

رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی با توجه به تجربه، هوش فضایی، و پیچیدگی وظیفه

فاطمه نقیب | مهدیه میرزاییگی | محبوبه البرزی

هدف: شناخت تفاوت رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی با توجه به تجربه و هوش فضایی آنها در وظایف ساده و پیچیده.

روش‌شناسی: روش پژوهش کمی و از نوع مقایسه‌ای است. برای گردآوری اطلاعات جمعیت‌شناختی و سنجش تجربه از پرسشنامه و برای گردآوری داده‌ها از روش مشاهده و تحلیل گزارش‌های تراکنش کاربران استفاده شد. از آزمون‌های اکستروم و همکاران (۱۹۷۶) نیز برای سنجش هوش فضایی بهره گرفته شد. جامعه آماری پژوهش ۸۵ دانش‌آموز دختر (۱۴ و ۱۵ ساله) پایه هشتم و نهم دوره متوسطه مدرسه دانشگاه شیراز در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ بود. آزمودنی‌ها دو وظیفه کاری را در دو وب‌سایت آموزشی رشد و جستار جستجو کردند و اطلاعات مربوط به رفتار جستجوی آنان ثبت و ذخیره شد.

یافته‌ها: میانگین نمره چهار متغیر رفتار جستجوی اطلاعات، یعنی طول پرسش جستجو، فرمول‌بندی مجدد پرسش جستجو، صفحات نتایج مشاهده‌شده، و پیوندهای مشاهده‌شده در وظایف ساده کمتر از وظایف پیچیده بود. همچنین، دانش‌آموزان با هوش فضایی کم، میزان کمتری از این چهار متغیر را نسبت به دانش‌آموزان با هوش فضایی متوسط و بالا داشته‌اند. به عبارتی، میزان تعامل کاربران با هوش فضایی بالا و متوسط با وب‌سایت‌ها بیشتر بوده است.

نتیجه‌گیری: شناخت رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان و عوامل مؤثر بر آن به طراحان سامانه‌های اطلاعاتی در طراحی وب‌سایت‌هایی متناسب با نیازهای این گروه کاربر با توجه به ویژگی‌های آنها کمک می‌کند. همچنین، می‌توان سامانه‌های بازیابی شخصی‌سازی‌شده با در نظر گرفتن ویژگی‌های شناختی مانند هوش فضایی ایجاد کرد.

کلیدواژه‌ها

رفتار جستجوی اطلاعات، تجربه جستجو، هوش فضایی، دانش‌آموزان دبیرستانی

رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی با توجه به تجربه، هوش فضایی، و پیچیدگی وظیفه

فاطمه نقیب^۱

مهدیه میرزاییگی^۲

محبوبه البرزی^۳

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۳/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۱۱

مقدمه

در پژوهش‌هایی که رفتار جستجوی اطلاعات کاربران را بررسی کرده‌اند به انواع مختلفی از وظایف جستجو اشاره کرده‌اند. بورگمن^۴ (۱۹۸۶) وظایف جستجو را به دو دسته "وظایف جستجوی ساده"^۵ و "وظایف جستجوی پیچیده"^۶ تقسیم می‌کند. وظیفه جستجوی ساده در یک مرحله ساده و با یک یا دو دستور انجام‌پذیر است؛ درحالی‌که وظیفه جستجوی پیچیده با چندین جستجو و مقایسه نتایج با به‌کارگیری برخی "مهارت‌های حل مسئله"^۷ تکمیل می‌شود. از طرفی، به‌اعتقاد گوئزیدکا و اسپنس^۸ (۲۰۰۷) درک کاربر از پیچیدگی وظیفه به ویژگی‌های فردی چون تجربه جستجو، گستره دانش، انگیزه، توانایی کلامی، و به‌خصوص "ویژگی‌های شناختی"^۹ وی بستگی دارد. ویژگی‌های شناختی به‌واسطه دخیل‌بودن در فرایند پردازش اطلاعات، ازجمله عواملی است که پژوهشگران در فرایند جستجوی اطلاعات به آن توجه کرده‌اند. یکی از ویژگی‌های شناختی مهم، هوش^{۱۰} است. گاردنر^{۱۱} (۲۰۱۱) معتقد است هوش، توانش روانی-زیستی برای پردازش اطلاعات است که برای حل مسئله فعال می‌شود. وی نه‌دسته هوش را معرفی می‌کند که یکی از آنها، "هوش فضایی"^{۱۲} است. وی این هوش را توانایی تجسم و درک پدیده‌های فضایی می‌نامد. همچنین، یاکیمانسکایا^{۱۳} (۱۹۹۱) هوش فضایی را نوعی استدلال برپایه استفاده از تصاویر ذهنی می‌داند. به‌اعتقاد وی هوش فضایی، فعالیت‌های ذهنی است که امکان ایجاد

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز
fatemehneghib70@gmail.com
۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)
mmirzabeigi@gmail.com
۳. دانشیار گروه آموزش و پرورش پیش‌دبستانی و دبستان، دانشگاه شیراز
mahbobealborzi@yahoo.com
4. Borgman
5. Simple tasks
6. Complex tasks
7. Problem solving skills
8. Gwizdka & Spence
9. Cognitive features
10. Intelligence
11. Gardner
12. Spatial intelligence
13. Yakimanskaya

تصاویر فضایی و دست‌کاری آنها را در جریان حل مسائل مختلف علمی و نظری می‌دهد.

در حال حاضر، حوزه‌های مهم پژوهشی درباره هوش فضایی، بر پژوهش‌های مربوط به پردازش اطلاعات متمرکز است (مولر^۱، ۲۰۰۸). به گفته چن و رادا^۲ (۱۹۹۶)، هوش فضایی از جمله مهم‌ترین متغیرهایی است که انتظار می‌رود بر موفقیت در جستجوی اطلاعات و محیط‌های فرامتن تأثیر درخور توجهی داشته باشد. به نظر می‌رسد مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده هوش فضایی، فرایندهایی را می‌سنجد که با فعالیت‌های انجام‌شده در فرایند جستجوی اطلاعات مطابقت داشته باشند. از جمله این فرایندها عبارت‌اند از: درک مسئله و تشخیص ابعاد آن (تشخیص نیاز اطلاعاتی)، شناسایی راه‌حل‌های مختلف برای مسئله (انتخاب کلیدواژه‌ها)، تشخیص پاسخ مسئله، و سرعت یافتن پاسخ مسئله (ربط مسئله اطلاعاتی با پیوندهای بازیابی‌شده در جستجو).

از سوی دیگر، پژوهش‌های گذشته نشان دادند نوع رفتار جستجوی اطلاعات کاربران به سن آنان بستگی دارد (تورس، وبر، و هیمسترا^۳، ۲۰۱۴؛ سانچیز، چوالیر، و آمدیو^۴، ۲۰۱۷). از این‌رو، انتظار می‌رود رفتار جستجوی کاربران بزرگسال با نوجوان متفاوت باشد. نوجوانان، به‌عنوان گروه دانش‌آموز به‌سبب قرار گرفتن در محیط مدرسه و تحصیل دانش و علوم جدید و از سوی دیگر، به‌دلیل کم‌تجربگی و ناآشنایی با موضوعات مختلف، با پرسش‌های متعددی درباره وظایف درسی و تهیه مطالب علمی و پژوهشی روبه‌رو می‌شوند. محیط وب، به‌دلیل جذابیت‌هایی مانند سهولت و سرعت دسترسی و تنوع منابع و مطالب، به یکی از مهم‌ترین گزینه‌های انتخابی دانش‌آموزان برای رفع نیازهای اطلاعاتی آنها تبدیل شده است.

مرور پیشینه‌های داخلی و خارجی در حوزه رفتار جستجوی اطلاعات نوجوانان نشان داد این پژوهش‌ها فقط رفتار جستجو، الگوهای جستجو، و راهبردهای جستجوی نوجوانان را در اینترنت بررسی کرده‌اند و نقش عوامل تأثیرگذار را بر جستجوی آنان در نظر نگرفته‌اند (فیدل^۵ و همکاران، ۱۹۹۹؛ گوین، ایگلتن، و هال^۶، ۲۰۰۳؛ برانچ^۷، ۲۰۰۳؛ چانگ و نیومن^۸، ۲۰۰۷؛ علی‌پور، ۱۳۸۵؛ فتاحی، صابری، و دخت‌عصمتی، ۱۳۸۸).

همچنین، درباره تأثیر نقش هوش فضایی بر رفتار جستجوی اطلاعات در داخل کشور تاکنون پژوهشی انجام نشده است؛ اما تعداد اندکی از پژوهش‌های خارج از کشور، رفتار جستجوی اطلاع‌یابی کاربران را با توجه به تأثیر عواملی چون هوش

1. Mohler
2. Chen & Rada
3. Torres, Weber, & Hiemstra
4. Sanchiz, Chevalier, & Amadiou
5. Fiedel
6. Guinee, Eagleton, & Hall
7. Branch
8. Chung & Neuman
9. Blustein

فضایی و پیچیدگی وظایف بررسی کرده‌اند. بلاستین^۱ و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی با هدف درک تأثیر سطوح مختلف هوش فضایی کاربران در مسیریابی^۲ "وبسایت‌های بزرگ سلسله‌مراتبی"^۳ نشان دادند کاربران با هوش فضایی بالا نسبت به کاربران با هوش فضایی پایین در مسیریابی وبسایت در فرایند مرور کارآمدتر بودند. سایر پژوهش‌ها فقط بُعد عملکرد فرایند جستجو را بررسی کرده‌اند. ژانگ و سالوندی^۴ (۲۰۰۱) نیز در پژوهش خود با هدف بررسی تأثیر توانایی "تجسم فضایی"^۵ افراد بر جستجوی اطلاعات نشان دادند در جستجوی مروری، کاربران با توانایی تجسم بالا، عملکرد بهتری نسبت به کاربران با توانایی تجسم پایین دارند. همچنین، داویننگ، مور، و برون^۶ (۲۰۰۵) با بررسی تأثیر هوش تجسم فضایی و موضوع تخصص بر رفتار اطلاع‌یابی اذعان داشتند افراد با هوش تجسم فضایی بالا به‌طور چشمگیری سریع‌تر از افراد با هوش تجسم فضایی پایین نخستین مقاله مرتبط را پیدا می‌کنند. نتایج پژوهش پک، راجرز، و فسک^۷ (۲۰۰۶)، در بررسی ارتباط میان مؤلفه‌های هوش فضایی ("جهت‌گیری فضایی"^۸ و تجسم فضایی) و عملکرد جستجوی اطلاعات نشان دادند توانایی جهت‌گیری فضایی با عملکرد در وظیفی که به هدایت زیادی نیاز داشتند مرتبط بوده است؛ اما توانایی تجسم فضایی با عملکرد در هر شرایطی ارتباطی نداشته است. درنهایت، ملگوئیزو، ویدیا، و ون استندورپ^۹ (۲۰۱۲) در پژوهشی تأثیر نوع فهرست امکانات^{۱۰}، پیچیدگی مسیریابی، و هوش فضایی را بر عملکرد بازیابی اطلاعات و گم‌گشتگی در وب بررسی کردند. نتایج نشان داد در اندازه‌گیری متغیرهایی که به بازیابی اطلاعات مرتبط است تأثیرات نوع فهرست امکانات به مهارت‌های فضایی و دشواری وظیفه بستگی دارد. همچنین، کاربران با هوش فضایی بالا در مسیریابی سریع‌تر و در بازیابی اطلاعات موفق‌تر بوده‌اند.

همچنین، در مطالعه رفتار جستجوی اطلاعات کاربران با توجه به پیچیدگی وظایف می‌توان به پژوهش‌های کارانم^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۵) و لی و بلکین^{۱۲} (۲۰۱۰) اشاره کرد. کارانم و همکاران (۲۰۱۵)، در پژوهش خود تأثیر دو عامل پیچیدگی وظیفه جستجو و سن را بر رفتار راهبری وب بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که به‌طور کلی انجام وظیفه جستجوی پیچیده نسبت به ساده به‌مدت زمان بیشتر، کلیک‌های بیشتر، و نیز فرمول‌بندی مجدد بیشتری نیاز دارد. نتایج پژوهش لی و بلکین (۲۰۱۰) نیز در بررسی رابطه میان وظیفه کاری و رفتار تعاملی جستجوی اطلاعات کاربران حاکی از آن بود که وظیفه کاری عامل مؤثری در شکلگیری رفتار تعاملی جستجوی اطلاعات است.

1. Navigate
2. Hierarchical websites
3. Zhang & Salvendy
4. Spatial visualization
5. Downing, Moore, & Brown
6. Pak, Rogers, & Fisk
7. Spatial orientation
8. Melguizo, Vidya, & van Oostendorp
9. Menu
10. Karanam
11. Li & Belkin

پژوهش‌هایی که تاکنون در این زمینه انجام شده‌اند همانند سایر پژوهش‌های رفتار اطلاع‌جویی، فقط جامعه دانشجو را مدنظر قرار داده‌اند. از آنجاکه مهارت‌های کار با رایانه و همچنین راهبردهای جستجو در اینترنت در دوره دبیرستان به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود و آنان برای انجام برخی فعالیت‌ها و تمرین‌های کتاب‌های درسی به جستجوی اطلاعات در اینترنت نیاز دارند، توجه به رفتار جستجوی اطلاعات این گروه کاربری درخور توجه است. علاوه بر این، با توجه به تعاملی بودن رفتار جستجوی اطلاعات، لازم است با بررسی چندبُعدی، مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار مانند تجربه، هوش، و پیچیدگی وظایف و تأثیر این متغیرها در کنار یکدیگر بررسی شود تا از این رهگذر، درک عمیق‌تری به دست آید. از سوی دیگر، در اندک پژوهش‌های انجام‌شده در رابطه با تأثیر هوش فضایی بر فرایند جستجوی اطلاعات دانشجویان، فقط به یک یا دو مؤلفه هوش فضایی بسنده شده و نقش احتمالی مؤلفه‌های چندگانه هوش فضایی در نظر گرفته نشده است. در نهایت، مرور پیشینه‌ها حاکی از تمرکز بر "جستجوی مروری"^۱ کاربران در وب است و به بررسی رفتار در "جستجوی کلیدواژه‌ای"^۲ که رفتار بیشتر دانش‌آموزان است با وجود اهمیت آن، توجه نشده است.

بر این اساس مسئله اساسی پژوهش، شناخت رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی برای شناسایی تفاوت‌های آنها در رفتار جستجو با توجه به تأثیر عوامل تجربه و هوش فضایی در وظایف ساده و پیچیده است و درصدد پاسخ به پرسش‌های زیر است:

- آیا میان "طول پرسش"^۳ جستجو در وبسایت‌های رشد و جستار تفاوت معنادار وجود دارد؟
- آیا میان "فرمول‌بندی مجدد"^۴ جستجو در وبسایت‌های رشد و جستار تفاوت معنادار وجود دارد؟
- آیا میان تعداد صفحات نتایج مشاهده‌شده^۵ در وبسایت‌های رشد و جستار تفاوت معنادار وجود دارد؟
- آیا میان تعداد پیوندهای مشاهده‌شده در وبسایت‌های رشد و جستار تفاوت معنادار وجود دارد؟

1. Browsing
2. Searching
3. Query length
4. Result pages
5. Links

روش‌شناسی

پژوهش حاضر، بنیادی و از نوع کمی و مقایسه‌ای است. گردآوری داده‌ها با استفاده

از روش مشاهده و تحلیل گزارش‌های تراکنش^۱ کاربران انجام شده است. نمونه‌گیری پژوهش از نوع در دسترس بود. بر این اساس، ۸۵ دانش‌آموز دختر (۱۴ تا ۱۵ ساله) پایه هشتم و نهم دوره متوسطه مدرسه دانشگاه شیراز در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ جامعه آماری پژوهش بودند.

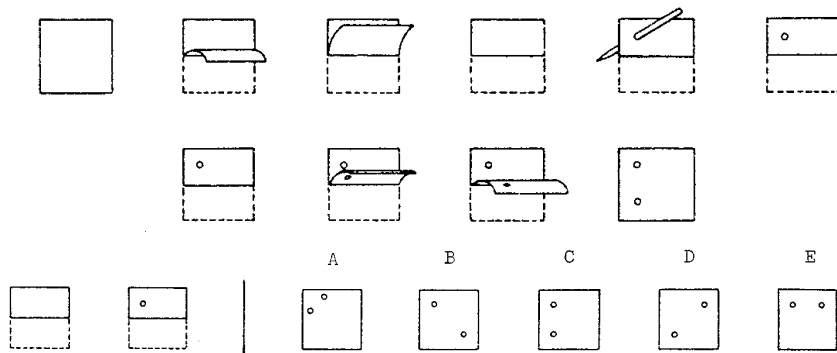
ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه اطلاعات جمعیت‌شناختی و میزان آشنایی با رایانه و اینترنت، آزمون هوش فضایی، دو وب‌سایت دانشنامه رشد^۲ و جستار^۳، و نرم‌افزار ثبت تراکنش کامتاسیا^۴ برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به جستجوی دانش‌آموزان بود. گردآوری داده‌ها در سه مرحله انجام شد: در مرحله نخست، اطلاعات جمعیت‌شناختی و اطلاعات مربوط به تجربه دانش‌آموزان و میزان استفاده آنان از رایانه و اینترنت از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. در مرحله دوم برای سنجش هوش فضایی، آزمودنی‌ها با هوش فضایی آزمون شدند. در این پژوهش، برای هوش فضایی پنج مؤلفه تجسم فضایی، جهت‌گیری فضایی، "سرعت ادراکی"^۵، "انعطاف‌پذیری ترمیم"^۶ و "سرعت ترمیم"^۷ براساس نظریه کارول^۸ (۱۹۹۳)، به‌دلیل جامع‌بودن و نیز اتفاق نظر بسیاری از پژوهشگران روی این مؤلفه‌ها، در نظر گرفته شد. برای سنجش این مؤلفه‌ها به‌ترتیب از "آزمون‌های کاغذتاشو"^۹، "مقایسه مکعب"^{۱۰}، "مقایسه عدد"^{۱۱}، "الگوی پنهان"^{۱۲} و "تکمیل شکل"^{۱۳} استفاده شد که اکستروم، فرنچ، هارمن، و درمن^{۱۴} (۱۹۷۶) ارائه کرده‌اند. تعداد گویه‌های هر آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. تعداد گویه‌های آزمون هوش فضایی به‌تفکیک خرده آزمون‌ها

آزمون هوش فضایی					
تعداد گویه	کاغذتاشو	مقایسه مکعب	مقایسه عدد	الگوی پنهان	تکمیل شکل
	۲۰	۴۲	۹۶	۴۰۰	۲۰
جمع کل	۵۷۸				

آزمون "کاغذتاشو" متشکل از دو بخش است؛ در کل ۲۰ گویه و زمان تقریبی شش دقیقه دارد. در این آزمون، یک تکه کاغذ طی چندین مرحله تا و سپس پانچ می‌شود (شکل ۱).

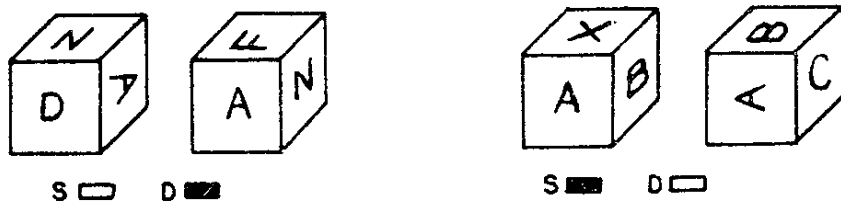
1. Transaction logs analysis
2. <http://danesnameh.roshd.ir>
3. <http://jostar.ir>
4. Camtasia
5. Perceptual speed
6. Flexibility of closure
7. Closure speed
8. Carroll
9. Paper folding test
10. Cube comparison test
11. Number comparison test
12. Hidden patterns test
13. Gestalt completion test
14. Ekstrom, French, Harman, & Dermen



شکل ۱. آزمون کاغذتاشو

آزمون‌دهنده باید با توجه به مراحل تاشدن کاغذ، شکل نهایی سوراخ‌های ایجادشده را تشخیص دهد و از میان جواب‌های ارائه‌شده در آزمون، گزینه درست را انتخاب کند.

آزمون "مقایسه مکعب" در مجموع دو بخشی است؛ ۴۲ گویه و زمان تقریبی شش دقیقه دارد. هر گویه این آزمون متشکل از دو مکعب است. هر مکعب، شش وجه با علائم یا حروف متفاوت دارد (شکل ۲).



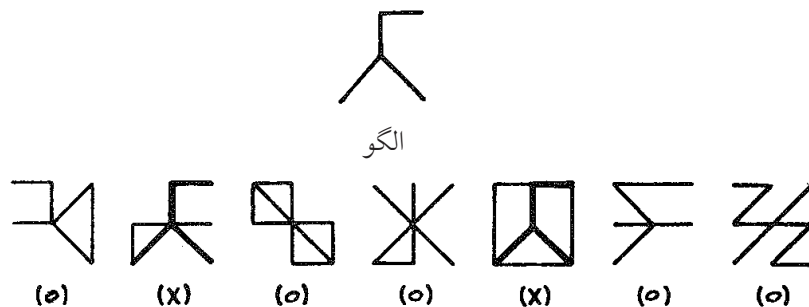
شکل ۲. آزمون مقایسه مکعب

آزمون‌دهنده باید یکی از مکعب‌ها را در ذهن خود مجسم کند و با توجه به حروف و علائم روی وجه‌های دو مکعب، آن را بچرخاند تا دو مکعب در دو وجه یا بیشتر در موقعیتی مشابه قرار گیرند و در پایان، با مقایسه وجه‌های دیگر دو مکعب، شباهت یا اختلاف آنها را تشخیص دهد.

آزمون "مقایسه عدد" از دو بخش تشکیل شده است و ۹۶ گویه و زمان تقریبی سه دقیقه دارد (شکل ۳).

۶۵۹ ☑ ۶۵۹
۷۳۸۵۵ ☒ ۷۳۸۴۵
شکل ۳. آزمون مقایسه عدد

در این آزمون، آزمون‌دهنده باید با سرعت بالا دو عدد را با یکدیگر مقایسه کند و یکی یا متفاوت بودن آنها را تشخیص دهد.
آزمون "الگوهای پنهان" متشکل از دو بخش است؛ ۴۰۰ گویه‌ها دارد و زمان تقریبی آن شش دقیقه است (شکل ۴).



شکل ۴. آزمون الگوی پنهان

در این آزمون، آزمون‌دهنده باید الگویی مشخص را در شکل‌های ارائه‌شده در آزمون تشخیص دهد.
آزمون تکمیل شکل از دو بخش تشکیل شده است؛ تعداد گویه‌ها ۲۰ و زمان تقریبی آن چهار دقیقه است.
شکل ۵ تصویر یک خانه است.



شکل ۵. آزمون تکمیل شکل

این آزمون تصاویر ناقصی دارد که آزمون‌دهنده باید با استفاده از قوه تصوّر و تجسم خود تصویر ناقص را کامل کند و تصویر نهایی را حدس بزند.

در پژوهش حاضر از آزمون اصلی هوش فضایی استفاده شد و هیچ‌گونه تغییری در آن ایجاد نشد. از آنجاکه بسیاری از پژوهش‌های حوزه هوش فضایی از این آزمون استفاده کرده‌اند، آزمون ذکر شده معتبر بوده و روایی و پایایی آن محاسبه نشده است. برای کاهش تأثیر عوامل مداخله‌گری مانند خستگی بر نمره هوش فضایی آزمودنی‌ها، آزمون هوش فضایی با توجه به آسانی و دشواری خرده‌آزمون‌ها به دو دسته تقسیم شد تا هر دو دسته از نظر سطح دشواری کم‌ویش یکسان شوند. سپس آزمودنی‌ها در دو نوبت، آزمون شدند و نمره هوش آنها با شمارش تعداد جواب‌های درست در مجموع پنج آزمون، محاسبه شد. برای تحلیل داده‌ها، نمرات هوش فضایی کاربران در سه طبقه کاربران با هوش فضایی بالا، متوسط، و پایین دسته‌بندی شد.

در مرحله آخر، داده‌های مربوط به بررسی رفتار جستجوی آزمودنی‌ها از طریق گزارش ثبت رخداد (کنش افراد) گردآوری شد. به این منظور، دو وظیفه کاری ساده و پیچیده که از کتاب علوم تجربی سال ۱۳۹۵-۱۳۹۶ گرفته شده بود به همراه شرح آن در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شد. پس از آموزش لازم آزمودنی‌ها برای جستجو، از آنان خواسته شد با استفاده از رایانه‌هایی که روی آنها نرم‌افزار ثبت صفحه نمایش کامتاسیا نصب شده بود در دو وب‌سایت دانشنامه رشد و جستار، وظایف کاری را از طریق جستجوی کلیدواژه‌ای جستجو کنند. وب‌سایت دانشنامه رشد بخشی از وب‌سایت شبکه ملی مدارس ایران (رشد) است. وزارت آموزش و پرورش، این شبکه را برای دانش‌آموزان دوره‌های تحصیلی مختلف، آموزگاران، والدین، کادر آموزشی مدرسه و غیره تهیه کرده است. شرکت سراج فن‌آموز نیز وب‌سایت آموزشی جستار را با هدف استفاده علمی دانش‌آموزان از دوره دبستان تا دبیرستان ایجاد کرده است. هر دو وب‌سایت قابلیت جستجوی کلیدواژه‌ای دارند. پس از جستجوی آزمودنی‌ها و پایان کار، داده‌های مربوط به جستجو از طریق کامتاسیا ذخیره شد. سپس هریک از فایل‌های تراکنش جستجوی آزمودنی‌ها با توجه به سنجه‌های در نظر گرفته شده برای رفتار جستجوی آنان به‌طور جداگانه چندین بار مشاهده و داده‌ها استخراج شد. برای محاسبه طول پرسش جستجو تعداد اصطلاح‌های موجود در پرسش جستجوی هر آزمودنی محاسبه و شمارش شد. مبنای محاسبه صفحه نتایج مشاهده شده، فهرست صفحاتی بود که هر آزمودنی برای یک پرسش جستجوی معین مشاهده می‌کرد. هر صفحه شامل ۱۰ نتیجه بود. همچنین، پیوندهای مشاهده شده آزمودنی با شمارش

تعداد نشانی‌های اینترنتی منحصر به فرد در صفحه نتایج بارگذاری شده به دست آمد و در نهایت، فرمول‌بندی مجدد پرسش‌های جستجو با مشاهده و شمارش تعداد پرسش‌های مجدد وارد شده یا اصلاح شده پرسش‌های پیشین حاصل شد.

یافته‌ها

در تجزیه و تحلیل داده‌ها، نخست، هوش فضایی دانش‌آموزان با استفاده از آزمون‌های هوش فضایی با توجه به پنج مؤلفه مدنظر پژوهش سنجیده شد (جدول ۲).

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های هوش فضایی

متغیرها	آنالیز	میانگین	انحراف معیار
تجسم دیداری		۹/۹۶	۳/۱۷۱
جهت‌گیری دیداری		۲۱/۳۱	۵/۲۳۵
سرعت ادراکی		۵۲/۸۱	۱۱/۱۸۵
انعطاف‌پذیری ترمیم		۲۱۰/۸	۵۴/۱۹۴
سرعت ترمیم		۱۱/۹۹	۳/۱۸۷

پس از سنجش هوش فضایی آزمودنی‌ها، فرایند جستجوی اطلاعات آنان مشاهده و تجزیه و تحلیل شد. برای تحلیل رفتار جستجوی اطلاعات آزمودنی‌ها، چهار متغیر طول پرسش، فرمول‌بندی مجدد پرسش، تعداد صفحات نتایج مشاهده شده، و تعداد پیوندهای مشاهده شده در فرایند جستجو مدنظر قرار گرفت (جدول ۳).

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیرهای رفتار جستجوی اطلاعات

متغیرها	آنالیز	میانگین	انحراف معیار
طول پرسش	رشد	۱۴/۸۴۷	۹/۱۵۲
	جستار	۹/۷۰۵	۷/۱۶۱
فرمول‌بندی مجدد	رشد	۹/۰۱۱	۳/۸۴۴
	جستار	۵/۱۸۸	۳/۲
نتایج مشاهده شده	رشد	۶/۸۵۸	۳/۸۰۵
	جستار	۵/۰۳۵	۳/۱۲۶
پیوندهای مشاهده شده	رشد	۴/۸	۳/۷۶۹
	جستار	۳/۱۰۵	۱/۷۶۶

- وضعیت طول پرسش جستجو در وبسایت‌های رشد و جستانر برای تعیین اثر سطح پیچیدگی و وظیفه بر رفتار جستجوی اطلاعات کاربران با توجه به هوش فضایی و تجربه آنها از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد (جدول ۴).

جدول ۴. آزمون تحلیل واریانس تأثیر متغیرهای وبسایت، تجربه، و هوش فضایی بر طول پرسش جستجو

اندازه اثر	سطح معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	F	لامبدای ویلکز	آنالیز اثرات
۰/۳۰۵	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲۸/۹۵۹	۰/۶۹۵	وبسایت
۰/۰۱۸	۰/۲۷۶	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۲۰۶	۰/۹۸۲	وبسایت* تجربه
۰/۰۲۹	۰/۳۷۳	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱	۰/۹۷۱	وبسایت* هوش فضایی
۰/۰۲۳	۰/۴۶۹	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۷۶۵	۰/۹۷۷	وبسایت* تجربه* هوش فضایی
۰/۳۳۷	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳۳/۴۸۳	۰/۶۶۳	وظیفه
۰/۰۰۱	۰/۷۸۹	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۷۲	۰/۹۹۹	وظیفه* تجربه
۰/۰۲۲	۰/۳۳۸	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۱۰۲	۰/۰۲۲	وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۱۷	۰/۵۶۳	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۵۸	۰/۹۸۳	وظیفه* تجربه* هوش فضایی
۰/۱۶۷	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱۳/۲۶۶	۰/۸۳۳	وبسایت* وظیفه
۰/۰۰۲	۰/۷۳۷	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۱۴	۰/۹۹۸	وبسایت* وظیفه* تجربه
۰/۰۸	۰/۰۶۴	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۲/۸۶۹	۰/۹۲	وبسایت* وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۴۷	۰/۲۰۷	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۶۱۴	۰/۹۵۳	وبسایت* وظیفه* تجربه* هوش فضایی

مطابق جدول ۴، نتایج تحلیل واریانس نشان داد اثر متغیرهای نوع وبسایت، سطح پیچیدگی و وظیفه، و اثر متقابل وبسایت و سطح پیچیدگی و وظیفه ($P=۰/۰۰۰۱$) در طول پرسش جستجوی اطلاعات معنادار بوده است.

جدول ۵. مقایسه میانگین‌های متغیر طول پرسش جستجو با متغیرهای نوع وب‌سایت، نوع وظیفه، و هوش فضایی

حدود فاصله اطمینان با احتمال ۹۵ درصد		سطح معناداری	خطای معیار	تفاضل میانگین‌ها	آنالیز	مقایسه‌ها
حد بالا	حد پایین					
۴/۲۵۳	۱/۹۵۱	۰/۰۰۰۱	۰/۵۷۶	۳/۱۰۳**		وب‌سایت (رشد - جستار)
-۲/۱۳۸	-۴/۳۹۱	۰/۰۰۰۱	۰/۵۶۲	-۳/۲۶۵**		وظیفه (ساده - پیچیده)
-۰/۴۸	-۴/۱۸	۰/۰۱۴	۰/۹۲۷	-۲/۳۳*		هوش فضایی (کم - متوسط)
-۰/۵۹۱	-۲/۷۵۴	۰/۲۰۱	۰/۸۳۸	-۱/۰۸۲		هوش فضایی (کم - بالا)
۳/۱۰۱	-۰/۶۰۳	۰/۱۸۳	۰/۹۲۸	۱/۲۴۹		هوش فضایی (متوسط - بالا)

مطابق جدول ۵، طول پرسش جستجوی اطلاعات در وب‌سایت رشد (میانگین ۷/۶۰۸)، نسبت به جستار (میانگین ۴/۵۰۶) به‌طور معناداری بیشتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$). همچنین، طول پرسش جستجوی اطلاعات در وظایف ساده (میانگین ۴/۴۲۵) نسبت به وظایف پیچیده (میانگین ۷/۶۸۹) به‌طور معناداری کمتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$). در نهایت، طول پرسش جستجوی اطلاعات در کاربران با هوش فضایی کم (میانگین ۴/۹۲) در مقایسه با کاربران با هوش فضایی متوسط (میانگین ۷/۲۵) به‌طور معناداری کمتر بوده است.

• وضعیت فرمول‌بندی مجدد پرسش در وب‌سایت‌های رشد و جستار

جدول ۶. آزمون تحلیل واریانس اثر متغیرهای وب‌سایت، تجربه، و هوش فضایی بر فرمول‌بندی مجدد پرسش

اندازه اثر	سطح معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	F	لامبدای ویلکز	آنالیز	اثرات
۰/۳۴۱	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲۰/۹۰۸	۰/۷۵۹		وب‌سایت
۰/۰۳۲	۰/۱۴۶	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲/۱۶۷	۰/۹۶۸		وب‌سایت* تجربه
۰/۰۴۲	۰/۲۴۶	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۴۳۳	۰/۹۵۸		وب‌سایت* هوش فضایی
۰/۰۲۶	۰/۴۱۸	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۸۸۴	۰/۹۷۴		وب‌سایت* تجربه* هوش فضایی
۰/۳۹۴	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۴۲/۹۵	۰/۶۰۶		وظیفه
۰/۰۰۰۱	۰/۹۳۴	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۷	۱		وظیفه* تجربه
۰/۰۳۸	۰/۲۸۱	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۲۹۳	۰/۹۶۲		وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۴	۰/۲۵۷	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۳۸۹	۰/۹۶		وظیفه* تجربه* هوش فضایی
۰/۱۰۵	۰/۰۰۷**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۷/۷۵۸	۰/۸۹۵		وب‌سایت* وظیفه
۰/۰۰۵	۰/۵۸۱	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۳۰۸	۰/۹۹۵		وب‌سایت* وظیفه* تجربه
۰/۰۸۶	۰/۰۵۲	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۳/۰۹۳	۰/۹۱۴		وب‌سایت* وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۵۷	۰/۱۴۳	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۲	۰/۹۴۳		وب‌سایت* وظیفه* تجربه* هوش فضایی

جدول ۶ نشان می‌دهد اثر متغیرهای وب‌سایت ($P=0/0001$)، وظیفه ($P=0/0001$)، و اثر متقابل نوع وب‌سایت و وظیفه ($P=0/007$) در فرمول‌بندی مجدد جستجو معنادار بوده است.

جدول ۷. تفاضل میانگین‌های متغیر فرمول‌بندی مجدد با متغیرهای نوع وب‌سایت، سطح پیچیدگی وظیفه، و هوش فضایی

حدود فاصله اطمینان با احتمال ۹۵ درصد		سطح معناداری	خطای معیار	تفاضل میانگین‌ها	آنالیز
حد بالا	حد پایین				
۱/۷۴۳	۰/۶۸۳	۰/۰۰۰۱	۰/۲۶۵	۱/۲۱۳**	وب‌سایت (رشد - جستار)
-۱/۱۹۶	-۲/۲۴	۰/۰۰۰۱	۰/۲۶۲	-۱/۷۱۷**	وظیفه (ساده - پیچیده)
-۰/۱۴	-۱/۷۴۱	۰/۰۲۲	۰/۴۰۱	-۰/۹۴*	هوش فضایی (کم - متوسط)
۰/۱۲۸	-۱/۳۲	۰/۱۰۵	۰/۳۶۳	-۰/۵۹۶	هوش فضایی (کم - بالا)
۱/۱۴۶	-۰/۴۵۷	۰/۳۹۶	۰/۴۰۱	-۰/۳۴۴	هوش فضایی (متوسط - بالا)

مطابق جدول ۷، فرمول‌بندی مجدد پرسش جستجو در وب‌سایت رشد (میانگین ۳/۶۷۸) نسبت به جستار (میانگین ۲/۴۶۵) به‌طور معناداری بیشتر بوده است ($P=0/0001$). همچنین، فرمول‌بندی مجدد پرسش در وظایف ساده (میانگین ۲/۲۱۳) نسبت به وظایف پیچیده (میانگین ۳/۹۳) به‌طور معناداری کمتر بوده است ($P=0/0001$). در نهایت، فرمول‌بندی مجدد پرسش در کاربران با هوش فضایی کم (میانگین ۲/۵۶) در مقایسه کاربران با هوش فضایی متوسط (میانگین ۳/۵) به‌طور معناداری کمتر است.

• وضعیت تعداد صفحات نتایج مشاهده شده در وبسایت های رشد و جستار

جدول ۸. آزمون تحلیل واریانس تأثیر متغیرهای وبسایت، تجربه، و هوش فضایی بر تعداد صفحات نتایج مشاهده شده

انرژی	لامبدا	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری	اندازه اثر
وبسایت	۰/۷۶۶	۲۰/۱۵۵	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۰۰۰۱**	۰/۲۳۴
وبسایت* تجربه	۰/۹۸	۱/۳۲۷	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۲۵۴	۰/۰۲
وبسایت* هوش فضایی	۰/۹۸۱	۰/۶۵۶	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۵۲۲	۰/۰۱۹
وبسایت* تجربه* هوش فضایی	۰/۰۲۳	۰/۷۷۳	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۴۶۶	۰/۰۲۳
وظیفه	۰/۶۳۴	۳۸/۱۵۹	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۰۰۰۱**	۱/۳۶۶
وظیفه* تجربه	۰/۹۹۷	۰/۱۷۸	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۶۷۵	۰/۰۰۳
وظیفه* هوش فضایی	۰/۹۷۳	۰/۹۱۴	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۴۰۶	۰/۰۲۷
وظیفه* تجربه* هوش فضایی	۰/۹۶۵	۱/۱۹۴	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۳۱۰	۰/۰۳۵
وبسایت* وظیفه	۰/۸۸۷	۸/۳۸۸	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۰۰۵**	۰/۱۱۳
وبسایت* وظیفه* تجربه	۰/۹۹۷	۰/۱۹۷	۱/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۶۵۹	۰/۰۰۳
وبسایت* وظیفه* هوش فضایی	۰/۹۲۹	۲/۵۱۶	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۰۸۹	۰/۰۷۱
وبسایت* وظیفه* تجربه* هوش فضایی	۰/۹۵۸	۱/۴۳۴	۲/۰۰۰	۶۶/۰۰۰	۰/۲۴۶	۰/۰۴۲

جدول ۸ نشان می دهد اثر متغیرهای وبسایت ($P=0/0001$)، وظیفه ($P=0/0001$)، و اثر متقابل وبسایت و وظیفه ($P=0/005$) در تعداد صفحات نتایج مشاهده شده معنادار بوده است.

جدول ۹. تفاضل میانگین های متغیر تعداد صفحات نتایج با توجه به نوع وبسایت، نوع وظیفه، و هوش فضایی

مقایسه ها	تفاضل میانگین ها	خطای معیار	سطح معناداری	حدود فاصله اطمینان با احتمال ۹۵ درصد	
				حد بالا	حد پایین
وبسایت (رشد - جستار)	۱/۲۲**	۰/۳۷۲	۰/۰۰۰۱	۰/۶۷۸	۱/۷۶۳
وظیفه (ساده - پیچیده)	-۱/۵۷۹**	۰/۲۵۶	۰/۰۰۰۱	-۲/۰۹	-۱/۰۶۹

مطابق جدول ۹، تعداد صفحات نتایج مشاهده‌شده در وب‌سایت رشد (میانگین ۳/۵۸۴) نسبت به جستار (میانگین ۲/۳۶۴) به‌طور معناداری بیشتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$). همچنین، تعداد صفحات نتایج مشاهده‌شده در وظایف ساده (میانگین ۲/۱۸۴) نسبت به وظایف پیچیده (میانگین ۳/۷۶۳) به‌طور معناداری کمتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$).

• وضعیت تعداد پیوندهای مشاهده‌شده جستجوی اطلاعات در وب‌سایت‌های رشد و جستار

جدول ۱۰. آزمون تحلیل واریانس اثر متغیرهای وب‌سایت، تجربه، و هوش فضایی بر تعداد پیوندهای مشاهده‌شده

اندازه اثر	سطح معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	F	اثریلائی	آنالیز اثرات
۰/۱۸۲	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱۴/۶۸۹	۰/۱۸۲	وب‌سایت
۰/۰۰۲	۰/۶۸۷	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۶۴	۰/۰۰۲	وب‌سایت* تجربه
۰/۰۴۱	۰/۲۵	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۴۱۵	۰/۰۴۱	وب‌سایت* هوش فضایی
۰/۰۶۷	۰/۱۰۳	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۲/۳۵۳	۰/۰۶۷	وب‌سایت* تجربه* هوش فضایی
۰/۴۰۳	۰/۰۰۰۱**	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۴۴/۵۸۱	۰/۴۰۳	وظیفه
۰/۰۷۴	۰/۰۲۵*	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۵/۲۶	۰/۰۷۴	وظیفه* تجربه
۰/۰۹۷	۰/۰۳۵*	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۳/۵۳۱	۰/۰۹۷	وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۴۵	۰/۲۱۹	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۵۵۳	۰/۰۴۵	وظیفه* تجربه* هوش فضایی
۰/۰۱۴	۰/۳۴۲	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۱۶	۰/۰۰۰۱	وب‌سایت* وظیفه
۰/۰۰۰۱	۰/۸۸	۶۶/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	وب‌سایت* وظیفه* تجربه
۰/۰۲۸	۰/۳۹۷	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۹۳۶	۰/۰۴۳	وب‌سایت* وظیفه* هوش فضایی
۰/۰۴۳	۰/۲۳۷	۶۶/۰۰۰	۲/۰۰۰	۱/۴۷۳	۰/۰۴۳	وب‌سایت* وظیفه* تجربه* هوش فضایی

جدول ۱۰ نشان می‌دهد اثر متغیرهای وب‌سایت ($P=۰/۰۰۰۱$)، وظیفه ($P=۰/۰۰۰۱$)، اثر متقابل وظیفه و تجربه ($P=۰/۰۲۵$)، و درنهایت اثر متقابل وظیفه و هوش فضایی ($P=۰/۰۳۵$) بر تعداد پیوندهای مشاهده‌شده معنادار بوده است.

جدول ۱۱. تفاضل میانگین‌های متغیر تعداد پیوندهای با متغیرهای وب‌سایت، نوع وظیفه، و هوش فضایی

حدود فاصله اطمینان با احتمال ۹۵ درصد		سطح معناداری	خطای معیار	تفاضل میانگین‌ها	آنالیز مقایسه‌ها
حد بالا	حد پایین				
۱/۲۱۷	۰/۲۸۳	۰/۰۰۰۱	۰/۲۰۹	۰/۸**	وب‌سایت (رشد - جستار)
-۰/۸۶۸	۰/۸۶۸	۰/۰۰۰۱	۰/۱۸۵	-۱/۲۳۸**	وظیفه (ساده - پیچیده)
-۰/۲۸۶	-۱/۲۳	۰/۰۰۰۳	۰/۲۶۲	-۰/۸۰۸**	هوش دیداری (کم - متوسط)
-۰/۲۵	-۱/۱۹۴	۰/۰۰۰۳	۰/۲۳۷	-۰/۷۲۲**	هوش دیداری (کم - بالا)
۰/۶۰۹	-/۴۳۷	۰/۷۴۳	۰/۲۶۲	۰/۰۸۶	هوش دیداری (متوسط - بالا)

مطابق جدول ۱۱، تعداد پیوندهای مشاهده‌شده در وب‌سایت رشد (میانگین ۲/۲۸۹) نسبت به جستار (میانگین ۱/۴۹) به‌طور معناداری بیشتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$). همچنین، تعداد پیوندهای مشاهده‌شده در وظایف ساده (با میانگین ۱/۲۷) نسبت به وظایف پیچیده (میانگین ۲/۵۰۹) به‌طور معناداری کمتر بوده است ($P=۰/۰۰۰۱$). کاربران با هوش فضایی کم (میانگین ۱/۳۷۹) در مقایسه با کاربران با هوش فضایی متوسط (میانگین ۲/۱۸۸) به‌طور معناداری تعداد پیوندهای کمتری مشاهده کرده‌اند. درنهایت، تعداد پیوندهای مشاهده‌شده در کاربران با هوش فضایی کم (میانگین ۱/۳۷۹) در مقایسه با کاربران با هوش فضایی بالا (میانگین ۲/۱۰۱) به‌طور معناداری کمتر بوده است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف شناخت تفاوت رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی با توجه به تجربه و هوش فضایی آنها در وظایف ساده و پیچیده انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد اثر متغیرهای وب‌سایت، وظیفه، و اثر متقابل وب‌سایت و وظیفه، در سه متغیر طول پرسش جستجو، فرمول‌بندی مجدد پرسش، و تعداد صفحات نتایج مشاهده‌شده معنادار بوده است. درباره تعداد پیوندهای مشاهده‌شده نیز تأثیر متغیرهای وب‌سایت، وظیفه، اثر متقابل وظیفه و تجربه، و درنهایت اثر متقابل وظیفه و هوش فضایی معنادار بود. مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد در وب‌سایت رشد هر چهار متغیر رفتار جستجوی اطلاعات، بیشتر از وب‌سایت جستار بوده است. این مسئله

شاید به دلیل تفاوت در میزان محتوای وب‌سایت‌ها باشد. وب‌سایت رشد محتوای متنی بسیار زیادی دارد؛ در حالی که وب‌سایت جستار در مقایسه با آن محتوای کمتر و گزیده‌تری دارد و کاربر می‌تواند با مروری سریع به پاسخ دسترسی داشته باشد. محتوای زیاد ممکن است مانعی برای یافتن سریع پاسخ و گاه چشم‌پوشی کاربر از پاسخ شود. امکان دارد همین امر سبب شود تا دانش‌آموز جستجوهای بیشتر و در عین حال خاص‌تری را تجربه کند که نتیجه آن فرمول‌بندی و در نهایت طول پرسش بیشتر است.

علت دیگر می‌تواند تعداد پیوندهای پیش‌فرض وب‌سایت در صفحه نتایج باشد. مشاهده دانش‌آموزان حین جستجو نشان داد آنها بیشتر اوقات فقط صفحه اول مدارک بازایی شده را مشاهده می‌کنند. تعداد پیوندهای پیش‌فرض در وب‌سایت رشد بسیار بیشتر از جستار است که این مسئله می‌تواند بر تعداد پیوندهایی که دانش‌آموز کلیک و به دنبال آن بر تعداد صفحاتی که مطالعه می‌کند تأثیرگذار باشد. بنابراین، لازم است تا وب‌سایت‌هایی طراحی شود که حاوی مطالبی متناسب با نیازهای اطلاعاتی و درسی دانش‌آموزان باشد و اطلاعات اضافی و غیرضروری در صفحات وب‌سایت قرار نگیرد.

نتایج دیگر پژوهش حاکی از کمتر بودن میانگین چهار متغیر رفتار جستجوی اطلاعات، یعنی طول پرسش جستجو، فرمول‌بندی مجدد پرسش، صفحات نتایج مشاهده‌شده، و پیوندهای مشاهده‌شده در وظایف ساده نسبت به وظایف پیچیده بود. همان‌طور که تعاریف وظایف ساده و پیچیده نشان می‌دهد 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. در نهایت، دانش‌آموز برای ترکیب و تحلیل نتایج و یافتن پاسخ نهایی وظیفه پیچیده باید پیوندهای بیشتری را کلیک و صفحات بیشتری را مطالعه کند.

نتایج این بخش از پژوهش با یافته‌های کارانم و همکاران (۲۰۱۵)، لی و بلکین (۲۰۱۰)، و گوویزدکا و اسپنس (۲۰۰۶) همسوست که رابطه میان وظیفه کاری و رفتار تعاملی جستجوی اطلاعات کاربران را بررسی کرده بودند. نتایج هر سه پژوهش نشان داد وظیفه پیچیده به زمان و فرمول‌بندی مجدد بیشتری نیاز دارد. همچنین، در حین انجام وظیفه پیچیده تعداد صفحات نتایج بیشتری مشاهده و به واسطه آن تعداد کلیک بیشتری نیز انجام می‌شود. در رابطه با هوش فضایی نیز نتایج نشان داد سه متغیر رفتار جستجوی اطلاعات، یعنی طول پرسش جستجو، فرمول‌بندی مجدد پرسش، و تعداد

پیوندهای مشاهده شده در دانش آموزان با هوش فضایی کم از دانش آموزان با هوش فضایی متوسط و بالا، کمتر بوده است. افزونی میانگین این متغیرها در دانش آموزان با هوش فضایی متوسط و بالا می تواند نشان دهنده تعامل بیشتر آنان با وبسایتها برای یافتن پاسخ صحیح باشد. مشاهده دانش آموزان حین جستجو نشان داد آنها تمایل و دقت بیشتری برای یافتن پاسخ دارند. بنابه نظر بلکین، کول، استین، و تیل^۱ (۱۹۹۵) تعامل اندک نشان دهنده دقت کم کاربران در یافتن نیازهای اطلاعاتی است. طبق پژوهش تورس و همکاران (۲۰۱۴)، پرسش جستجوی طولانی تر به بازیابی نتایج خاص تر با ابهام کمتر منجر می شود. همچنین، به اعتقاد چاو، فنگ، و یانگ^۲ (۲۰۰۷)، آیولا^۳ (۲۰۰۳)، و جانسن و اسپینک^۴ (۲۰۰۵) افزایش تعداد پرسش های جستجو نشان دهنده این مطلب است که کاربران پرسش های جستجوی متنوعی را به کار برده و اصلاح کرده اند. بنابراین، دانش آموزان با هوش فضایی متوسط و بالا ظرفیت و توانایی بیشتری در جستجوی اطلاعات داشته اند.

تاکنون از میان پژوهش های انجام شده، مشاهده نشد که پژوهشی تأثیر هوش فضایی بر رفتار جستجوی کلیدواژه ای را بررسی کرده باشد. بنابراین، امکان مقایسه نتایج به دست آمده با سایر پژوهش های مشابه وجود ندارد. اما، بلاستین و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی رابطه رفتار و عملکرد جستجوی مروری با تجسم فضایی نشان دادند کاربران با هوش تجسم فضایی بالا هنگام مرور از تعداد دکمه برگشت کمتری استفاده و تعداد صفحات نامرتبط کمتری را مشاهده کرده اند. پژوهش های دیگری نیز تأثیر هوش فضایی را بر عملکرد جستجو با راهبرد جستجوی مروری سنجیده اند (ژانگ و سالوندی، ۲۰۰۱؛ داوینینگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ پک و همکاران، ۲۰۰۶؛ و ملگویی زو و همکاران، ۲۰۱۲). نتایج این پژوهش ها نشان داد کاربران با هوش فضایی بالا نسبت به کاربران با هوش فضایی پایین در جستجوی اطلاعات عملکرد بهتری دارند.

با توجه به نتایج این بخش از پژوهش، می توان گفت دانش آموزان با هوش فضایی پایین در انتخاب پرسش، فرمول بندی اولیه جستجو، و تشخیص پیوندهای حاوی پاسخ صحیح در صفحات نتایج بازیابی شده توانایی و ظرفیت کمتری دارند. بر این اساس، معلمان مدارس با همکاری کتابداران کتابخانه های آموزشی می توانند نقش مهمی در جبران این کاستی داشته باشند. آموزش سواد اطلاعاتی مبنی بر نحوه استخراج کلیدواژه های جستجو با تأکید بر آشناسازی دانش آموزان با انواع اصطلاحنامه ها و واژه نامه های سنتی و وبی و نحوه کار با آنها برای انتخاب

1. Belkin, Cool, Stein, & Theil
2. Chau, Fang, & Yang
3. Aula
4. Jansen & Spink

و ترکیب اولیه واژگان جستجو الزامی است. بنابراین، ضروری به نظر می‌رسد سامانه‌های بازیابی اطلاعات، ابزارهای دانشی^۱ برای پیشنهاد عبارت جستجو تهیه کنند. همچنین، تمرین‌های عملی برای تقویت این نوع از هوش در مدارس، توانایی و ظرفیت بیشتری را در تشخیص ابعاد مختلف یک مسئله ایجاد می‌کند. علاوه بر این، لازم است طراحان سامانه‌های بازیابی اطلاعات در طراحی سامانه‌های بازیابی شخصی‌سازی‌شده^۲ بر ویژگی‌های شناختی مانند هوش فضایی تمرکز کنند. پیشنهاد گسترش عبارت جستجو و نتایج مشابه از جمله راهکارهایی است که می‌تواند در سامانه‌های شخصی‌سازی‌شده اعمال شود.

در نهایت، رفتار جستجوی اطلاعات متغیری چندبُعدی است و با متغیرهای بسیاری در تعامل است که نقش آنها در ادبیات رفتار اطلاع‌یابی بررسی شده است. با توجه به نتایج پژوهش حاضر مبنی بر تأثیر هوش فضایی در پیش‌بینی متغیرهای رفتار و عملکرد جستجوی کلیدواژه‌ای اطلاعات، به سبب اندک بودن پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه و توانایی متوسط پیش‌بینی مؤلفه‌های هوش فضایی در این پژوهش، لازم است در پژوهش‌های آینده با بررسی چندبُعدی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر در فرایند جستجوی اطلاعات، مانند تجربه و فهرست امکانات وب‌سایت، تأثیر هوش فضایی در تعامل با این متغیرها در کنار یکدیگر بررسی شود تا از این رهگذر، درک عمیق‌تری به دست آید.

مآخذ

علی‌پور، ریکا (۱۳۸۵). بررسی الگوی رفتار جستجو و اطلاع‌یابی نوجوانان دبیرستانی شهر تهران در استفاده از اینترنت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء، تهران.

فتاحی، رحمت‌الله؛ صابری، مریم؛ و دخت‌عصمتی، محدثه (۱۳۸۸). بررسی رفتار اطلاع‌یابی دانش‌آموزان دوره راهنمایی در اینترنت و جایگاه کتابخانه در آن. در مهوری پریخ و شعله ارسطورپور، کتابخانه‌های آموزشی: پویاسازی نظام آموزشی و مشارکت در فرآیند یاددهی - یادگیری. همایش ملی کتابخانه‌های آموزشی، ۳-۴ اردیبهشت، (ص ۶۴۱-۶۶۱). تهران: کتابدار.

Aula, A. (2003). Query Formulation in Web Information Search. In ICWI (pp. 403-410). Retrieved October 31, from <https://pdfs.semanticscholar.org/594a/09ec87bd38c79b7480054385aa495d51cdab.pdf>

۱. منظور از ابزارهای دانشی، واژه‌نامه‌ها، اصطلاحنامه‌ها، و آنتولوژی‌هاست.

2. Personalization retrieval systems

Belkin, N. J., Cool, C., Stein, A., & Thiel, U. (1995). Cases, scripts, and information-seeking strategies: on the design of interactive information retrieval systems. *Expert systems with applications*, 9 (3), 379-395.

Bluſtein, J., Ahmed, I., Parvaiz, H., Fu, C. L., Wang, C., Chapman, A. S., et al. (2009). Impact of spatial visualization aptitude on WWW navigation. *The Ergonomics Open Journal*, 2, 80-87.

Borgman, C. L. (1986). The user's mental model of an information-retrieval system—an experiment on a prototype online catalog. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24 (1), 47-64.

Branch, J. L. (2003). Instructional intervention is the key: Supporting adolescent information seeking. *School Libraries Worldwide*, 9 (2), 47-61.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Chau, M., Fang, X., & Yang, C. C. (2007). Web searching in Chinese: a study of a search engine in Hong Kong. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 58 (7), 1044-1054.

Chen, C., & Rada, R. (1996). Interacting with hypertext: a meta-analysis of experimental studies. *Human-Computer Interaction*, 11 (2), 125-156.

Chung, J. S., & Neuman, D. (2007). High school students' information seeking and use for class projects. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (10), 1503-1517.

Downing, R. E., Moore, J. L., & Brown, S. W. (2005). The effects and interaction of spatial visualization and domain expertise on information seeking. *Computers in Human Behavior*, 21 (2), 195-209.

Torres, S. D., Weber, I., & Hiemstra, D. (2014). Analysis of search and browsing behavior of young users on the web. *ACM Transactions on the Web (TWEB)*, 8 (2). Retrieved November 23, 2018, from <http://>

wwwhome.cs.utwente.nl/~hiemstra/papers/tweb2014.pdf

Eksstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., & Dermen, D. (1976). *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests*. Princeton, NJ: Educational testing service.

Fidel, R., Davies, R. K., Douglass, M. H., Holder, J. K., Hopkins, C. J., Kushner, E. J., et al. (1999). A visit to the information mall: Web searching behavior of high school students. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 50 (1), 24.

Ford, N., Eaglestone, B., Madden, A., & Whittle, M. (2009). Web searching by the "eneral public": an individual differences perspective. *Journal of Documentation*, 65 (4), 632-667.

Gardner, H. (2011). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic books.

Guinee, K., Eagleton, M. B., & Hall, T. E. (2003). Adolescents' internet search strategies: Drawing upon familiar cognitive paradigms when accessing electronic information sources. *Journal of Educational Computing Research*, 29 (3), 363-374.

Gwizdka, J., & Spence, I. (2006). What can searching behavior tell us about the difficulty of information tasks? A study of web navigation. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 43 (1), 1-22.

Gwizdka, J., & Spence, I. (2007). Implicit measures of lostness and success in web navigation. *Interacting with Computers*, 19 (3), 357-369.

Ingwersen, P. (1992). *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham.

Jacobson, T., & Fusani, D. (1992). Computer, system, and subject knowledge in novice searching of a full text, multifile database. *Library and Information Science Research*, 14 (1), 97-106.

Jansen, B. J., & Spink, A. (2005). How are we searching the World

Wide Web? A comparison of nine search engine transaction logs. *Information processing & management*, 42 (1), 248-263.

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*, July 13-15. Retrieved October 23, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/283265446_Modeling_and_predicting_information_search_behavior

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.

Marchionini, G. (1997). *Information seeking in electronic environments* (chap. 9). New York, NK: Cambridge university press.

Mohler, J. L. (2008). A review of spatial intelligence research. *Engineering Design Graphics Journal*, 72 (3), 19-30.

Pak, R., Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2006). Spatial intelligence subfactors and their influences on a computer-based information search task. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48 (1), 154-165.

Palmquist, R. A., & Kim, K. S. (2000). Cognitive style and on-line database search experience as predictors of web search performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 51 (6), 558-566.

Puerta Melguizo, M. C., Vidya, U., & van Oostendorp, H. (2012). Seeking information online: the influence of menu type, navigation path complexity and spatial intelligence on information gathering tasks. *Behaviour & Information Technology*, 31 (1), 59-70.

Sanchiz, M., Chevalier, A., & Amadiou, F. (2017). How do older and young adults start searching for information? Impact of age, domain

knowledge and problem complexity on the different steps of information searching. *Computers in Human Behavior*, 72, 67-78.

Wang, P., Hawk, W. B., & Tenopir, C. (2000). Users' interaction with world wide web resources: an exploratory study using a holistic approach. *Information Processing & Management*, 36 (2), 229-251.

Wersig, G. (1975). *Future main trends of information systems and their implications for specialization of information personnel*. Frankfurt, Germany: Deutsche Gesellschaft fur Dokumentation.

Yakimanskaya, I. S. (1991). *The development of spatial thinking in schoolchildren*. *Soviet Studies in Mathematics Education* (Vol. 3). National Council of Mathematics, 1906 Association Drive, Reston, VA 22091. Chicago Univ., IL. Retrieved October 31, from https://www.researchgate.net/publication/234676181_The_Development_of_Spatial_Thinking_in_Schoolchildren_Soviet_Studies_in_Mathematics_Education_Volume_3

Zhang, H., & Salvendy, G. (2001). The implications of visualization intelligence and structure preview design for web information search tasks. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13 (1), 75-95.

استناد به این مقاله:

نقیب، فاطمه؛ میرزاییگی، مهدیه؛ و البرزی، محبوبه (۱۳۹۷). رفتار جستجوی اطلاعات دانش‌آموزان دبیرستانی با توجه به تجربه، هوش فضایی، و پیچیدگی وظیفه. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۹ (۳)، ۱۹۹-۲۲۱.