رفتن به صفحه اول نیز جابجایی سریع به ابتدای کتاب را تسهیل می‌کند (صفوی و دیگران، ۱۴۰۰؛ لوکیش، ۲۰۱۵).

امکان دسترسی به رابط کاربر سامانه با استفاده از موبایل و با دو سیستم عامل اندروید و آی‌اواس^۵، همچنین دسترسی به رابط کاربر از طریق رایانه و دستگاه کتابخوان، از دیگر ویژگی‌های ضروری است که باید در طراحی رابط کاربر لحاظ شود تا کاربران بتوانند به راحتی و با استفاده از هر دستگاهی به محتوای مورد نظر خود دسترسی پیدا کنند (اسماعیلی، ۱۳۹۷؛ صفوی و دیگران، ۱۴۰۰).

بحث

این پژوهش با هدف اصلی شناسایی ویژگی‌های کاربردی و بخش‌های ضروری برنامه‌های کتابخوان ویژه کودکان نارساخوان با روش مرور نظام‌مند انجام شد. با بررسی و تحلیل متون، ویژگی‌های مهم برای طراحی این دسته از برنامه‌ها استخراج گردید. ویژگی‌های استخراج شده در این پژوهش را می‌توان به دو دسته ویژگی‌های عام و ویژگی‌های خاص تقسیم‌بندی کرد. این دسته‌بندی از آن جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد چه ویژگی‌هایی برای تمامی برنامه‌های کتابخوان، صرف نظر از مخاطب،

1. Zoom In

2. Zoom Out

3. Athènes

4. Williams & Shekhar

5. IOS

ضروری است و چه ویژگی‌هایی به طور خاص برای پاسخگویی به نیازهای کودکان نارساخوان به کار گرفته می‌شوند. ویژگی‌های عام، زیربنایی یک تجربه کاربری خوب را برای همه کودکان فراهم می‌کنند، در حالی که ویژگی‌های خاص، موانع خاص این گروه از کودکان را برطرف می‌کنند و به آنها در خواندن روان‌تر و درک بهتر مطالب کمک می‌کنند.

ویژگی‌های عام، مواردی هستند که تمامی برنامه‌های کتابخوان، صرف نظر از مخاطب (کودکان عادی یا نارساخوان)، باید دارا باشند. این ویژگی‌ها شامل قابلیت جستجوی ساده و پیشرفته و همچنین مرور هستند. همانطور که چیاسون و گوتوین^۱ (۲۰۰۵) و گوسن و همکاران^۲ (۲۰۱۲) در اصول طراحی رابط کاربری خود بیان می‌کنند، فراهم کردن گزینه‌های متنوع برای جستجو، به کاربران با سطوح مختلف دانش و تجربه، امکان دسترسی مؤثر به اطلاعات را می‌دهد. این اصل، به ویژه در مورد کودکان که در توانایی‌های شناختی و زبانی عملکردی متفاوت دارند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. جستجوی ساده‌ی کلیدواژه‌ای به کودکان نوآموز این امکان را می‌دهد که به راحتی و بدون سردرگمی اطلاعات را جستجو کنند، در حالی که جستجوی پیشرفته به آنها کمک می‌کند با استفاده از پالایش‌های خاص، نتایج دقیق‌تری را بیابند. جستجوی مروری نیز برای کودکان این فرصت را فراهم می‌کند که با موضوعات جدید آشنا شوند و کنجکاوی خود را برطرف کنند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز همسو با این اصل است و نشان می‌دهد که ارائه گزینه‌های متنوع جستجو از جمله جستجوی ساده، پیشرفته و مرور، امکان دسترسی موثرتری را برای کودکان با توانایی‌های شناختی و زبانی متفاوت ایجاد می‌کند. یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعات انجام شده در زمینه تعامل کودکان و رایانه^۳ از جمله، دورین^۴ و همکاران (۲۰۰۹) نیز همخوانی دارد. این مطالعات نشان داده‌اند که کودکان در مراحل اولیه رشد، به رابط‌های کاربری ساده و مستقیم با حداقل پیچیدگی و انواع گزینه‌های جستجو نیاز دارند.

مشکل کودکان در برگردان نیازهای اطلاعاتی، موضوعی است که در مطالعات مختلف به آن پرداخته شده است. مطالعات انجام شده در زمینه رفتار اطلاع‌یابی کودکان (یُخمان-ماناک^۵، ۲۰۱۴) نشان می‌دهد کودکان اغلب در فرمول‌بندی سؤالات جستجوی خود و انتخاب کلمات کلیدی مناسب دچار مشکل هستند. همسو با نتایج این پژوهش، مطالعات انجام شده در زمینه رابط کاربری جستجو و تعامل انسان و رایانه^۶ نشان داده‌اند که ابزارهایی مانند تکمیل خودکار پرسش و پیشنهاد عبارت جستجو می‌توانند به کاربران در بهبود دقت و سرعت جستجو کمک کنند (دوارته تورهس^۷ و همکاران، ۲۰۱۲؛ شیخ^۸ و همکاران، ۲۰۱۵؛ فیلز^۹ و همکاران، ۲۰۱۹). این ابزارها با ارائه پیشنهادها مرتبط بر اساس جستجوهای قبلی کاربران و داده‌های موجود، به آنها کمک می‌کنند تا عبارات جستجوی دقیق‌تری را انتخاب کنند و از سردرگمی در فضای جستجو جلوگیری کنند. این امر به ویژه برای کودکان که ممکن است در انتخاب کلمات کلیدی مناسب و املا صحیح آنها دچار مشکل باشند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. عدم تسلط بر زبان، به ویژه در مراحل اولیه رشد زبانی، نیز می‌تواند مانع از بیان واضح نیازها شود؛ در نتیجه، وجود ابزارهایی مانند پیشنهاد عبارت جستجو یا تکمیل خودکار پرسش در برنامه‌های کتابخوان به آنها کمک می‌کند با سهولت بیشتری به جستجوی کتاب‌های مورد نظر خود بپردازند و در فرایند جستجو دچار گم‌گشتگی نشوند. تکمیل خودکار پرسش و پیشنهاد عبارت جستجو به کودکان کمک می‌کند تا با استفاده از کلمات کلیدی مرتبط، جستجوی خود را بهینه کنند و ایده‌های جدیدی برای جستجوی اطلاعات پیدا کنند. از طرفی کودکان به‌ویژه در سالهای اول دبستان، در به‌خاطر سپاری املا صحیح کلمات و ساختار صحیح جمله با چالش‌هایی مواجه هستند. در نتیجه وجود ابزارهایی مانند تبدیل گفتار به متن و تصحیح املا خودکار به آنها کمک می‌کند به راحتی و بدون نیاز به نوشتن نیازهای خود را بیان کنند. تصحیح املا خودکار می‌تواند به کاهش اضطراب و ناامیدی کودکان در هنگام جستجو کمک کند، زیرا این ابزارها به آنها اطمینان می‌دهند که حتی اگر املا کلمات را به درستی ندانند، همچنان

1. Chiasson & Gutwin

2. Gossen

3. CCI

4. Druin

5. Jochmann-Mannak

6. HCI

7. Duarte Torres

8. Shaikh

9. Fails

می‌توانند به نتایج مطلوب دست یابند؛ همچنین، قابلیت پالایش نتایج بر اساس معیارهای مختلف، امکان ذخیره‌سازی نتایج برای مراجعه‌های بعدی و نمایش تعداد بازدید از کتاب‌ها می‌تواند به کودکان کمک کند تا تصمیم‌گیری بهتری در خصوص انتخاب کتاب مورد نیاز خود داشته باشند. علاوه بر این، اطلاعات شخصی درج‌شده در پروفایل کودک، پنل‌های کتابخانه من، خریدهای من، فعالیت‌های من و پنل شخصی‌سازی، همچنین ویژگی‌های مرتبط با اطلاعات توصیفی کتاب و ویژگی‌های مربوط به رابط کاربر نیز همگی جزء این ویژگی‌های عام هستند و تفاوتی ندارد که برنامه کتابخوان برای کودکان عادی یا کودکان نارساخوان طراحی شود. در هر صورت، برنامه باید این ویژگی‌ها را به صورت جامع برای کودکان فراهم کند.

دسته دوم، ویژگی‌های خاص برنامه‌های کتابخوان ویژه کودکان مبتلا به نارساخوانی است و صرفاً با در نظر گرفتن شرایط خاص این گروه در طراحی به کار گرفته می‌شوند تا کمک کنند کودکان کتاب‌ها را روان‌تر بخوانند. یکی از ویژگی‌های مهمی که براساس یافته‌های پژوهش به دست آمد و باید برای کودکان نارساخوان در نظر گرفته شود، طراحی صفحه نمایش الکترونیکی کتاب است. یافته‌های پژوهش حاضر در مورد ضرورت استفاده از فونت‌های مناسب و افزایش فاصله بین حروف و کلمات، با پژوهش‌های انجام شده در زمینه تأثیر فونت بر روان‌خوانایی افراد نارساخوان همخوانی دارد (فرزنز^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ شپارد^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از فونت‌های خاص می‌تواند به بهبود خوانایی و کاهش خطاهای خواندن در این افراد کمک کند. به کارگیری فونت‌های مناسب در صفحه نمایش که در آن تمایز حروف شبیه به هم مشخص باشد و فواصل بین حروف و کلمات بیشتر از حالت معمول باشد، ضروری است؛ همچنین، به منظور کاهش وقفه‌های خواندن و افزایش سرعت و درک مطلب کودک، استفاده از پس‌زمینه‌های ساده با درجه وضوح مطلوب و رنگ‌های ملایم نظیر کرم یا زرد توصیه می‌شود تا حواس‌پرتی‌های بصری کاهش یابد و تمرکز کودک بر روی متن افزایش یابد. این توصیه با یافته‌های پژوهش‌های مربوط به تأثیر رنگ و کنتراست بر خوانایی (لگه^۳ و همکاران، ۱۹۹۰؛ لگه، ۲۰۰۷؛ یاکولویچ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱) همسو است.

نارساخوانی به علل مختلفی در کودکان ایجاد می‌شود اما یکی از مهمترین آنها نقص ادراک بصری است. در این صورت کودکان مبتلا به ضعف بینایی نیستند اما حافظه تصویری خوبی ندارند. این کودکان ممکن است نتوانند به راحتی ارتباط منطقی بین تصاویر و متن‌ها را برقرار کنند و در تمرکز بر روی جزئیات دچار مشکل شوند. ضعف بصری ضرورت توجه به تصاویر را در کتاب‌های مناسب برای این دسته از کودکان بیشتر می‌کند. یافته‌های این پژوهش در مورد اهمیت وضوح، کیفیت و سادگی تصاویر در کتاب‌های کودکان نارساخوان، با پژوهش‌های انجام شده در زمینه تأثیر تصاویر بر درک مطلب کودکان (فیتز و آریا^۵، ۲۰۱۲؛ سان^۶، ۲۰۲۳) و اصول طراحی تصاویر برای کتاب داستان (بروکشایر^۷ و همکاران، ۲۰۱۰) همخوانی دارد. لازم است تصاویر در کتاب‌های کودکان نارساخوان وضوح و کیفیت مطلوب داشته باشد، نکات مهم تصویر به صورت کاملاً آشکار در آنها مشخص شود و از عناصر زیاد پرهیز شود. ضمناً از رنگ‌های متنوع که باعث حواس‌پرتی می‌شود پرهیز شود. اجتناب از شلوغی تصویر و استفاده از پس‌زمینه‌های خلوت، و ارائه توضیحات مرتبط با تصاویر می‌تواند به کودکان کمک کند تا اطلاعات کلیدی را بهتر درک کنند و هنگام خواندن دچار حواس‌پرتی نشوند.

همچنین، وجود ابزارهای کمکی، از جمله ابزار ساده‌ساز جمله، از این جهت حائز اهمیت است که کودکان نارساخوان کلمات آشنا را بهتر از کلمات ناآشنا و کلمات کوتاه را راحت‌تر از کلمات طولانی می‌خوانند. این یافته با نظریه‌های مربوط به پردازش زبان و حافظه فعال (بدلی^۸، ۲۰۰۳؛ بدلی، ۲۰۱۲؛ آدامس^۹، ۲۰۱۸) و همچنین پژوهش‌های انجام شده در زمینه تأثیر پیچیدگی دستوری

1. Franzen

2. Sheppard

3. Legge

4. Jakovljević

5. Feathers & Arya

6. Sun

7. Brookshire

8. Baddeley

9. Adams

بر درک مطلب افراد نارساخوان (آمنوم^۱ و همکاران، ۲۰۱۸) همسو است. قابلیت تبدیل جملات مجهول به معلوم نیز به تسهیل درک مطلب کمک می‌کند، چراکه درک جملات معلوم برای کودکان نارساخوان ساده‌تر از جملات مجهول است. وجود ابزار ذره‌بین نیز ضروری است، زیرا به کودکان امکان می‌دهد کلمات را بزرگ‌تر و واضح‌تر ببینند که به‌ویژه برای آن‌هایی که ممکن است در پردازش بصری دچار چالش شوند، بسیار مفید است؛ علاوه‌براین، دستیارهای معناکننده و تلفظ‌کننده کلمات به کودکان کمک می‌کند تا با کلمات ناآشنا آشنا شوند و درک بهتری از متن پیدا کنند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد به تمامی پنل‌های برنامه‌های کتابخوان توجه شود. دستیابی به ویژگی‌های تمامی پنل‌ها به صورت یکجا، به پژوهشگران و طراحان این برنامه‌ها کمک می‌کند تا درک جامع‌تری از نیازها و چالش‌های کودکان نارساخوان داشته باشند. این اطلاعات می‌تواند به شناسایی نقاط قوت و ضعف هر برنامه کمک کند؛ و در نهایت، منجر به طراحی بهینه‌تری شود که پاسخگوی نیازهای خاص این گروه از کودکان باشد. به طور کلی، طراحی برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی برای کودکان نارساخوان نیازمند توجه به جزئیات و نیازهای خاص این گروه از کاربران است. با در نظر گرفتن ویژگی‌های مختلفی که در یافته‌های این پژوهش به آن‌ها اشاره شد، می‌توان تجربه کاربری بهتری را برای این گروه از کودکان فراهم کرد و به آن‌ها کمک کرد تا به راحتی به دنیای کتاب‌ها راه یابند. این امر نه تنها به بهبود مهارت‌های خواندن آن‌ها کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به افزایش علاقه‌مندی آن‌ها به مطالعه و یادگیری نیز منجر شود. در نهایت، این طراحی می‌تواند به ایجاد یک محیط یادگیری مثبت برای کودکان نارساخوان کمک کند و به آن‌ها این امکان را بدهد که به پتانسیل‌های خود پی ببرند و به اهداف خود دست یابند.

در ادامه، چند پیشنهاد کاربردی و سیاستی برای بهبود برنامه‌های کتابخوان ویژه کودکان نارساخوان ارائه می‌شود:

- **ایجاد استانداردهای طراحی:** تدوین و معرفی استانداردهای طراحی خاص برای برنامه‌های کتابخوان کودکان نارساخوان می‌تواند به طراحان کمک کند تا ویژگی‌های ضروری و مؤثر را در نظر بگیرند. این استانداردها می‌توانند شامل راهنمایی برای انتخاب فونت، رنگ، طراحی رابط کاربری و محتوای آموزشی باشند.
- **حمایت از تحقیقات و نوآوری:** دولت‌ها و نهادهای آموزشی می‌توانند با تأمین مالی و حمایت از تحقیقات در زمینه فناوری‌های آموزشی و برنامه‌های کتابخوان، به توسعه راهکارهای نوآورانه برای کودکان نارساخوان کمک کنند. این حمایت می‌تواند شامل اعطای گرنت‌ها و تسهیلات مالی به پژوهشگران و شرکت‌های استارت‌آپ باشد.
- **توسعه سیاست‌های دسترسی:** تدوین سیاست‌های دسترسی به فناوری‌های آموزشی برای کودکان مبتلا به نارساخوانی، به ویژه در مناطق کم‌برخوردار، می‌تواند به کاهش نابرابری‌های آموزشی کمک کند. این سیاست‌ها می‌توانند شامل تأمین دستگاه‌های الکترونیکی، اینترنت پرسرعت و منابع آموزشی باشند.
- **ارزیابی و نظارت مستمر:** ایجاد سیستم‌های ارزیابی و نظارت مستمر بر عملکرد برنامه‌های کتابخوان و تأثیر آن‌ها بر یادگیری کودکان نارساخوان می‌تواند به شناسایی نقاط قوت و ضعف کمک کند. این ارزیابی‌ها می‌توانند به بهبود مستمر برنامه‌ها و سیاست‌ها منجر شوند.

ملاحظات اخلاقی

مشارکت نویسندگان

صبا سعدین خرم: تهیه و آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش و گردآوری داده‌ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله

¹. Amendum

جواد عباس‌پور: استاد راهنمای پایان‌نامه، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله

قربان همتی علمدارلو: استاد مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله
محبوبه البرزی: استاد مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- آسترکی، عاطفه؛ و رستگار، حمید (۱۳۹۴). ارائه یک سیستم پیشنهاددهنده کتاب با استفاده از هستی‌شناسی. *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات*، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- اسماعیلی، مریم (۱۳۹۷). بررسی برنامه‌های کتابخوانی فیدیبو، طاقچه و آمازون. *کتابدار*، ۲/۰، ۴(۲).
- اشتری، آزاده؛ و کنگاوی، محمدرضا (۱۳۸۶). طراحی مدل کاربر برای شخصی‌سازی در کتابخانه‌های رقمی با استفاده از داده کاوی. *اولین کنفرانس داده کاوی ایران*، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران.
- اصغری نکاح، سید محسن؛ کلانی، سارا؛ و غنایی چمن آباد، علی (۱۳۹۲). درآمدی بر طراحی بازی‌های آموزشی-رایانه‌ای با رویکرد زبان شناختی در حیطه اختلالات ویژه یادگیری. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۸(۵)، ۳۶-۴۸.
- حاتمی امیرسالاری، سیده زهرا (۱۴۰۰). *بررسی اثربخشی قصه‌گویی بر عملکرد حافظه فعال و رشد زبان گفتاری در دانش‌آموزان ناراساخوان (یا اختلال خواندن)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه آموزش کودکان استثنایی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه شیراز.
- حسن‌پورلیما، فرشته (۱۳۹۷). *تأثیر قصه‌خوانی بر بهبود خواندن و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه روانشناسی بالینی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه شهید بهشتی.
- خویدکی، سمانه؛ رضایی شریف آبادی، سعید؛ و غائبی، امیر (۱۴۰۰). وضعیت شخصی‌سازی خدمات در کتابخانه‌های دانشگاهی دیجیتال ایران. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۶(۱)، ۴۲-۲۱.
- دادستان، پریخ (۱۳۶۲). *ناراساخوانی. مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی تهران*، ۲۵(۱)، ۴۲۲-۴۰۵.
- دهقانی، زهره (۱۳۸۹). *سیستم‌های پیشنهاددهنده آگاه در زمینه کتابخانه‌های دیجیتالی. اطلاع‌شناسی*، ۲۷، ۱۴۷-۱۸۰.
- رفیعی اصفهانی، غلامرضا؛ و زارعی ورکانی، سمیه (۱۳۹۴). ارائه سیستم پیشنهاد دهنده کتاب با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی و هستان‌شناسی. *سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات*، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.
- صفوی، زینب؛ غائبی، امیر؛ و برادر، رویا (۱۴۰۰). شناسایی ویژگی‌های برنامه‌های کتابخوان الکترونیکی و ارزیابی برنامه‌های پرکاربرد ایرانی. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۲۷(۳)، ۴۳۸-۴۰۳.
- طاهری، حسن (۱۴۰۰). *مقایسه اثربخشی داستان‌های کردی و فارسی بر عملکرد خواندن در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال خواندن (پایه چهارم شهرستان پیرانشهر)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه آموزشی روانشناسی عمومی. دانشگاه پیام نور استان آذربایجان غربی مرکز مهاباد.
- عظیمیان، مریم؛ عظیمی، علی؛ و ریاحی نیا، نصرت (۱۳۹۹). امکان‌سنجی راه‌اندازی سامانه پیشنهاددهنده کتاب بر بستر سامانه امانت و فروش کتاب الکترونیکی و دیجیتالی تکتاب. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳(۷)، ۱۷-۱.
- کلانتری دهقی، هانیه (۱۴۰۱). *محتوای دیجیتال مناسب برای افراد ناراساخوان: مرور سیستماتیک. ناتوانی‌های یادگیری*، ۱۲(۲)، ۱۰۰-۸۳.
- یارمحمدیان، احمد؛ قمرانی، امیر؛ شیرزادی، پرستو؛ و قاسمی، مسلم (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی روش داستانی‌گویی بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان ناراساخوان پسر (پایه سوم ابتدایی شهر اصفهان). *مطالعات ناتوانی*، ۶، ۱۸۴-۱۹۰.

References

- Adams, E. J., Nguyen, A. T., & Cowan, N. (2018). Theories of working memory: Differences in definition, degree of modularity, role of attention, and purpose. *Language, speech, and hearing services in schools*, 49(3), 340-355. https://doi.org/10.1044/2018_LSHSS-17-0114
- Alharthi, H., & Inkpen, D. (2019, April). Study of linguistic features incorporated in a literary book recommender system. In *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing* (pp. 1027-1034). <https://doi.org/10.1145/3297280.329738>
- Ali, Z., Khusro, S., & Ullah, I. (2016, May). A hybrid book recommender system based on table of contents (toc) and association rule mining. In *Proceedings of the 10th International Conference on Informatics and Systems* (pp. 68-74). <https://doi.org/10.1145/2908446.2908481>
- Amendum, S. J., Conradi, K., & Hiebert, E. (2018). Does text complexity matter in the elementary grades? A research synthesis of text difficulty and elementary students' reading fluency and comprehension. *Educational Psychology Review*, 30, 121-151.
- Asghari Nekah, S. M., Kalani, S., & Ghanaee Chaman Abad, A. (2013). An introduction to designing educational-computer games with the linguistics approach in the area of disorders especially in learning. *J Except Educ*, 5 (118), 36-48. <http://exceptionaleducation.ir/article-1-27-fa.html> (in Persian)
- Ashtari, A., & Kangavi, M. R. (2007, June). Designing a user model for personalization in digital libraries using data mining. In *First Conference on Data Mining in Iran*. <https://civilica.com/doc/33042> (in Persian)
- Astaraki, A., & Rastgar, H. (2015, March). A book recommendation system using ontology. In *International Conference on Applied Research in Information Technology, Computer and Telecommunications*. <https://civilica.com/doc/451141> (in Persian)
- Athènes, S., Raynal, M., Truillet, P., & Vinot, J. L. (2009, May). Ysilex: a friendly reading interface for dyslexics. In *ICTA 2009, International Conference on Information & Communication Technologies: from Theory to Applications* (pp. 1-8).
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. *Qualitative research*, 1(3), 385-405. <https://doi.org/10.1177/146879410100100307>
- Azimian, M., Azimi, A., & Riahinia, N. (2020). The feasibility study of launching book recommendation system on the basis of a lending and selling system of e-books and digital Taktab. *Human Information Interaction*, 7(3), 1-17. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24237418.1399.7.3.5.1> (in Persian)
- Bachmann, C., & Mengheri, L. (2018). Dyslexia and fonts: Is a specific font useful?. *Brain Sciences*, 8(5), 1-12. <https://doi.org/10.3390/brainsci8050089>
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208. [https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Benmarrakchi, F., El Kafi, J., Elhore, A., & Haie, S. (2017). Exploring the use of the ICT in supporting dyslexic students' preferred learning styles: A preliminary evaluation. *Education and Information Technologies*, 22, 2939-2957. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-016-9551-4>
- Berget, G., & Sandnes, F. E. (2015). Searching databases without query-building aids: implications for dyslexic users. *IR informationresearch*, 22(4), 1-16.
- BL, V. (2019). Typicality-based collaborative filtering for book recommendation. *Expert Systems*, 36(3), 1-8. <https://doi.org/10.1111/exsy.12382>

- British Dyslexia Association. (2023). *Dyslexia style guide*. <https://cdn.bdadyslexia.org.uk/uploads/documents/Advice/style-guide/BDA-Style-Guide-2023.pdf>
- Brookshire, J., Scharff, L. F., & Moses, L. E. (2002). The influence of illustrations on children's book preferences and comprehension. *Reading psychology*, 23(4), 323-339. <http://dx.doi.org/10.1080/713775287>
- Catts, H. W., & Hogan, T. P. (2020). Dyslexia: An ounce of prevention is better than a pound of diagnosis and treatment. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/nvgje>
- Chaiwong, J., Prajugjit, N., & Sookhanaphibarn, K. (2020, March). Book recommendation website with chatbot. In *2020 IEEE 2nd Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech)* (pp. 193-195). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/LifeTech48969.2020.1570620276>
- Chandak, M., Girase, S., & Mukhopadhyay, D. (2015). Introducing hybrid technique for optimization of book recommender system. *Procedia Computer Science*, 45, 23-31. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.03.075>
- Chen, C. J., & Keong, M. W. Y. (2017). Affording inclusive dyslexia-friendly online text reading. *Universal Access in the Information Society*, 16, 951-965. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-016-0501-0>
- Chen, C. J., Keong, M. W. Y., Teh, C. S., & Chuah, K. M. (2016). Web text reading: what satisfy both dyslexic and normal learners?. *Journal of Computers in Education*, 3, 47-58. <http://dx.doi.org/10.1007/s40692-015-0046-x>
- Chiasson, S., & Gutwin, C. (2005). Design principles for children's technology. *Interfaces*, 7(28), 1-9.
- Cui, B., & Chen, X. (2009, August). An online book recommendation system based on web service. In *2009 Sixth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery* (pp. 520-524). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FSKD.2009.328>
- Dadsetan, P. (1983). Reading difficulties. *Tehran Journal of the Faculty of Literature and Humanities*, 25(1), 405-422. (in Persian)
- Dawson, K., Antonenko, P., Lane, H., & Zhu, J. (2019). Assistive technologies to support students with dyslexia. *Teaching Exceptional Children*, 51(3), 226-239. <https://doi.org/10.1177/0040059918794027>
- Dehghani, Z. (2010). Intelligent recommendation systems in digital libraries. *Information Science*, 27, 147-180. (in Persian)
- Denning, J., Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2016). A readability level prediction tool for K-12 books. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(3), 550-565. <https://doi.org/10.1002/asi.23417>
- Druin, A., Foss, E., Hatley, L., Golub, E., Guha, M. L., Fails, J., & Hutchinson, H. (2009, June). How children search the internet with keyword interfaces. In *Proceedings of the 8th International conference on interaction design and children* (pp. 89-96). <https://doi.org/10.1145/1551788.1551804>
- Duarte Torres, S., Hiemstra, D., Weber, I., & Serdyukov, P. (2012, October). Query recommendation for children. In *Proceedings of the 21st ACM international conference on Information and knowledge management* (pp. 2010-2014).
- Dwijayanti, H., & Sihombing, R. M. (2021, December). The Role of Digital Books in Increasing Reading Motivation among Children with Dyslexia. In *ICON ARCCADE 2021: The 2nd International Conference on Art, Craft, Culture and Design (ICON-ARCCADE 2021)* (pp. 509-515). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211228.066>

- Ekstrand, M. D., Tian, M., Kazi, M. R. I., Mehrpouyan, H., & Kluver, D. (2018, September). Exploring author gender in book rating and recommendation. In *Proceedings of the 12th ACM conference on recommender systems* (pp. 242-250).
- Esmaeili, M. (2018). A study of the reading programs of Fidibo, Taqcheh, and Amazon. *Ketabdar 2/0: An Online Journal for Librarians and Researchers*, 4(2). <http://lib2mag.ir/9737> (in Persian)
- Esteves, K. J., & Whitten, E. (2011). Assisted reading with digital audiobooks for students with reading disabilities. *Reading Horizons*, 51(1), 21-40.
- Fails, J. A., Pera, M. S., Anuyah, O., Kennington, C., Wright, K. L., & Bigirimana, W. (2019, June). Query formulation assistance for kids: What is available, when to help & what kids want. In *Proceedings of the 18th ACM international conference on interaction design and children* (pp. 109-120). <https://doi.org/10.1145/3311927.3323131>
- Feathers, K. M., & Arya, P. (2012). The role of illustrations during children's reading. *Journal of Children's Literature*, 38(1), 36-43.
- Fourney, A., Ringel Morris, M., Ali, A., & Vonessen, L. (2018, June). Assessing the readability of web search results for searchers with dyslexia. In *The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval* (pp. 1069-1072). <https://doi.org/10.1145/3209978.3210072>
- Franzen, L., Stark, Z., & Johnson, A. (2019). AB004. The dyslexia font OpenDyslexic facilitates visual processing of text and improves reading comprehension in adult dyslexia. *Annals of Eye Science*, 4, 1-4. <http://dx.doi.org/10.21037/aes.2019.AB004>
- Gossen, T., Nitsche, M., & Nürnberger, A. (2012, August). Search User Interface Design for Children: Challenges and Solutions. In *EuroHCIR* (pp. 59-62).
- Gupta, T., Aflatoony, L., & Leonard, L. (2021, November). "A helping hand": Design and evaluation of a reading assistant application for children with dyslexia. In *Proceedings of the 33rd Australian conference on human-computer interaction* (pp. 242-251).
- Hariadi, A. I., & Nurjanah, D. (2017, November). Hybrid attribute and personality based recommender system for book recommendation. In *2017 International conference on data and software engineering (ICoDSE)* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICODSE.2017.8285874>
- Hasanpour Lima, F. (2018). *The impact of storytelling on improving reading and academic performance in students with reading disorders*. [Master's thesis, Department of Clinical Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University]. (in Persian)
- Hatami Amirsalari, S. Z. (2021). *The effectiveness of storytelling on working memory performance and language development in students with reading difficulties*. [Master's thesis, Department of Exceptional Child Education, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz University]. (in Persian)
- Hejres, M. M., & Tinker, A. J. (2024). Informing the design of an accessible arabic typeface: A visual analysis to identify letterform features of dyslexia-friendly typefaces. *Societies*, 14(4), 1-27. <https://doi.org/10.3390/soc14040045>
- Horowitz-Kraus, T., Rosch, K., Fotang, J., Mostofsky, S. H., Schlaggar, B. L., Pekar, J., ... & Farah, R. (2023). Fluent contextual reading is associated with greater synchronization of the visual and auditory networks, fluent reading and better speed of processing in children with dyslexia. *Cortex*, 168, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2023.07.007>
- Jadán-Guerrero, J., Sanchez-Gordon, S., Acosta-Vargas, P., Alvites-Huamani, C. G., & Nunes, I. L. (2020). Interactive storytelling books for fostering inclusion of children with special needs. In *Advances in Human Factors and Systems Interaction: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual*

- Conference on Human Factors and Systems Interaction*, July 16-20, 2020, USA (pp. 222-228). Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-51369-6_30
- Jakovljević, T., Janković, M. M., Savić, A. M., Soldatović, I., Čolić, G., Jakulin, T. J., ... & Ković, V. (2021). The relation between physiological parameters and colour modifications in text background and overlay during reading in children with and without dyslexia. *Brain sciences*, 11(5), 539. <https://doi.org/10.3390/brainsci11050539>
- Jochmann-Mannak, H. E. (2014). *Websites for Childeren: Search Strategies and Interface Design: Three Studies on Children's Search Performance and Evaluation*. University of Twente.
- Jomsri, P. (2014, August). Book recommendation system for digital library based on user profiles by using association rule. In *Fourth edition of the International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2014)* (pp. 130-134). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/INTECH.2014.6927766>
- Jomsri, P. (2018). FUCL mining technique for book recommender system in library service. *Procedia Manufacturing*, 22, 550-557. <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.081>
- Joseph, H., & Powell, D. (2022). Does a specialist typeface affect how fluently children with and without dyslexia process letters, words, and passages?. *Dyslexia*, 28(4), 448-470.
- Kalantari Dehghi, H. (2022). Appropriate digital content for individuals with reading difficulties: A systematic review. *Learning Disabilities*, 12(2), 83-100. (in Persian)
- Kanetkar, S., Nayak, A., Swamy, S., & Bhatia, G. (2014, August). Web-based personalized hybrid book recommendation system. In *2014 International Conference on Advances in Engineering & Technology Research (ICAETR-2014)* (pp. 1-5). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICAETR.2014.7012952>
- Kanvinde, G., Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2012, October). IDEAL: A dyslexic-friendly ebook reader. In *Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility* (pp. 205-206). <http://dx.doi.org/10.1145/2384916.2384955>
- Khavidaki, S., Rezaei Sharifabadi, S., & Ghaebi, A. (2022). Status of personalized service in digital academic libraries in Iran. *Academic Librarianship and Information Research*, 56(1), 21-42. <https://doi.org/10.22059/jlib.2022.344033.1619> (in Persian)
- Kitchenham, B.A., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering, Technical Report (EBSE-2007-01)*. Keele University and Durham University Joint Report.
- Klemes, J., Epstein, A., Zuker, M., Grinberg, N., & Ilovitch, T. (2006). An assistive computerized learning environment for distance learning students with learning disabilities. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 21(1), 19-32. <http://dx.doi.org/10.1080/02680510500468062>
- Lau, C.E. (2022). Parting the Cobwebs. *Bookbird: A Journal of International Children's Literature*, 60(2), 39-49. <https://dx.doi.org/10.1353/bkb.2022.0024>
- Lee, S. H. (2017). Learning vocabulary through e-book reading of young children with various reading abilities. *Reading and Writing*, 30(7), 1595-1616. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11145-017-9740-6>
- Legge, G. E., Parish, D. H., Luebker, A., & Wurm, L. H. (1990). Psychophysics of reading. XI. Comparing color contrast and luminance contrast. *JOSA A*, 7(10), 2002-2010. <http://dx.doi.org/10.1364/JOSAA.7.002002>
- Legge, G.E. (2007). *Psychophysics of Reading in Normal and Low Vision* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781482269482>

- Leko, M. M., Mundy, C. A., Kang, H. J., & Datar, S. D. (2013). If the book fits: Selecting appropriate texts for adolescents with learning disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 48(5), 267-275. <http://dx.doi.org/10.1177/0040059916670630>
- Li, W., Chen, D., Duan, X., Huang, C., Lü, Y., & Hu, X. (2019, July). The design of disciplinary book recommendation system based on android: A view of extra-curricular activities. In *2019 International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE)* (pp. 136-139). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/CISCE.2019.00038>
- Li, Y. (2018, September). A book recommendation algorithm based on improved similarity calculation. In *2018 3rd International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering (ICMCCE)* (pp. 615-618). IEEE. <http://dx.doi.org/10.2991/icmmce-15.2015.262>
- Liang, Y., & Wan, S. (2018, November). the design and implementation of books recommendation system. In *2018 IEEE 9th International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS)* (pp. 305-308). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICSESS.2018.8663914>
- Lukeš, D. (2015, July). Dyslexia friendly reader: Prototype, designs, and exploratory study. In *2015 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)* (pp. 1-6). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/IISA.2015.7388008>
- Luo, Z. (2012, October). Realization of individualized recommendation system on books sale. In *2012 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government* (pp. 10-13). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICMeCG.2012.25>
- Madeira, J., Silva, C., Marcelino, L., & Ferreira, P. (2015). Assistive mobile applications for dyslexia. *Procedia Computer Science*, 64, 417-424. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.535>
- Maneewongvatana, S. C., Suntornacane, A., & Assawayuyothin, N. (2018, October). Book recommended formulation based on multiple bibliographic information. In *Proceedings of the 10th International Conference on Education Technology and Computers* (pp. 277-281). <https://doi.org/10.1145/3290511.3290548>
- Maneewongvatana, S., & Maneewongvatana, S. (2010, October). A recommendation model for personalized book lists. In *2010 10th International Symposium on Communications and Information Technologies* (pp. 389-394). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ISCIT.2010.5664873>
- Md Mahtar, I. F. (2018). *Digital text presentation and navigation to support people with dyslexia* [PhD Thesis, Department of Computer Science, University of York].
- Milton, A., Batista, L., Allen, G., Gao, S., Ng, Y. K. D., & Pera, M. S. (2020, September). “Don’t judge a book by its cover”: Exploring book traits children favor. In *Proceedings of the 14th ACM Conference on Recommender Systems* (pp. 669-674). <http://dx.doi.org/10.1145/3383313.3418490>
- Milton, A., Green, M., Keener, A., Ames, J., Ekstrand, M. D., & Pera, M. S. (2019, September). StoryTime: eliciting preferences from children for book recommendations. In *Proceedings of the 13th ACM Conference on Recommender Systems* (pp. 544-545). <http://dx.doi.org/10.1145/3298689.3347048>
- Moe, S., & Wright, M. (2013). Can accessible digital formats improve reading skills, habits and educational level for dyslectic youngsters? In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services for Quality of Life: 7th International Conference* (pp. 203-212). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39194-1_24
- Mooney, R. J., & Roy, L. (2000, June). Content-based book recommending using learning for text categorization. In *Proceedings of the fifth ACM conference on Digital libraries* (pp. 195-204). <http://dx.doi.org/10.33736/jshhd.510.2017>

- Morris, M. R., Fourney, A., Ali, A., & Vonessen, L. (2018, April). Understanding the needs of searchers with dyslexia. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-12). <http://dx.doi.org/10.1145/3173574.3173609>
- Obim, I. E., & Onuorah, A. R. (2021, September). Librarians' use of digital storytelling for students with learning disabilities: results from two countries. In *IASL Annual Conference Proceedings* (pp. 1-21). <http://dx.doi.org/10.29173/iasl8307>
- Osman, W. L. B. W., & Uda, R. (2014, January). A translator website for dyslexic children. In *Proceedings of the 8th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication* (pp. 1-5). <http://dx.doi.org/10.1145/2557977.2558016>
- Ostapenko, D. E., & Buldin, I. D. (2021, January). Development of a book recommendation service for implementation on Android. In *2021 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (ElConRus)* (pp. 569-572). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ElConRus51938.2021.9396414>
- Parvatikar, S., & Joshi, B. (2015, December). Online book recommendation system by using collaborative filtering and association mining. In *2015 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICIC)* (pp. 1-4). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICIC.2015.7435717>
- Pathak, D., Matharia, S., & Murthy, C. N. S. (2013, February). NOVA: Hybrid book recommendation engine. In *2013 3rd IEEE international advance computing conference (IACC)* (pp. 977-982). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/IAdCC.2013.6514359>
- Patil, P.D., Gandhi, G., Moharir, A., Pingle, V., & Pujari, S. (2022). Earbook. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(6), 369-391.
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2011, August). With a little help from my friends: generating personalized book recommendations using data extracted from a social website. In *2011 IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology* (pp. 96-99). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/WI-IAT.2011.9>
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2012, October). Personalized recommendations on books for k-12 readers. In *Proceedings of the fifth ACM workshop on research advances in large digital book repositories and complementary media* (pp. 11-12). <http://dx.doi.org/10.1145/2390116.2390124>
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2013, October). What to read next? Making personalized book recommendations for k-12 users. In *Proceedings of the 7th ACM conference on Recommender systems* (pp. 113-120). <http://dx.doi.org/10.1145/2507157.2507181>
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2014, August). How can we help our k-12 teachers?: Using a recommender to make personalized book suggestions. In *2014 IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on Web Intelligence (WI) and Intelligent Agent Technologies (IAT)* (pp. 335-342). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/WI-IAT.2014.116>
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2014, October). Automating readers' advisory to make book recommendations for K-12 readers. In *Proceedings of the 8th ACM Conference on Recommender Systems* (pp. 9-16). <http://dx.doi.org/10.1145/2645710.2645721>
- Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2015, August). Analyzing book-related features to recommend books for emergent readers. In *Proceedings of the 26th ACM conference on hypertext & Social Media* (pp. 221-230). <http://dx.doi.org/10.1145/2700171.2791037>
- Pirani, Z., & Sasikumar, M. (2015). Assistive e-learning system for the learning disabled. *Procedia Computer Science*, 45, 718-727. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.03.139>

- Priyanka, K., Tewari, A. S., & Barman, A. G. (2015, April). Personalised book recommendation system based on opinion mining technique. In *2015 global conference on communication technologies (GCCT)* (pp. 285-289). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/GCCT.2015.7342668>
- Raffei Isfahani, G., & Zarei Varkani, S. (2016, July). A book recommendation system using artificial intelligence techniques and ontology. In *Third International Conference on Applied Research in Computer Engineering and Information Technology*. <https://civilica.com/doc/466847> (in Persian)
- Reichenberg, M. (2013). Are “reader-friendly” texts always better?. *IARTEM e-Journal*, 5(2), 64-84.
- Rello, L. (2014). *DysWebxia: a text accessibility model for people with dyslexia*. [PhD Thesis, Department of Information and Communication Technologies, Pompeu Fabra University].
- Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2017). How to present more readable text for people with dyslexia. *Universal Access in the Information Society*, 16, 29-49. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-015-0438-8>
- Rello, L., Baeza-Yates, R., Saggion, H., Bayarri, C., & Barbosa, S. D. (2013, October). An iOS reader for people with dyslexia. In *Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 1-2). <http://dx.doi.org/10.1145/2513383.2513419>
- Rello, L., Kanvinde, G., & Baeza-Yates, R. (2012). A mobile application for displaying more accessible eBooks for people with Dyslexia. *Procedia Computer Science*, 14, 226-233. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.026>
- RIANT, C. (2021). Digital reading and ebooks for dyslexia: A literature review. *E-Books production, distribution, reading*, 15, 1-13.
- Roitsch, J., & Watson, S. M. (2019). An overview of dyslexia: definition, characteristics, assessment, identification, and intervention. *Science Journal of Education*, 7(4), 81-86. <http://dx.doi.org/10.11648/j.sjedu.20190704.11>
- Safavi, Z., Ghaebi, A., & Baradar, R. (2021). Identification of the features of e-reader applications and evaluation of widely used Iranian applications. *Research on Information Science and Public Libraries*, 27 (3), 403-438. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.26455730.1400.27.3.3.3> (in Persian)
- Sanfilippo, J., Ness, M., Petscher, Y., Rappaport, L., Zuckerman, B., & Gaab, N. (2020). Reintroducing dyslexia: Early identification and implications for pediatric practice. *Pediatrics*, 146, 2-9. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2019-3046>
- Shaikh, M. T., Pera, M. S., & Ng, Y. K. (2015, December). Suggesting simple and comprehensive queries to elementary-grade children. In *2015 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT)* (pp. 252-259). IEEE. <https://doi.org/10.1109/WI-IAT.2015.193>
- Sheppard, S. M., Nobles, S. L., Palma, A., Kajfez, S., Jordan, M., Crowley, K., & Beier, S. (2023). One font doesn't fit all: the influence of digital text personalization on comprehension in child and adolescent readers. *Education Sciences*, 13(9), 864. <https://doi.org/10.3390/educsci13090864>
- Snowling, M. J., Hulme, C., & Nation, K. (2020). Defining and understanding dyslexia: Past, present and future. *Oxford Review of Education*, 46(4), 501-513. <http://dx.doi.org/10.1080/03054985.2020.1765756>
- Sohail, S. S., Siddiqui, J., & Ali, R. (2016). Feature extraction and analysis of online reviews for the recommendation of books using opinion mining technique. *Perspectives in Science*, 8, 754-756. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pisc.2016.06.079>
- Sohail, S. S., Siddiqui, J., & Ali, R. (2018). An OWA-based ranking approach for university books recommendation. *International Journal of Intelligent Systems*, 33(2), 396-416. <http://dx.doi.org/10.1002/int.21937>

- Sohail, S. S., Siddiqui, J., & Ali, R. (2018). Feature-based opinion mining approach (FOMA) for improved book recommendation. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 43, 8029-8048.
- Sun, X. (2023). The influence of illustrations in literary texts on children's reading comprehension. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 22, 204-212. <http://dx.doi.org/10.54254/2753-7048/22/20230311>
- Taheri, H. (2021). *A comparison of the effectiveness of Kurdish and Persian stories on reading performance in fourth-grade students with reading disorders in Piranshahr*. [Master's thesis, Department of General Psychology, Payame Noor University of West Azerbaijan, Mahabad Center]. (in Persian)
- Tsuji, K., Yoshikane, F., Sato, S., & Itsumura, H. (2014, August). Book recommendation using machine learning methods based on library loan records and bibliographic information. In *2014 IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics* (pp. 76-79). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2014.26>
- Wayesa, F., Leranso, M., Asefa, G., & Kedir, A. (2023). Pattern-based hybrid book recommendation system using semantic relationships. *Scientific Reports*, 13(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-023-30987-0>
- Williams, P., & Shekhar, S. (2019). People with learning disabilities and smartphones: testing the usability of a touch-screen interface. *Education Sciences*, 9(4), 1-16. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci9040263>
- Xin, L., Haihong, E., Junjie, T., Meina, S., & Yi, L. (2014, May). Enhancing book recommendation with side information. In *2014 International Conference on Service Sciences* (pp. 142-146). IEEE.
- Yarmohamadian, A., Ghamarani, A., Shirzadi, P., & Ghasemi, M. (2016). The Effectiveness of Storytelling method on Reading Performance of Students with Dyslexia in third grade primary school boys in Isfahan. *MEJD*, 6, 184-190. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23222840.1395.6.0.27.8> (in Persian)
- Zavadenko, N.N. (2021). Dyslexia as the most prevalent form of specific learning disabilities. *L.O. Badalyan Neurological Journal*, 2(3), 146-158. <http://dx.doi.org/10.46563/2686-8997-2021-2-3-146-158>
- Zhang, G., & Sun, W. (2012, June). User preferences to attributes of books for personalized recommendation. In *2012 IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering* (pp. 681-684). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICSESS.2012.6269558>
- Zhang, P., Gu, H., Gartrell, M., Lu, T., Yang, D., Ding, X., & Gu, N. (2016). Group-based latent dirichlet allocation (group-lda): Effective audience detection for books in online social media. *Knowledge-Based Systems*, 105, 134-146. <http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2016.05.006>
- Zhao, H., Wu, H., Li, J., Zhang, H., & Wang, X. (2020). Dtree2vec: A High-Accuracy and Dynamic Scheme for Real-Time Book Recommendation by Serialized Chapters and Local Fine-Grained Partitioning. *IEEE Access*, 8, 23197-23208. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2968220>
- Zhu, Y. (2016, December). A book recommendation algorithm based on collaborative filtering. In *2016 5th International Conference on Computer Science and Network Technology (ICCSNT)* (pp. 286-289). IEE.