

Search Strategies in Nanotechnology Databases: Log Analysis

Nadjla Hariri¹

Associate professor, Department of Knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Sahar Mehraban*

Ph.D student, Department of Knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISA

Vol. 29 | No. 1 | pp. 233-252

Autumn 2013

<https://doi.org/10.35050/JIPM010.2013.010>



Abstract: Major concern of the users of information systems is information retrieval related their information needs; used query by the users is a manifestation of their information needs. The research objective is to analyze databases of nanotechnology through the query analysis and follow-up users' navigation. The research method is a transaction log analysis. This study was conducted through the analysis of the interaction between users and the database transaction files. Results show that nanotechnology databases users using three methods to retrieve information needs: search engines, referral sites and directly use. The used directly Bounce Rate has been lower and more pages have been visited. The average length of query is 3.36. The easier search strategies are used to retrieve information.

Keywords: Internet, Search strategy, Query, Search tools, Navigation, Databases, Nanotechnology.

1. nadjlahariri@hotmail.com

* Corresponding Author:
sa.mehraban@gmail.com

راهبردهای جست‌وجوی کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو:

تحلیل گزارش تراکنش

نجلا حریری^۱

دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی
دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران

سحر مهربان*

دانشجوی دکتری گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی
دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۸۲۳۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نماه در LIS، ISC، و SCOPUS
zjpm.irandoc.ac.ir
دوره ۲۹ | شماره ۱ | صص ۲۳۳-۲۵۲
پاییز ۱۳۹۲
<https://doi.org/10.35050/IJPM010.2013.010>
نوع مقاله: علمی پژوهشی

دریافت: ۱۳۹۰/۰۲/۲۸

پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۲۱

چکیده: بازایی اطلاعات مرتبط با نیازهای اطلاعاتی دغدغه اساسی کاربران نظام‌های اطلاعاتی گوناگون است و پرسش‌های جست‌وجوی به کار برده شده توسط کاربران نمودی از نیازهای اطلاعاتی آنها به شمار می‌رود. هدف پژوهش حاضر، شناسایی راهبردهای جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو از طریق تجزیه و تحلیل پرسش‌های جست‌وجو و پیگیری مراحل مختلف جست‌وجوهای انجام‌شده توسط کاربران است. روش پژوهش، تحلیل گزارش‌های تراکنش است و پژوهش از طریق تجزیه و تحلیل فایل‌های تراکنشی که تعامل بین کاربران و پایگاه‌های اطلاعاتی را نشان می‌دهد، انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که کاربران از سه روش استفاده از موتورهای جست‌وجو، سایت‌های دیگر و استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی به‌طور مستقیم برای بازایی اطلاعات استفاده می‌کنند که در استفاده به‌طور مستقیم نرخ پرسش کمتری داشته‌اند و صفحات بیشتری را مورد بازدید قرار داده‌اند. متوسط طول پرسش‌های به کار برده شده از طریق موتورهای جست‌وجو ۳/۳۶ واژه است و از راهبردهای جست‌وجوی ساده‌تر برای بازایی اطلاعات استفاده کرده‌اند. نهایتاً در مقاله راهکارهایی برای کارآیی بهتر راهبردهای جست‌وجو کاربران ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: ابزارهای جست‌وجو، اینترنت، پایگاه‌های اطلاعاتی، پرسش جست‌وجو، راهبرد جست‌وجو، راهبری، فناوری نانو

1. nadjlahariri@hotmail.com

* پدیدآور رابط:

sa.mehraban@gmail.com

۱. مقدمه

امروزه باتوجه به حجم عظیم اطلاعات در هر زمینه علمی، بازیابی اطلاعات مرتبط با نیازهای اطلاعاتی دغدغه اساسی کاربران است. بازیابی اطلاعات فرآیندی ارتباطی است که طی آن کاربران ابتدا باتوجه به مسئله اطلاعاتی خود، پرسش مورد نظر را پردازش و آن را به عبارت‌های قابل جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی تبدیل و از این طریق با پدیدآورندگان اطلاعات ارتباط برقرار می‌کنند (حریری ۱۳۹۰). هر کاربری راهبرد جست‌وجوی خاصی را برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز خود برمی‌گزیند. کاربران برای استفاده از نظام‌های اطلاعاتی پیوسته از ابزارهای متفاوت جست‌وجو در محیط وب مانند موتورهای جست‌وجو، سایت‌های موضوعی متفاوت و ابزارهای تعبیه‌شده در پایگاه‌های خاص استفاده می‌کنند که هر کدام از این ابزارها تاحدی می‌توانند در بازیابی اطلاعات کاربران مفید واقع شوند.

پرسش‌هایی که جست‌وجوگران برای حل مسئله اطلاعاتی خود در موتورهای جست‌وجو و پایگاه‌های اطلاعاتی به کار می‌برند، به تعبیر «اسپینک» و «جانسن» بلوک‌های اساسی ساختمان حل مسئله هستند (Spink and Jansen 2004). مطالعات زیادی درباره تجزیه و تحلیل پرسش‌های جست‌وجوی کاربران انجام شده که در آنها رفتارهای اطلاع‌یابی و بازیابی اطلاعات کاربران در محیط‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفته است تا مشکلات احتمالی‌ای که برای کاربران در دستیابی به اطلاعات مورد نیاز آنها به‌وجود می‌آید شناسایی و رفع شود (Lambert 2010,1). در این بین پژوهش‌های پیمایشی متعددی درباره رفتار اطلاع‌یابی کاربران انجام شده است، ولی پژوهش‌های اندکی به تجزیه و تحلیل داده‌های عینی مانند داده‌های حاصل از فایل‌های تراکنشی پایگاه‌های اطلاعاتی پرداخته‌اند (Lambert 2010,1) حال آنکه بهترین راه برای شناسایی نیازهای اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی تجزیه و تحلیل فایل‌های تراکنش^۱ است. فایل تراکنش، فایلی است که فرآیند تعامل بین سیستم و کاربر در آن ذخیره می‌شود. تجزیه و تحلیل فایل‌های تراکنش، مطالعه الکترونیکی تعامل بین نظام‌های بازیابی اطلاعات پیوسته و کاربرانی است که برای بازیابی اطلاعات مرتبط از این نظام‌ها استفاده می‌کنند (Warsi 2009). از آنجاکه

1. Transaction Log Analysis (TLA)

راهبری^۱ اصلی‌ترین بخش تجربیات کاربران در وب محسوب می‌شود (Lazar 2003) با استفاده از فایل‌های تراکشنی می‌توان راهبری کاربران در نظام‌های اطلاعاتی را مرحله به مرحله رصد کرد.

در زمینه فناوری نانو منابع اطلاعات علمی موجود، شاخه‌های گوناگون علوم بشری را دربرمی‌گیرد و انبوهی از منابع اطلاعات علمی در این زمینه وجود دارد که طیف وسیعی از محققان، پژوهشگران، اعضای هیئت علمی و دانشجویان سراسر کشور، کاربران این اطلاعات علمی هستند. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو^۲ در راستای اهداف خود از سال ۱۳۸۲ اقدام به ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی کتابشناختی پیوسته در این زمینه کرده است؛ که کلیه منابع اطلاعاتی (پایان‌نامه‌ها، مقالات علمی - پژوهشی، مقالات منتشر شده لاتین که در مؤسسه اطلاعات علمی^۳ نمایه شده‌اند، کتاب‌ها، پروانه‌های ثبت اختراع، گزارشات و...) را شامل می‌شود. این پایگاه‌های اطلاعاتی مورد استفاده طیف وسیعی از کاربران قرار می‌گیرند و آنها برای دسترسی به اطلاعات این پایگاه‌ها راهبردهای جست‌وجوی متفاوتی را به کار می‌برند.

با تجزیه و تحلیل راهبردهای جست‌وجوی کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو، شناخت جامعی از نیازهای اطلاعاتی کاربران به دست می‌آید که با بهره‌گیری مناسب از آن می‌توان برای ارتقاء نظام اطلاعاتی مرتبط گام برداشت. با این حال تاکنون چنین مطالعاتی برای بررسی راهبردهای جست‌وجوی کاربران فناوری نانو انجام نشده است. لذا این پژوهش به بررسی راهبردهای جست‌وجوی کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو با تجزیه و تحلیل مقادیر زیادی از داده‌های کلیدواژه‌ای و تجزیه و تحلیل راهبری کاربران می‌پردازد، تا علاوه بر کسب اطلاعات مهمی در مورد راهبردهای جست‌وجوی کاربران، کارآیی ابزارهای متفاوت جست‌وجو که توسط کاربران اطلاعات علمی فناوری نانو در بازایی نیازهای اطلاعاتی آنها به کار می‌رود، نیز مورد مطالعه قرار بگیرد. یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند اطلاعات مورد نیاز مدیران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو را در جهت ارتقاء نظام اطلاعاتی مذکور فراهم کند. بر این اساس و به‌طور اخص، پرسش‌های اصلی

1. navigation
 2. www.nano.ir
 3. ISI (Institute for Scientific Information)

- که پژوهش حاضر در صدد پاسخ‌گویی به آنهاست عبارتند از:
۱. پرسش‌ها و راهبردهای جست‌وجویی که بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند، کدامند؟
 ۲. طول پرسش‌های به‌کاررفته و تعداد هر کدام چقدر است؟
 ۳. تعداد پرسش‌های به‌کاررفته با توجه به انواع منابع (موتورهای جست‌وجو، سایت‌های ارجاعی، به‌طور مستقیم) که کاربران برای جست‌وجو انتخاب می‌کنند چقدر، و مسیر حرکت کاربران در دنبال کردن پیوندها چگونه است؟
 ۴. کارآیی پرسش‌های به‌کاررفته با توجه به تعداد بازدید، نرخ پرش و طول زمان بازدید از هر صفحه با توجه به انواع منابع (موتورهای جست‌وجو، سایت‌های ارجاعی، به‌طور مستقیم) که کاربران برای جست‌وجو انتخاب می‌کنند چگونه است؟

۲. پیشینه پژوهش:

«اسپینک» و «بیتمن» در پژوهشی با عنوان «جست‌وجوی مجموعه ناهمگن وب: رفتار کاربران» نشان دادند که کاربران گرایش به استفاده از راهبردهای جست‌وجوی ساده دارند و جست‌وجوها را ادامه می‌دهند تا اطلاعات مرتبط به موضوع مورد نظر خود را بیابند. در طراحی خدمات جست‌وجوی وب می‌توان از نتایج این پژوهش استفاده کرد (Spink and Batman 1998).

«استنمارک» در پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل اصطلاحات دوتایی، سه‌تایی و چندتایی پرسش‌های جست‌وجو در اینترنت» با مطالعه فایل‌های تراکنشی یک موتور جست‌وجو در سال‌های ۲۰۰۲، ۲۰۰۰، و ۲۰۰۴ و استخراج کامل اصطلاحات پرسش و تجزیه و تحلیل آنها، نشان داد که نیازهای اطلاعاتی کاربران کدام است و چگونه در طول زمان نیازهای اطلاعاتی آنها تغییر می‌کند و اینکه اصطلاحات جدید بیشتر از انتظار مورد استفاده قرار گرفته است. طول اصطلاحات به‌کاررفته در طول زمان نوسان داشته و با توجه به نیازهای اطلاعاتی کاربران متفاوت بوده است (Stenmark 2007).

شیری در طی پژوهشی با عنوان «راهبردهای فرمول‌بندی مجدد پرسش‌ها در کتابخانه دیجیتال میان‌رشته‌ای: مطالعه موردی علم و فناوری نانو» نشان داد که فرمول‌بندی مجدد پرسش‌ها بیشتر در حوزه‌های میان‌رشته‌ای نانو شکل گرفته که عبارتند از: استفاده از عبارت‌های چندگانه، اصطلاحات ترکیبی، استفاده وسیع از کلماتی که با نانو شروع

شده‌اند، استفاده از اصطلاحاتی که با علامت خط فاصله (-) از هم جدا شده‌اند، استفاده از املاهای متفاوت و استفاده از مترادفات (Shiri 2010).

«لمبرت» در پژوهش خود با عنوان «جست‌وجوی وب برای رفع نیازهای اطلاعاتی روزمره: مطالعه تطبیقی طولی پرسش‌های جست‌وجوی رسیده به انجمن نظام اطلاعاتی آنلاین» که با تجزیه و تحلیل فایل‌های تراکشی پرسش‌های جست‌وجو در موتور جست‌وجوی mycommunityinfo.ca (MCI) انجام شد، با تحلیل محتوای پرسش‌های جست‌وجو، نیازهای اطلاعاتی متفاوت و خاصی که در دیگر مطالعات دیده نشده بود را آشکار کرد. کاربران از پرسش‌های ساده و به‌طور متوسط از دو کلمه در هر پرسش استفاده کرده‌اند. جامعه‌های متفاوت نیازهای اطلاعاتی متفاوتی داشتند که با توجه به محیط و بافت زندگی آنها قابل توجیه است (Lambert 2010).

«یانگ» و دیگران در پژوهشی با عنوان «مطالعه پرسش‌های جست‌وجو در وب‌سایت اطلاعات سلامت aftertheinjury.org» مشخص کردند که موتور جست‌وجوی داخلی و بعد از آن گوگل، یاهو و بینگ به ترتیب بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. طول پرسش بیشتر از معمول (به‌طور متوسط ۶/۲۷ اصطلاح در هر پرسش) بوده است. با توجه به شمار زیاد کودک آزاری در آمریکا (۸۰۰۰۰۰۰) در سال، استفاده از این سایت بسیار اندک بوده (تعداد بازدیدها برابر ۷۶۷۶ است) و نشان‌دهنده آن است که والدین از وجود آن آگاه نیستند. رفتارهای پرس‌وجو در این سایت متفاوت از دیگر پرس‌و‌جوهای عمومی بوده است (Yang and et al. 2011).

«پلازا» و دیگران اعتبار ابزارهای «گوگل آنالیتیکس» را در چندین وب‌سایت و پورتال مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که در موارد زیر کاربران از وب‌سایتی خاص بیشتر استفاده کرده‌اند و اطلاعات موجود در آن نیازهای کاربران را رفع کرده است:

(۱) حجم ترافیکی سایت بالا باشد، (۲) بازدیدهای مجدد زیاد باشد، (۳) متوسط زمان بازدید از هر صفحه زیاد باشد، و (۴) نرخ پرش کم باشد (Plaza and et al. 2011).

در مجموع بررسی پیشینه نشان می‌دهد که پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف برای پیگیری نیازهای متغیر و ثابت کاربران خود به‌طور مداوم راهبردهای جست‌وجوی آنها را از طریق روش‌های گوناگون مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند، تا بتوانند از نیازهای اطلاعاتی و نحوه اطلاع‌جویی کاربران خود در زمان‌های متفاوت مطلع شوند و بتوانند در راستای رفع

این نیازها برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری کنند. لذا با انجام این پژوهش می‌توان دیدی کلی نسبت به نیازهای کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو پیدا کرد.

۳. روش پژوهش

روش پژوهش تحلیل گزارش‌های تراکنش است (حریری ۱۳۸۵، ۷۲) که یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل پایگاه‌های اطلاعاتی به‌شمار می‌رود. فایل‌های تراکنشی^۱ فایل‌هایی هستند که در سرور سایت یا پایگاه اطلاعاتی ذخیره می‌شوند و اطلاعات استفاده از آن سایت یا پایگاه اطلاعاتی توسط کاربر را دربردارند.

این روش بررسی بسیار مفصل و دارای جزئیات فراوانی است و باعث می‌شود شناخت بیشتری در مورد جامعه استفاده‌کنندگان حاصل شود (رجبعلی بگلو ۱۳۸۶). تحلیل گزارش‌های وب‌علی‌رغم محدودیت‌های خاص خود که در پژوهش‌های ستوده و جمالی مهموئی به‌طور مفصل بدان‌ها پرداخته شده است؛ جای خاصی در پژوهش‌های وب‌سنجی دارند (ستوده ۱۳۸۲؛ جمالی مهموئی ۱۳۸۳)؛ چنان‌که «جنا و چترجی» (Jana & 2004) Chatterijee) میزان بازدید از سایت را با میزان اسنادها در متون کتاب‌سنجی قابل مقایسه دانسته است (زوارقی ۱۳۸۴).

در این پژوهش برای اندازه‌گیری، نظارت، تجزیه و تحلیل و گزارش‌گیری از تجربیات کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو، از معیارهای محتوا، راهبری و استراتژی جست‌وجو و معیارهای خاص پرسش‌های جست‌وجو، منابع ترافیکی و تجزیه و تحلیل مسیر استفاده شده است. کلیدواژه‌ها و پرسش‌هایی که کاربران طی سال ۲۰۱۰ به‌کاربرده بودند و نیز نمودارهای راهبری کاربران نیز طی سال ۲۰۱۰ استخراج شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

داده‌ها از طریق نرم‌افزار «گوگل آنالایتیکس»^۲ جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شد. «گوگل آنالایتیکس» یک سرویس رایگان است که آمار تفصیلی درباره استفاده از وب‌سایت‌ها و پورتال‌ها را ارائه می‌دهد. چنان‌که «فنگ» بیان کرده است، «گوگل آنالایتیکس» برای کتابداران خدمات دیجیتال فوایدی مانند نصب آسان، مقایسه

1. log analysis

2. Google analytics (<http://www.google.com/analytics/>)

کلیدواژه‌ها، خلاصه تصویری، گزارش‌گیری‌های متفاوت، نشان دادن راهبری از عام به خاص، نمایش محتوا با عنوان، تقسیم‌بندی‌های متفاوت بازدیدکنندگان و گرفتن اطلاعات در فرمت‌های گوناگون را داراست (Fang 2007).

از جمله داده‌هایی که می‌توان از طریق آن کسب کرد عبارتند از: تعداد بازدیدکنندگان، متوسط تعداد صفحات بازدید شده توسط هر بازدیدکننده، متوسط زمان صرف شده برای بازدید از هر صفحه، صفحاتی که بیشتر مورد بازدید قرار گرفته‌اند، تعداد بازدیدهای جدید و تعداد بازدیدهای مجدد، کلیدواژه‌ها و پرسش‌های به کاررفته توسط کاربران، ترسیم مسیر حرکت کاربران در دستیابی به نیازهای اطلاعاتی‌شان، متوسط نرخ پرسش^۱ در بازدید از هر صفحه (متوسط بازدیدهایی که کاربران بلافاصله بعد از ورود به صفحه، از آن خارج می‌شوند. بدین معنی که اطلاعات مورد نیاز کاربر در آن صفحه نبوده و کاربر به سرعت از آن صفحه خارج می‌شود).

۴. یافته‌های پژوهش

پرسش اساسی ۱: پرسش‌ها و راهبردهای جست‌وجویی که بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند، کدامند؟

جدول ۱. فراوانی ۵۰ پرسش پرکاربرد در پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو

فراوانی	پرسش‌ها	فراوانی	پرسش‌ها
607	اطلاعات پایان‌نامه‌های نانو	21077	ستاد نانو
575	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهوری	17657	nano.ir
570	www.irannano.ir	10878	نانو
558	ستاد توسعه فناوری نانو	5656	www.nano.i
520	http://www.nano.ir/info/stud_projects.php	3102	سایت نانو
501	گروه نانوی دانشگاه شهید بهشتی	2113	ستاد فناوری نانو
500	«ستاد نانو»	1531	nano iran
493	نانو فیزیک	1280	Nano

1. Bounce Rate

فرآوانی	پرسش ها	فرآوانی	پرسش ها
480	دکتر محسن جهانشاهی	1189	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
480	بانک پایان نامه	1128	فناوری نانو
474	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهوری،	1037	ستاد نانو ریاست جمهوری
468	cache:tuqybit6cy4j:www.nano.ir/sub_books. php?page=translatebooks&title= مر بوط_به_فناوری_نانو_که_در_حال_ترجمه_می _یا_شند_میثم_رستمی	1002	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهوری
467	لیست پایان نامه ها	974	نانو تکنولوژی
443	باشگاه نانو دانش آموزی	883	hrdc@nano.ir
439	پایان نامه	848	مهدی حبیب نژاد
420	irannano	838	مرکز بین المللی پژوهش های صنعتی آراین شیمی گست
414	ad nano se	749	سایت نانو
407	نگار معتکف کاظمی	735	نانو ایران
393	نام اساتید شیمی الی ایران	729	پایان نامه ها
380	ستاد فناوری نانو	696	دکتر سید محمد اطیابی
378	«زمینه تحقیقاتی» + «فناوری نانو»	670	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهوری،
375	ستاد توسعه نانو	633	علی اف خضرای
365	cache:wxxhf2mht9wj:www.nano.ir/ranking- out/persons_total_scores.php?f_2top10_perso n_paper_and1order=sorter_project_scores&f _2top10_person_paper_and1dir=desc&f_2to p10_person_paper_and1page=310	628	«پرستو خوش اخلاقی»
	تحقیقات لیزر پایا پرتو + ایرج هادی		
364	فارغ التحصیلان دانشگاه تهران مرتبط با نانو	622	سایت ستاد نانو
359	فناوری نانو	607	f.ansari_2002@yahoo.com

در جدول ۱، ۵۰ پرسشی که بیشتر مورد استفاده قرار گرفته اند آمده است.

جدول ۲. توزیع فراوانی به کارگیری راهبردهای جست‌وجو در ۵۰۰ پرسش اول که بیشتر مورد استفاده کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو قرار گرفته‌اند

عملگرهای جست‌وجو	فراوانی	درصد فراوانی
عملگرهای بولی	۳۰	۶
کوتاه‌سازی	۱	۰/۰۲
استفاده از پرانتز	۵	۱
جست‌وجوی عبارتی	۴۰	۸
اسامی (شخصی، مکانی، شرکت‌ها و...)	۱۸۷	۳۷/۴
پیوندها و آدرس‌های اینترنتی و پست‌های الکترونیکی	۳۳	۶/۶

طبق داده‌های جدول ۲، کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو در ۵۰۰ پرسش اول که بیشتر به کار برده‌اند، از راهبردهای جست‌وجوی متفاوت و عبارت‌های گوناگون استفاده کرده‌اند. از آنجا که یکی از پایگاه‌ها مرتبط به افراد و مراکز است کاربران در ۳۷/۴ درصد پرسش‌ها، اول اسامی اشخاص و شرکت‌ها و مراکز، و در ۶/۶ درصد پرسش‌ها، پیوندها، و آدرس‌های سایت‌ها را جست‌وجو کرده‌اند، و از بین راهبردهای جست‌وجو بیشتر از جست‌وجوی عبارتی استفاده شده است (در ۸ درصد جست‌وجوها). پس از آن بیشترین استفاده از عملگرهای بولی (در ۶ درصد جست‌وجوها) بوده، و از پرانتز در ۱ درصد جست‌وجوها استفاده شده است. در بین راهبردهای جست‌وجو از کوتاه‌سازی استفاده اندکی به عمل آمده است (در ۰/۰۲ درصد جست‌وجوها).

پرسش اساسی ۲: طول پرسش‌های به کاررفته و تعداد هر کدام چقدر است؟

جدول ۳. اطلاعات مرتبط به واژه‌های پرسش‌های به کاررفته توسط کاربران پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو

پرسش‌هایی که توسط کاربران استفاده شده است	فراوانی پرسش‌ها	متوسط واژه‌های هر پرسش	نشانه‌ها tokens
تمام پرسش‌ها	۷۰۸۵۱	۳/۳۶	۴۰۱۷۸۵
۵۰۰ پرسش اول	۱۶۶۱	۳/۳۲	۹۷۷۹
۱۰۰ پرسش اول	۳۵۲	۳/۵۲	۲۲۸۵

نشانه‌ها tokens	متوسط واژه‌های هر پرسش	فراوانی پرسش‌ها	پرسش‌هایی که توسط کاربران استفاده شده است
۱۱۵۹	۳/۱۶	۱۵۸	۵۰ پرسش اول
۹۷	۲	۲۰	۱۰ پرسش اول
۱۶۳۰۶۰	۳/۲۶	۸۹۶۹	پرسش‌هایی که یک بار به کار رفته‌اند

با استخراج و بررسی پرسش‌های به کار رفته در پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو، باتوجه به جدول ۳، تعداد کل پرسش‌ها ۷۰۸۵۱ است و به‌طور متوسط در هر پرسش ۳/۳۶ واژه به کار رفته است. در ۵۰۰ پرسش اول که بیشترین کاربرد را داشته‌اند، تعداد واژه‌ها ۱۶۶۱ که تعداد متوسط آنها در هر پرسش ۳/۳۲ است. تعداد واژه‌های به کار رفته در ۱۰۰ پرسش اول ۳۵۲، و تعداد متوسط واژه‌ها در هر پرسش ۳/۵۲ است. در ۵۰ پرسش اول، تعداد واژه‌ها ۱۵۸ و طول متوسط هر پرسش ۳/۱۶ بوده است. در ۱۰ پرسش پرکاربرد اول، تعداد واژه ۲۰ و طول متوسط هر پرسش ۲ واژه است که با محدود کردن و انتخاب پرسش‌هایی که بیشتر به کار رفته‌اند طول متوسط پرسش‌ها کمتر می‌شود. تعداد پرسش‌هایی که فقط یک بار به کار رفته‌اند ۸۹۶۹ و طول متوسط هر پرسش ۳/۲۶ واژه است.

پرسش اساسی ۳: تعداد پرسش‌های به کار رفته باتوجه به انواع منابع (موتورهای جست‌وجو، سایت‌های ارجاعی، به‌طور مستقیم) که کاربران برای جست‌وجو انتخاب می‌کنند چقدر، و مسیر حرکت کاربران در دنبال کردن پیوندها چگونه است؟

باتوجه به شکل ۱، پرسش‌ها و کلیدواژه‌های ثبت‌شده فقط شامل موتورهای جست‌وجو^۱ است. چنان‌که مشاهده می‌شود، در طول سال ۲۰۱۰، کاربران ۲۱۰۶۱ پرسش را ۲۷۸۲۰۶ بار در جست‌وجوی نیازهای اطلاعاتی خود به کار برده‌اند؛ ۳۶۷۲۳۸ صفحه از پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو را مورد بازدید قرار داده‌اند. کاربرانی که به‌طور مستقیم وارد پایگاه‌های اطلاعاتی^۲ شده‌اند و کاربرانی که از طریق دیگر سایت‌ها به پایگاه‌های اطلاعاتی ارجاع داده شده‌اند^۳، از پرسش و کلیدواژه برای جست‌وجو استفاده نکرده‌اند و

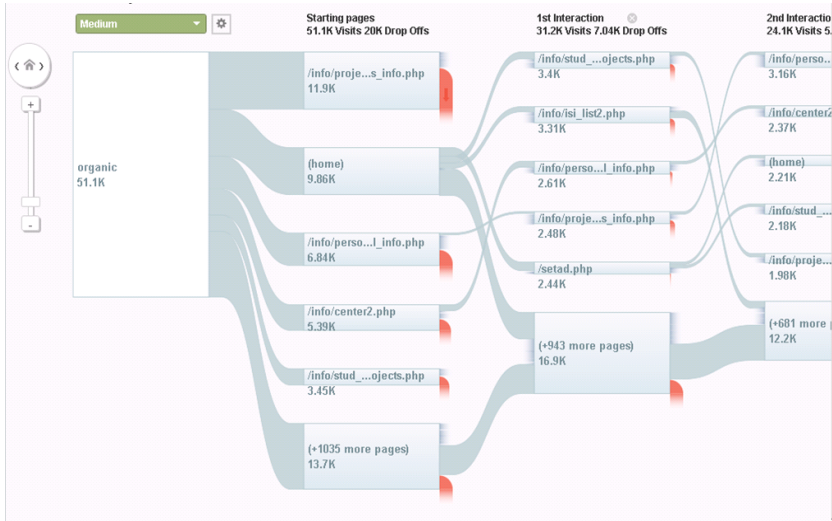
1. organic
2. none
3. referral

به طور مستقیم و با دنبال کردن پیوندها در مجموع ۵۰۸۷۱۴ صفحه از پایگاه‌های اطلاعاتی را مورد بازدید قرار داده‌اند.

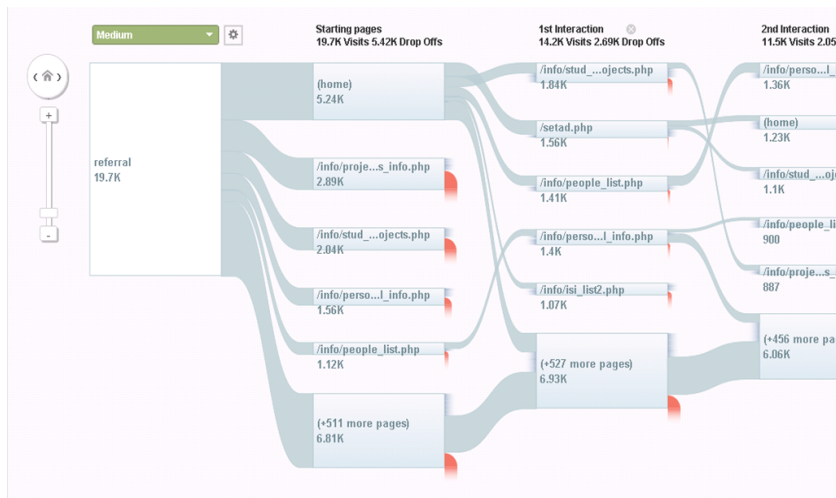
Content Performance					
Pageviews 873,982 % of Site Total: 25.12%	Unique Pageviews 675,204 % of Site Total: 25.83%	Avg. Time on Page 00:00:58 Site Avg: 00:01:28 (-35.00%)	Bounce Rate 39.94% Site Avg: 38.37	Pivot by: Keyword	
		Total		1. (not set)	
Page	Medium	Pageviews ↓	Unique Pageviews	Pageviews	Unique Pageviews
1. /info/	organic	367,238	278,206	0	0
2. /info/	(none)	294,170	228,666	294,170	228,666
3. /info/	referral	212,544	168,309	212,544	168,309

شکل ۱. فراوانی پرسش‌های به کاررفته در انواع منابع مبتنی بر وب

در شکل ۲، مراحل و مسیر استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی توسط کاربران که پرسش‌ها و کلیدواژه‌هایی طبق نیازهای خود در موتورهای جست‌وجوی مختلف جست‌وجو کرده‌اند، نمایان است. کاربران در مرحله اول بعد از اینکه پرسش‌ها را وارد کرده‌اند، با انتخاب یکی از نتایج موتور جست‌وجوی مورد استفاده، وارد پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو شده‌اند. ۵۱/۱ درصد بازدیدها با استفاده از این روش انجام شده است. در مرحله بعدی ۲۰ درصد از بازدیدکنندگان از پایگاه‌های اطلاعاتی خارج شده و در ۳۱/۱ درصد بازدیدها با دنبال کردن پیوندها به صفحات بعدی رفته‌اند. در گام بعد ۷/۰۱ درصد کاربران از پایگاه اطلاعاتی خارج، و ۲۴/۱ درصد آنها به صفحه بعدی وارد شده‌اند. در استفاده از موتورهای جست‌وجو، ۳۰/۲۴ درصد از پایگاه پایان‌نامه‌ها، ۱۹/۳ درصد از صفحه اصلی، ۱۳/۴ درصد از پایگاه افراد، ۱۰/۵ درصد از پایگاه مراکز، و ۲۶/۸ درصد از دیگر صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی بازدید کرده‌اند.



در شکل ۳، اطلاعات و مسیر کاربرانی که با استفاده از سایت‌های دیگر به پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو ارجاع داده شده‌اند؛ نشان داده شده است. میزان کل ارجاع‌ها ۱۹/۷ درصد است. در مرحله اول بعد از ورود به صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی ۵/۴۲ درصد کاربران خارج شده‌اند و ۱۴/۲ درصد آنها به صفحات بعدی رفته و در مرحله دوم ۲/۶۹ درصد خارج شده‌اند و ۱۱/۵ درصد به مرحله سوم رفته‌اند و همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود در کل مراحل استفاده از ارجاعات سایت‌های دیگر، ۲۶/۶ درصد از صفحه اصلی، ۲۵/۱ درصد از پایگاه پایان‌نامه‌ها، ۱۳/۶۳ درصد از پایگاه افراد، و ۳۴/۷ درصد از دیگر صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو بازدید کرده‌اند.



referral

19.7K Visits

Outgoing traffic

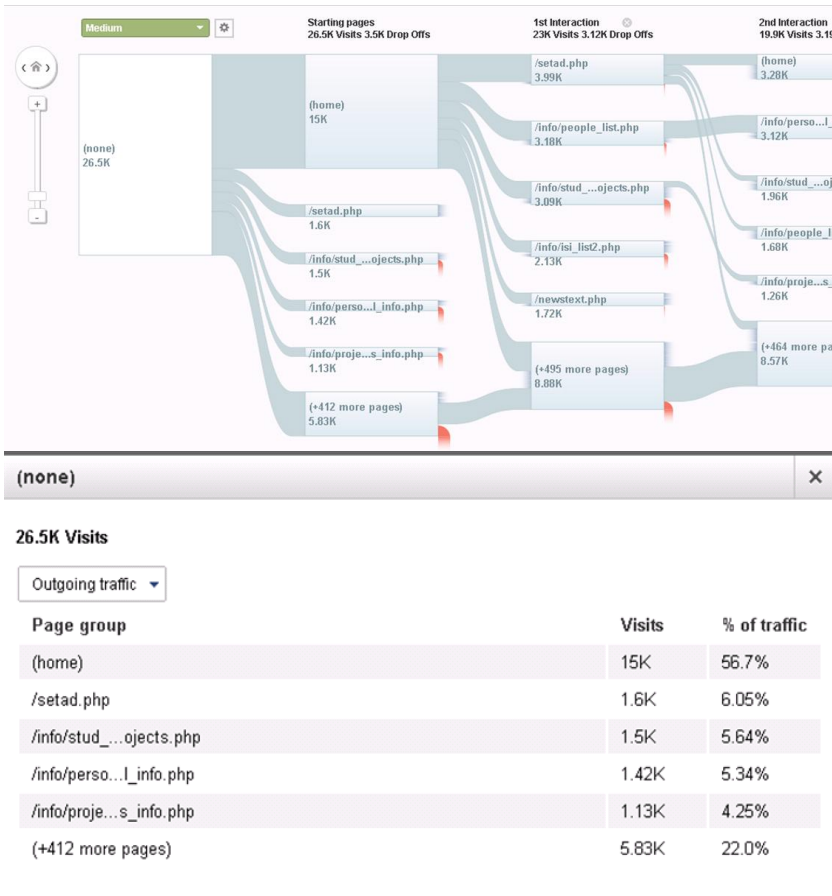
Page group	Visits	% of traffic
(home)	5.24K	26.6%
/info/proje...s_info.php	2.89K	14.7%
/info/stud...objects.php	2.04K	10.4%
/info/perso...l_info.php	1.56K	7.94%
/info/people_list.php	1.12K	5.69%
(+511 more pages)	6.81K	34.7%

شکل ۳. میزان استفاده از صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی و مسیر حرکت کاربران بعد از استفاده از

دیگر سایت‌ها

همچنان که اشاره شد بسیاری از کاربران به‌طور مستقیم وارد صفحات شده و بادنابل کردن پیوندها نیازهای اطلاعاتی خود را رفع می‌کنند. همچنان که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، میزان کل بازدیدها به روش مستقیم ۲۶/۵ درصد است که در مرحله اول ۳/۵ درصد بازدیدها به پایان رسیده و از پایگاه‌های اطلاعاتی خارج شده‌اند و در ۲۳ درصد بازدیدها به مرحله بعدی رفته‌اند؛ و ۳/۱۲ درصد در این مرحله پس از بازدید خارج، و در ۱۹/۹

درصد بازدیدها وارد مرحله بعد شدند. در استفاده مستقیم از پایگاه های اطلاعاتی فناوری نانو، ۵۶/۷ درصد از صفحه اصلی، ۹/۸۹ درصد از پایگاه پایان نامه ها، ۵/۳۴ درصد از پایگاه افراد، و ۲۸/۰۵ درصد از دیگر صفحات پایگاه های اطلاعاتی بازدید کرده اند.



شکل ۴. میزان استفاده از صفحات پایگاه های اطلاعاتی و مسیر حرکت کاربران بعد از ورود به

صفحه اصلی یا صفحات دیگر به طور مستقیم

پرسش اساسی ۴: کارایی پرسش های به کاررفته با توجه به تعداد بازدید، نرخ پرسش و طول

زمان بازدید از هر صفحه با توجه به انواع منابعی (موتورهای جست‌وجو، سایت‌های ارجاعی، به‌طور مستقیم) که کاربران برای جست‌وجو انتخاب می‌کنند چگونه است؟

جدول ۴. تعداد بازدیدها، زمان بازدید و نرخ پرش در انواع منابع در استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو

ابزارهای اتصال به بانک‌های اطلاعاتی	کل صفحات بازدید شده		صفحات بازدید شده واحد متوسط طول زمان		موتورهای جست‌وجو
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
موتورهای جست‌وجو	۴۲	۲۷۸۲۰۶	۴۱	۰۰:۵۶	۴۵/۳۴
سایت‌های ارجاعی	۲۴	۱۶۸۳۰۹	۲۵	۰۱:۰۶	۳۲/۵۶
اتصال مستقیم	۳۴	۲۲۸۶۶۶	۳۴	۰۰:۵۳	۳۰/۱۳
مجموع	۱۰۰	۶۷۵۱۸۱	۱۰۰	۰۰:۵۸	۳۹/۹۴

چنان‌که داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد کاربران اطلاعات علمی فناوری نانو بیشتر از موتورهای جست‌وجو برای رفع نیازهای اطلاعاتی خود استفاده می‌کنند و ۴۲ درصد بازدیدها از این طریق انجام شده است. پس از آن کاربران بیشتر به‌طور مستقیم وارد صفحه اصلی پایگاه‌های اطلاعاتی یا صفحه‌ای مشخص شدند و با دنبال کردن پیوندها، نیازهای اطلاعاتی خود را رفع کرده‌اند. ۳۴٪ بازدیدها از این طریق صورت گرفته است و سایت‌های دیگر و ارجاعات این سایت‌ها نیز ۲۵ درصد بازدیدها را شامل شده‌اند.

چنان‌که جدول ۴ نشان می‌دهد، کاربران در اتصال مستقیم به پایگاه‌های اطلاعاتی و دنبال کردن پیوندها دارای کمترین نرخ پرش بوده‌اند (۳۰/۱۳ درصد)؛ و سپس در استفاده از سایت‌های ارجاعی با نرخ پرش ۳۲/۵۶ درصد به منابع اطلاعاتی مورد نیاز خود دست یافته‌اند و با استفاده از موتورهای جست‌وجو با نرخ پرش ۴۵/۳۴ درصد مواجه شده‌اند.

بیشترین زمانی که کاربران برای استفاده از صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی صرف کرده‌اند مربوط به استفاده از پیوندهای دیگر سایت‌ها به صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو به میزان ۱:۰۶ دقیقه بوده و در استفاده از موتورهای جست‌وجو به‌طور متوسط با زمان ۰۰:۵۶ ثانیه از هر صفحه بازدید شده است؛ و هنگام اتصال مستقیم و استفاده از

پیوندها، به طور متوسط مدت ۰۰:۵۳ ثانیه از هر صفحه از پایگاه های اطلاعاتی بازدید کرده اند.

۵. نتیجه گیری

پرسش های جست و جویی که بیشتر توسط کاربران پایگاه های اطلاعاتی فناوری نانو استفاده شده است مربوط به نام مراکز و اشخاص بوده، و بیشترین مرکزی که با واژه های گوناگون مورد جست و جو قرار گرفته «ستاد ویژه توسعه فناوری نانو» است؛ این یافته ها با پژوهش شیرینی مطابقت دارد (Shiri 2010). یافته های پژوهش مذکور نیز نشان داد که کاربران بیشتر برای شکل دادن به پرسش جست و جو از پرسوند یا پیشوند نانو استفاده کرده اند. در پژوهش حاضر کاربران همچنین از راهبردهای متفاوت، بسیار کم استفاده کرده اند و این نشان دهنده آن است که کاربران به کارآمدی این راهبردها در جست و جوهای خود واقف نیستند. در این میان از جست و جوی عبارتی و عملگرهای بولی بیشتر استفاده شده است. کاربران بیشتر اسامی (شخصی، مکانی، شرکت ها و...)، پیوندها، و آدرس های اینترنتی را مورد جست و جو قرار داده اند.

طول متوسط هر پرسش ۳/۳۶ است و هرچه تعداد جستجوها را با توجه به فراوانی جست و جوها محدودتر می کنیم طول متوسط هر پرسش نیز کمتر می شود و این نشان دهنده آن است که کاربران پرسش های ساده و با طول کمتر را به کار می برند؛ همچنان که «لمبرت»، و «اسپینک» و «بیتمن» نیز به نتایجی مشابه دست یافتند (Lambert Spink and Bateman 1998 ; 2010). پژوهش های زیادی در محیط وب بر روی طول پرسش های به کاررفته انجام شده، و این نشان دهنده آن است که کاربران بیشتر تمایل دارند پرسش های جست و جو با طول کمتر را به کار ببرند؛ همچنان که «جانسن» و دیگران (B. J. Jansen et al. 1998) نشان دادند که طول پرسش های جست و جو در موتورهای جست و جوی عمومی به طور متوسط ۲/۳۳ است (Roul and Sahay 2012). «هاگن» و دیگران نیز در پژوهش خود با حذف پرسش های جست و جوی یک و دو کلمه ای در یافتند که ۹۰ درصد پرسش های جست و جو طول ۳ تا ۵ واژه دارند (Hagen and et al. 2012).

کاربران به سه روش به صفحات پایگاه های اطلاعاتی فناوری نانو دسترسی پیدا

می‌کنند:

- ◇ به‌طور مستقیم وارد سایت اصلی شده و با دنبال کردن لینک‌ها به منابع موردنظر خود دسترسی می‌یابند؛
 - ◇ به کمک ارجاعات سایت‌های دیگر به صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی دسترسی پیدا می‌کنند؛ و
 - ◇ با تنظیم پرسش (کلیدواژه) از موتورهای جست‌وجو برای بازیابی نیازهای اطلاعاتی خود استفاده می‌کنند که بیشتر از موتور جست‌وجوی گوگل استفاده شده است. یافته‌های «یانگ» و دیگران نیز این نتیجه‌گیری را تأیید می‌کند (Yang and et. al 2011).
- در دو روش اول، جست‌وجوی کلیدواژه‌ای وجود ندارد و کاربران با دنبال کردن لینک‌ها به اطلاعات مورد نیاز خود دست پیدا می‌کنند؛ جست‌وجوی کلیدواژه‌ای مختص استفاده از موتورهای جست‌وجو است.
- در استفاده از موتورهای جست‌وجو بیشتر از پایگاه پایان‌نامه‌ها، صفحه اصلی، پایگاه افراد و دیگر پایگاه‌ها بازدید شده است. در استفاده از ارجاعات دیگر سایت‌ها بیشتر، صفحه اصلی، پایگاه پایان‌نامه، پایگاه افراد و دیگر پایگاه‌ها مورد بازدید قرار گرفته؛ و در استفاده به‌طور مستقیم، از صفحه اصلی، پایگاه پایان‌نامه، پایگاه افراد و دیگر پایگاه‌ها بازدید شده است. چنان‌که مشاهده می‌شود در دو روش اخیر یعنی بازدید مستقیم و بازدید از طریق ارجاع‌های سایت‌های دیگر، «صفحه اصلی» پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو بیشتر مورد بازدید قرار گرفته است و کاربران از طریق دنبال کردن لینک‌ها به صفحات موردنظر خود دسترسی پیدا کرده‌اند؛ ولی در استفاده از موتورهای جست‌وجو، کاربران به‌طور مستقیم به صفحات موردنظر ارجاع داده شده‌اند. نتیجه به‌دست آمده حاصل تفاوت کارکردی سه روش یادشده است. موتورهای جست‌وجو معمولاً صفحات یک پایگاه اطلاعاتی را با توجه به مشخصات عنوان آنها نمایه می‌کنند و کاربران را به‌طور مستقیم با توجه به پرسش جست‌وجوی به‌کاررفته، به همان صفحه هدایت می‌کنند؛ ولی سایت‌های دیگر در اکثر مواقع به لینک دسترسی همان پایگاه ارجاع می‌دهند که معمولاً صفحه اول است. در استفاده مستقیم از پایگاه هم کاربران معمولاً به صفحه اول پایگاه مراجعه و جست‌وجوی خود را از آنجا پیگیری می‌کنند.

باتوجه به مقایسه میزان استفاده از هر کدام از این روش‌ها کاربران بیشتر از موتورهای جست‌وجو، روش مستقیم، و در آخر از ارجاعات سایت‌های دیگر استفاده کرده‌اند. اما با پیگیری نمودارهای خروج مرحله به مرحله، کاربران بیشتر از استفاده مستقیم سود برده‌اند و میزان خروج آنها در مراحل مختلف از پایگاه‌های اطلاعاتی کمتر بوده است. در این رابطه استفاده از ارجاع‌های سایت‌های دیگر و استفاده از موتورهای جست‌وجو در رتبه دوم و سوم قرار دارند و استفاده از ارجاع‌های سایت‌های دیگر مؤثرتر از استفاده از موتورهای جست‌وجو بوده؛ به دلیل اینکه نسبت خروج در مراحل مختلف کمتر بوده است.

به عبارت دیگر کاربرانی که به‌طور مستقیم وارد پایگاه‌ها می‌شوند آگاهانه می‌دانند که نیازهای اطلاعاتی خود را چگونه رفع کنند و می‌توانند به منابع مورد نیاز دسترسی پیدا کنند؛ یعنی از وجود پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو آگاهی داشته و به‌طور مستقیم از آنها استفاده می‌کنند. در این میان سایت‌های دیگر مؤثرتر از موتورهای جست‌وجو عمل کرده‌اند. البته یکی از دلایل می‌تواند زبان فارسی باشد، چون بیشتر موتورهای جست‌وجوی انگلیسی زبان مورد استفاده قرار گرفته‌اند که آنها به خوبی نمی‌توانند از زبان فارسی پشتیبانی کنند و جست‌وجو در این موتورها اطلاعات غیرمرتبط را بازیابی کرده که به تبع آن خروج کاربران از صفحات بازیابی شده را سبب شده است.

اما دو عامل مهم دیگری که می‌تواند بر کارایی جست‌وجوهای انجام شده اثر بگذارد، طول زمان بازدید از هر صفحه است که اگر بیشتر باشد نشانه آن است که فرد به اطلاعات مورد نیاز خود دست پیدا کرده و زمان بیشتری برای استفاده از آن صرف کرده است. عامل مهم دیگر نرخ پرش است که هر چه کمتر باشد نشان‌دهنده آن است که کاربر با بازدید از آن صفحه اگر اطلاعات مورد نیاز خود را بیابد، سریع از آن صفحه رد نمی‌شود و پرش به صفحات دیگر ندارد (Plaza and et al. 2011).

نرخ پرش در استفاده به‌طور مستقیم کمتر بوده، و سپس در استفاده از سایت‌های ارجاعی دیگر کم، و در استفاده از موتورهای جست‌وجو بیشتر بوده که شاهدهی برای نتایج فوق است. البته این نرخ پرش بالا می‌تواند دلایل متفاوتی داشته باشد. یکی از دلایل دانش کاربر و تسلط او به موضوع، و صحت پرسش‌هایی است که برای بازیابی اطلاعات مورد نیاز خود برای موتورهای جست‌وجو مطرح می‌کند. عامل دیگر مربوط به کارایی

موتورهای جست‌وجو در نمایه کردن صفحات مرتبط و میزان صفحاتی است که نمایه شده‌اند. علاوه بر این، کارآیی موتورهای جست‌وجو در جست‌وجو از منابع گوناگون و استفاده از راهبردهای جست‌وجو در نظام بازیابی نیز در این امر مؤثر است.

کاربرانی که با استفاده از سایت‌های ارجاعی به صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی ارجاع داده شده‌اند، زمان بیشتری را برای بازدید از صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی صرف کرده‌اند. در صورتی که کاربران در استفاده از موتورهای جست‌وجو و استفاده به‌طور مستقیم، زمان کمتری را برای بازدید از صفحات مصرف کرده‌اند؛ و این نشان‌دهنده آن است که سایت‌های موضوعی مرتبط معمولاً می‌توانند منابع مفیدی برای مراجعه کاربران جهت رفع نیازهای اطلاعاتی آنها باشند.

با توجه به نتایج این پژوهش راهکارهایی برای اعمال برخی اصلاحات در پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو ارائه می‌شود:

- ◇ پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو با ردگیری مرتب فعالیت‌های کاربران خود، بر نمایه کردن منابع غنی و مورد علاقه آنها تمرکز کنند.
- ◇ در رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو قسمتی به جست‌وجوی منابع اختصاص داده شود، که در آن ابزارهای جست‌وجو از قبیل امکان ترکیب پرسش‌ها و محدود کردن جست‌وجو از طریق عنوان، موضوع، نام اشخاص حقیقی و حقوقی، آدرس سایت و زمان انتشار منبع تعبیه شده باشد؛ و ابزاری فراهم شود تا موضوع‌ها به شکل سلسله‌مراتبی قابل جست‌وجو باشند.
- ◇ پیوندهای قابل ردیابی توسط موتورهای کاوش عمومی در صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری نانو ایجاد شود.

۶. منابع

- حریری، نجال، مترجم. ۱۳۸۵. *روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران*. نوشته رونالد پاول. ۱۹۹۷. تهران: مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- حریری، نجال، مترجم. ۱۳۹۰. *نظام‌های بازیابی اطلاعات متنی*. نوشته چارلز تی میدو، برت آر. بويس، دونالد اچ. کرفت، و کارول باری. ۲۰۰۷. تهران: چاپار.
- جمالی مهموئی، حمیدرضا. ۱۳۸۳. یادداشتی بر روش تحلیل گزارش‌های وب (وبلاگ). *اطلاع‌شناسی* ۱(۳).

- رجبعلی بگلو، رضا. ۱۳۸۶. آشنایی با شیوه‌های تحلیل گزارش: فرآیند تعامل در نظام‌های الکترونیکی. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۳(۱۰).
- زوارقی، رسول. ۱۳۸۴. تحلیل گزارش‌های وب، روشی نوین برای ارزیابی عملکرد وب‌سایت‌ها: مطالعه موردی: وب‌سایت مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران. اطلاع‌شناسی ۲(۳-۴): ۱۱۶-۸۸.
- ستوده، هاجر. ۱۳۸۲. روش تحلیل گزارش‌های وب (وبلاگ). اطلاع‌شناسی ۲(۱): ۸۴-۶۹.
- Fang, Wei. 2007. Using Google Analytics for improving library website content and design: a case study. *Library Philosophy and Practice* (June), LPP Special Issue on Libraries and Google
- Hagen, M., M. Potthast, A. Beyer, and B. Stein. 2012. Towards Optimum Query Segmentation: In Doubt Without. http://www.uni-weimar.de/medien/webis/publications/papers/stein_2012q.pdf (accessed 20 Jan. 2014)
- Jana, S. & Chatterjee S. 2004. Quantifying web-site visits using web statistics: an extended cybermetrics study. *Online Information Retrieval*.28(3): 191-199.
- Jansen, B. J., Spink, A., Bateman, J., & Saracevic, T. 1998. Real life information retrieval: a study of user queries on the Web. *In ACM SIGIR Forum*. 32(1): 5-17.
- Lambert, Frank .2010. Web Searching to Meet Everyday Information Needs: A Comparative Longitudinal Study of Queries Submitted to an Online Community Information System Prato CIRN-DIAC Community Informatics Conference 2010: Refereed Stream
- Lazar, J. .2003. *The World Wide Web*. In: J. Jacko and A. Sears (Eds.) The humancomputer interaction handbook: fundamentals, evolving technologies and emerging applications (714-730). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Plaza, Beatriz, Pilar Gonzalez Casimiro, M. Paz Moral Zuazo, and Idurre Ostolaza.2011. Validating Google analytics tips for micro-firms. *African Journal of Business Management* 5(14):5681-5689. <http://www.academicjournals.org/AJBM> (accessed 20 Jan. 2014)
- Roul, R. K., and S. K. Sahay. 2012. An Effective Information Retrieval for Ambiguous Query. *arXiv preprint arXiv 3(2):1204.1406*.
- Shiri, ali. 2010. Query Reformulation Strategies in an Interdisciplinary Digital Library:The Case of Nanoscience and Technology. 978-1-4244-7571-1/10/\$26.00 ©2010 IEEE
- Spink, A. and Bateman, Judy.1998. Searching heterogeneous collections on the Web: behaviour of Excite users. *Information Research* 4(2).
- Spink, A. and B.J. Jansen .2004. *Web search: Public searching of the Web*. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.
- Stenmark, Dick.2007. Analysing terms, pairs, triplets and full queries used in internet searching.
- Warsi, hassan shoab.2009. Investigating the extent of search log analysis in the enterprise. *Master of Science in Information Systems*,THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD.
- Yang, Christopher C., Flaura Winston, Michael A. Zarro and Nancy Kassam-Adams .2011. A Study of User Queries Leading to a health Information Website – AfterTheInjury.org. iConference 2011, February 8-11, 2011, Seattle, WA, USA.