

# Visualization of Information Retrieval Process in the Theses Section of Academic Libraries: a Proposed Model

**Somayyeh Mohammadzad\***

Master of Medical Library & Information Science; Tabriz University of Medical Science Email: Mohammadzad.s@gmail.com

**Maryam Mohammadzad**

Master of Computer Science; Tabriz University;  
Email: Maryam.mohammadzad@yahoo.com

**Mohammad- Hossein Biglu**

Associate Professor of Medical library & Information Science;  
Tabriz University of Medical Science;  
Email: Bmohammad73@yahoo.com

Iranian Journal of  
**Information  
Processing and  
Management**

Received: 18, Jan. 2016

Accepted: 17, Apr. 2018

**Abstract:** Information visualization is an ongoing research field for exploring and delivering new insight on large amount of data in Information Retrieval (IR) community. The current study aimed to map and visualize the information of dissertations by considering the important role of dissertations in academic libraries. To achieve this aim a subject–title portrait was designed for presenting the interactive graphic view of dissertations' subjects in libraries. The IR-system was designed by information visualization toolkits that presented the related subjects of dissertations in the library. In addition a standard questionnaire (QUIS Questionnaire) was administered among users for measuring their satisfaction levels. The designed IR system provided a user-friendly environment through displaying subjective relations of dissertations, overwhelming variety of colors in displaying information. Fast and easy access to cover-to-cover information of dissertations and user-interaction facilities were the advantages of designed IR. Analysis of data indicated that the user satisfaction from altered features was evaluated from medium to high. Satisfaction from software features showed the highest rate (69.3%±0.47%). Designing IR-system revealed an excessive influence on users' satisfaction. Therefore, such systems for employing in academic libraries are very suitable and its implementation is necessary.

**Keywords:** Information Visualization, Retrieval System, Digital Libraries, Academic Libraries

\* Corresponding Author

Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology  
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 34 | No. 2 | pp. 817-840

Winter 2019



# مصورسازی در فرایند بازیابی اطلاعات

## پایان‌نامه‌ها در کتابخانه‌های دانشگاهی<sup>۱</sup>

### (یک الگوی پیشنهادی)

سمیه محمدزاد

کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی؛  
دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛  
پدیده‌آور رابط Mohammadzad.s@gmail.com

مریم محمدزاد

کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر؛ دانشگاه تبریز؛  
Maryam.mohammadzad@yahoo.com

محمد حسین بیگلر

دکتری تخصصی کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی؛  
دانشیار؛ عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛  
Bmohammad73@yahoo.com



دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۸ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۱/۲۸ مقاله برای اصلاح به مدت ۸۲ روز نزد پدیدآوران بوده است.

چکیده: مصورسازی اطلاعات یکی از حوزه‌های پژوهشی جدید در زمینه نمایش و بازیابی اطلاعات انبوه است. با توجه به اهمیت ویژه‌ای که بخش پایان‌نامه‌ها در کتابخانه‌های دانشگاهی دارند، در پژوهش حاضر با استفاده از ابزارهای مصورسازی اطلاعات به تسهیل فرایند بازیابی اطلاعات پایان‌نامه‌ها پرداخته شده است. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر طراحی گراف موضوع-عنوان بر میزان رضایت کاربران از فرایند بازیابی موضوعی پایان‌نامه‌هاست. در این پژوهش با استفاده از ابزار مصورسازی اطلاعات پرفیوز، یک سیستم بازیابی اطلاعات طراحی شده است و در آن اشتراک موضوعی بین پایان‌نامه‌های گروه‌های آموزشی «دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز» به صورت مصور و در قالب گراف موضوع-عنوان نمایش داده شده است. در نهایت، با استفاده از پرسشنامه استاندارد سنجش رضایت (QUIS)، میزان رضایت کاربران، یعنی تمام کتابداران دانشکده‌های علوم پزشکی تبریز، از این سیستم بازیابی اطلاعات ارزیابی شده است. در سیستم بازیابی اطلاعات طراحی شده، کاربران به آسانی پایان‌نامه‌های دارای اشتراک موضوعی را بازیابی نموده

۱. این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز است.

فصلنامه | علمی پژوهشی  
بزهنگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۳-۸۲۰۱-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۸۲۰۱-۲۲۵۱

نما به در SCOPUS، ISC، LISTA و

ijpm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۴ | شماره ۲ | صص ۸۱۷-۸۴۰

زمستان ۱۳۹۷



و ارتباط‌های موضوعی بین آن‌ها را مشاهده می‌کنند. در رضایت‌سنجی که از کاربران انجام گرفت، میزان رضایت کاربران از بخش‌های مختلف سیستم، در وضعیت «متوسط» و «زیاد» قرار دارد و در بین بخش‌های مختلف نرم‌افزار میزان رضایت از صفحه نمایش نرم‌افزار دارای بیشترین میانگین رضایت (۳/۶۹) با انحراف استاندارد (۰/۴۷) بوده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از گرافیک و اصول مصورسازی در نمایش اطلاعات در جلب رضایت کاربران تأثیر زیادی داشته است و می‌تواند موفقیت یک سیستم بازیابی اطلاعات را در برآوردن نیازهای کاربران خود بهبود بخشد. بنابراین، پیشنهاد چنین سیستمی برای استفاده در فرایند بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دانشگاهی بسیار مناسب بوده و اجرای آن جهت تسهیل فرایند بازیابی اطلاعات پایان‌نامه‌ها توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** مصورسازی اطلاعات، سیستم بازیابی اطلاعات، کتابخانه‌های دیجیتال، کتابخانه‌های دانشگاهی

## ۱. مقدمه

با توجه به اهمیت ویژه‌ای که بخش پایان‌نامه‌ها در کتابخانه‌های دانشگاهی دارند و نیازی که دانشجویان و محققان به بازیابی سریع پایان‌نامه‌ها و اطلاع از ارتباط‌های موضوعی بین آن‌ها دارند و با در نظر گرفتن وضعیت موجود ارائه اطلاعات پایان‌نامه‌ها در کتابخانه‌های دانشگاهی، یعنی عدم دسترسی آزاد به نسخه چاپی و متن کامل الکترونیکی پایان‌نامه‌ها، عدم رده‌بندی موضوعی و عدم استفاده دقیق از واژگان کنترل‌شده در اختصاص کلیدواژه‌ها، در حال حاضر اغلب دسترسی مفید به اطلاعات پایان‌نامه‌ها و اشتراک‌های موضوعی بین آن‌ها امکان‌پذیر نیست. از این رو، در پژوهش حاضر به مصورسازی اطلاعات پایان‌نامه‌ها در قالب یک سیستم بازیابی اطلاعات پرداخته شده است.

مصورسازی اطلاعات با استفاده از مکانیسم‌ها و تکنیک‌های گرافیکی به ارائه تصویری معنا و مفهوم اطلاعات می‌پردازد (InfoVis: Wiki 2013). با مصورسازی اطلاعات می‌توان در فاصله زمانی کوتاهی اطلاعات را به گونه‌ای منتقل کرد که کاربر بتواند به آسانی آن‌ها را درک کند (درودی ۱۳۸۶)، و این امر باعث افزایش تمایل کاربران در استفاده از یک سیستم بازیابی اطلاعات می‌شود (Liao, Gao and Yan 2012).

مزیت‌های نسبی برشمرده انگیزه پژوهش جاری در استفاده از مصورسازی برای طراحی یک سیستم بازیابی اطلاعات برای پایان‌نامه‌هاست. فرض بر این است که استفاده از یک رابط کاربری طراحی شده بر اساس اصول مصورسازی اطلاعات مورد رضایت

کاربران خواهد بود. این فرضیه در ادامه پژوهش مورد آزمون قرار گرفته است.

## ۲. پیشینه پژوهش

اصطلاح مصورسازی اطلاعات در سال ۱۹۸۹، توسط گروه تحقیقاتی رابط کاربر «زیراکس پارک»<sup>۱</sup> ابداع شد، اما به‌عنوان یک حوزه مستقل تحقیقاتی کمتر از دو دهه عمر دارد. حوزه مصورسازی اطلاعات در نتیجه تحقیقات انجام‌شده در دهه ۱۹۹۰، پدیدار شد و به‌زودی توانست در دیگر جوامع علمی نیز راه یابد (احمدی و نقشینه ۱۳۸۸).

مصورسازی اطلاعات به نحوی فزاینده توسط سایر علوم و رشته‌ها به کار گرفته می‌شود. از مهم‌ترین کاربردهای مصورسازی می‌توان به داده‌کاوی، ترسیم نقشه علوم و نیز بازیابی اطلاعات اشاره کرد که در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی می‌تواند راهگشای متخصصان و محققان باشد (همان).

از مصورسازی اطلاعات می‌توان برای رده‌بندی موضوعی منابع اطلاعاتی استفاده کرد. «گلرنتر»، انواع روش‌های کاربردی برای رده‌بندی موضوعی منابع اطلاعاتی را با استفاده از مصورسازی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال ارائه کرده و بیان می‌کند که با وجود روش‌های مختلف برای مصورسازی رده‌بندی مجموعه‌های دیجیتال، باید متناسب با جامعه استفاده‌کننده، شیوه‌ای مناسب انتخاب شود؛ زیرا امکان دارد جوامع مختلف استفاده‌کننده رفتارهای متفاوتی را در تعامل با رابط‌های کاربری مصور از خود نشان دهند و با بررسی علایق کاربران باید روشی را به کار گرفت که کاربران بتوانند بیشترین ارتباط را با آن برقرار کنند (Gelernter 2007).

پژوهش دیگری که از مصورسازی در کتابخانه‌های دیجیتال بهره گرفته، طراحی رابط کاربری یکپارچه برای کتابخانه دیجیتال است که به‌صورت یک شبکه اجتماعی به ارائه ارتباط‌های بین استفاده‌کنندگان کتابخانه شامل کارکنان، اساتید و دانشجویان «دانشکده کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه هندوستان» پرداخته و به‌صورت سه-بعدی طراحی شده است (Borner, Feng and McMahon 2002).

همچنین، از اصول مصورسازی در کتابخانه دیجیتال موسیقی استفاده شده است. در این طرح کاربر می‌تواند با تقسیم یک موسیقی به بخش‌های مختلف و نشان‌دار کردن

1. Xerox PARC

موارد با برچسب‌های مشابه، به جست‌وجوی موسیقی‌های مشابه پردازد. پژوهشگر روش «تایم‌لاین»<sup>۱</sup> را برای این منظور به کار گرفته است و عنوان می‌کند که این روش تنها روش موجود برای مصورسازی منابع صوتی نیست، بلکه روش‌ها و ابزارهای مختلفی وجود دارند که هر کدام از آن‌ها دارای مزایای متفاوتی هستند و با توجه به هدف کتابخانه دیجیتال و نیاز کاربران به کار گرفته می‌شوند (Isaacson 2003).

در نمایش نتایج بازیابی اطلاعات، با استفاده از اصول مصورسازی می‌توان میزان ربط نتایج را نمایش داد. «گلنتر» و همکارانش در مطالعه خود با استفاده از سیستم‌های بازیابی فازی<sup>۲</sup>، یک سیستم بازیابی مفهومی طراحی کرده و در ارائه نتایج، امکان نمایش گرافیکی نتایج را فراهم نموده‌اند؛ به این صورت که میزان ربط نتایج با میزان شباهت رنگ‌ها با همدیگر قابل تشخیص است<sup>۳</sup> (Gelernter et al. 2009).

از موارد دیگری که مصورسازی اطلاعات می‌تواند بسیار مفید و کاربردی باشد، استفاده از آن در ارائه اطلاعات پزشکی بیماران و امکان تصمیم‌گیری پزشکان با تحلیل تاریخچه اطلاعات پزشکی است. «راینند» و همکارانش در پژوهشی که انجام داده‌اند، به معرفی برخی از این ابزارها و کاربرد آن‌ها در این زمینه پرداخته و با بیان امکانات و مزایای هر کدام، اطلاع‌رسانان پزشکی را از وجود چنین نرم‌افزارهایی آگاه می‌کنند (Rind et al. 2011).

«مارکز» و همکارانش ابزاری را برای مصورسازی منابع کتابخانه‌های دیجیتال ارائه کرده‌اند که در آن نتایج بازیابی شده در دو یا سه بعد در قالب نمودار پراکنندگی<sup>۴</sup> ارائه می‌شود و با استفاده از تمایز رنگ، شکل و اندازه ویژگی‌های مختلف منابع اطلاعاتی را به صورت گرافیکی ارائه می‌دهند (Marks et al. 2005).

از نمونه و بگانه‌هایی که از اصول مصورسازی اطلاعات استفاده کرده‌اند، می‌توان به «کتابخانه کنگره آمریکا» (Library of Congress Linked Data Service: Authorities and Vocabularies 2013)، «پایگاه اطلاعاتی هستی‌شناسی زیست‌پزشکی (بایوپورتال)» (Whetzel et al. 2011)، موتور جست‌وجوی «میکروسافت آکادمیک سرچ» (Microsoft Academic Search) و اصطلاح‌نامه تصویری (visual thesaurus 1998-2013) اشاره کرد. ساختار درختی

1. Timeline

2. fuzzy retrieval systems

3. <http://paleosearch.rutgers.edu/paleo/>

4. scatterplot

سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (مش)<sup>۱</sup> نیز مصورسازی شده (Sheth and Cai 2003; Du and Yoo 2007) و در اهداف مختلفی به کار گرفته شده است. همچنین، از اصول مصورسازی در یکپارچه‌سازی فرایند جست‌وجوی «پورتال علوم اجتماعی سوپورت»<sup>۲</sup>، استفاده شده است (Hienert et al. 2012).

همچنان که در مرور پیشینه‌ها در زمینه به‌کارگیری مصورسازی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال مشاهده می‌شود، ایده‌های مختلفی را می‌توان در بهبود فرایند بازیابی اطلاعات و نمایش نتایج جست‌وجو به کار گرفت. در این پژوهش‌ها از ابزارها و روش‌های مصورسازی متفاوتی استفاده شده است. این نشان‌دهنده گسترده بودن زمینه‌های پژوهش در زمینه مصورسازی اطلاعات است به گونه‌ای که هر پژوهشگر با توجه به هدف خود و نیاز کاربرانش روش مناسب را انتخاب کرده و طرحی را در آن زمینه ارائه می‌کند. هدف اصلی پژوهش حاضر طراحی گراف موضوع-عنوان برای بخشی از پایان‌نامه‌های «دانشگاه علوم پزشکی تبریز» است که مصورسازی شده و در تعامل کامل با کاربر به نمایش گرافیکی ارتباط‌های موضوعی بین پایان‌نامه‌ها و ارائه اطلاعات کامل پایان‌نامه‌ها پرداخته است.

در زمینه مصورسازی اطلاعات پایان‌نامه‌ها می‌توان به مرورگر پایان‌نامه «دانشگاه استنفورد» (Chuang et al. 2012) اشاره کرد. در این مرورگر پایان‌نامه‌های دکتری این دانشگاه از سال ۱۹۹۳-۲۰۰۸ طوری نمایش داده می‌شود که میزان شباهت موضوعی بین پایان‌نامه‌های گروه‌های آموزشی مختلف در آن مشخص می‌گردد. در این مرورگر هر کدام از گروه‌های آموزشی دانشگاه با دایره‌ای نشان داده می‌شوند و گروه‌های آموزشی هر دانشکده با رنگ‌های مختلفی از هم تفکیک می‌شوند. تعداد فارغ‌التحصیلان مقطع دکتری در هر گروه تعیین‌کننده قطر دایره مربوط به آن گروه است. با انتخاب یک گروه آموزشی، دایره مربوط به آن در مرکز صفحه قرار گرفته و گروه‌های آموزشی دیگر به میزان شباهتی که با آن دارند، به طرف مرکز حرکت می‌کنند. این مرورگر از کتابخانه مصورسازی «فلر»<sup>۳</sup> استفاده کرده است و برای اجرای آن نیاز به نرم‌افزار «فلش پلیر»<sup>۴</sup> است. برخی از اطلاعاتی که این مرورگر در اختیار کاربر قرار می‌دهد، مقایسه گرافیکی

1. MeSH: Medical Subject Headings

2. www.gesis.org/sowport

3. Flare Visualization Library

4. Adobe Flash Player

گروه‌های آموزشی از نظر تعداد پایان‌نامه‌های دفاع‌شده هر گروه در مدت یک سال، میزان ارتباط موضوعی بین پایان‌نامه‌های گروه‌های آموزشی مختلف دانشگاه، و امکان حرکت کاربر در بین گروه‌های آموزشی به تفکیک سال است. در این طرح امکان جست‌وجو وجود ندارد، اطلاعات کتابشناختی و چکیده پایان‌نامه‌ها نمایش داده نمی‌شود، نمی‌توان از این مرورگر برای جست‌وجوی عنوان خاصی از پایان‌نامه‌ها استفاده نمود و شباهت موضوعی نیز فقط در بین گروه‌های آموزشی قابل تشخیص است و نمی‌توان پایان‌نامه‌های هم‌موضوع را تعیین کرد. این در حالی است که در پژوهش حاضر تمام اطلاعات کتابشناختی پایان‌نامه‌ها به همراه نمایش ارتباط‌های موضوعی بین آن‌ها به صورت گرافیکی نمایش داده شده است.

### ۳. جامعه پژوهش

پایان‌نامه‌های «دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز» جامعه این پژوهش را تشکیل می‌دهد. در انتخاب پایان‌نامه‌هایی که اطلاعات آن‌ها در سیستم بازیابی اطلاعات وارد شده، نمونه‌گیری انجام نشده است و اطلاعات کتابشناختی تمامی پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری این دانشکده (تعداد ۲۲ پایان‌نامه) که تا پایان مرحله جمع‌آوری اطلاعات پژوهش (پایان اسفند ماه سال ۱۳۹۳)، دفاع نموده و پایان‌نامه خود را تحویل داده بودند، در این سیستم بازیابی اطلاعات، قابل بازیابی هستند. در رضایت‌سنجی از بخش‌های مختلف نرم‌افزار، کتابداران کتابخانه‌های «دانشگاه علوم پزشکی تبریز» (۱۱ کتابدار) به‌عنوان جامعه پژوهش انتخاب شدند، زیرا تجربه آن‌ها در استفاده از دیگر سیستم‌های بازیابی اطلاعات میزان رضایت از این سیستم را واقعی‌تر می‌کند. در انتخاب کتابداران نمونه‌گیری انجام نشده است و تمام کتابداران دانشکده‌های «دانشگاه علوم پزشکی تبریز» در نظر گرفته شده‌اند.

### ۴. روش پژوهش

#### ۴-۱. طراحی و مصورسازی سیستم بازیابی اطلاعات

نوع مطالعه حاضر بنیادی-کاربردی است. در این طرح با استفاده از ابزار مصورسازی

اطلاعات پرفیوز<sup>۱</sup> (Heer, Card and Landay 2005) یک سیستم بازیابی اطلاعات طراحی شده است. این ابزار دارای قابلیت‌های بسیار زیادی در ارائه گرافیکی اطلاعات است و در موارد متنوعی توسط پژوهشگران برای ارائه اطلاعات به کار گرفته شده است (Visualization gallery 2007).

در این سیستم ضمن نمایش اشتراک موضوعی بین پایان‌نامه‌ها، و جست‌وجو در اطلاعات کتابشناختی، امکان دانلود اطلاعات کتابشناختی و چکیده پایان‌نامه‌ها در دو زبان فارسی و انگلیسی امکان‌پذیر است.

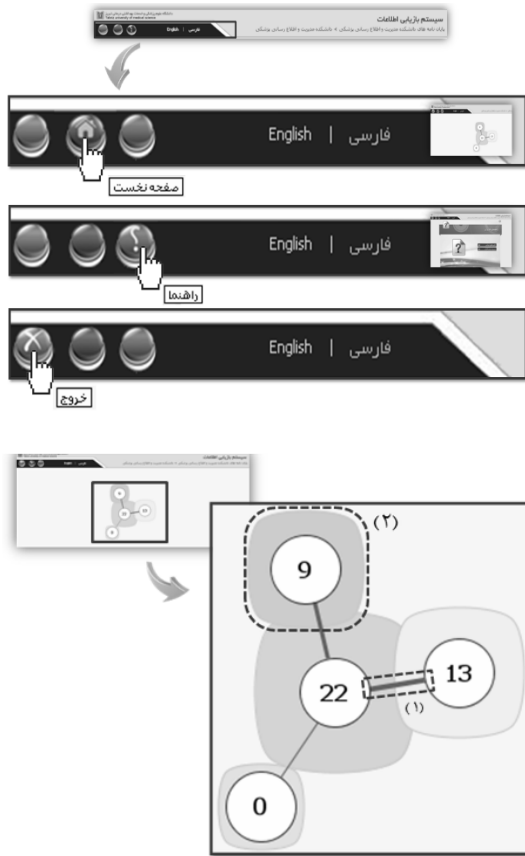
برای نشان دادن ارتباط موضوعی بین پایان‌نامه‌ها با استفاده از اصول مصورسازی، ارتباط موضوعی پایان‌نامه‌ها به صورت گراف طراحی شده است. پایان‌نامه‌ها و سرعنوان‌های موضوعی، گره‌های گراف را تشکیل می‌دهند. یال‌های گراف نشانگر ارتباط بین پایان‌نامه‌ها و موضوع‌های آنهاست. با حذف گره‌های حاوی موضوع‌های یکسان، امکان مشاهده اشتراک‌های موضوعی بین پایان‌نامه‌ها امکان‌پذیر است. هر کدام از گره‌ها علاوه بر برچسب گره، حاوی اطلاعات کامل کتابشناختی پایان‌نامه‌ها نیز هستند که با به کارگیری اصول مصورسازی، به راحتی در دسترس کاربران قرار گرفته است.

#### ۴-۱-۱. امکانات نرم‌افزار

◇ ضخامت یال‌ها متصل به هر گروه آموزشی و حجم حباب‌های اطراف هر گروه آموزشی، وابسته به تعداد پایان‌نامه‌های آن گروه متغیر است (شکل ۱).

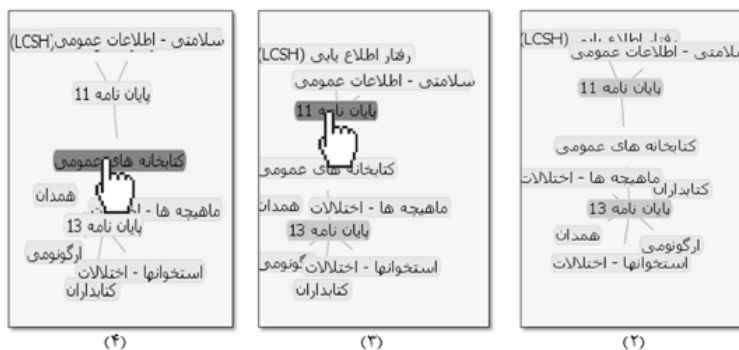
1. prefuse: interactive information visualization toolkit





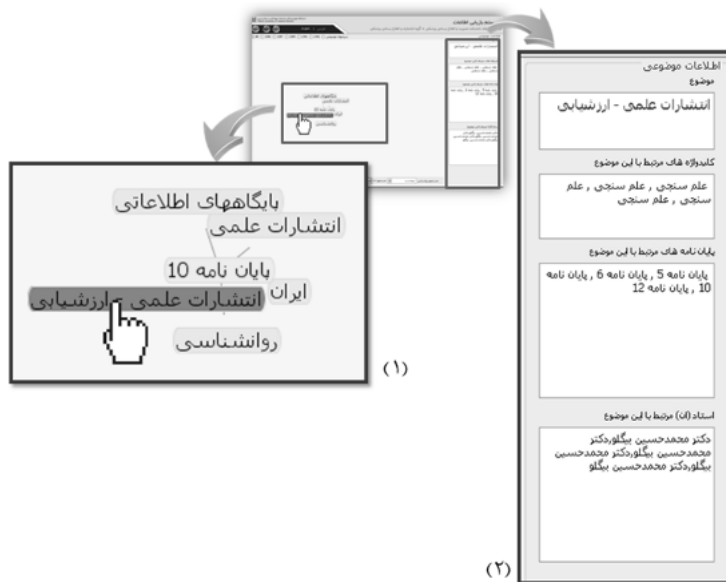
شکل ۱. صفحه نخست نرم افزار و نوار ابزار

◇ تفاوت رنگ گره‌های مربوط به پایان‌نامه‌ها و سرعنوان‌های موضوعی و تغییر رنگ گره‌های متصل به هر گره با حرکت ماوس بر روی آن (شکل ۲).



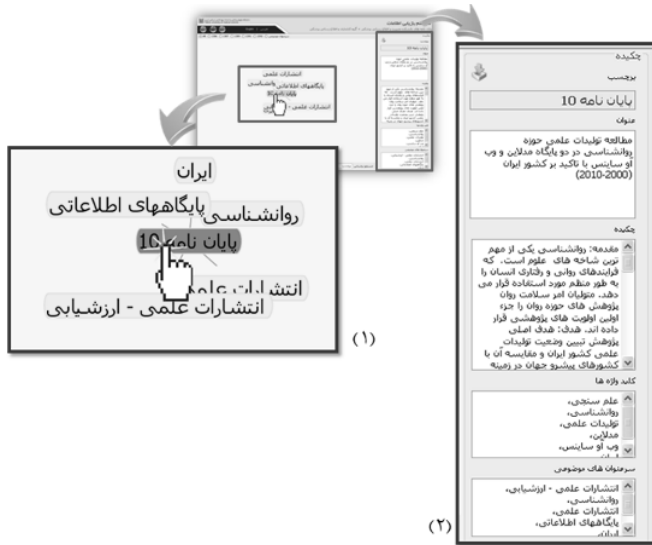
شکل ۲. تفاوت رنگ گره‌ها در گراف

◇ با حرکت ماوس بر روی گره سرعنوان موضوعی، کلیدواژه‌ها، پایان‌نامه‌ها و اساتید مربوط با آن موضوع در صفحه نرم‌افزار مشاهده می‌شود (شکل ۳).



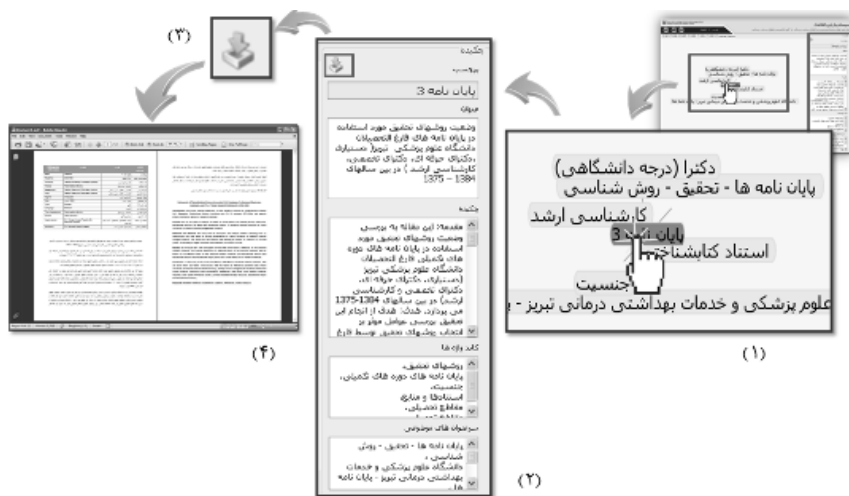
شکل ۳. نمایش اطلاعات مربوط به هر گره

◇ با کلیک بر روی گره پایان نامه، اطلاعات کامل کتابشناختی شامل عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها، و سرعنوان‌های موضوعی در صفحه نرم‌افزار قابل مشاهده است (شکل ۴).



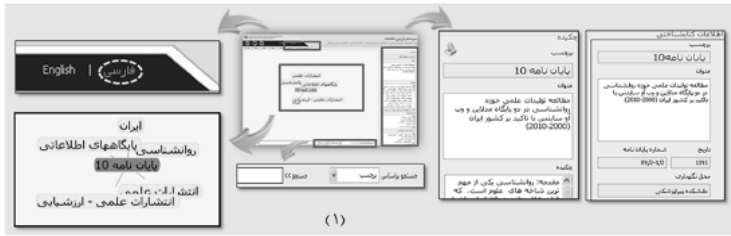
شکل ۴. نمایش اطلاعات کامل پایان نامه‌ها

◇ با کلیک بر روی گره پایان نامه، آیکون دانلود اطلاعات قابل مشاهده است، با کلیک بر روی آیکون دانلود، می‌توان فایل پی‌دی‌اف مربوط به اطلاعات کتابشناختی و چکیده پایان نامه را دانلود کرد (شکل ۵).

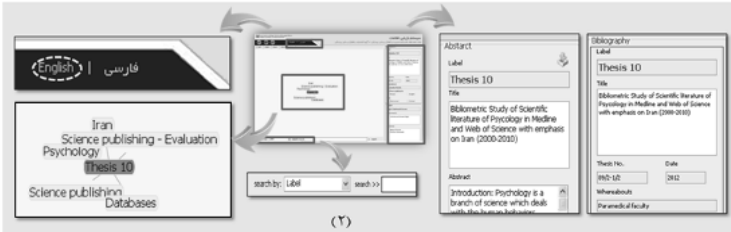


شکل ۵. امکان دانلود اطلاعات

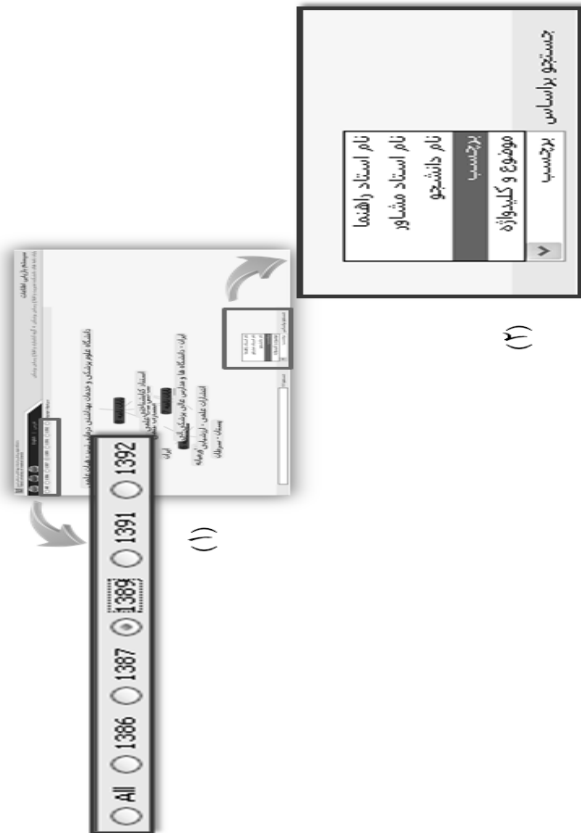
◇ با انتخاب زبان مورد نظر، امکان مشاهده اطلاعات گراف و پایان‌نامه‌ها در دو زبان فارسی و انگلیسی امکان‌پذیر است. همچنین، نرم‌افزار دارای امکانات محدود کردن جست‌وجو بر اساس فیلدهای مختلف است (شکل ۶).



(۱)



(۲)



(۱)

(۲)

شکل ۶. امکان جستجو و مشاهده اطلاعات در دو زبان فارسی و انگلیسی و ابزار محدود کردن جستجو

#### ۴-۱-۲. دیگر امکانات نرم‌افزار:

- ◇ امکان انتخاب یک یا چند گره و ثابت کردن محل قرار گرفتن آن؛
- ◇ امکان بزرگنمایی و جابه‌جایی گراف؛
- ◇ امکان محدود کردن جست‌وجو بر اساس سال و یا فیلد مشخص؛
- ◇ محدود شدن نمایش گراف به نتایج بازیابی شده به صورت خودکار و سریع؛
- ◇ دارا بودن گنجینه لغات، برای لغات یکسان با املای متفاوت و ...؛
- ◇ صفحه راهنمای تصویری؛
- ◇ قابلیت کار با نرم‌افزار در محیط وب؛
- ◇ قابل دسترس بودن نوار ابزار در تمام صفحات؛
- ◇ نحوه انجام فرایند جست‌وجو به صورت کاملاً ساده در نظر گرفته شده است تا کاربران بدون نیاز به استفاده از دستورالعملی خاص، بتوانند جست‌وجوی سریع و مفیدی را در این نرم‌افزار انجام دهند.

#### ۴-۲. مطالعه کاربران

در ادامه پژوهش به منظور آزمون این فرضیه که استفاده از یک رابط کاربری طراحی شده بر اساس اصول مصورسازی اطلاعات مورد رضایت کاربران خواهد بود، یک مطالعه در مورد میزان رضایت کاربران انجام گرفت.

کاربران با پاسخگویی به سؤالاتی که توسط پژوهشگر از قسمت‌های مختلف نرم‌افزار مطرح شد، با طرز کار نرم‌افزار و نحوه بازیابی اطلاعات آشنا شدند. سپس، با تکمیل پرسشنامه رضایت‌سنجی، میزان رضایت خود را در مورد بخش‌های مختلف نرم‌افزار (صفحه نمایش اطلاعات، واژگان و پیام‌های نرم‌افزار، یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار، راهنمای نرم‌افزار و سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار) بیان کردند.

این پرسشنامه در دو بخش تنظیم گردیده است: بخش نخست، شامل پرسشنامه اطلاعات جمعیت‌شناختی است که حاوی هشت سؤال در رابطه با مشخصات کاربران است. بخش دوم، بر اساس پرسشنامه استاندارد QUIS طراحی شده است (Chin, Diehl and Norman 1988؛ زره‌ساز ۱۳۸۴) که ابزاری معتبر برای سنجش رضایت کاربران از تعامل با سیستم‌های اطلاعاتی است و شامل بخش‌های زیر است: نظر کلی کاربران نسبت به نرم‌افزار، و نیز میزان رضایت کاربران از صفحه نمایش اطلاعات (سؤال‌های شش تا

نوزده)، واژگان و پیام‌های نرم‌افزار (سؤال‌های بیست تا بیست‌وهفت)، سهولت یادگیری (سؤال‌های بیست‌وهشت تا سی‌وچهار)، راهنما (سؤال‌های سی‌وپنج تا چهل‌ودو) و قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار (سؤال‌های چهل‌وسه تا چهل‌وهشت) مورد بررسی قرار گرفته و نتایج زیر به‌دست آمده است.

## ۵. یافته‌های پژوهش

ارزیابی نظر کلی کاربران نسبت به نرم‌افزار نشان می‌دهد که بالاترین میانگین (۴/۰۹) مربوط به سؤال ۴، و پایین‌ترین میانگین (۲/۵۵) مربوط به سؤال ۲ است. یعنی کاربران بیشترین میانگین رضایت را از یافتن اطلاعات مورد نیاز خود با استفاده از این نرم‌افزار داشته‌اند (سؤال ۴)، و در استفاده از نرم‌افزار کمترین احساس سردرگمی را داشته‌اند (سؤال ۲) (جدول ۱).

جدول ۱. نظر کلی کاربران نسبت به نرم‌افزار

انحراف استاندارد	میانگین	واکنش کلی کاربران
۱/۲۷	۳/۷۳	۱ کار با این نرم‌افزار آسان است.
۱/۰۴	۲/۵۵	۲ در استفاده از این نرم‌افزار احساس سردرگمی می‌کنم.
۱/۱۹	۲/۷۳	۳ کار با این نرم‌افزار خسته‌کننده است.
۰/۵۴	۴/۰۹	۴ با استفاده از این نرم‌افزار به اطلاعات مورد نیاز خود در یافتن پایان‌نامه‌ها دست یافته‌ام.
۰/۸۲	۳/۵۵	۵ به نظر من این نرم‌افزار دارای انعطاف‌پذیری لازم است (یعنی نرم‌افزار با توجه به سطح مهارت و ویژگی‌ها و نیازهای من راه‌های مناسبی را برای رسیدن به پاسخ در پیش روی من می‌گذارد).

در ارزیابی میزان رضایت کاربران از صفحه‌نمایش اطلاعات نرم‌افزار مشاهده می‌شود که بالاترین میانگین، (۴/۴۵) و پایین‌ترین میانگین، (۲/۰۹)، است. یعنی کاربران بیشترین میانگین رضایت را از راحت بودن امکان برگشت از یک صفحه به صفحه نخست نرم‌افزار داشته‌اند (سؤال ۱۷)، و نحوه نمایش اطلاعات کتابشناختی، سرعنوان‌های موضوعی و ... کمترین احساس سردرگمی را در کاربران ایجاد کرده است (سؤال ۱۹) (جدول ۲).

## جدول ۲. میزان رضایت کاربران از صفحه نمایش اطلاعات

صفحه نمایش اطلاعات	میانگین	انحراف استاندارد
۶ حروف موجود در صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار را به راحتی می‌توان خواند.	۴/۰۹	۰/۸۳
۷ فونت حروف موجود در صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار مناسب است.	۳/۸۲	۱/۲۵
۸ اطلاعات مورد نیاز خود را به راحتی در صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار پیدا می‌کنم.	۴/۰۰	۰/۸۹
۹ مقدار اطلاعات ارائه شده در هر صفحه نمایش به اندازه کافی است.	۳/۹۱	۰/۹۴
۱۰ نظم اطلاعات ارائه شده در هر صفحه نمایش منطقی به نظر می‌رسد.	۴/۰۰	۱/۱
۱۱ برای ارائه اطلاعات از فضاهای مختلف موجود در صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار به صورت مناسبی استفاده شده است.	۳/۹۱	۰/۸۳
۱۲ طرح کلی صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار جذاب است.	۳/۴۵	۱/۱۳
۱۳ صفحه‌های نمایش اطلاعات در این نرم‌افزار بسیار شلوغ و سردرگم‌کننده هستند.	۳	۱/۱۸
۱۴ نحوه نمایش اطلاعات کتابشناختی و چکیده پایان‌نامه‌ها در این نرم‌افزار مفید است.	۳/۹۱	۰/۸۳
۱۵ محدود کردن تعداد رکوردهای قابل نمایش در صفحه نمایش این نرم‌افزار به سادگی امکان‌پذیر است.	۳/۴۵	۱/۰۴
۱۶ امکان برگشت از یک صفحه به صفحه پیشین در این نرم‌افزار به سادگی امکان‌پذیر است.	۳/۷۳	۱/۱۹
۱۷ امکان برگشت از یک صفحه به صفحه نخست نرم‌افزار به راحتی امکان‌پذیر است.	۴/۴۵	۰/۶۹
۱۸ از رنگ‌های متنوع و جذابی در صفحه‌های نمایش این نرم‌افزار استفاده شده است.	۳/۹۱	۰/۸۳
۱۹ نحوه ظاهر شدن و نمایش اطلاعات کتابشناختی پایان‌نامه‌ها و سرعنوان‌های موضوعی در نوار کناری نرم‌افزار، بیشتر مرا سردرگم می‌کند.	۲/۰۹	۱/۰۴

در بخش واژگان و پیام‌های نرم‌افزار، بیشترین میانگین، (۴/۳۶) است که نشان می‌دهد انتخاب واژه‌ها در تمام صفحات نرم‌افزار به صورت یک‌دست انتخاب شده و برای بیان یک مفهوم از واژه‌های متفاوت استفاده نشده است و کمترین میانگین رضایت، (۲/۴۵) است که نشان می‌دهد، به هنگام بروز اشتباه در استفاده از نرم‌افزار پیام‌هایی که کاربر را برای حل مشکل راهنمایی کند، ظاهر نمی‌شود (جدول ۳).



### جدول ۳. میزان رضایت کاربران از واژگان و پیام‌های نرم‌افزار

انحراف استاندارد	میانگین	واژگان و پیام‌های نرم‌افزار
۰/۴۷	۴/۲۷	۲۰ معنای هیچ‌یک از واژه‌های به کاررفته در این نرم‌افزار برایم مبهم نیست.
۰/۹۹	۲/۹۰	۲۱ از واژگان مربوط به عملیات رایانه به میزان زیادی در این نرم‌افزار استفاده شده است.
۰/۱۰	۲/۷۳	۲۲ از واژگان تخصصی کتابداری در این نرم‌افزار زیاد استفاده شده است.
۰/۵۰	۴/۳۶	۲۳ واژه‌ها به صورت یک‌دست در تمام صفحات مورد استفاده قرار گرفته‌اند، یعنی برای بیان یک مفهوم از دو واژه متفاوت استفاده نشده است.
۰/۴۵	۴	۲۴ انتخاب واژه‌های مربوط به گزینه‌ها (مانند برجسب، گره، پایان‌نامه، کلیدواژه، سرعنوان موضوعی، راهنمای کاربر، پایان‌نامه‌های مرتبط با موضوع، کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع) و یا سایر بخش‌های صفحه‌های نمایش اطلاعات به‌خوبی صورت گرفته و به جست‌وجوی اطلاعات مورد نظر من کمک می‌کند.
۰/۶۹	۲/۴۵	۲۵ چنانچه دچار اشتباهی در استفاده از این نرم‌افزار شوم، نرم‌افزار با پیام‌های خود مشکل را برایم روشن کرده و در حل آن به من کمک می‌کند.
۰/۵۴	۲/۹۱	۲۶ پیام‌های نظام بسیار کوتاه و مبهم هستند.
۱	۳	۲۷ نرم‌افزار در هر مرحله مرا از عملیاتی که انجام می‌دهد و موقعیتی که در آن قرار دارم، آگاه می‌کند.

در بخش یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار، بیشترین میانگین رضایت، (۴/۲۷) را نشان می‌دهد که کاربران از یادگیری چگونگی انجام جست‌وجوی ساده در این نرم‌افزار بیشترین رضایت را داشته‌اند، و کمترین میانگین به‌دست آمده، (۱/۷۳) است که تعداد مراحل مورد نیاز برای انجام یک جست‌وجو و رسیدن به نتیجه بیش از اندازه زیاد نبوده و کاربران سریع به نتیجه مورد نظر خود دست یافته‌اند (جدول ۴).

### جدول ۴. میزان رضایت کاربران از یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار

انحراف استاندارد	میانگین	یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار
۰/۸۷	۴/۱۸	۲۸ یادگیری چگونگی آغاز کار در این نرم‌افزار آسان است.
۰/۶۷	۴/۲۷	۲۹ یادگیری چگونگی انجام جست‌وجوی ساده در این نرم‌افزار آسان است.
۱/۲۹	۲/۴۵	۳۰ یادگیری چگونگی انجام عملیات پیچیده مانند جست‌وجوی پیشرفته (محدود کردن جست‌وجو به سال و یا فیلد خاص و ترکیب آن‌ها با هم) در این نرم‌افزار دشوار است.
۰/۵۴	۱/۹۱	۳۱ زمان زیادی برای یادگیری چگونگی کار با این نرم‌افزار مورد نیاز است.

انحراف استاندارد	میانگین	یادگیری چگونگی کار با نرم افزار
۰/۷۹	۲/۷۳	۳۲ برای یادگیری شیوه انجام یک جست و جوی موفق، مثال‌های ارائه شده توسط نرم افزار مفید ۲/۷۳ هستند.
۰/۹۳	۲/۵۴	۳۳ چگونگی کار با این نرم افزار را بیشتر با شیوه آزمون و خطا یاد می گیرم.
۰/۹۰	۱/۷۳	۳۴ تعداد مراحل مورد نیاز برای انجام یک جست و جو و رسیدن به نتیجه بیش از اندازه زیاد ۱/۷۳ است.

در بخش راهنمای نرم افزار بیشترین میانگین رضایت، (۴/۰۰) مربوط به مناسب بودن وضعیت قرار گرفتن صفحه راهنما بر روی صفحه اصلی نرم افزار است و کمترین میزان رضایت، (۲/۳۶) است که نشان می دهد راهنمای نرم افزار واضح بوده و کاربر را سردرگم نمی کند (جدول ۵).

#### جدول ۵. میزان رضایت کاربران از بخش راهنمای نرم افزار

انحراف استاندارد	میانگین	راهنمای نرم افزار
۱/۰۱	۳/۲۷	۳۵ هر گاه در استفاده از این نرم افزار دچار مشکل شوم، راهنمای نرم افزار به خوبی مرا یاری می کند.
۰/۵۲	۴/۰۰	۳۶ محتوای راهنمای نرم افزار را کاملاً درک می کنم.
۰/۸۷	۳/۸۲	۳۷ یافتن اطلاعات مورد نظر من در راهنمای نرم افزار به راحتی امکان پذیر است.
۰/۶۷	۳/۶۴	۳۸ میزان کمک ارائه شده در صفحه راهنمای نرم افزار مناسب و کافی به نظر می رسد.
۰/۴۵	۴/۰۰	۳۹ برای انجام یک جست و جو، راهنما اطلاعات مفیدی را ارائه می کند.
۰/۸۱	۲/۳۶	۴۰ راهنمای نرم افزار بیشتر مرا سردرگم می کند.
۰/۸۳	۳/۹۱	۴۱ دسترسی به صفحه راهنما از هر صفحه ای از نرم افزار به سادگی امکان پذیر است
۱/۰۹	۴/۰۰	۴۲ وضعیت قرار گرفتن صفحه راهنما بر روی صفحه اصلی مناسب است.

در مورد سایر امکانات و قابلیت‌های نرم افزار، پاسخ‌های کاربران نشان می دهد که کاربران از قابلیت‌های نرم افزار رضایت خوبی داشته‌اند، و از بین سؤالات پرسیده شده، از این که همزمان با وارد کردن کلمه مورد جست و جو نتایج بلافاصله نمایش داده می شود، بیشترین میانگین رضایت، (۴/۵۵) را داشته‌اند و از امکانات تعامل کاربر با نرم افزار و نیز امکانات نمایشی برای یافتن اطلاعات پایان نامه‌ها کمترین میزان رضایت با میانگین (۴/۰۰) را داشته‌اند (جدول ۶).

## جدول ۶. میزان رضایت کاربران از سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار

انحراف استاندارد	میانگین	سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار
۰/۴۷	۴/۲۷	۴۳ نرم‌افزار از سرعت بالایی در پاسخگویی برخوردار است.
۰/۵۲	۴/۵۵	۴۴ پس از وارد کردن کلمه مورد جست‌وجو، نرم‌افزار بلافاصله نتایج را نشان می‌دهد.
۰/۸۳	۴/۰۹	۴۵ تصحیح اشتباهاتی که مرتکب می‌شوم به‌سادگی امکان‌پذیر است.
۰/۵۰	۴/۳۶	۴۶ تصحیح تاپی عبارت جست‌وجو به‌سادگی امکان‌پذیر است.
۰/۴۵	۴	۴۷ از امکانات نرم‌افزار (مانند امکان تعامل کاربر با گراف و امکان انتخاب چند پایان‌نامه و ثابت کردن محل آن‌ها و یا نمایش ارتباط بین پایان‌نامه‌ها با کلیدواژه‌ها بر روی گراف، و یا امکان دانلود چکیده و اطلاعات کامل کتابشناختی پایان‌نامه‌ها) رضایت دارم.
۰/۴۷	۴/۲۷	۴۸ از امکانات ارائه‌شده برای جست‌وجوی بهتر (مانند امکان انجام جست‌وجو بر اساس فیلد خاص و استفاده از محدودگرها) رضایت دارم.

در مقایسه میانگین رضایت کاربران از بخش‌های مختلف نرم‌افزار، سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار بیشترین میزان رضایت کاربران (۴/۲۶) را به خود جلب کرده و یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار کمترین میزان رضایت را داشته است (۲/۸۳) (جدول ۷).

## جدول ۷. مقایسه میانگین رضایت کاربران از بخش‌های مختلف نرم‌افزار

انحراف استاندارد	میانگین	بخش‌های مختلف نرم‌افزار
۰/۵۵	۳/۳۳	واکنش کلی کاربران
۰/۴۷	۳/۶۹	صفحه نمایش اطلاعات
۰/۴۲	۳/۳۰	واژگان و پیام‌های نرم‌افزار
۰/۳۲	۲/۸۳	یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار
۰/۴۷	۳/۶۲	راهنمای نرم‌افزار
۰/۴۰	۴/۲۶	سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار

در سنجش میزان اهمیت عناصر و ویژگی‌های مختلف نرم‌افزار از نظر کاربران، عناصر و ویژگی‌های مربوط به راهنمای نرم‌افزار بیشترین اهمیت (۲/۲۷) و عناصر و ویژگی‌های مربوط به امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار کمترین میزان اهمیت (۱/۸۲) را داشته است که در محاسبه میانگین رضایت کاربران از بخش‌های مختلف نرم‌افزار، راهنمای نرم‌افزار، از نظر میزان رضایت کاربران در رتبه سوم (با میانگین ۳/۶۲) قرار داشته و قابلیت‌ها و

امکانات نرم‌افزار نیز بالاترین میزان رضایت کاربران (با میانگین ۴/۲۶) را داشته است (جدول ۸).

جدول ۸. میزان اهمیت عناصر و ویژگی‌های مختلف نرم‌افزار از نظر کاربران

انحراف استاندارد	میانگین	عناصر و ویژگی‌های مختلف نرم‌افزار
۱/۲۵	۲/۱۸	عناصر و ویژگی‌های مربوط به صفحه نمایش اطلاعات
۰/۸۷	۲/۱۸	عناصر و ویژگی‌های مربوط به واژگان و پیام‌های نرم‌افزار
۱/۲۲	۲/۰۹	عناصر و ویژگی‌های مربوط به چگونگی یادگیری نرم‌افزار
۱/۲۷	۲/۲۷	عناصر و ویژگی‌های مربوط به راهنمای نرم‌افزار
۰/۷۵	۱/۸۱	عناصر و ویژگی‌های امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار

چنانچه طیف اشاره‌شده در جدول ۹، برای سنجش کیفی میزان رضایت کاربران از سیستم بازیابی اطلاعات در نظر گرفته شود، در این صورت می‌توان نتیجه گرفت که میانگین متغیرهای رضایت (نظر کلی کاربران، واژگان و پیام‌های نرم‌افزار و یادگیری چگونگی کار با نرم‌افزار) در وضعیت «متوسط» و میانگین متغیرهای رضایت (صفحه نمایش اطلاعات، راهنمای نرم‌افزار، سایر امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار) در وضعیت «زیاد» قرار دارند.

جدول ۹. طیف سنجش کیفی میزان رضایت

هیچ	۰/۵ > میانگین
بسیار کم	۱/۵ > میانگین
کم	۲/۵ > میانگین
متوسط	۳/۵ > میانگین
زیاد	۴/۵ > میانگین
بسیار زیاد	۵ > میانگین

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر یک سیستم بازیابی اطلاعات طراحی و به‌عنوان یک الگوی پیشنهادی برای طراحی سیستم‌های بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال ارائه شده

است. نمایش ارتباط موضوعی پایان‌نامه‌ها یک ویژگی منحصر به فرد است که در طراحی این سیستم به آن توجه شده است. در این سیستم ارتباط موضوعی پایان‌نامه‌ها با به کارگیری اصول مصورسازی به صورت گراف عنوان-موضوع طراحی شده است. از نکات قابل ملاحظه دیگری که در این پژوهش انجام گرفته، استفاده از سرعنوان‌های موضوعی فارسی برای اختصاص موضوع‌های متناسب با کلیدواژه‌های پایان‌نامه‌ها و نمایش ارتباط‌های موضوعی بین پایان‌نامه‌ها بر اساس سرعنوان‌های موضوعی است. این اقدام باعث می‌شود تمامی اشتراک‌های موضوعی بین پایان‌نامه‌ها به طور دقیق بیان شود؛ زیرا برای نمایش دقیق ارتباط‌های موضوعی لازم است موضوعات پایان‌نامه‌ها یکدست باشند و به عبارت دیگر، اختصاص موضوع بر اساس واژگان کنترل شده انجام گیرد. این در حالی است که کلیدواژه‌های پایان‌نامه‌ها اغلب بر اساس واژگان کنترل شده انتخاب نشده‌اند. در استفاده از نرم‌افزار این ویژگی مورد توجه کتابداران قرار گرفت و آن را ویژگی مفیدی دانستند که رعایت آن در بازیابی موضوعی پایان‌نامه‌ها ضروری است که در سیستم‌های بازیابی کنونی از آن غفلت شده است (جدول ۳، سؤال ۲۴).

همچنین، به دلیل نقشی که کلیدواژه‌ها در بازیابی پایان‌نامه‌ها دارند و امکان دارد که کاربران کلیدواژه‌ها را مورد جست‌وجو قرار دهند، در این سیستم بازیابی، امکان دسترسی کاربر به کلیدواژه‌های پایان‌نامه‌ها و جست‌وجو در بین آن‌ها نیز فراهم شده و این ویژگی نیز مورد رضایت کاربران قرار گرفته است (جدول ۶، سؤال ۴۸).

در حالی که نمایه‌سازی پایان‌نامه‌ها با توجه به حوزه موضوعی آن‌ها و به اعتبار تخصصی بودن زمینه کار پایان‌نامه‌ها باید بر اساس اصطلاحنامه‌ها انجام گیرد، ولی در این پژوهش از سرعنوان‌های موضوعی برای این کار استفاده شده است. از دلایلی که می‌توان برای توجیه این مطلب بیان کرد، زمینه موضوعی پایان‌نامه‌های رشته‌های آموزشی مورد نظر در این پژوهش است. رشته‌های مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی و رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی از رشته‌هایی هستند که فعالیت‌های پژوهشی آن‌ها اغلب بین رشته‌ای بوده و در حوزه‌های موضوعی متفاوت انجام می‌گیرند. از این رو، در صورت استفاده از اصطلاحنامه برای اختصاص کلیدواژه‌های کنترل شده باید از اصطلاحنامه‌های موضوعی مختلف استفاده شود که این خود باعث عدم یکدستی در اختصاص کلیدواژه‌ها خواهد شد و از طرفی اصطلاحنامه‌های جامع و کامل در حوزه‌های موضوعی مختلف در زبان فارسی وجود ندارد و استفاده از اصطلاحنامه‌های انگلیسی نیز

مستلزم ترجمه شخصی واژه‌هاست که این موضوع هم باعث عدم یکدستی و کنترل واژگان انتخاب‌شده می‌گردد. به همین دلیل، با مشاوره‌های انجام گرفته با متخصصان کتابداری، تصمیم بر آن شد که از سرعنوان‌های موضوعی فارسی برای این منظور استفاده شود، که هم دربرگیرنده حوزه‌های موضوعی گسترده‌ای است و هم به زبان فارسی است و نیاز به ترجمه شخصی واژگان نخواهد بود.

در زمینه نمایش گرافیکی اطلاعات، در طراحی این سیستم بازیابی اطلاعات سعی شده است که از رنگ‌های مناسب و کاربرپسند استفاده شود و یک محیط آرام برای جست‌وجو فراهم گردد. رنگ گره‌های مربوط به عنوان پایان‌نامه‌ها و سرعنوان‌های موضوعی متفاوت هستند و با حرکت بر روی هر کدام از گره‌ها، گره‌های متصل به آن تغییر رنگ پیدا می‌کند و به کاربر در یافتن اطلاعات مورد نیاز کمک می‌کند که موجب رضایت کاربران قرار گرفته است (جدول ۲).

اطلاعاتی که برای هر گره در نظر گرفته شده، بر اساس تجربه پژوهشگر در پاسخگویی به مراجعان در بخش پایان‌نامه‌هاست و اطلاعاتی گنجانده شده است که در انجام مطالعات پژوهشی برای کاربران مفید باشد. این اطلاعات به سادگی و با حرکت نشانگر بر روی گره‌ها در صفحه نمایش ظاهر می‌شود. به عنوان مثال، از اطلاعات مفیدی که ارائه شده، می‌توان به اساتید مرتبط با یک موضوع اشاره کرد. این مورد در انتخاب موضوع پژوهش و آشنایی با اساتیدی که در موضوع مورد نظر فعالیت داشته‌اند، بسیار مفید است. کاربر با حرکت بر روی هر کدام از موضوع‌ها اساتید مرتبط با آن موضوع را در صفحه نمایش مشاهده می‌کند.

بخش جست‌وجو به صورت کاملاً ساده طراحی شده است و نیازی به انجام عملیات پیچیده برای جست‌وجو نیست. جست‌وجوی واژه به صورت حرف به حرف است و نمایش نتایج بلافاصله بعد از وارد کردن هر حرف نمایش داده می‌شود و نتایج نامربوط از صفحه نمایش حذف می‌شود. به این ترتیب، به محض شروع جست‌وجو تنها نتایج مرتبط با واژه مورد جست‌وجو قابل مشاهده خواهد بود. امکانات محدود کردن جست‌وجو به گونه‌ای طراحی شده که با اعمال محدودیت، نمایش گراف نیز محدود شده و موارد نامنطبق از صفحه نمایش حذف می‌شوند (جدول ۶).

این نرم‌افزار در قالب «اپلت»<sup>۱</sup> طراحی شده و قابل استفاده در محیط وب است. با به کارگیری این قابلیت می‌توان به ارائه خدمات در خارج از محیط دانشگاه نیز پرداخت که یک ویژگی بسیار مفید در کارایی سیستم‌های بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دانشگاهی است.

سیستم بازیابی اطلاعات حاضر با به کارگیری تخصص پژوهشگر در زمینه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی و تلفیق آن با مهارت‌های متخصصان برنامه‌نویسی رایانه‌ای طراحی شده است.

آگاهی کتابداران در مورد ویژگی‌های مطلوب سیستم‌های بازیابی اطلاعات و تجربه آن‌ها در پاسخگویی به مراجعه‌کنندگان بخش پایان‌نامه‌ها در کتابخانه‌های دانشگاهی، و آگاهی آن‌ها از نیاز اطلاعاتی مراجعه‌کنندگان به همراه آشنایی متخصصان برنامه‌نویسی با روش‌های مناسب طراحی سیستم‌های بازیابی اطلاعات باعث شده است که این نرم‌افزار، هم از لحاظ قابلیت‌های نرم‌افزاری و هم از لحاظ توانایی پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی مراجعه‌کنندگان کارآمد باشد. با وجود این ویژگی‌ها، این سیستم بازیابی اطلاعات برای کتابخانه‌های دانشگاهی و به خصوص بخش پایان‌نامه‌ها بسیار مناسب و مفید است.

## ۷. پیشنهاد برای پژوهش‌های بیشتر

می‌توان این طرح را برای پایان‌نامه‌های دانشکده‌های دیگر دانشگاه نیز طراحی کرد و با ایجاد ارتباط موضوعی بین پایان‌نامه‌های دانشکده‌های مختلف موجب اطلاع پژوهشگران از پایان‌نامه‌های هم‌موضوع در دانشکده‌های دیگر شد و همکاری‌های پژوهشی را در سطح دانشگاه گسترش داد و یا حتی با گسترش این طرح در سطح کشور، همکاری‌های پژوهشی بین رشته‌ای را در سطح دانشگاه‌های کشور گسترش داد.

## فهرست منابع

- احمدی، نیکوسادات، و نادر نقشینه. ۱۳۸۸. تندخوانی مصورسازی اطلاعات. *ماهنامه ارتباط علمی* ۱۲ (۱): ۸-۱.
- درودی، فریبرز. ۱۳۸۶. مصورسازی اطلاعات. *فصلنامه کتاب* ۷۲: ۲۲۹-۲۳۲.
- زره‌ساز، محمد. ۱۳۸۴. بررسی و تحلیل عناصر و ویژگی‌های مطرح در رابط کاربر نرم‌افزار سیمرغ و تعیین میزان رضایت دانشجویان دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد از تعامل با آن.

1. Applet

پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

## References

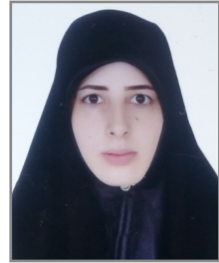
- Borner, K., Y. Feng, and T. McMahon. 2002. July. *Collaborative visual interfaces to digital libraries*. In Proceedings of the 2nd ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries (pp. 279-280). ACM. Portland, OR, USA.
- Chin, John P, A. Diehl Virginia, and Kent L. Norman. 1988. *Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. New York.
- Chuang, Jason, Daniel Ramage, Christopher D. Manning, and Jeffrey Heer. 2012. Interpretation and Trust: Designing Model-Driven Visualizations for Text Analysis. from <http://vis.stanford.edu/papers/designing-model-driven-vis>, <http://www-nlp.stanford.edu/projects/dissertations/info.html> (accessed Dec. 28, 2018).
- Du, Haixia, and Terry Yoo. 2007. Indexing Similarity Visualization over the Medial Subject Headings (MeSH) AMIA Annu Symp Proc. Oct (11):944.
- Gelernter, J. 2007. Visual classification with information visualization (infoviz) for digital library collections. *Knowledge Organization* 34 (3): 128-143.
- Gelernter, J., D. Cao, R. Lu, E. Fink, & J. G. Carbonell. 2009. *Creating and visualizing fuzzy document classification*. In Systems, Man and Cybernetics, 2009. SMC 2009. IEEE International Conference on (pp. 672-679). IEEE. San Antonio, TX, USA
- Heer, Jeffrey, Stuart K. Card, and James A. Landay. 2005. *Prefuse: a toolkit for interactive information visualization*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. Portland, OR, USA, New York.
- Hienert, Daniel, Frank Sawitzki, Philipp Schaer, and Philipp Mayr. 2012. Integrating interactive visualizations in the search process of digital libraries and IR systems. *Advances in Information Retrieval 34th European Conference on IR Research ECIR 2012*, Barcelona, Spain, April 1-5, 2012, Springer (pp. 447-450). (pp. 447-450): Springer.
- Information visualization From InfoVis: Wiki. 2013. from [http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Information\\_Visualization](http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Information_Visualization) (accessed Dec. 28, 2018).
- Isaacson, E. J. 2003. Content visualization in a digital music library. In Third International Workshop on Information Visualization Interfaces for Retrieval and Analysis. Houston, US.
- Liao, Zhijiang, Min Gao, and Feng Yan. 2012. Application Study of Information Visualization in Digital Library. Paper presented at the National Conference on Information Technology and Computer Science (CITCS 2012), Lunzhou, china. [http://www.atlantis-press.com/php/download\\_paper.php?id=3196](http://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=3196) (accessed Dec. 28, 2018).
- Library of Congress Linked Data Service: Authorities and Vocabularies. 2013. from <http://id.loc.gov> (accessed Dec. 28, 2018).
- Marks, L., J. A. Hussell, T. M. McMahon, & R. E. Luce. 2005. ActiveGraph: A digital library visualization tool. *International Journal on Digital Libraries* 5 (1): 57-69.
- Microsoft Academic Search. from <http://academic.research.microsoft.com/> <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/microsoft-academic-graph/>. (accessed Dec. 28, 2018).
- Prefuse: interactive information visualization toolkit. 2018. from <http://prefuse.org/> (accessed Dec. 28, 2018).
- Ramage, Daniel, and Jason Chuang. 2008. Stanford Dissertation Browser: Project Information from <http://www-nlp.stanford.edu/projects/dissertations/info.html> (accessed Dec. 28, 2018).



- Rind, A., T. D. Wang, A. Wolfgang, S. Miksch, K. Wongsuphasawat, C. Plaisant, & B. Shneiderman. 2011. Interactive information visualization to explore and query electronic health records. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction* 5 (3): 207-298.
- Sheth, Nihar, and Qin Cai. 2003. Visualizing mesh dataset using radial tree layout. Conference proceeding. Indiana University, Bloomington April 29, 2003.
- Visual thesaurus. (1998-2018). 2018. from <http://www.visualthesaurus.com/> (accessed Dec. 28, 2018).
- Visualization gallery. 2018. from <http://prefuse.org/gallery/> (accessed Dec. 28, 2018).
- Whetzel, Patricia L., Natalya F. Noy, Nigam H. Shah, Paul R. Alexander, Csongor Nyulas, Tania Tudorache, & Mark A. Musen. 2011. BioPortal: enhanced functionality via new Web services from the National Center for Biomedical Ontology to access and use ontologies in software applications. *Nucleic acids research*. Retrieved suppl 2, 39, from <http://www.bioontology.org/bioportal>, <http://bioportal.bioontology.org/> <http://bioportal.bioontology.org/ontologies/CPT/?p=classes&conceptid=root#visualization> (accessed Dec. 28, 2018).

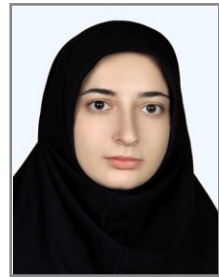
#### سمیه محمدزاد

فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی تبریز است. زمینه‌های فعالیت علمی وی مصورسازی اطلاعات، تعامل انسان و رایانه و کتابخانه‌های دیجیتال است.



#### مریم محمدزاد

فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر گرایش سیستم‌های کامپیوتری از دانشگاه تبریز است. ایشان در زمینه‌های برنامه‌نویسی اپلیکیشن‌های تحت ویندوز و اندروید فعالیت داشته و پژوهش‌های متعددی در زمینه‌های امنیت شبکه‌های کامپیوتری انجام داده و مقالاتی نیز در این زمینه منتشر کرده است. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه وی عبارت‌اند از: برنامه‌نویسی کامپیوتری، مهندسی نرم‌افزار، امنیت شبکه‌های کامپیوتری و تشخیص نفوذ.



#### محمدحسین بیگلو

دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، هم‌اکنون در گروه علوم پایه این دانشگاه مشغول به فعالیت است. از زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه وی می‌توان به مصورسازی اطلاعات، علم‌سنجی، تحلیل تولیدات علمی و ... اشاره نمود.

