



Search Query Formulation in Children and Adolescents: A Systematic Review¹

Zahra Tahavori

Ph.D., Student, Department of Knowledge and Information Science, Shiraz University, Shiraz, Iran
(Corresponding author), tahavori@gmail.com

Mahdieh Mirzabeigi

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Shiraz University, Shiraz, Iran. mmirzabeigi@gmail.com

Abstract

Purpose: This research aims to systematically review the studies conducted on the issue of search query formulation behavior in children and adolescents in order to identify the obstacles and search formulation solutions.

Methods: This research was conducted with a systematic review method based on the list presented in the research of Xu, Kang & Song (2015). For this purpose, studies in the field of query formulation in children and adolescents were identified in Persian databases and reliable English databases. Finally, 2 Persian and 45 English studies were selected to do the final review and answer the research questions.

Findings: The results showed that in the process of formulating the search query of children and teenagers, poor spelling, lack of typing skills, low domain knowledge, limited vocabulary, low cognitive ability, lack of skill in evaluating and selecting the retrieved results, relying on overview search, using natural language keywords, inability to use logical operators, weakness in reformulating queries, low ability in complex tasks are the most important obstacles and problems faced by children and teenagers in formulating search queries. Designing a suitable user interface for children and teenagers by using visual and audio interfaces, spelling control tools, and query suggestions and teaching children and teenagers how to use the user interface and formulating search queries are presented as solutions to remove the obstacles in formulating search queries.

Conclusions: Considering the extensive studies that have been conducted in the field of search query formulation in children and adolescents worldwide, and considering the linguistic, cultural, and media literacy differences of Iranian children and adolescents, it is necessary to conduct these studies in Iran as well. It seems that before teaching the use of user interfaces and digital media literacy to this group, it is essential to know the query formulation behavior of Iranian children.

Keywords: Search Query Formulation, Children and Adolescents, User Interface, Databases.

1. Cite this article: Tahavori, Z. & Mirzabeigi, M. (2023). Search Query Formulation in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Sciences and Techniques of Information Management*, 9(1): 45-80.

DOI: 10.22091/stim.2022.7979.1755

Received: 2022-03-02 ; Revised: 2022-05-14 ; Accepted: 2022-06-08 ; Published online: 2023-03-23

© The Author(s).

Published by: University of Qom.

This is an open access article under the: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>





فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان: مرور نظام‌مند^۱

زهرآ تهوری

دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول).
tahavory@gmail.com

مهديه ميرزابیگی

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. mmirzabeigi@gmail.com

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر مرور نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده در موضوع رفتارهای فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان به‌منظور شناسایی موانع و راهکارهای فرمول‌بندی جستجو است.

روش: این پژوهش با روش مرور نظام‌مند براساس سیاهه ارائه‌شده در پژوهش خو، کانگ و سانگ (۲۰۱۵) انجام شد. بدین منظور، پژوهش‌های حوزه فرمول‌بندی پرسش در کودکان و نوجوانان در پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی‌زبان و پایگاه‌های معتبر انگلیسی‌زبان شناسایی شد. در نهایت، ۲ پژوهش فارسی و ۴۵ پژوهش انگلیسی جهت بررسی نهایی و پاسخ به پرسش‌های پژوهش انتخاب شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد در فرایند فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان، ضعف املائی، مهارت نداشتن در تایپ، دانش کم دامنه، محدودیت واژگانی، توانایی شناختی کم، نداشتن مهارت ارزیابی و انتخاب نتایج بازیابی‌شده، اتکاء به جستجوی مروی، استفاده از کلیدواژه‌های زبان طبیعی، ناتوانی در استفاده از عملگرهای منطقی، ضعف در فرمول‌بندی مجدد پرسش، و توان کم در وظایف پیچیده مهم‌ترین موانع و مشکلات پیش روی کودکان و نوجوانان در فرمول‌بندی پرسش جستجو است. طراحی رابط کاربر مناسب برای کودکان و نوجوانان با به‌کارگیری رابط‌های دیداری و شنیداری، ابزار کنترل املاء و پیشنهاد پرسش و آموزش استفاده از رابط کاربری و فرمول‌بندی پرسش جستجو به کودکان و نوجوانان، به‌عنوان راه‌حلی برای رفع موانع فرمول‌بندی پرسش جستجو ارائه شده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به پژوهش‌های گسترده‌ای که در سطح جهان در حوزه فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان انجام شده است و با توجه به تفاوت‌های زبانی، فرهنگی و سواد رسانه‌ای کودکان و نوجوانان ایرانی، جای این نوع پژوهش‌ها در بافت ایران خالی است. به نظر می‌رسد پیش از آموزش استفاده از رابط‌های کاربری و سواد رسانه‌های دیجیتالی به این قشر، شناخت رفتارهای فرمول‌بندی پرسش کودکان ایرانی ضرورت داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: فرمول‌بندی پرسش جستجو، کودکان و نوجوانان، رابط کاربری، پایگاه‌های اطلاعاتی.

۱. **استاد به این مقاله:** تهوری، زهرآ؛ میرزابیگی، مهديه (۱۴۰۲). فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان: مرور نظام‌مند. *علوم و فنون مدیریت*

اطلاعات، ۹(۱): ۴۵-۸۰. DOI: 10.22091/stim.2022.7979.1755

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۱؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۱/۰۲/۲۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۲/۰۱/۰۳

ناشر: دانشگاه قم © نویسندگان.



۱. مقدمه

امروزه، به واسطه فناوری‌های گوشی همراه و تبلت، کودکان از سنین پیش از مدرسه درگیر جستجو و بازیابی اطلاعات می‌شوند و توانایی بهره‌مندی شایسته از موتورهای جستجو به‌طور فزاینده‌ای بخش مهمی از زندگی روزانه آنها شده است. دانش‌آموزان نیز برای انجام تکالیف مدرسه، دیگر از فهرست‌های پیوسته و دایره‌المعارف‌های الکترونیکی مانند دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ استفاده نمی‌کنند (Hirsh, 1999)، بلکه از محتوای روزآمد اینترنت و رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند. کودکان چه از راه دور و چه در خانه، از رابط‌های جستجو جهت کاوش علائق شخصی، کامل کردن تکالیف درسی و داشتن تعامل اجتماعی استفاده می‌کنند (Foss & Druin, 2014).

کودکان و نوجوانان نیازهای اطلاعاتی گسترده‌ای دارند که اغلب با مراجعه به موتورهای جستجو و پایگاه‌های اطلاعاتی درصدد رفع آنها برمی‌آیند. اولین نشانه‌های رفتار اطلاعاتی در کودکان، پرسشگری است (سالکی ملکی و مؤمنی، ۱۳۹۷). از طرفی، جستجو برای اطلاعات در اینترنت اغلب با فرمول‌بندی پرسش جستجو آغاز می‌شود (Walhout & et al., 2017). فرمول‌بندی پرسش از مهم‌ترین بخش‌های فرایند توسعه راهبردهای جستجو است که به‌طور مستقیم روی نتایج جستجو تأثیر می‌گذارد (Wu & Cai, 2016)؛ فرایندی که شامل ساخت پرسش در یک سامانه بازیابی اطلاعات می‌شود تا نیاز اطلاعاتی را برطرف کند. راهبرد فرمول‌بندی پرسش جستجو نشان می‌دهد که کاربر چگونه نیاز اطلاعاتی‌اش را به سامانه بازیابی اطلاعات وارد می‌کند (Bilal, 2000). با این حال، بسیاری از موتورهای جستجو همیشه شیوه فرمول‌بندی پرسش‌های جستجوی کودکان را پشتیبانی نمی‌کنند (Beele & et al., 2021). با توجه به دانش محدود کودکان و توان شناختی متفاوت نسبت به بزرگسالان، ممکن است آنها در استفاده از موتورهای جستجو مشکلاتی را که با الگوریتم‌های استاندارد بازیابی اطلاعات و رابط‌های جستجو برای بزرگسالان ساخته می‌شود، تجربه کنند (Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017).

این تفاوت‌های دانشی و شناختی بزرگسالان در قیاس با کودکان، از دید پژوهشگران دور نبوده و شاهد آن، مطالعات گسترده‌ای است که در خصوص رفتار جستجوی اطلاعات کودکان و نوجوانان و فرمول‌بندی پرسش جستجوی آنها در دنیا انجام شده است (از جمله:

Bilal, 2000; Druin & et al., 2010; Elliot & et al., 2010; Foss & et al., 2012; Gossen, 2015; Chao & et al., 2017; Anuyah & et al., 2018; Fails & et al., 2019; Downs, 2020; Beelen & et al., 2021.)

از آنجا که در هیچ یک از پژوهش‌های انجام‌شده، مروری نظام‌مند بر ادبیات این حوزه صورت نگرفته است، درک جامعی از مشکلات فرمول‌بندی پرسش کودکان و نوجوانان و راه‌حل‌های احتمالی برای این مشکلات وجود ندارد. بر این اساس، پژوهش حاضر در نظر دارد از طریق مرور نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده در جهان و ایران، شناخت جامعی از فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان ارائه دهد. حاصل این مطالعه، شناسایی چالش‌های مرتبط با فرمول‌بندی پرسش جستجو، راهکارهای پیشنهادی در متون جهت رفع این چالش‌ها و شناسایی خلأهای پژوهشی جهت پژوهش‌های آینده خواهد بود.

۲. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر، مرور نظام‌مند است و برای تدوین مراحل مرور نظام‌مند کمی از سیاهه ارائه شده در پژوهش خو، کانگ و سانگ^۱ (۲۰۱۵) استفاده شده است. براساس این سیاهه، گام‌های زیر دنبال شد:

- مرحله اول: طراحی مرور

شناسایی نیاز به مرور پژوهش‌ها، شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر و مرتبط، جستجو و بازیابی منابع مرتبط.

- مرحله دوم: مرور پیشینه‌ها

شناسایی و انتخاب منابع اولیه، استخراج و ترکیب داده‌ها، اعتبارسنجی.

- مرحله سوم: تدوین گزارش یافته‌ها

عوامل مؤثر بر فرمول‌بندی پرسش جستجو، طراحی رابط کاربر کودکان و نوجوانان.

۲-۱. مرحله اول: طراحی مرور

۲-۱-۱. شناسایی نیاز به مرور پژوهش‌ها

بررسی موضوع پژوهش نشان داد که با وجود اهمیت فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان، مروری نظام‌مند درباره این مسأله در دنیا انجام نشده است. همچنین، مطالعات این حوزه در ایران بسیار کم است. بنابراین، جهت بررسی وضعیت پژوهش‌های این موضوع و تحلیل آنها و

برای دست یافتن به نقشه موضوعی پژوهش‌های انجام شده، مرور نظام‌مند ضروری به نظر می‌رسد.

۲-۱-۲. پرسش‌های پژوهش

(۱) عوامل مؤثر بر فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان کدامند؟

(۲) طراحی رابط کاربر کودکان و نوجوانان در ارتباط با فرمول‌بندی پرسش آنها چگونه است؟

۲-۱-۳. شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر و مرتبط

در راستای پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش، در تمامی پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی‌زبان و پایگاه‌های معتبر انگلیسی‌زبان، بدون محدودیت نوع منبع و نیز محدودیت زمانی، جستجو به شرح زیر انجام شد:

پایگاه‌های فارسی:

نورمگز، مگیران، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، سیویلیکا، و پایگاه گنج.

پایگاه‌های لاتین:

Scopus, Web of Science, Science Direct, Emerald, Google scholar, LISTA, Ebsco, Springer, Wiley Online Library, SAGE Journals, Jstor, Taylor & Francis, Oxford Academic

۲-۲. مرحله دوم: مرور پیشینه‌ها

جهت بازایی منابع مربوط به موضوع پژوهش، کلیدواژه‌های مرتبط مطابق با جدول (۱) با هم

پیوند داده شدند.

جدول ۱- راهبرد جستجو جهت شناسایی پژوهش‌های مرتبط

"query formulation"	AND	children
		child
		adolescent
		kid
		pupil
		preschool
OR	AND	teen
"query reformulation"	AND	teenager
		"school student"
		tween
		juvenile
		"elementary student"
		"digital native"

به دلیل کم بودن تعداد پژوهش‌ها به زبان فارسی، تمامی مقالات و پایان‌نامه‌ها در موضوع

فرمول‌بندی پرسش جستجو بررسی شدند.

۲-۲-۱. شناسایی و انتخاب منابع اولیه

در فرایند جستجو، ملاک این بود که مقاله حتماً پژوهشی بوده و نتایج پژوهش در آن ارائه شده باشد. در تمام نمونه‌ها، براساس فرمول‌ها و کلیدواژه‌های مندرج در جدول (۱) جستجو و مقالات مرتبط در مرحله اول استخراج شد. نتایج بررسی اولیه در منابع فارسی ۲ پژوهش بود و در منابع خارجی تعداد ۱۱۱ پژوهش یافت شد.

۲-۲-۲. استخراج و ترکیب داده‌ها

تمام ۱۱۳ پژوهش یافت‌شده مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی دقیق‌تر، پژوهش‌هایی که با هدف پژوهش همخوانی نداشتند، از مجموعه حذف شدند. در نهایت، ۲ پژوهش فارسی و ۴۵ پژوهش انگلیسی برای مرور نظام‌مند در حوزه موضوعی و نیز استخراج مضامین مدنظر پژوهش حاضر بررسی شدند.

۲-۳. تدوین گزارش یافته‌ها

۲-۳-۱. اطلاعات کلی مقالات

بررسی مقالات یافت شده فارسی نشان داد ۲ پژوهش با موضوع رفتار جستجوی کاربران نوجوان (قاسم‌زاده، قاسم‌زاده و زارع بیدکی، ۱۳۹۷)، و رفتار اطلاع‌یابی بومیان دیجیتال (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰) به نوعی به موضوع فرمول‌بندی پرسش جستجو اشاره کرده‌اند. بررسی مطالعات خارج از کشور درباره فرمول‌بندی جستجو در کودکان و نوجوانان نشان داد تاریخچه این مطالعات به سال ۱۹۸۹م. و پژوهشی بازمی‌گردد که مارچینی^۱ روی دانش‌آموزان دبیرستانی و ابتدایی برای استفاده از دایره‌المعارف‌های الکترونیکی (در قالب لوح فشرده) انجام داده است.

در کل، مطالعات انجام شده روی گروه‌های سنی زیر ۶ تا ۱۸ سال انجام شده و فراوانی این مطالعات در مقطع ابتدایی بیشتر از متوسطه بوده است. برخی پژوهش‌ها نیز به گروه سنی یا پایه تحصیلی اشاره نکرده و فقط از واژه‌های کودکان و نوجوانان و معادل‌های آنها برای شرح جامعه آماری استفاده کرده‌اند. منابع مورد مطالعه شامل لوح‌های فشرده، اوپک‌ها، موتورهای جستجوی عمومی و

کودکان، رابط‌های کاربری طراحی شده آزمایشی بعضاً براساس WOz^۱، اپلیکیشن و بازی بازیابی اطلاعات بود. برای گردآوری داده‌ها، پژوهشگران اغلب از لاگ‌های جستجوی کاربران، مشاهده، پرسشنامه، مصاحبه، آزمون وب^۲، شبیه‌سازی نرم‌افزار، ضبط صدا و تصویر، و بازی و پرسش‌هایی در قالب وظایفی^۳ در نشست‌ها^۴ استفاده کردند. پژوهش‌ها به روش‌های آزمایشی، نیمه‌آزمایشی یا پیمایشی انجام شده است.

پرتولیدترین پژوهشگران (به‌عنوان نویسنده اول) این حوزه به ترتیب فراوانی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- پرتولیدترین پژوهشگران حوزه فرمول‌بندی پرسش کودکان و نوجوانان

نام نویسنده	سال‌های نشر	فراوانی
Bilal	1998; 2000; 2001; 2002; 2007; 2012; 2018	۷
Gossen	2012; 2013a; 2013b; 2014a; 2014b; 2015; 2017	۷
Downs	2020a; 2020b; 2020c; 2021	۴
Hirsh	1996; 1997; 1999	۳
Druin	2002; 2010; 2014	۳
Foss	2012; 2014a; 2014b	۳
Glassey	2010; 2011	۲
Fails	2018; 2019	۲

نتایج یافته‌ها به تفکیک هریک از مقوله‌ها در راستای پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش به شرح

زیر است:

۲-۳-۲. عوامل مؤثر بر فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان

بررسی مطالعات نشان داد که عوامل متعددی در ناموفق بودن فرمول‌بندی پرسش جستجو در

کودکان و نوجوانان تأثیر داشته است که در ادامه به ترتیب هریک از مقوله‌ها بیان می‌شود:

۲-۳-۲-۱. ضعف املایی

در سلسله مراتب مهارت‌های زبانی (گوش کردن، صحبت کردن، خواندن و نوشتن) (قنبری،

شهبازی و کاظمی‌مجد، ۱۳۹۵)، معمولاً کودکان با دو مهارت خواندن و نوشتن در چارچوب

1. Wizard of Oz
2. Web quiz
3. Tasks
4. Sessions

آموزش رسمی و آغاز مدرسه مواجه می‌شوند و این دو مهارت را به نوعی در کنار هم می‌آموزند. کودکان به خصوص در سنین ابتدایی به آهستگی می‌خوانند و هنوز در حال یادگیری نوشتن هستند (Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Downs & et al., 2020a).

با وجود اینکه املاهای صحیح در فرمول‌بندی پرسش و کیفیت نتایج بازیابی شده نقش اساسی دارد، بررسی مطالعات نشان می‌دهد که غلط‌آملاهی یکی از بزرگ‌ترین موانع در فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان است

(Borgman, 1991; Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2000; Bilal, 2002; Hourcade & Perry, 2009; Druin & et al., 2009; Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010; Spink & et al., 2010; Jansen & et al., 2010; Talib & et al., 2010; Lingnau & et al., 2010; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Hollander & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Eickhoff & et al., 2012; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Gossen & et al., 2013a; Gossen & et al., 2013b; Rocha Silva & Xexeo, 2013; Gossen, 2015; Brazier & et al., 2019; Fails & et al., 2019; Downs & et al., 2020a, b; Downs, 2020; Downs & et al., 2021; Beelen & et al., 2021).

کودکان به دلایل مختلفی در نوشتن صحیح کلمات دچار مشکل هستند. با توجه به اینکه بیان محاوره‌ای بسیاری از کلمات و نوشتن رسمی آنها با یکدیگر تطابق ندارد، گاهی املاهای کلمات کار دشواری می‌شود. از طرفی، اگر کودکی املاهای یک واژه را نداند، فرمول‌بندی وی با شکست مواجه می‌شود (Lingnau & et al., 2010) و مسئله املاء مانع جستجوهای موفق کودکان خواهد شد (Beelen & et al., 2021).

این امر برای کودکان غیرانگلیسی‌زبان مشهودتر است (Talib & et al., 2010).

اشکالات املاهی کودکان گاهی بسیار و غیر معمول است؛ به طوری که تفسیر آن برای موتورهای جستجو دشوار است (Kammerer & Bohnacker, 2012). یکی از دلایلی که باعث می‌شود کودکان غلط‌آملاهی داشته باشند، این است که پرسش‌ها را به شکل هم‌آواها^۱ (که تلفظ یکی، ولی املاهای متفاوت دارند) می‌نویسند. این امر هنگام استفاده از رابط‌های کاربری (ابزارهای) صوتی نیز مشهود است؛ وقتی کودک پرسش‌ها را از طریق صدای رابط می‌شنود، نمی‌داند چطور آنها را هجی کند (Fails & et al., 2019).

یکی دیگر از دلایل خطاهای املائی، به دلیل گرایش کودکان و نوجوانان به استفاده از پرس‌وجوی زبان طبیعی است (Jochmann-Mannak & et al., 2010). مطالعات نشان‌دهنده گرایش کودکان و نوجوانان به استفاده از زبان طبیعی در فرمول‌بندی جستجو است

(Marchionini, 1989; Bilal, 2002; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Hollander & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Wu & Cai, 2016).

به نظر می‌رسد غلط املائی مشکل رایج سنین کمتر، یعنی کودکان باشد و کمتر مطالعه‌ای نشان داده است که نوجوانان هم چنین مشکلی دارند. فاس^۱ (۲۰۱۴) در رساله دکتری خود براساس مطالعه طولی و مقایسه‌ای که میان دو گروه کودکان و نوجوانان انجام داده بود، با اشاره به اینکه محیط‌های رابط سنتی برای نوجوانان نوعی انزوا ایجاد می‌کنند، از جمله مشکلات مطرح این گروه را املاء و تایپ کردن اعلام کرد. از طرفی، کودکانی که در نوشتن، املاء و بیان ایده‌ها به زبان مادری‌شان خوب هستند، ممکن است در زبان انگلیسی به اشتباه لغات نامناسب استفاده کنند؛ چراکه بیشتر رسانه‌ها در اینترنت به زبان انگلیسی هستند (Talib & et al., 2010).

۲-۲-۳-۲. مهارت تایپ کردن و کار با صفحه کلید

مهارت تایپ کردن از مهارت‌های گریزناپذیر دنیای امروز است. کودکان و نوجوانان نیز برای فرمول‌بندی پرسش جستجوی خود ناگزیر به تایپ عبارت جستجو در موتورهای جستجو و پایگاه‌های اطلاعاتی هستند. نتایج بررسی پژوهش‌ها نشان داد ناتوانی در تایپ کردن عبارت جستجو، مانعی برای فرمول‌بندی صحیح پرسش جستجو شده است

(Borgman, 1991; Hirsh, 1997; Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2000; Hourcade & Perry, 2009; Druin & et al., 2009; Spink & et al., 2010; Glassey & et al., 2010; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Yarosh & et al., 2018).

علاوه بر این، برخی کودکان توانمندی کمی در کار با صفحه کلید دارند

(Jansen & et al., 2010; Glassey & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Gossen & et al., 2013a)

و بعضاً استفاده از صفحه کلید به عنوان ابزار ورودی متن برای آنها می‌تواند خسته‌کننده باشد (Kammerer & Bohnacker, 2012). این مشکل به ویژه زمانی مشهودتر است که کودکان باید بدون

نگاه کردن به صفحه کلید، کلیدواژه را در کادر جستجو تایپ کنند. نداشتن مهارت تایپ کردن در کودکانی که مشکل مشاهده صفحه نمایش و صفحه کلید را به طور همزمان دارند، به خطاهای تایپی و به تبع آن، رخدادهایی همچون شکست در پرس و جوها منجر می شود (Glassey & et al., 2010). بیشتر دانش آموزان ابتدایی قادر نیستند تایپ کرده و همزمان صفحه نمایش را تماشا کنند (Kammerer & Bohnacker, 2012).

۲-۳-۲-۳. دانش دامنه^۱

دانش دامنه یکی از عوامل مهم مؤثر بر رفتارهای جستجوی اطلاعات کودکان (Dinet, Bastien & Kitajima, 2010) و موفقیت آنها در جستجو (Hirsh, 1997; Gossen & Nürnberg, 2013; Bilal, 2001) است. به علاوه، دانش دامنه کاربر بر فرمول بندی پرسش جستجو، انتخاب نتایج جستجو و موفقیت در جستجو تأثیر دارد

(Bilal, 2001; Dinet, Bastien & Kitajima, 2010; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Hembrooke, Granka, Gay & Liddy, 2005; Hirsh, 1997; Wildemuth, 2004 in Dinet, Bastien & Kitajima, 2010).

بر همین اساس، بررسی پژوهش های فرمول بندی پرسش جستجو نشان داد نداشتن دانش دامنه یا محدود بودن آن، مانعی برای این امر در کودکان به حساب می آید

(Hirsh, 1997; Bilal, 2001; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Hollander & et al., 2010; Dinet, Bastien & Kitajima, 2010; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Han, 2017).

کودکان حتی در طول فرمول بندی پرسش های جستجو، به ندرت به دانش قبلی خود درباره موضوع دسترسی دارند (Hollander & et al., 2010).

درخواست کمک^۲ در سیستم های اطلاعاتی نیز با دامنه دانش کاربران ارتباط دارد (Bilal, 2009, in: Han, 2017) و کودکانی که دانش دامنه بیشتری دارند، نسبت به آنهایی که دانش دامنه کمتری دارند، هنگام فرمول بندی پرسش، کمتر درخواست کمک می کنند. همچنین، زمان ارزیابی نتایج جستجو، هرچه سطح دانش دامنه کودکان بیشتر باشد، کمتر به ویژگی های کمک^۳ نیاز

1. Domain knowledge
2. Help-seeking
3. Help features

پیدا خواهند کرد (Han, 2017). دانش دامنه قبلی و درجه آشنایی با موضوع جستجو، روی کاوش بصری صفحه نتایج جستجوی موتور^۱ نیز تأثیر می‌گذارد (Dinet, Bastien & Kitajima, 2010).

۲-۳-۲-۴. محدودیت واژگانی

غالباً کودکان به دلیل سطح کم دانش و تجربه کوتاه زندگی، دایره لغات کمتری نسبت به بزرگسالان دارند. ذخیره واژگانی بچه‌ها قبل از ۶ سالگی حدود ۸۰۰۰ واژه است و متوسط حجم واژگان دانش‌آموز کلاس اول ابتدایی، کمی بیش از ۱۴۰۰۰ کلمه است. این در حالی است که واژگان دانشجوی دانشگاه بالغ بر ۱۵۰ هزار کلمه تخمین زده می‌شود (سخایی و همکاران، ۱۳۸۷). از طرفی، واژگان پایه، میانگینی از واژه‌ها است که کودکان و نوجوانان یک گروه سنی آنها را می‌فهمند و استفاده می‌کنند. این واژگان از منظر محتوا به دو دسته عمومی و تخصصی تقسیم می‌شوند. واژگان پایه عمومی برای ارتباط متعارف به‌کار می‌روند و واژگان پایه تخصصی (آموزشی)، به زبان علم و زبان حوزه‌های تخصصی تعلق دارند و در امور آموزشی استفاده می‌شوند (سخایی و همکاران، ۱۳۸۷؛ رضانی، ۱۳۹۵). بر این اساس، کودکان و نوجوانان در فرایند رفتار جستجوی اطلاعات و فرمول‌بندی پرسش جستجو، از واژگان محدودتری نسبت به بزرگسالان استفاده می‌کنند که خود مانعی برای جستجو شناخته شده است (قاسم‌زاده، قاسم‌زاده و زارع بیدکی، ۱۳۹۷؛ Borgman, 1991 Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2000; Hollander & et al., 2010; Polajnar, Glassey & Azzopardi, 2011; Kammerer & Bohnacker, 2012; Gossen & et al., 2013b).

۲-۳-۲-۴. توانایی شناختی

براساس مدل کولثا^۲، مهارت‌های دانشی دانش‌آموزان همگام با تعامل آنان با اطلاعات، رشد می‌یابد و مهم‌تر از آن، فرایندهای شناختی در جستجوی اطلاعات وارد عمل می‌شود. در سراسر این فرایند، دانش‌آموز با راهبردهای شناختی نظیر طوفان ذهنی، تفکر، پیش‌بینی، مشاوره، خواندن، انتخاب، شناسایی و تعیین و مطابقت دادن، دست‌وپنجه نرم می‌کند (نظری، ۱۳۸۴). رفتار شناختی کودکان منعکس‌کننده درک وظیفه جستجو، رابطه واژگانی، انتخاب مفهوم، فرمول‌بندی جستجو و سلسله مراتب موضوع است (Bilal, 2000). اهمیت این موضوع به قدری است که

برخی پژوهشگران بار شناختی کم کودکان و نوجوانان را مانعی در فرمول‌بندی پرسش آنها دانسته‌اند (Bilal, 2000; Bilal, 2001; Talib & et al., 2010; Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010; Glassey & et al., 2010; Gossen & et al., 2013b).

دانش، توانایی‌های شناختی، و مهارت‌های استفاده از موتور جستجو در کودکان با بزرگسالان متفاوت است (Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017)؛ بنابراین، نمی‌توان انتظار داشت کودکان با همان بار شناختی بزرگسالان به فرمول‌بندی و جستجوی اطلاعات بپردازند. این امر به‌ویژه در تفسیر و تلفیق اطلاعات جمع‌آوری‌شده و ارجاع‌دهی توسط کودکان بعید به نظر می‌رسد. کودکان پیش‌دبستانی توانایی تفسیر و تلفیق اطلاعات را به زبان خودشان دارند و فقط در حد درک موضوع است (سالکی، مؤمنی و گلینی مقدم، ۱۳۹۵).

۲-۳-۲-۵. مهارت ارزیابی و انتخاب نتایج بازیابی‌شده

یکی از گام‌های مهم رفتار اطلاع‌یابی، مرحله ارزیابی و انتخاب از میان نتایج بازیابی‌شده است. مفهوم رفتار جستجو به جنبه‌های فرمول‌بندی پرسش جستجو و ارزیابی نتایج جستجو در صفحات نتایج موتور جستجو اشاره دارد (Walhout & et al., 2017). ضعف در ارزیابی و انتخاب نتایج بازیابی‌شده از دیگر موانع در فرمول‌بندی پرسش کودکان و نوجوانان ذکر شده است (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰)؛

Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2002; Druin & et al., 2009; Spink & et al., 2010; Druin & et al., 2010; Lingnau & et al., 2010; Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010).

عناوین و توصیفاتی که موتورهای جستجو می‌دهند گاهی غلط بوده و ارزیابی آن برای کودکان مشکل است (Kafai & Bates, 1997). از طرفی، دانش‌آموزان نوجوان نیز توجه لازم روی کیفیت محتوای اطلاعات ندارند؛ ارزیابی آنها از منابع سطحی است و اغلب از اولین منابع یافت‌شده استفاده می‌کنند (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰). در کل، این گروه سنی مهارت‌های انتقادی و تحلیلی برای ارزیابی اطلاعات وب ندارند (Rowlands & et al., 2008). کودکان که توانایی شناختی و سطح دانش دامنه کمتری نسبت به نوجوانان دارند، در مرحله ارزیابی اطلاعات بازیابی‌شده نیاز به همراهی و کمک بزرگسالان دارند (Han, 2017). از طرفی، در مرحله تمایزیابی^۱

الگوی اطلاع‌یابی الیس^۱، هنگام ارزیابی، فعالیت‌هایی براساس کیفیت، ماهیت، اهمیت نسبی و سودمندی اطلاعات به دست آمده، مبنای قضاوت جستجوگر قرار می‌گیرد (Meho & Tibbo, 2003). به‌نوعی، اعمال ذهنی مانند قضاوت درباره ربط اطلاعات بازیابی‌شده، بخشی از رفتار اطلاع‌یابی جستجوگران در تعامل با نظام‌های اطلاع‌رسانی را شامل می‌شود (Wilson, 2000). نتایج پژوهش‌ها نشان داد این مهارت شناختی ارزیابی در جستجوی اطلاعات مرتبط توسط کودکان و نوجوانان چالش ایجاد کرده است

(Glassey & et al., 2010; Elliot & et al., 2010; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Gassen & et al., 2013b).

بخشی از این چالش به دامنه دانش و تجربه کم کودک برمی‌گردد که منجر به تکرار نامنظم جستجوها در قیاس با بزرگسالان می‌شود (Glassey & et al., 2010). همچنین، از آنجا که نوجوانان توصیف درستی از موضوع جستجوی خود ندارند و از امکانات جستجوی پیشرفته بهره نمی‌برند، هنگام جستجو، بسیاری از مدارک مناسب را از دست می‌دهند (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰).

۲-۳-۲. جستجوی مروری

کودکان اغلب از راهبرد مرور بدون توجه به نوع اطلاعات مدنظر استفاده می‌کنند. مرور پیشینه‌ها حاکی از تمرکز بر جستجوی مروری^۲ کاربران در وب است و به رفتار جستجوی کلیدواژه‌ای^۳ کمتر توجه شده است (نقیب، میرزابیگی، و البرزی، ۱۳۹۷). به نظر می‌رسد در جستجوهای علمی، حجم مطالعات جستجوی کلیدواژه‌ای غالب‌تر است؛ اما با وجودی که کودکان اغلب برای انجام تکالیف و وظایف درسی جستجو را انجام می‌دهند، ترجیح گروهی از آنها جستجوی مروری به‌جای جستجوی کلیدواژه‌ای است

(Bilal, 1998; Bilal, 2002; Bilal & Kirby, 2002; Spink & et al., 2010; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Polajnar, Glassey & Azzopardi, 2011).

پژوهش‌ها نشان می‌دهد رفتار اطلاع‌یابی کودکان مقطع ابتدایی در مقایسه با بزرگسالان

1. Ellis
2. Browsing
3. Searching

بیشتر از نوع واکنشی^۱ است و اغلب از راهبرد مرور بدون توجه به نوع اطلاعات مدنظر استفاده می‌کنند (Schacter, Chung & Dorr, 1998). به‌علاوه، مرور ممکن است از نظر توسعه، راهبرد مناسب‌تری باشد؛ زیرا به بار شناختی کمتری نسبت به فرمول‌بندی پرسش نیاز دارد (Marchionini, 1995, in: Moore, 1995). بر این اساس، بورگمن^۲ (۱۹۹۱) محیط‌های رابطی از فهرست کتابخانه علوم برای کودکان فراهم کرد که برخی از مشکلات مکانیکی کودکان مانند املاء، دامنه لغات و مهارت‌های تایپ کردن را به‌حداقل رسانده بود و براساس تورق یا مرور موضوعی ساخته شده بود تا محدودیت‌هایی مانند نیاز برای به‌خاطر‌آوری و تایپ کردن را برطرف کند. رفتار اطلاع‌جویی کودکان برای یافتن اطلاعات از یاهولীগانس^۳ برای یک وظیفه کامل خودساخته^۴ (در مقایسه با وظایف مقرر^۵) نشان داد کودکان در جستجوی مروری موفق‌تر از کلیدواژه‌ای هستند (Bilal, 2002).

البته با دامنه دانشی در حال افزایش، کودکان می‌توانند جستجوی کلیدواژه‌محور را مؤثرتر به‌کار گیرند (Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012). این مهم را نیز نباید نادیده گرفت که فراهم کردن امکان جستجوی کلیدواژه‌ای، نوعی خودمختاری^۶ را برای کاربر به‌وجود می‌آورد (Busey & Doer, 1993).

۲-۳-۲-۷. استفاده از زبان طبیعی یا کنترل‌شده

معمولاً کاربر نیاز اطلاعاتی خود را در قالب کلیدواژه‌ها، عبارات یا زبان طبیعی بیان می‌کند (Bilal & Gwizdka, 2018). کلیدواژه می‌تواند در قالب واژه‌های کنترل‌شده سیستم یا واژه‌های زبان طبیعی باشد. مطالعات نشان می‌دهد یکی دیگر از موانع فرمول‌بندی پرسش جستجو در میان کودکان و نوجوانان، ضعف در جستجوی کلیدواژه‌ای است. کودکان به‌دلایل مختلف از جمله نیافتن کلیدواژه مناسب و واژگان جایگزین و مترادف (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰؛ Lingnau & et al., 2010; Foss & et al., 2012)، کل جمله یا عین عبارت جستجو (پرسش جستجو)

1. Reactive

2. Borgman

3. Yahoo! Kids موتور جستجو با محتوای مناسب کودکان است که از سال ۲۰۰۶ به بعد نام آن تغییر کرد به

4. Self-generated task (منظور پرسش‌هایی است که کودکان خود طراحی می‌کنند.)

5. Assigned tasks (منظور پرسش‌هایی است که برای کودکان طرح می‌شود.)

6. Autonomy

و نه کلیدواژه مناسب را در کادر جستجو تایپ می‌کنند (Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010; Marchionini, 1989; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Wu & Cai, 2016). کودکان تمایل دارند نیازهای اطلاعاتی پیچیده را با تایپ کردن مستقیم سؤالی که دارند، بیان کنند (Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010). نوجوانان انتظار دارند که موتور جستجو سؤال آنها را درک کند (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰). همان‌طور که مارچیونینی^۱ (۱۹۹۸) اشاره می‌کند، کودکان کم‌سن‌تر (۸-۱۰ سال) در استفاده از لوح‌های فشرده دایره‌المعارف‌ها بیشتر از کودکان ۱۱-۱۲ سال عبارات یا جملات را به جای کلیدواژه‌ها استفاده می‌کنند که منجر به جستجوهای ناموفق می‌شود.

جستجوی کلیدواژه‌ای زمانی که با مفاهیم انتزاعی همراه می‌شود، کار فرمول‌بندی جستجو را برای کودکان و نوجوانان مشکل‌تر می‌کند (Solomon, 1993; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Gossen & et al., 2013b). دانش واژگانی آنها هنوز کافی نیست تا عبارات انتزاعی را بفهمند (Kammerer & Bohnacker, 2012). ساختارهای مفهومی کودکان (روشی که دانش در اذهان آنها سازماندهی می‌شود) بیشتر شبیه رده‌های ملموس است تا انتزاعی (Bilal & Wang, in: Glassey & et al., 2010). اغلب کودکان در قیاس با بزرگسالان به دلیل نداشتن تفکر انتزاعی، تمایل دارند پرسش‌ها را به زبان طبیعی فرمول‌بندی کنند (Gossen, 2015). در کل، کودکان زمانی که از اصطلاحات ملموس ساده همچون cats یا dogs استفاده می‌کنند، نسبت به زمانی که پرس‌وجوهایشان مفاهیم انتزاعی همچون ancient numeral را دربرمی‌گیرد، موفق‌تر هستند (Solomon, 1993).

در به‌کار بردن کلیدواژه‌ها نیز همان‌طور که پیشتر در بخش غلط‌آملائی اشاره شد، بعضاً کودکان استفاده از زبان طبیعی را به کلیدواژه‌های کنترل‌شده ترجیح می‌دهند. جمله و پرس‌وجوهای ایجاد شده به زبان طبیعی توسط کودکان رایج‌تر از پرسش‌های کلیدواژه‌ای است (Bilal & Gwizdka, 2018). استفاده کودکان از زبان طبیعی یا پرس‌وجوهای جمله کامل به جای جستجوهای کلیدواژه‌ای است (Kammerer & Bohnacker, 2012). هنگام فرمول‌بندی پرسش‌های جستجو، نوجوانان نیز زبان طبیعی را برای اصطلاحات جستجو انتخاب می‌کنند (Wu & Cai, 2016). حرکت از زبان طبیعی به

یک کلیدواژه واحد برای کودکان، نسبت به بزرگسالان مشکل تر است (Hollander & et al., 2010). ۱۴ درصد نوجوانان نیز گزارش می کنند که از یافتن کلیدواژه های صحیح برای تایپ ناامید هستند (Foss et al, 2012). کودکان ۸-۱۲ سال تمایل دارند پرس وجوهای طولانی تری با استفاده از ساختارهای زبان طبیعی به جای کلیدواژه ها فرمول بندی کنند (Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010). حتی در پژوهش هایی اشاره شده است که شکست کودکان در فرمول بندی و بازنگری پرسش های جستجو، عمدتاً به دلیل استفاده از عباراتی بود که با واژگان کنترل شده به کار رفته در فهرست پیوسته کتابخانه مطابقت نداشت (Solomon, 1993; Hirsh, 1999). در مقایسه دختران با پسران، گروه دختران بیشتر از پسران تمایل داشتند پرس وجوهای زبان طبیعی را استفاده کنند؛ در حالی که پسران از لغات کمتری (گاهی فقط یک کلمه) استفاده کردند تا پرسش را فرمول بندی کنند (Large, Beheshti & Rahman, 2002).

۲-۳-۲-۸. استفاده از عملگرهای منطقی

پرسش جستجو اساساً شامل اصطلاحات جستجو با زبان طبیعی یا کلیدواژه ها و عملگرهای منطقی نوعاً شامل بولی (فاصله +، -، و، یا، نه) و غیربولی (علامت کوتیشن و پرانتز) می شود. بررسی مطالعات نشان داد برخی از کودکان و نوجوانان مهارت های استفاده از این عملگرها را ندارند و در فرمول بندی پرسش جستجو با مشکل مواجه می شوند (Borgman, 1991; Bezanilla Albisu, 1992; Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2000; Bilal, 2001; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Hourcade & Perry, 2009; Hollander & et al., 2010). همان طور که نتایج پژوهش بدیع زادگان، فتاحی، و صنعت جو (۱۳۹۷) هم نشان می دهد استفاده نکردن از عملگرهای بولی از رفتارهای واکنشی اطلاع یابی کودکان ابتدایی نشأت می گیرد. نوجوانان هم فقط عملگرهای منطقی ساده را برای جستجوی اطلاعات به کار می برند و اخیراً از فاصله استفاده می کنند که براساس الگوی موتور جستجو است. در میان بیشتر شرکت کنندگانی که به طور فعال عملگرهای منطقی را استفاده می کنند، فقط برخی از دانش آموزان در استفاده از آنها تسلط دارند (Wu & Cai, 2016).

۲-۳-۲-۹. فرمول بندی مجدد پرسش

فرمول بندی مجدد پرسش، فرایندی است که کاربر پرسش را برای بهبود یا تغییر نتایج جستجو انتخاب می کند (Hearst, 2009; Jansen, Booth & Spink, 2009, in: Bilal & Gwizdka, 2018). به نوعی، اثر متقابل بین سطوح سطحی و عمیق تر تفسیر کاربر را منعکس می کند؛ بنابراین، توصیف فرمول بندی مجدد پرسش، عنصر اساسی در فهم تفاسیر کاربر در فرایند بازیابی اطلاعات

است (Rieh & Xie, 2006, in: Bilal & Gwizdka, 2018). فرمول‌بندی مجدد مؤثر می‌تواند نتایج جستجو را بهبود بخشد و کاربران را یاری کند تا به اهداف اطلاعاتی خود دست یابند (Jansen & et al., 2010, in: Bilal & Gwizdka, 2018). انواع فرمول‌بندی مجدد پرسش عبارتند از: افزودن لغات به پرسش، حذف لغات از پرسش، تغییر لغات در پرسش، اصلاح املاء، پرسش جدید، نتایج بیشتر از همان پرسش و بازگشت به پرسش قبلی (Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010). فرمول‌بندی مجدد می‌تواند یکی از مشکل‌سازترین و چالش‌برانگیزترین وظایف کاربران باشد (Bilal & Gwizdka, 2018). در برخی پژوهش‌های بررسی‌شده، به چالش فرمول‌بندی مجدد تجدیدنظر در پرسش‌های جستجو برای کودکان و نوجوانان اشاره کرده‌اند (Solomon, 1993; Spink & et al., 2010; Lingnau & et al., 2010; Wu & Cai, 2016; Bilal & Gwizdka, 2018). شوالیه^۱ و همکاران (۲۰۱۵) معتقدند کودکان زمانی که در جستجو ناموفق می‌شوند، نسبت به بزرگسالان بیشتر احتمال دارد فرمول‌بندی مجدد پرسش را انجام دهند.

تحلیل الگوهای فرمول‌بندی‌های مجدد جستجوی نوجوانان نشان می‌دهد که آنها حتی فرمول‌بندی مجدد پرسش را هم به دفعات انجام می‌دهند. توالی پرسش‌های جستجوی آنها منظم و خطی نیست و فرآیندشان ثبات ندارد که نشان می‌دهد نوجوانان نمی‌توانند اطلاعات رضایت‌بخشی بیابند و نمی‌دانند چطور راهبردهای جستجو را به‌طور اثربخشی به جستجوی اطلاعات هدفمند تغییر دهند (Wu & Cai, 2016). نتایج پژوهشی شبه‌آزمایشی جهت بررسی فرمول‌بندی مجدد پرسش در گویگل روی کودکان ۱۱-۱۳ سال نشان می‌دهد ۵۲ درصد پرسش‌ها، فرمول‌بندی مجدد می‌شوند. بیشتر فرمول‌بندی‌های مجدد با جایگزینی و تخصصی‌شدن هستند و کودکان به‌سختی پرسش‌ها را تکرار می‌کنند (Bilal & Gwizdka, 2018). دانش‌آموزان با هوش فضایی کم، توان و ظرفیت کمتری در فرمول‌بندی اولیه جستجو و نیز به میزان کمتری فرمول‌بندی مجدد جستجو دارند (نقیب، میرزاییگی و البرزی، ۱۳۹۷). دانش‌آموزان با سرعت ادراکی^۲ بالا، سریع‌تر و با مشکل کمتری فرمول‌بندی مجدد پرسش را انجام می‌دهند؛ چرا که به آنها کمک می‌کند مشکل را به‌سرعت بفهمند و تشخیص دهند و بدانند (Naghieb, Mirzabeigi & Alborzi, 2019). برخی پژوهشگران پرس‌وجوهای جستجوی کودکان را مطالعه می‌کنند تا روش‌هایی برای فرمول‌بندی مجدد پرسش و کسب نتایج جستجوی بهتر

فراهم کنند (Kammerer & Bohnacker, 2012; Purvis & Azzopardi, 2012; Gossen, 2015). ابزارهای فرمول‌بندی مجدد خودکار پرسش می‌توانند کودکان را در تصحیح پرسش‌ها یاری کنند؛ اما شکاف‌های واژگانی بزرگی دارند و بر اساس واژگان بزرگسالان توسعه یافته‌اند (Lingnau & et al., 2010).

۲-۳-۲-۱۰. پیچیدگی وظیفه جستجو

درک کاربر از پیچیدگی وظیفه^۱ به ویژگی‌های فردی چون تجربه جستجو، گستره دانش، انگیزه، توانایی کلامی، و به‌خصوص ویژگی‌های شناختی وی بستگی دارد. از طرفی، انجام وظیفه جستجوی پیچیده نسبت به ساده به مدت زمان بیشتر، کلیک‌های بیشتر و نیز فرمول‌بندی مجدد بیشتری نیاز دارد (Karanam & et al., 2015; Li & Belkin, 2010). دانش‌آموزان برای وظایف پیچیده باید جستجوهای بیشتر و مشکل‌تری انجام دهند و همین امر فرمول‌بندی بیشتری می‌طلبد که نتیجه آن بیشتر شدن طول پرسش جستجو است (نقیب، میرزاییگی، و البرزی، ۱۳۹۷). بنابراین، پیچیدگی وظیفه جستجو بر موفقیت وظیفه جستجو و به‌ویژه بر فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان (نقیب، میرزاییگی، و البرزی، ۱۳۹۷؛ Walhout & et al., 2017; Bilal, 2001; Hirsh, 1997) و میزان موفقیت آنان در یافتن اطلاعات تأثیر می‌گذارد.

۲-۳-۲-۱۱. رابط‌های کاربری برای کودکان و نوجوانان

کودکان در مقایسه با کاربران بزرگسال محدودیت‌هایی دارند که باید در طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی، وبگاه‌ها، پورتال‌ها، فهرست‌های کتابخانه‌ای و... مدنظر قرار گیرد. از آنجا که ابزارهای جستجو اغلب برای بزرگسالان طراحی شده است، این امر مانع استفاده راحت کودکان از اینترنت می‌شود. بیشتر سیستم‌های بازیابی اطلاعات برای بزرگسالان طراحی شده‌اند و برای کودکان نامناسب هستند. بنابراین، یک رابط کاربری باید برای کودکان امکانات متفاوتی را فراهم آورد تا نیاز اطلاعاتی خود را به‌طور صحیح فرمول‌بندی کنند (Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012).

انتظار می‌رود رابط‌های کاربری کودکان و نوجوانان بر اساس نیازهای اطلاعاتی، رفتار اطلاع‌یابی و فرایند شناختی این گروه طراحی شود (بدیع‌زادگان، فتاحی و صنعت‌جو، ۱۳۹۷). از طرفی، کودکان رابط شخصی‌شده‌ای را ترجیح می‌دهند که شخصیت و علائق آنها را منعکس می‌کند (Glasse & et al., 2010). اما، بررسی مطالعات نشان داد بسیاری از پژوهشگران معتقدند

رابطه‌های کاربری فعلی مناسب کاربران کودک و نوجوان نیست و آن را یکی از موانع مهم در فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان می‌دانند

(Bilal, 2000; Bilal, 2001; Jansen & et al., 2010; Lingnau & et al., 2010; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Glassey & et al., 2010; Hollander & et al., 2010; Polajnar, Glassey & Azzopardi, 2011; Kammerer & Bohnacker, 2012; Eickhoff & et al., 2012; Purvis & Azzopardi, 2012; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Gossen & et al., 2013b; Meriam, Wook & Salim, 2013; Foss & Druin, 2014; Foss, 2014; Gossen, 2015; Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017; Chao, Lin & Wu, 2017; Yarosh & et al., 2018; Landoni & et al., 2019; Fails & et al., 2019; Downs & et al., 2020a & b; Downs, 2020; Downs & et al., 2021; Beelen & et al., 2021).

۲-۳-۳. طراحی رابط کاربر کودکان و نوجوانان

گروهی از کاربران اینترنت، کودکان در حال رشد هستند. در میان فعالیت‌های برخط متفاوت، کودکان موتورهای جستجوی وب را برای جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با علائق شخصی خود و فعالیت‌های مدرسه استفاده می‌کنند. از طرفی، دانش محدود کودکان، بار شناختی آنها و نیز مهارت‌های به‌کارگیری موتورهای جستجوی کودکان و نوجوانان متفاوت از بزرگسالان است. همچنین، همان‌طور که اشاره شد، موتورهای جستجو با الگوریتم‌های استاندارد بازبایی اطلاعات و رابطه‌های جستجوی مناسب بزرگسالان ساخته می‌شوند. موتورهای جستجوی خاص و هدف برای پشتیبانی بهتر کودکان در وظایف جستجویشان یک نیاز اساسی هستند. با این حال، طراحی رابطه‌های جستجو برای کودکان وظیفه راحتی نیست. نه تنها توانایی‌های کودکان از بزرگسالان متفاوت است، همچنین کودکان تغییراتی به‌نسبت سریع در توانایی‌های خود دارند. حتی توانایی‌هایشان شاید متفاوت از دیگر کودکان هم‌سن خود باشد (Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017).

بسیاری از مشکلات رایج کودکان در فرمول‌بندی پرسش از جمله غلط املائی، تایپ کردن، محدودیت دامنه واژگان، استفاده از زبان طبیعی، مهارت‌های منطق بولی و... را می‌توان با طراحی رابط کاربری مناسب برطرف کرد. کودکانی که مهارت‌های پایین خواندن و نوشتن دارند، زمانی که از رابطه‌های متن‌مبنای جستجو استفاده می‌کنند، مشکلاتی با فرمول‌بندی پرسش مناسب دارند. اگر کودکی املائی یک واژه را نداند، فرمول‌بندی وی با شکست مواجه می‌شود. برخلاف بزرگسالان یا کودکان با مهارت‌های سواد بالا، کودکان با مهارت‌های سواد پایین یا بدون آن، سودی از سازوکارهای تصحیح املائی موتورهای جستجوی استاندارد نمی‌برند (Lingnau & et al., 2010).

بر این اساس، بسیاری از پژوهشگران حوزه مطالعات رفتار جستجوی اطلاعات کودکان و نوجوانان با بررسی مشکلات پیش روی این گروه، دست به طراحی رابط کاربری مناسب آنها زدند و روی گروه‌های سنی مختلف آزمون کردند. براساس پژوهش‌های انجام‌شده روی فرمول‌بندی پرسش کاربران کودک و نوجوان در سنین متفاوت، رابط‌های کاربری متنوع با بافتارهای تعاملی دیداری- شنیداری، تصحیح املاء و پیشنهاد پرسش ارائه شده است (پیوست). در این میان، برخی پژوهش‌ها نیز موتورهای جستجوی کودکان (Bilal, 2000; 2001; 2002; Gossen, Hobel & Nurnberger, 2014a, b)، رابط‌های کاربری خاص کودکان

(Jochmann-Mannak & et al., 2010; Kammerer & Bohnacker, 2012; Rocha Silva & Xexo, 2013; Gossen & et al., 2013b; Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017).

اپلیکیشن (Hollander & et al., 2010) و نوعی بازی بازیابی اطلاعات (Purvis & Azzopardi, 2012) را پیشنهاد دادند و بعضاً روی کاربران آزمایش کردند.

۲-۳-۱. رابط‌های دیداری و شنیداری

استفاده از رابط‌های کاربری دیداری و شنیداری می‌تواند امکاناتی برای کودکان و نوجوانان فراهم آورد که فرایند فرمول‌بندی جستجو را برای آنها تسهیل کند. بدین ترتیب، برخی پژوهشگران براساس مطالعات رفتارهای شناختی کودکان و نیز مشکلات پیش روی آنان در فرمول‌بندی پرسش جستجو، دست به طراحی و پیشنهاد رابط‌های کاربری صوت‌مبنا و تصویرمبنا زدند

(Lingnau & et al., 2010; Polajnar, Glassey & Azzopardi, 2011; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Gossen & et al., 2013a; Meriam, Wook & Salim, 2013; Chao, Lin & Wu, 2017; Yarosh & et al., 2018; Landoni & et al., 2019; Downs & et al., 2020a & b; Downs, 2020; Downs, 2021; Beelen & et al. 2021).

این ابزارها به کودکان و نوجوانان کمک می‌کنند پرسش‌های خود را با کمک منوها و نشانه‌های صوتی و تصویری با سهولت بیشتری فرمول‌بندی کنند. گزینه‌های تعبیه‌شده در این رابط‌ها نشانه‌های صوتی- تصویری و متنی، نمودارهای مفهومی^۱ و حرکات چندلمسی^۲، منوهای تصویرمبنا و صوتی، ابزار کنترل صدا، رابط تجسمی پرسش محور با تصاویر گرافیکی، رابط گفتاری^۳، دستیار صوتی^۴ و

1. Concept graphs
2. Multi-touch gestures
3. Speech interface
4. Vocal assistant

ربات محاوره‌ای^۱ را شامل می‌شود.

۲-۳-۳-۲. ابزار کنترل املاء

همان‌طور که پیشتر اشاره شد، ضعف املائی یکی از مهم‌ترین مشکلات پیش روی کودکان و نوجوانان در فرمول‌بندی پرسش جستجو است. بر این اساس، در پژوهش‌های این حوزه ابزار پرکاربردی به‌نام ابزار کنترل املاء^۲ برای رابط‌های کاربری کودکان و نوجوانان پیشنهاد شده است (Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010; Jochmann-Mannak & et al., 2010; Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012; Rocha Silva & Xexeo, 2013; Brazier & et al., 2019; Downs & et al., 2020a, b, c; Downs et al, 2021).

برخی موتورهای جستجو ویژگی اصلاح املائی خودکار دارند که پیشنهادات صحیح به پرسش‌های غلط املائی کاربران به شکل پیشنهادات "آیا منظورت اینه؟"^۳ یا اصلاحات خودکار می‌دهد؛ اما این پیشنهادات فقط برای غلط‌های املائی بزرگسالان ارائه شده‌اند.

از آنجاکه اشکالات املائی در کودکان بعضاً برای موتورهای جستجو به‌سختی قابل تعبیر است (Kammerer & Bohnacker, 2012)، به نظر می‌رسد فهرست جایگزین‌های املائی باید براساس کلیدواژه‌های پرکاربرد کودکان و نوجوانان تهیه شود تا پاسخگوی نیاز آنان باشد و توسعه املائی آنها را نیز سبب شود. در طراحی‌های رابط کاربران کودکان و نوجوانان با به‌کارگیری ابزارهای صوتی یا رابط‌های گفتاری، بعضاً حتی استفاده از صفحه کلید را آسان‌تر کرده و سعی در برطرف کردن موانع املائی در فرمول‌بندی پرسش جستجو داشته‌اند. داونز^۴ و همکاران (۲۰۲۰ الف) در پژوهشی که ابزار اصلاح املائی کیداسپل^۵ را طراحی و استفاده کردند، دریافتند نشانه‌های چندوجهی^۶ - ترکیب گفتار و تصاویر - به کودکان کمک می‌کند املائی صحیح لغت مدنظرشان را با دقت ۹۲ درصد انتخاب کنند. کودکان اغلب براساس عادت از ردیف اول فهرست پیشنهادات انتخاب می‌کنند که ممکن است، اشتباه باشد؛ اما زمانی که یک نشانه صوتی به فهم املائی کودک کمک می‌کند، دیگر به

1. Conversational robots
2. Spellchecking
3. Did you mean?
4. Downs
5. Kidspell
6. Multimodal cues

این الگو متوسل نمی‌شوند.

۲-۳-۳. پیشنهاد پرسش

همان‌طور که اشاره شد، کاربران کودک و نوجوان هنگام جستجو، دایره لغات محدودی را در فرمول‌بندی پرسش به‌کار می‌برند که بر جستجوی آنها تأثیر می‌گذارد. برای رفع این مشکل، دهه‌ها است که راهبردهای پیشنهاد پرسش^۱ با هدف بهبود وظایف جستجو توسعه یافته است (Anuyah, Soledad Pera & Alan Fails, 2018). برخی پژوهش‌های حوزه فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان با تکیه بر الگوی موضوعی رفتار کاربر، براساس جستجوهای قبلی و بررسی لاگ‌های جستجوی وی، بخشی به‌نام پیشنهاد پرسش را در رابط کاربر توصیه کرده‌اند (قاسم‌زاده، قاسم‌زاده و زارع بیدکی، ۱۳۹۷؛

Hourcade & Perry, 2009; Duarte Torres, Hiemstra & Serdyukov, 2010; Elliot & et al., 2010; Eickhoff & et al., 2012; Anuyah, Soledad Pera & Alan Fails, 2018; Fails & et al., 2019; Vanderschant & Hinze, 2019; Brazier & et al., 2019; Downs & et al., 2020a; Beelen & et al., 2021).

بدین ترتیب، کودکان و نوجوانان می‌توانند از این پیشنهادات سود ببرند و فرمول‌بندی پرسش خود را بهبود بخشند. برخی از این پژوهش‌ها فراتر رفته و حتی پیشنهاد می‌دهند براساس جستجوی کاربر، مقالات مفید (Hourcade & Perry, 2009) یا وبگاه‌های مناسب (Eickhoff & et al., 2012) در حوزه مربوط به فرمول‌بندی پرسش به کاربر کودک یا نوجوان معرفی شود. در پژوهشی نیز پیشنهاد شده است فراتر از پیشنهاد پرسش، از ربات محاوره‌ای استفاده شود تا از طریق محاوره، کودک را در فرمول‌بندی نیازهای اطلاعاتی‌اش به شیوه‌ای تعاملی با پرسیدن سؤالات و ارائه پیشنهادات یاری رساند (Beelen & et al., 2021).

۳. نتیجه‌گیری

ماده ۱۷ کنوانسیون حقوق کودک سازمان ملل می‌گوید کودکان حق دسترسی به اطلاعاتی را دارند که بتوانند درک کنند (United Nations, n.d.)؛ با این حال، کودکان هنوز با ترجمه نیازهای اطلاعاتی خود به پرس‌وجوهای مؤثر برای شروع فرآیند جستجو مشکل دارند. در پژوهش حاضر

تلاش شد با روش مرور نظام‌مند، پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان، به‌عنوان یکی از مشکلات شایع در این زمینه، بررسی و تحلیل شود. براساس نتایج به‌دست آمده، ضعف املائی، مهارت نداشتن در تایپ، دانش کم دامنه، محدودیت واژگانی، توانایی شناختی کم، نداشتن مهارت ارزیابی و انتخاب نتایج بازیابی‌شده، اتکاء به جستجوی مروری، استفاده از کلیدواژه‌های زبان طبیعی، ناتوانی در استفاده از عملگرهای منطقی، ضعف در فرمول‌بندی مجدد پرسش، توان کم در وظایف پیچیده به‌عنوان موانع و مشکلات پیش روی کودکان و نوجوانان در فرمول‌بندی پرسش جستجو اشاره شده است.

همچنین، بررسی پژوهش‌های این حوزه نشان داد اغلب رابط‌های کاربری کودکان و نوجوانان مناسب سن آنها طراحی نشده است و همین امر یکی از موانع راه فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان شناخته می‌شود. در بیشتر مواقع، کودکان ابزارهای جستجوی وب عمومی را که برای کاربران بزرگسال طراحی شده است، استفاده می‌کنند. از آنجا که کودکان نیازهای توسعه‌ای^۱ متفاوتی از بزرگسالان دارند، این ابزارها ممکن است همیشه جستجوی اطلاعات توسط کودکان را پشتیبانی نکند. از طرفی، ابزارهای جستجویی که در فرمول‌بندی پرسش پشتیبانی ارائه می‌کنند، باز هم بزرگسالان را در نظر دارند و برای کودکان بیش از آنکه کمک باشند، مانع ایجاد می‌کنند (Fails & et al., 2019).

بدین منظور، در پژوهش‌ها پیشنهاد شده است از راهکارهایی همچون رابط‌های دیداری و شنیداری جهت تسهیل فرمول‌بندی پرسش، پیشنهاد پرسش جستجو به کاربر و ابزار کنترل غلط‌های املائی استفاده شود. کاربرد عناصر و ویژگی‌هایی مانند نمادهای تصویری، رنگ، ساختار و تقسیم‌بندی صفحات به‌میزان قابل توجهی بر استفاده‌پذیری محیط‌های رابط تأثیر می‌گذارد (بدیع‌زادگان، فتاحی و صنعت‌جو، ۱۳۹۷). از طرفی، در کنار آزمون کردن کودکان و نوجوانان در پژوهش‌ها، مداخله آنها در طراحی رابط‌های کاربری علاوه بر کمک به پیشرفت پژوهش، بعضاً بازدهی خوبی برای خودشان نیز دارد. کودکانی که پایگاه داده را برای پژوهش گردآوری کرده بودند، قادر بودند پرسش‌ها را بهتر فرمول‌بندی کنند (Spavold, 1989).

ابزار پیشنهاد پرسش در کنار تصحیح فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان، حتی می‌تواند به‌طور خودکار مقالاتی را برای خواندن پیشنهاد کند. این امر می‌تواند مسأله فرمول‌بندی

پرسش را حل کرده و حتی فعالیتی جالب برای این قشر فراهم کند تا یاد بگیرند چطور پرسش‌ها را خاص کنند (Hourcade & Perry, 2009). همچنین، ارائه جستجوهای مرتبط^۱ به شکل اصلاحات جستجو همراه با دید بهبودیافته به کاربران کمک خواهد کرد جستجوهایشان را به طور موفقیت‌آمیزتر ارزیابی و پرسش‌ها را فرمول‌بندی مجدد کنند (Vanderschant & Hinze, 2019). درباره کاربرد ابزارهای کنترل املاء، شاید این پرسش به ذهن برسد که امروزه موتور جستجوهایمان مانند گوگل این قابلیت را دارند و می‌توانند با اجتناب از نیاز به املائی کامل کمک کنند؛ اما این ابزارها برای بزرگسالان طراحی شده‌اند و برای کودکان بسیار دشوار است اطلاعات مرتبط را بیابند و بفهمند (Hourcade & Perry, 2009).

با توجه به عوامل مؤثر بر فرمول‌بندی پرسش جستجو در کودکان و نوجوانان که به نوعی مانع انجام این کار بودند، در برخی پژوهش‌ها اشاره شد کودکان و نوجوانان نیاز به آموزش دارند (Kafai & Bates, 1997; Bilal, 2000 & 2002; Durate Torres, Weber & Hiemstra, 2014). آموزش می‌تواند در قالب کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی مرتبط با سواد دیجیتال و سواد رسانه‌ای در دستور کار آموزش و پرورش قرار گیرد (ناصری، صراف‌زاده و نوروزی، ۱۴۰۰). بهتر است در داخل کشور ابتدا پژوهش‌های آزمایشی و نیمه‌آزمایشی روی کاربران کودک و نوجوان انجام شود؛ سپس ضعف‌ها و ناتوانی‌های آنها در فرمول‌بندی پرسش جستجو شناسایی شود. با توجه به تفاوت‌های فرهنگی، زبانی و میزان سواد رسانه‌ای کودکان و نوجوانان ایرانی نسبت به هم‌تاهای خارجی خود، می‌توان درباره برنامه‌های آموزشی سواد دیجیتال و رسانه‌ای این نسل تصمیم‌گیری کرد.

۴. پیشنهاد‌های پژوهش

با وجود مطالعات گسترده درباره موضوع پژوهش حاضر در جهان، در ایران کمتر پژوهشی به این مهم پرداخته است. حتی در موضوع رفتار اطلاع‌یابی کودکان و نوجوانان نیز پژوهش‌های بسیار کمی انجام شده است. با توجه به اینکه براساس آخرین آمار مرکز ملی آمار کشور (۱۳۹۵)، جمعیت جوان زیر ۱۸ سال حدود ۲۰ میلیون نفر را تشکیل می‌دهند و به واسطه سهولت دسترسی این نسل به اینترنت و ابزارهای جستجوی وب، قابل تأمل است که چرا تاکنون کارهای پژوهشی کمی در این زمینه انجام شده است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در حوزه‌های زیر در ایران

انجام شود:

۱) از آنجاکه از آغاز مطالعات به کارگیری نشانه‌های چندوجهی (ترکیب گفتار و تصاویر) در طراحی رابط‌های کودکان و نوجوانان مدت زیادی نمی‌گذرد و با توجه به پیشرفت‌های فناورانه و رشد سریع شناختی و رسانه‌های دیجیتال کودکان و نوجوانان، پیشنهاد می‌شود این مطالعات با بررسی و به‌کارگیری نشانه‌های جدیدتر انجام شود.

۲) با توجه به اینکه اغلب، طراحان نرم‌افزار و مهندسان فناوری اطلاعات پژوهش‌های این حوزه را انجام داده‌اند، پیشنهاد می‌شود مطالعاتی با حضور متخصصانی از رشته‌های مختلف از جمله طراحی نرم‌افزار، روان‌شناسی، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات به‌همراه متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شود.

۳) همان‌طور که در برخی مطالعات اشاره شده است (Bilal, 2002; Rocha Silva & Xexeo, 2013b; Gossen & et al., 2013)، مشارکت کودکان و نوجوانان در طراحی رابط‌های کاربری، علاوه بر کمک به پیشرفت پژوهش، توسعه رفتار جستجوی اطلاعات این گروه را نیز به‌دنبال دارد. با توجه به پشتوانه بیش از دو دهه مطالعات حوزه تعامل کودک و کامپیوتر^۱، پیشنهاد می‌شود مطالعات این حوزه با تمرکز بر مشارکت هرچه بیشتر این گروه سنی در طراحی و توسعه رابط‌های کاربری پیش رود.

۴) به دلیل تفاوت‌های رفتاری و شخصیتی دختران و پسران، پیشنهاد می‌شود مطالعاتی تطبیقی بین این دو گروه در حیطه رفتار جستجوی اطلاعات و به‌ویژه، فرمول‌بندی پرسش جستجوی کودکان و نوجوانان انجام شود.

۵) تقریباً تمامی مطالعات انجام‌شده، روی دانش‌آموزان مدارس عادی انجام شده است. برای به‌دست آوردن نتایج تطبیقی و کاربردی‌تر، بهتر است مطالعاتی روی کودکان و نوجوانان خاص انجام شود، از جمله کودکان و نوجوانان با هوش بالا و بعضاً کودکان استثنایی با نیازهای خاص که در یکی از توانایی‌های حسی، حرکتی یا هوشی با میانگین جامعه تفاوت دارند.

۶) تقریباً تمامی پژوهش‌ها روی کودکان و نوجوانان انگلیسی‌زبان انجام شده است (جز یک نمونه). پژوهش روی کودکان و نوجوانان با زبان‌های غیرانگلیسی نتایج مفید و کاربردی برای این حوزه به‌دنبال خواهد داشت. حتی پیشنهاد می‌شود این نوع مطالعات در حوزه مناطق جغرافیایی

همچون خاورمیانه، کشورهای عربی، یا کشورهای فارسی زبان انجام شود.

۵. پیوست‌ها

جدول ۳- پژوهشگران و رابط‌های کاربری پیشنهادی ویژه کودکان و نوجوانان

پژوهشگران	نام رابط کاربری	گروه سنی	توضیحات
Bilal, 2000; 2001; 2002	Yahooligans	۷-۱۲	کودکان با همان مشکلات کار با گوگل مواجه بودند؛ نیاز به آموزش دارند؛ پیشنهاد شد طراحی موتورهای جستجوی کودکان براساس توصیه‌های آنها صورت گیرد.
Jochmann-Mannak & et al., 2010	question-answering, traditional interface, textual interface & metaphorical navigation interface	۸-۱۲	عملکرد کودکان در ۴ رابط با گوگل مقایسه شده است. کودکان عملکرد بهتری نسبت به گوگل در این رابط‌ها نداشتند.
Jansen & et al., 2010	TedDIR	۶-۸	شیوه‌ای مناسب برای اجتناب از مسائل املاء و تایپ کردن و نیز جذابیت و سرگرمی برای کودکان.
Lingnau & et al., 2010	PuppyIR	-	به کودکان کمک می‌کند پرسش‌ها را با کمک تصاویر یا آیکن‌های مفهومی و حرکات چندلمسی فرمول‌بندی و پالایش کنند.
Hollander & et al., 2010	اپلیکیشن	۸-۱۲	مناسب کسب اطلاع از رفتار جستجوی کودکان جهت طراحی رابط‌ها و فنون جستجو است.
Polajnar, Glassey & Azzopardi, 2011	لغت‌نامه مصور JuSe	-	یک عنصر یادگیری با الهام از اسباب‌بازی و با ترکیب نشانه‌های صوتی-تصویری و متنی، برای افزایش مهارت تشخیص لغت و کلمه است.
Gossen, Nitsche & Nurnberger, 2012	KJ interface	۵-۹	رابطی متشکل از منوی تصویرمنا و صوتی که مرور را سریع انجام می‌دهد. همچنین، فرصت جستجوی کلیدواژه را توسط مکانیزم‌های اصلاح املاء فراهم می‌کند.
Kammerer & Bohnacker, 2012	رابط کاربری آزمایشی	۸-۱۰	ابزار فرمول‌بندی مجدد پرسش است که کودکان را قادر می‌سازد سطح بعدی جستجوی خود را کلیدواژه‌ای و با زبان طبیعی ادامه دهند.
Eickhoff & et al., 2012	EmSe	۸-۱۲	خدمت جستجو برای کودکان در حوزه پزشکی است که اصلاحات املائی و پیشنهادات پرس‌وجو هم ارائه می‌دهد.
Purvis & Azzopardi, 2012	PageFetch	۸- به بالا	یک نوع بازی بازایی اطلاعات است که به بازیکن در فرمول‌بندی مجدد پرسش کمک می‌کند و برای وی پاداش در نظر می‌گیرد.
Gossen & et al., 2013a	Knowledge Journey	۹-۱۰	با استفاده از این موتور جستجوی کنترل صدها مشکل کودکان با املاء و تایپ کردن حل می‌شود.

توضیحات	گروه سنی	نام رابط کاربری	پژوهشگران
طراحی یک معماری بازبایی اطلاعات براساس ابعاد 5W+1H مبتنی بر همکاری کودکان است که فرایند جستجو را در این گروه بهبود می‌بخشد.	-	Child Search Framework (CSF)	Rocha Silva & Xexeo, 2013
رابط دیداری که کودکان را در فعالیت‌های جستجو و مرور اطلاعات کتابشناختی یاری می‌رساند.	۱۱-۷	WebOPAC	Meriam, Wook & Salim, 2013
طراحی یک رابط کاربر تکاملی با کمک بازخوردهای کودکان درباره عناصر ورودی، خروجی و ویژگی‌های عمومی رابط کاربری توسط خود کاربران.	۱۲-۷	ESUI	Gossen & et al., 2013b
با مطالعه ردیابی چشم، رفتار جستجوی کودکان و نوجوانان در گوگل و این موتور جستجوی کودکان بررسی شد.	۱۰-۹	Blinde-Kuh	Gossen, Hobel & Nurnberger, 2014a, b
یک ترمینال اطلاعاتی سازگار با سن کودکان که تغییر مشخصه‌های کاربران را با فراهم آوردن ابزار تطبیق در نظر دارد.	elementary	SUI	Gossen, Kotzyba & Nurnberger, 2017
رابط جستجوی تجسمی پرسش‌محور با تصاویر گرافیکی که عناصر داستانی از پیش تعریف‌شده برای شبیه‌سازی فکر کودکان درباره کاراکترها و صحنه‌های داستان را ارائه می‌دهد.	elementary	رابط جستجوی تجسمی	Chao, Lin & Wu, 2017
با مشاهده تعامل کودکان با سه نسخه از رابط گفتاری، دریافتند کودکان رابط‌های شخصیت‌یافته را ترجیح می‌دهند.	۱۲-۵	Wizard-of-Oz speech interfaces	Yarosh & et al., 2018
دستیار صوتی، میانجی بین کودک و موتور جستجو جهت تسهیل فرمول‌بندی قرار گرفت.	۱۱-۹	Sonny, Cerca!	Landoni & et al., 2019
رابط کنترل املائی انگلیسی کودکان جهت توسعه املائی آنها، متصل به موتور جستجو استفاده شد. نتیجه اینکه، نشانه‌های دیداری و شنیداری تأثیر مثبتی بر توانایی کودکان در یافتن لغت مدنظرشان از فهرست پیشنهادات غلط‌یاب املائی دارد.	۱۲-۶	Kidspell	Downs & et al., 2020a & b; Downs, 2020; Downs, 2021
از طریق محاوره، فرصتی برای آسان کردن فرایند بازبایی اطلاعات کودکان پیشنهاد می‌شود. ربات، کودک را در فرمول‌بندی نیازهای اطلاعاتی‌اش به شیوه‌ای تعاملی با پرسیدن سؤالات و ارائه پیشنهادات یاری رساند.	۱۲-۱۰	ربات محاوره‌ای	Beelen & et al., 2021

منابع

- بدیع‌زادگان، م.ر.، فتاحی، ر.ا.، صنعت‌جو، ا. (۱۳۹۷). تعامل کودکان با فهرست‌های رایانه‌ای: واکاوی ویژگی‌ها و عناصر مطرح در محیط رابط کاربری. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۹(۱): ۱۴۹-۱۶۲.
- رمضانی، ا. (۱۳۹۵). کاربست واژگان پایه برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۶(۱۴۳): ۶۱-۷۰.
- سالکی ملکی، ف.، مؤمنی، ع. (۱۳۹۷). رفتار اطلاعاتی کلامی کودکان دوره پیش‌دبستانی در چند مرکز پیش‌دبستانی در شهر تهران. *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۸(۱): ۳۵۷-۳۷۷.
- سالکی ملکی، ف.، مؤمنی، ع.، گلینی مقدم، گ. (۱۳۹۵). بررسی کاربردپذیری مدل بت برای مطالعه رفتار جستجوی اطلاعات کودکان دوره پیش‌دبستانی در چند مرکز پیش‌دبستانی در شهر تهران. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳(۴): ۷۴-۸۹.
- سختی، ف.، شاه‌دراغی، م.، فقیه‌زاده، س.، نعمت‌زاده، ش. (۱۳۸۷). بررسی مقایسه‌ای بسامد واژگان پایه کودکان لکتی و غیر لکتی در مقطع ابتدایی. *توانبخشی نوین*، ۲(۳-۴): ۱۲-۱۸.
- قاسم‌زاده، ح.، قاسم‌زاده، م.، زارع بیدکی، ع.م. (۱۳۹۷). تأثیر الگوی موضوعی رفتار جستجوی کاربران نوجوان بر پیشنهاد پرس‌وجو. *مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران*، ۱۶(۱): ۵۱-۶۰.
- قتیری، م.، شهبازی، ا.، کاظمی مجد، ز. (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب مطالعات اجتماعی پنجم دبستان از لحاظ میزان توجه به مهارت‌های زبانی. *پیش‌درآموزش علوم تربیتی و مشاوره*، ۲(۳): ۳۱-۴۶.
- مرکز ملی آمار کشور (۱۳۹۵). *درگاه ملی آمار*. قابل دسترس در (بازیابی ۲۹ بهمن ۱۴۰۰):

<https://www.amar.org.ir/statistical-information>

- ناصری، ا.، صراف‌زاده، م.، نورزوی، ع.ر. (۱۴۰۰). بررسی رفتار اطلاع‌یابی بومیان دیجیتال: مورد مطالعه دانش‌آموزان ۱۵ تا ۱۸ ساله مدارس هوشمند شهر تهران. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۱۳(۳): ۳۰۱-۳۱۳.

DOI: 10.22055/slis.2020.32021.1678

- نظری، م. (۱۳۸۴). چگونه می‌توان باسواد اطلاعاتی شد؟ *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲(۸): ۲۷-۵۸.
- نقیب، ف.، میرزایی، م.، البرزی، م. (۱۳۹۷). رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبستانی با توجه به تجربه، هوش فضایی، و پیچیدگی وظیفه. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۹(۳): ۱۹۹-۲۲۱.

References

- Anuyah, O., Soledad Pera, M. & Alan Fails, J. (2018). *Investigating query formulation assistance for children*. In: IDC '18: Proceedings of the 17th ACM Conference on Interaction Design and Children, June 2018, 581-586. DOI: <https://doi.org/10.1145/3202185.3210779>
- Badizadegan, M.R., Fattahi, R. & Sanatjoo, A. (2018). Children's Interaction with Online Catalogs: Analysis of Important Features and Elements of the Interface. *Librarianship and Information Organization Studies*, 29(1): 149-162. [in persian]
- Beelen, T., Velner, E., Ordelman, R., Truong, K.P., Evers, V. & Huibers, T. (2021). *Does your robot know? Enhancing children's information retrieval through spoken conversation with responsible robots*. In: IR4Children '21, July 15, 2021, Online Event. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://arxiv.org/abs/2106.07931>
- Bezanilla Albisu, M.J. (1992). *Children's understating and use of a data base*. A thesis of doctoral, University of London, London. Retrieved 21 Feb., 2022, from:

- <https://www.semanticscholar.org/paper/Children's-understanding-and-use-of-a-data-base-Albisua-Jos%20C3%A9/edaa2-ed622fd21d17a28a22a9-ccc6eafe7aeba7>
- Bilal, D. & Gwizdka, J. (2018). Children's query types and reformulations in Google search. *Information Processing and Management*, 54: 1022-1041.
- Bilal, D. & Kirby, J. (2002). Differences and similarities in information seeking: Children and adults as Web users. *Information Processing and Management*, No.38: 649-670
- Bilal, D. & Wang, P. (2005). Children's conceptual structures of science categories and the design of Web directories. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56, (12) 1303-1313; 1303. **DOI:** 10.1002/asi.20216
- Bilal, D. (1998). *Children's search processes in using World Wide Web search engines: an exploratory study*. In: Proceedings of the Sixty-First ASIS Annual Meeting, 35, October 24-29, 1998, Pittsburgh, PA (pp. 45-53), Medford, NJ: Information Today, Inc.
- Bilal, D. (2000). Children's use of the Yahoo!igans! Web search engine: I. Cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(7): 646-665.
- Bilal, D. (2001). Children's use of the Yahoo!igans! Web search engine: III. Cognitive, physical, behaviors on fully self-generated search tasks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(13): 1170-1183.
- Bilal, D. (2002). Children's use of the Yahoo!igans! Web search engine: II. Cognitive, physical, behaviors on research tasks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(2): 118-136.
- Borgman, C. (1991). The science library catalog project: Comparison of children's searching behavior in a direct manipulation and a keyword search system. In: Proceedings of the 54th American Society for Information Science Annual Meeting, October 27-31, (pp. 162-169). Washington, D.C.
- Brazier, D. Walton, G. & Harvey, M. (2019). An investigation into Scottish teenagers' information literacy and search skills. *Information Research*, 24(1): 1-13.
- Busey, P. & Doerr, T. (1993). Kid's catalog: an information retrieval system for children. *Youth Services in Libraries*, 7(1): 77-84.
- Chao, P.-Y., Lin, C.-C. & Wu, M.-S. (2017). Employing a visualized searching system to assist elementary students' tactics and success of storybook searching. *Online Information Review*, 41(3): 412-427.
- Dinet, J., Bastien, J.M.C. & Kitajima, M. (2010). *What, where and how are young people looking for in a search engine results page? Impact of typographical cues and prior domain knowledge*. In: Proceedings of the 22nd Conference on l'Interaction Homme-Machine, Septemeber 2010: 105-112. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/1941007.1941022>
- Downs, B. & et al, (2020c). *KidSpell: a Child-Oriented, Rule-Based, Phonetic Spellchecker*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://aclanthology.org/2020.lrec-1.857/>
- Downs, B. & et al. (2020b). *Guiding the Selection of Child Spellchecker Suggestions using Audio and Visual Cues*. In: IDC '20: Proceedings of the Interaction Design and Children Conference, June 2020: 398-408. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/3392063.3394390>

- Downs, B. (2020a). *Improving spellchecking for children: correction and design*. A thesis of Master degree, Boise State University.
URL= <https://scholarworks.boisestate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2852&context=td>
- Downs, B., Pera, M.S., Wright, K.L., Kennington, C. & Fails, J.A. (2021). KidSpell: Making a difference in spellchecking for children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, No. 32. **DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100373>
- Druin, A., Foss, E., Hatley, L., Golub, E., Fails, J. & Hutchinson, H. (2009). *How children search the internet with keyword interfaces*. In: IDC '09: Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children: 89–96.
DOI: <https://doi.org/10.1145/1551788.1551804>
- Druin, A., Foss, E., Hutchinson, H., Golub, E. & Hatley, L. (2010). *Children's roles using keyword search interfaces at home*. In: CHI '10: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems April 2010, 413–422.
DOI: <https://doi.org/10.1145/1753326.1753388>
- Duarte Torres, S., Hiemstra, D. & Serdyukov, P. (2010). *An analysis of queries intended to search information for children*. In: IliX '10: Proceedings of the third symposium on Information interaction in context, August 2010: 235–244. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/1840784.1840819>
- Duarte Torres, S., Weber, I. & Hiemstra, D. (2014). Analysis of search and browsing behavior of young users on the Web. *ACM Transactions on the Web*, 8(2): 1-54.
- Eickhoff, C. et al. (2012). *EmSe: Initial evaluation of a child-friendly medical search system*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/254462937_EmSe_initial_evaluation_of_a_child-friendly_medical_search_system
- Elliot, D., Glassey, R., Polajnar, T. & Azzopardi, L. (2010). *Finding and Filtering Information for Children*. In: Proceeding of the 33rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, SIGIR 2010, Geneva, Switzerland, July 19-23, 2010.
DOI: [10.1145/1835449.1835569](https://doi.org/10.1145/1835449.1835569)
- Fails, J.A., Pera, M.S., Anuyah, O., Kennington, C., Wright, K.L. & Bigirimana, W. (2019). *Query formulation assistance for kids: What is available, when to help & what kids want*. In: IDC '19: Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children, June 2019, 109–120. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/3311927.3323131>
- Foss E. & Druin, A. (2014). *Children's Internet search using roles to understand children's search behavior*. Morgan & Claypool Publishers
- Foss, E. (2014). *Internet searching in children and adolescents: a longitudinal framework of youth search roles*. Thesis of philosophy of Doctorate. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.academia.edu/28825064/Internet_searching_in_children_and_adolescents_A_longitudinal_framework_of_youth_search_roles
- Foss, E., Druin, A., Yip, J., Ford, W. & Golub, E. (2012). Adolescent search roles. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(1): 173–189.
- Ghanbari, M., Shahbazi, A. & Kazemi Majd, Z. (2016). The Analysis of the Content of the Fifth Grade Social Studies Book in Terms of the Level of Attention Paid to Language Skills. *Research in the Education of Educational Sciences and Counseling Second Term*, 2(3): 31-46.

[in persian]

- Ghasemzadeh, H., Ghasemzadeh, M. & Zare Bidaki, A.M. (2018). The Effect of Topic Pattern of Teen Users' Search Behavior on Query Recommendation. *Iranian Journal of Electrical and Computer Engineering*, 16(1): 51-60. [in persian]
- Glassey, R., Elliott, D., Polajnar, T. & Azzopardi, L. (2010). *Interaction-based information filtering for children*. In: IIX '10: Proceedings of the third symposium on Information interaction in context August 2010, 329–334. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/1840784.1840834>
- Gossen, T. (2015). *Search engines for children: Search user interfaces and information-seeking behaviour*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://www.researchgate.net/publication/318585705>
_Search_engines_for_children_Search_user_interfaces_and_information-seeking_behaviour
- Gossen, T., Hobel, H. & Nurnberger, A. (2014a). *A comparative study about children's and adults' perception of targeted web search engines*. In: Conference: SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'14, Toronto, ON, Canada.
DOI: 10.1145/2556288.2557031
- Gossen, T., Hobel, H. & Nurnberger, A. (2014b). *Usability and perception of young users and adults on targeted web search engines*. In: IIX '14: Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium: 18–27. **DOI:** <https://doi.org/10.1145/2637002.2637007>
- Gossen, T., Kotzyba, M. & Nurnberger, A. (2017). Search engine for children: User-centered design. *Datenbank Spektrum*, 17: 61–67. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/312516234_Search_Engine_for_Children_User-Centered_Design
- Gossen, T., Kotzyba, M., Stober, S. & Nurenberger, A. (2013a). *Voice-Controlled Search User Interfaces for Young Users*. In: 7th annual Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/269874993_Voice-Controlled_Search_User_Interfaces_for_Young_Users
- Gossen, T., Nitsche, M. & Nurnberger, A. (2012). *Search user interface design for children: Challenges and solutions*. In: European Workshop on Human-Computer Interaction and Information Retrieval Nijmegen, the Netherlands. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/266886488_Search_User_Interface_Design_for_Children_Challenges_and_Solutions
- Gossen, T., Nitsche, M., Vos, J. & Nurenberger, A. (2013b). *Adaptation of a search user interface towards user needs – a prototype study with children & adults*. In: HCIR '13: Proceedings of the Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval October 2013. Article No.: 3, 1–10. <https://doi.org/10.1145/2528394.2528397>
- Han, H. (2017). *Understanding children's help-seeking behaviors: Effects of domain knowledge*. A dissertation of doctoral philosophy, University of Wisconsin Milwaukee. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Understanding-Children%E2%80%99s-Help-Seeking-Behaviors%3A-of-Han/6ee1107c55522c873439469eb5353fd6a323e8d1>
- Hirsh, S. G. (1997). How do children find information on different types of tasks? Children's use of the science library catalog. *Library Trends*, 45(4), 725-745.

- Hirsh, S.G. (1996). *The effect of domain knowledge on elementary school children's search behavior on an information retrieval system: the Science Library Catalog*. Unpublished doctoral dissertation. Department of Library and Information Science, Graduate School of Education and Information Studies, University of California, Los Angeles.
- Hirsh, S.G. (1999). Children's relevance criteria and information seeking on electronic resources. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(14): 1265–1283.
- Hollander, E., Huibers, T., Jochmann-Mannak, H. & van der Vet, P.E. (2010). *Measuring children's search behaviour on a large scale*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://research.utwente.nl/en/publications/measuring-childrens-search-behaviour-on-a-large-scale>
- Hourcade, J.P. & Perry, K.B. (2009). *Exploring children's investigation of data outliers*. In: IDC '09: Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children, June 2009: 262–265. DOI: <https://doi.org/10.1145/1551788.1551848>
- Jansen M., Bos, W., Vet, P., Huibers T. & Hiemstra, D. (2010). *TeddIR: Tangible Information Retrieval for Children*. In: IDC '10: Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children June 2010: 282–285. DOI: <https://doi.org/10.1145/1810543.1810592>
- Jochmann-Mannak, H., Huibers, T., Lentz, L. & Sanders, T. (2010). *Children searching information on the Internet: Performance on children's interfaces compared to Google*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Children-searching-information-on-the-Internet%3A-on-Jochmann-Mannak-Huibers/e0c60431776de4c4e910a517b9f370f6294fb80f>
- Kafai, Y. & Bates, M.J. (1997). Internet Web-searching instruction in the elementary classroom: Building a foundation for information literacy. *School Library Media Quarterly*, https://www.researchgate.net/publication/284696118_Internet_web-searching_instruction_in_the_elementary_classroom_Building_a_foundation_for_information_literacy
- Kammerer, Y. & Bohnacker, M. (2012). *Children's Web Search with Google: the effectiveness of natural language queries*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/231614190_Children's_web_search_with_Google_The_effectiveness_of_natural_language_queries
- Karanam, S., van Oostendorp, H., Sanchiz, M., Chevalier, A., Chin, J. & Fu, W.T. (2015). *Modeling and predicting information search behavior*. In: Proceedings of the 5th international conference on web intelligence, mining and semantics: 1-12. URL= <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2797115.2797123>
- Landoni, M. & et al. (2019). Sonny, *Cerca ! Evaluating the impact of using a vocal assistant to search at school*. In: F. Crestani & et al. (Eds), *Experimental IR Meets Multilinguality, Multimodality, and Interaction*: 101-113. Switzerland: Springer.
- Large, A., Beheshti, J. & Rahman, T. (2002). Gender differences in collaborative Web searching behavior: an elementary school study. *Information Processing and Management*, 38(3): 427–443.
- Li, Y. & Belkin, N.J. (2010). An exploration of the relationships between work task and interactive

- information search behavior. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 61(9): 1771-1789.
- Lingnau, A., Ruthven, I. & Landoni, M. (2010). *Interactive search interfaces for young children – The PuppyIR approach*. In: ICALT 2010, 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Sousse, Tunisia, 5-7 July 2010. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/221423681_Interactive_Search_Interfaces_for_Young_Children_-_The_PuppyIR_Approach
- Marchionini, G. (1989). Information-seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40(1): 54-66.
- Meho, L.I. & Tibbo, H.R. (2003). Modeling the information-seeking behavior of social scientists: Ellis's study revisited. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(6): 570-587.
- Meriam, T.S., Wook, T. & Salim, S.S. (2013). Visual interface for searching and browsing children's WebOPAC. *Universal Access in the Information Society*, 13(4).
DOI: 10.1007/s10209-013-0322-3
- Moore, P. (1995). Information problem solving: a wider view library skill. *Contemporary Education Psychology*, 20: 1-31.
- Naghbi, F., Mirzabeigi, M. & Alborzi, M. (2018). The Study of Difference in the Information Searching Behavior of High School Students regarding to their Experience and Spatial Intelligence in Simple and Complex Search Tasks. *Librarianship and Information Organization Studies*, 29(3): 199-221. [in persian] **DOI:** 10.30484/nastinfo.2018.2280
- Naghbi, F., Mirzabeigi, M. & Alborzi, M. (2019). The role of spatial intelligence in predicting web information searching behavior and performance of high school students. *Library Hi Tech*, 39(1). **DOI:** 10.1108/LHT-07-2019-0139
- Naseri, E., Sarrafzadeh, M. & Noruzi, A. (2021). Investigation of digital natives' information behavior: A case of students between 15 and 18 Years at the Faezun High School in Tehran. *Journal of Studies in Library and Information Science*, 13(3). [in persian]
DOI: 10.22055/slis.2020.32021.1678
- National Statistics Institute. (2017). *National portal of statistics*. Retrieved 17 Nov., 2022, from: <https://www.amar.org.ir/statistical-information> [in persian]
- Nazari, M. (2005). How can be information literate? *Library and Information Sciences*, 2(8): 27-58. [in persian]
- Polajnar, T., Glassey, R. & Azzopardi, L. (2011). *JuSe: A Picture Dictionary Query System for Children*. In: Proceeding of the 34th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, SIGIR 2011, Beijing, China. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/221299685_JuSe_a_picture_dictionary_query_system_for_children
- Purvis, J. & Azzopardi, L. (2012). *A preliminary study using PageFetch to examine the searching ability of children and adults*. In: IIX '12: Proceedings of the 4th Information Interaction in Context Symposium, August 2012: 262-265.
DOI: <https://doi.org/10.1145/2362724.2362770>

- Ramezani A. (2017). Utilization of Core Vocabulary for Students with Special Needs. *Journal Exceptional Education*, 6(143): 61-70. [in persian]
- Rocha Silva, S.R. & Xexeo, G.B. (2013). *Child search framework: a collaborative information retrieval architecture to assist children in the search process*. Retrieved 21 Feb., 2022, from: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6581021>
- Rownalds, I. & et al. (2008). The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4): 290-310.
- Sakhaei, F., Shahbodaghi, M., Faqihzadeh, S. & Nematzadeh, S. (2009). A Comparative Study of Core Vocabulary Frequency in Children Who Stutter and Who Do Not Stutter in Primary School. *Journal of Modern Rehabilitation*, 2(3-4): 12-18.
- Saleki Maleki, F. & Momeni, E. (2018). The Verbal Information Behavior of the Pre-school Children in Some Preschool Centers in Tehran. *Library and Information Science Research*, 8(1): 357-377. [in persian]
- Saleki Maleki, F., Momeni, E. & Galini Mogadam, G. (2017). Applicability of BAT Model for Children Information Search Behavior in some Preschools in Tehran. *Human Information Interaction*, 3(4): 74-89. [in persian]
- Schacter, J., Chung, G. & Dorr, A. (1998). Children's internet searching on complex problems: Performance and process analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(9): 840-849.
- Solomon, P. (1993). Children's information retrieval behavior: a case analysis of an OPAC. *Journal of the American Society for Information Science*, 44: 245-264.
- Spavold, J. (1989). Children and databases: an analysis of data entry and query formulation. *Journal of Computer Assisted Learning*, No. 5: 145-160.
- Spink, A., Danby, S., Mallan, K. & Butler, C. (2010). Exploring young children's web searching and technoliteracy. *Journal of Documentation*, 66(2): 191-206.
- Talib, A., Mahmuddin, M. & Husni, H. (2010). *Using content-based image retrieval for accessing images on the Web for children*. In: International Conference on Circuit and Signal Processing. Retrieved 21 Feb., 2022, from: https://www.researchgate.net/publication/280723204_Using_Content-Based_Image_Retrieval_for_Accessing_Images_on_the_Web_for_Children
- United Nations. [n.d.]. *The United Nations Convention on the Rights of the Child*. Retrieved 11 May, 2022, from: <https://www.unicef.nl/files/English%20child%20friendly%20convention.pdf>
- Vanderschant, N. & Hinze, A. (2019). Computer what's your favourite colour? Children's Information-seeking strategies in the classroom. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1): 265-275.
- Walhout, J., Oomen, P., Jarodzka, H. & Brand-Gruwel, S. (2017). Effects of task complexity on online search behavior of adolescents. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(6). DOI: 10.1002/asi.23782
- Wilson, T.D. (2000). Human information behavior. *Information Science (Special Issue of Information Science Research)*, 3(2):49-55.
- Wu, D. & Cai, W. (2016). An empirical study on Chinese adolescents' web search behavior.

Journal of Documentation, 72(3): 435-453. **DOI:** 10.1108/JD-04-2015-0047

Xu, J., Kang, Q. & Song, Z. (2015). The current state of systematic reviews in library and information studies. *Library and Information Science Research*, 37(1): 296- 310.

Yarosh, S. & et al. (2018). *Children asking questions: Speech interface reformulations and personification preferences*. In: IDC '18: Proceedings of the 17th ACM Conference on Interaction Design and Children: 300–312.

DOI: <https://doi.org/10.1145/3202185.3202207>