



Classification of the Sciences from the Point of View of Islamic Scholars from the Second Century AH to the Present

F. Ghanadinezhad¹
Gh. Heidari²

Received: 25, Feb. 2019

Accepted: 7, June 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2079.1792

Abstract

Purpose: The optimal use of science is dependent on organizing it in a logical and regular structure. In fact, various sciences in society can be developed when they are precisely categorized. Considering the importance of considering the classification of sciences, the present study seeks to show a general outline of the classifications of Islamic scholars and the approach and worldview of these scientists regarding the divisions that they have presented.

Methodology: In this research, the library method is used and the data collection is a Persian documentary (books, articles and theses) that deals with the issue of classification of sciences in the Islamic period from the point of view of the scientists of this field. They are

Findings: Since the middle of the second century, various categories of sciences have been presented. The first serious Muslim effort to classify science began in the third century with Kennedy's work. Farabi's plan is a major step in classifying science in the Islamic era. Following him, other scholars of this period also contributed to the completion of the classification of sciences. The same trend led to the development of science.

Conclusion: Most scholars of the Islamic period have based their methods on the basis of their predecessors; they also identify new sciences and add them to them. Most of the classifications of science in this period were from general to special, and most Muslim scholars considered metaphysics as the supreme sciences.

Keywords: Classification of science, Islamic period, Science organization, Science classification, Science development

¹ PhD Candidate, Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz (Corresponding author), f_ghanadinezhad@yahoo.com

² Associate Professor, Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, gh.rheidari@gmail.com



طبقه‌بندی علوم از دیدگاه دانشمندان دوره اسلامی از قرن دوم هجری تا عصر حاضر*

فرزانه قنادی نژاد¹
غلامرضا حیدری²

چکیده

هدف: نشان دادن طرحی کلی از طبقه‌بندی‌های دانشمندان دوره اسلامی و رویکرد و جهان‌بینی این دانشمندان در خصوص تقسیم‌بندی‌هایی که ارائه کرده‌اند.
روش‌شناسی: در این پژوهش از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است و ابراز گردآوری داده‌ها، اسناد و مدارک فارسی (کتاب‌ها، مقالات، و پایان‌نامه‌ها) است که به مسئله طبقه‌بندی علوم در دوره اسلامی از دیدگاه دانشمندان این حوزه پرداخته‌اند.
یافته‌ها: از اواسط قرن دوم تاکنون، طبقه‌بندی‌های مختلفی از علوم ارائه شده است. نخستین تلاش جدی مسلمانان برای طبقه‌بندی علوم، از قرن سوم با کار کندی آغاز شد. طرح فارابی، گامی اساسی در زمینه طبقه‌بندی علم در دوره اسلامی به‌شمار می‌رود. به‌دنبال وی سایر دانشمندان این دوره نیز در تکمیل طبقه‌بندی علوم اهتمام ورزیدند. همین روند به رشد و توسعه علوم انجامید.
نتیجه‌گیری: بیشتر اندیشمندان دوره اسلامی، شیوه‌های پیشینیان را مبنای رده‌بندی خود قرار دادند؛ و هم‌راستا با آن نیز، علوم جدیدی را شناسایی کردند و به آنها افزودند. بیشتر طبقه‌بندی‌های انجام‌شده از علوم در این دوره، از عام به خاص انجام شده است و بیشتر دانشمندان مسلمان، مابعدالطبیعه (علوم الهی) را ارجح علوم می‌دانستند.
کلیدواژه‌ها: طبقه‌بندی علم، دوره اسلامی، سازماندهی علم، رده‌بندی علم، توسعه علم

* این مقاله برگرفته و خلاصه‌ای کوتاه از بخشی از کتاب طبقه‌بندی علوم در ایران و اسلام: از ایران باستان تا عصر حاضر است که نویسندگان مقاله حاضر و انتشارات کتابدار آن را منتشر کرده‌اند.

¹ دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز (نویسنده مسئول)، f_ghanadinezhad@yahoo.com

² دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، gh.rheidari@gmail.com

مقدمه

رشد و توسعه علمی در جامعه در قالب آموزش، پژوهش و به‌کارگیری آن صورت می‌گیرد. باید توجه داشت که سازماندهی و طبقه‌بندی علوم به این آموزش‌ها، پژوهش‌ها و کاربردها جهت می‌دهد. همان‌طور که فتحی عبدالهادی و بدر (1389) اشاره می‌کنند که طبقه‌بندی علوم تأثیر اساسی و زیربنایی در روندها و فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی داشته است. آنها بر این باورند که در حال حاضر انواع فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی از طبقه‌بندی و سازماندهی علوم متأثرند. در شماری از متون به تأثیر طبقه‌بندی علوم بر آموزش و نظام آموزشی تأکید شده است. به‌طور مثال، نصر در مقدمه کتاب بکار (1381) با عنوان طبقه‌بندی علوم از نظر حکمای مسلمان، نابسامانی‌های حاکم بر برنامه‌های جدید آموزشی در کشورهای اسلامی را نتیجه بی‌توجهی و فقدان بینش عمیق درباره سلسله‌مراتب علوم می‌داند. وی اشاره می‌کند که سنت عقلی نتوانسته است ارتباط علوم با یکدیگر و تقدم و تأخر آن در پرورش انسان و به‌طور کلی وحدت در عین کثرت را میسر سازد. این امر در نهایت به تقلید کورکورانه نظام آموزشی از غرب و عدم انسجام برنامه‌های آموزشی در کشورهای اسلامی منجر شده است.

طبقه‌بندی علوم در حوزه‌های مختلفی استفاده می‌شوند. فلاسفه، تدوین‌کنندگان دایره‌المعارف‌ها و دانشنامه‌ها، و کتابداران سه گروهی هستند که بیش از همه به طبقه‌بندی علوم اهمیت می‌دهند و آن را به‌طور همه‌جانبه مطالعه می‌کنند (فدایی عراقی¹، 2004). کتابداران از طبقه‌بندی و رده‌بندی علوم برای نظم‌دهی به منابع اطلاعاتی در کتابخانه‌ها استفاده می‌کنند تا فرایند جستجو و دسترسی به منابع برای کاربران را تسهیل کنند. ذکر این نکته ضروری است که محدودیت‌ها و مشکلاتی در طبقه‌بندی کتب اسلامی وجود دارد. بدین صورت که مبنای رده‌بندی منابع اسلامی، طرح‌های رده‌بندی غربیان مانند رده‌بندی دیویی، طبقه‌بندی دهدهی جهانی، رده‌بندی کتابخانه کنگره، رده‌بندی کتاب‌شناسی بلیس و رده‌بندی کولن رانگاناتان است. این رده‌بندی‌ها مشکلات و محدودیت‌هایی برای سازماندهی کتاب‌های اسلامی دارند، مانند مشکل محدودیت فضا برای موضوعات دقیق تخصصی دین اسلام و تأثیرپذیری هر یک از این رده‌بندی‌ها از فلسفه سیاسی و فرهنگی طراحان آنها. همان‌طور که طالعی، کریمی، و عموقین (1392) اشاره می‌کنند که جهت‌گیری‌های سیاسی و فرهنگی یکی از مشکلات رده‌بندی‌های غربی است. هر یک از این رده‌بندی‌ها تحت تأثیر فلسفه سیاسی و فرهنگی طراحان آنها قرار دارد، به‌طوری‌که روس‌ها به‌دلیل اینکه مبنای رده‌بندی دیویی و جهانی را متأثر از ایدئولوژی مسیحیت غرب دیدند، مجبور به طراحی رده‌بندی BBK شدند که براساس رده‌بندی علوم مارکسیست لنینیسم است. به این ترتیب،

¹ Fadaie Araghi

نیازمند ارائه طرح طبقه‌بندی ویژه‌ای هستیم که هم طبقه‌بندی‌های ارائه شده در دوره اسلامی را مبنا قرار دهد و هم با اندیشه‌های اسلامی و نگرش و جهان‌بینی اسلامی مغایرت نداشته باشد.

با توجه به مشکلات فوق، مطالعه و شناخت دقیق و به تبع آن مبنا قرار دادن بسیاری از طبقه‌بندی‌های ارائه شده در دوره اسلامی می‌تواند به ارائه طرحی جامع از طبقه‌بندی علوم اسلامی، تعیین ارتباط دقیق علوم و نیز اولویت‌های علوم و به تبع آن حل بسیاری از مشکلات آموزشی کمک کند. در این راستا، خزائیلی و منتظرالقائم (1395) به نقش و ضرورت طبقه‌بندی علم در نظام آموزشی اسلام اشاره و تأکید می‌کنند که طبقه‌بندی علوم این امکان را به مدرسان مسلمان عصر حاضر می‌دهد تا چالش‌ها و مشکلات موجود در برنامه‌های آموزشی کنونی جهان اسلام را اصلاح کنند و به این ترتیب در راه تمدن‌سازی و احیای تمدن نوین اسلامی و تولید علم گام بردارند.

طبقه‌بندی علوم نقش مهمی در جهت توسعه و پیشرفت علوم مختلف ایفا می‌کند. استفاده و کاربرد بهینه از علم، وابسته به سازماندهی و طبقه‌بندی آن در یک ساختار منطقی و منظم است. در واقع، علوم مختلف در جامعه زمانی می‌تواند توسعه یابد و پیشرفت کنند که به‌طور دقیق و سنجیده، سازماندهی و طبقه‌بندی شوند. گردآوری و رشد علوم صرفاً به معنای توسعه علمی نیست. علوم مختلف در صورتی می‌توانند پیشرفت کنند و اهداف جامعه علمی را محقق سازند که به‌طور سازمان‌یافته، دسته‌بندی و طبقه‌بندی شوند.

پژوهش‌های مختلفی در زمینه بررسی طبقه‌بندی علوم در دوره اسلامی انجام شده است، بعضی از این پژوهش‌ها به بررسی تطبیقی و مقایسه‌ای طبقه‌بندی‌های ارائه شده از علوم از دیدگاه تعدادی از دانشمندان دوره اسلامی پرداخته‌اند (اکرمی، 1389؛ امیری، 1393؛ خزائیلی، منتظرالقائم، و میرجعفری، 1391). برخی دیگر از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه به تحلیل دیدگاه یکی از دانشمندان دوره اسلامی درخصوص تقسیم علوم اختصاص یافته است (میرجعفری، منتظرالقائم، و خزائیلی، 1390؛ خزائیلی، 1391؛ رضایی، 1383؛ طالعی و همکاران، 1392؛ طاهری عراقی، 1363؛ فدایی، 1390؛ کدیور، 1387؛ لکزایی، 1388؛ ماحوزی، 1392؛ دو کالتی¹، 2003؛ اشرف²، 2017). شماری از مطالعات نیز طبقه‌بندی‌های ارائه شده از علوم در بازه زمانی خاصی از دوره اسلامی را بررسی و تحلیل کرده‌اند (رفیعی علامه، 1373؛ شریعت‌پناهی، 1393؛ بیاتی و خندق‌آبادی، 1396؛ مستقیمی، 1387؛ محقق، 1370؛ کیانی فرید، 1390؛ طاهری، 1394). در پژوهش‌های انجام شده در این زمینه تنها محدوده زمانی و تعداد معدودی از دانشمندان این دوره بررسی شده است. بنابراین، در این پژوهش تلاش شده است که طرحی کلی از طبقه‌بندی‌های اندیشمندان دوره اسلامی، ویژگی‌های بارز هر طبقه‌بندی و رویکرد و جهان‌بینی این دانشمندان درخصوص تقسیم‌بندی‌هایی که ارائه کرده‌اند، به دست داده شود. توصیف

¹ De Callatay

² ASHRAF

هر دانشمند از علوم گوناگون، حکایت از آراء و اندیشه‌های مکاتب مختلف در دوره اسلامی (مکاتب مشائی، اشراقی، دیوانی، عرفانی، و...) دارد.

طبقه‌بندی علوم در دوره اسلامی

اهمیت طبقه‌بندی علوم در این دوره، از صدر اسلام مورد تأکید و توجه بوده است. احادیث و روایات بسیاری مبنی بر طبقه‌بندی علوم وجود دارد که نشان‌دهنده توجه پیامبران و ائمه به اهمیت این موضوع بوده است. در ادامه، به ذکر نمونه‌هایی از این روایات در خصوص تقسیم‌بندی علوم پرداخته می‌شود.

1. پیامبر اسلام (ص) علم را بر دو گونه دانسته است: دانش ادیان و دانش ابدان (العلم علمان: علم الادیان و علم الابدان).

2. امام علی (ع) علم را به دو دسته دیگر تقسیم کرده است: «العلم علمان: مطبوع و مسموع و لاینفع المسموع اذا لم یکن المطبوع». 1- علم فطری 2- علمی که شنیدنی است. اگر علم فطری نباشد؛ علم شنیدنی بی‌فایده است.

3. امام علی (ع) به اعتباری دیگر، علوم را به چهار دسته تقسیم کرده است: «العلوم اربعة: الفقه للادیان و الطب للابدان و النحو للسان و النجوم لمعرفة الازمان». 1- علم فقه برای دین 2- علم طب، برای امراض بدن 3- علم نحو، برای مصونیت زبان از خطا 4- علم نجوم برای شناخت زمان» (علامه مجلسی، 1403ق، نقل در کریمی زنجانی اصل، 1378).

4. امام علی (ع) در نگاهی دیگر، به اعتبار مجازبودن یا منهی‌بودن، علم را به دو بخش تقسیم کرده است: «العلم علمان: علم لا یسع الناس الا النظر فیه و هو صبغه الاسلام و علم یسع الناس ترک النظر فیه و هو قدره الله عزوجل». دانشی که مردم موظفند در آن اندیشه کنند و آن دین اسلام است و دانشی که مردم مجازند در آن اندیشه نکنند و آن قدرت خداوند است (کریمی زنجانی اصل، 1378).

از اواسط قرن دوم تاکنون طبقه‌بندی‌های مختلفی از علوم ارائه شده است. شایان ذکر است که از چگونگی طبقه‌بندی علوم از دیدگاه تعدادی از نویسندگان این دوره اطلاعاتی یافت نشد که در ادامه به نام این نویسندگان و اثری که در آن به طبقه‌بندی علوم پرداخته‌اند، اشاره می‌شود:

- Ø طبقات‌العلم فی کل فن از ابوالمظفر ابیوردی (متوفی 507ق)؛
- Ø مجمع‌العلوم از نسفی سمرقندی (متوفی 537ق)؛
- Ø جامع‌الفنون و سلوه‌المحزون از ابن شیبب حرانی حلبی (متوفی 695ق)؛
- Ø فهرست‌العلوم از محمد عجمی (متوفی 1055ق)؛

- Ø النموذج العلوم از خلیفه سلطان مرعشی (متوفی 1064ق)؛
- Ø خلاصه العلوم از مظفر علیشاه کرمانی (متوفی 1215ق)؛
- Ø مجموعه العلوم از محمد کاظم خراسانی (متوفی اواخر قرن سیزدهم)؛
- Ø ابواب العلوم از محمد هادی تهرانی (متوفی 1312ق) (رفیعی، 1378).

در جدول 1، به معرفی دانشمندان دوره اسلامی، دیدگاه آنها درخصوص طبقه‌بندی علوم و جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی آنها، به‌طور خلاصه پرداخته می‌شود.¹

جدول 1. طبقه‌بندی علوم از دیدگاه اندیشمندان دوره اسلامی

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
خلیل‌بن احمد بن عمرو بن قمیم فراهیدی آزدی	۹۶ یا ۱۰۰ هـ - بین ۱۶۰ تا ۱۷۵ ق	-	علم لغت، علم عروض، موسیقی، علائم حروف، قواعد ریاضی، قواعد صرف و نحو	-	آثار خلیل از تشیع وی حکایت دارد و آرای کلامی او برگرفته از تعالیم امام جعفر صادق	بیانی و خندق‌آبادی (۱۳۹۶)؛ ربانی (۱۳۹۵)
جابر بن حیان	۱۰۳-۱۹۹ ق	الحدود	علوم دینی، علوم دنیوی	۴ علم	دارای رویکرد قرآنی، باطن‌گرایی، نظام سلسله‌مراتبی از کل به جزء بدون تأثیرات یونانی و تأکید بر محوریت علم کیمیا	خزائیلی (۱۳۹۱)
ابن مقفع	۱۰۲-۱۳۸ ق	المنطق	حکمت علمی، حکمت عملی	۳ علم	متأثر از طبقه‌بندی ارسطو و تحت تأثیر حکمت خسروانی (ایرانی) و تفسیرهای نوافلاطونی	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
حبیب ابن بهریز	۱۸۴-۲۴۶ ق	حدود المنطق	فلسفه علمی، فلسفه عملی	۹ علم	از نظر او تزیین حیات نفس در دو جنبه علمی و عملی است.	کیانی فرید (۱۳۹۰)
ابویوسف یعقوب بن اسحاق کندی	۲۵۲-۱۸۵ ق	کمیته کتب ارسطو طالیس و ما یحتاج الیه فی تحصیل الفلسفه	منطقیات، طبیعیات، ریاضیات، الهیات و علم اخلاق	۸ علم	متأثر از تفکرات ارسطو و انتقال‌دهنده افکار و طرح طبقه‌بندی ارسطو	کدیور (۱۳۸۷)
ابوحیان توحیدی	بین ۳۱۰ تا ۳۲۰-اواخر ۴۰۰ ق	رساله فی العلوم	علوم عقلی و علوم اسلامی	۹ علم	متأثر از اندیشه فارابی	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابوزید احمد بن سهل بلخی	۲۳۴-۳۲۲ ق	اقسام العلوم	منطقیات، طبیعیات، ریاضیات، الهیات و علم اخلاق	-	الگوی رده بندی ارسطویی دانش‌ها را از کندی اخذ کرده و به قلم خویش آن را باز آراسته است.	رشاد (۱۳۹۵)
شیعا ابن فریغون	وفات ۳۴۴ ق	جوامع العلوم	علوم کتابت و درباری، علوم فلسفه و مذهب	۳ علم	تقسیم بندی علوم زمان خود به شکل ساختار درختی (تشجیر) و تأکید بر علوم کتابت و دیوانی	محقق (۱۳۷۰)؛ خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
فارابی	۲۵۸-۳۳۹ ق	احصاء العلوم	فلسفه نظری و فلسفه عملی	۶ علم	با طرح اندیشه‌های فلسفی و تلاش برای نزدیکی میان دین و فلسفه	بکار (۱۳۸۱)

¹ این جدول، اقتباس از جدولی است که در مقاله فدایی (1390) با عنوان «مبانی تقسیم‌بندی علوم و مقایسه تقسیم‌بندی علوم توسط فلفشندهی و ابن‌اکفانی» تعداد معدودی از دانشمندان دوره اسلامی ذکر شده است که البته در پژوهش حاضر تغییراتی در آن ایجاد و تکمیل شده است.

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه بندی	منبع
					به دنبال سلسله مراتب علوم و اصل وحدانیت خداوند است.	
		التنبیه علی سبیل السعاده	علوم نظری و علوم عملی	۳ علم	منطق ابزار فلسفه است که به وسیله آن ذهن از خطای در فکر مصون می ماند.	
حکیم ابوالفتح عمر خیام	۳۵۰-۵۱۷ق	رساله در علم کلیات وجود	متکلمان، فیلسوفان، اسماعیلیان، و صوفیان	-	محور اصلی بحث، تبیین سلسله مراتب وجود و چگونگی پیدایش آن	اکرمی (۱۳۸۹)؛ هاشمی پور (۱۳۸۰)
ابن ندیم	وفات ۳۸۰ یا ۳۸۵	الفهرست	علوم اسلامی و علوم اوایل	۱۰ علم	تحت تأثیر کتاب جوامع العلوم ابن فریغون	کیانی فرید (۱۳۹۰)
اخوان الصفا	۳۷۵-۳۵۰ق	رسائل اخوان الصفا	صنایع علوم نظری و صنایع علوم عملی	۳ علم	مبنای این تقسیم بندی مصلحت دنیا و آخرت و از سوی دیگر، بر مبنای وحی (شرع) و عقل است.	اکرمی (۱۳۸۹)
محمد بن یوسف ابوالحسن عامری	وفات ۳۸۱ق	الاعلام همناقب الاسلام	علوم دینی و علوم فلسفی	۶ علم	مبنای تقسیم علوم تفوق و وحدت میان عقل و وحی است.	کیانی فرید (۱۳۹۰)؛ خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابوعبدالله خوارزمی	وفات ۳۸۷ ق	مفاتیح العلوم	علوم شرعی و ادبی و علوم مردم غیر عرب	۴ علم	مبنای تقسیم علوم عربی و شرعی بودن یا غیرعربی و غیرشرعی بودن علوم	اکرمی (۱۳۸۹)
ابوسهل جرجانی	وفات ۳۹۰ یا ۴۰۱ ق	رساله اصناف العلوم الحکمیة	علوم کلی (علم الهی و علم طبیعی) و علوم جزئی	۱۸ علم	ضمن آشنایی با روش ارسطو، از منطری متفاوت به طبقه بندی علوم پرداخته است.	کیانی فرید (۱۳۹۰)
ابن مسکویه	۳۲۵-۴۲۱ تا ۳۲۰ ق	ترتیب السعادات و منازل العلوم	حکمت نظری و حکمت عملی	۴ علم	متأثر از اندیشه و آثار ارسطو	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
شهمردان بن ابی الخیر	تولد ۴۲۰-۴۲۵	نزهد نامه علایی	فلسفه نظری	۳ علم	تأکید بر علوم طبیعی و بی توجهی به علوم فلسفی و شاخه های فرعی آن	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
شمس الدین محمد بن امین الدین ایوب دنیسری	-	نوادر التبادر لتحفه البهادر	فلسفه نظری، علوم طبیعی و علوم ریاضی	۱۵ علم	متأثر از مشائیان به ویژه ابن سینا	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
نظامی عروضی سمرقندی	قبل از سال ۵۰۰ ق تا حدود سال ۵۵۰ ق	مجمع النوادر (چهار مقاله)	علم دبیری، شاعری، نجوم و طب	-	متأثر از ابن سینا و تأکید بر علوم عملی و کاربردی	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
محمد فاضل مسکینی سمرقندی	-	جواهر العلوم همایونی	علوم ادبی، تاریخ، حکمت عملی و علوم دیوانی، علوم طبیعی، علوم دینی و مذهبی، علوم تصوف، علوم ریاضی	۱۲۰ علم	توجه ویژه به علم تصوف	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابن سینا	۳۷۰-۴۲۸ ق	رساله اقسام علوم الحکمیة	علوم طبیعی، علم ریاضی، علم الهی، حکمت عملی، علم منطق	۴۹ علم	متأثر از تقسیم بندی ارسطو	کدیور (۱۳۸۷)
		شفا	فلسفه نظری و فلسفه عملی	۳ علم	هدف فلسفه این است که انسان را بر حقایق اشیا آگاه کند و اشیا موجوداتی هستند یا در حوزه اختیار ما نیست یا هست.	
		دانشنامه علانی	حکمت نظری و حکمت	۶ علم	بر علم چگونگی شرایع و چگونگی	

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
			عملی		سیاسات تأکید می‌کند.	
		عیون الحکمه	حکمت نظری و حکمت عملی	۶ علم	مبادی مطلق حکمت مستفاد از دین و شریعت الهی هستند.	
		حکمت مشرقیه	علوم نظری و علوم عملی	۸ علم	برترین علم، علم الهی و تأکید کمتر بر علوم عملی	
بهمنیاربن مرزبان	وفات ۴۵۸ ق	التحصیل	منطق، الهی و طبیعی	-	استفاده از روش ابن‌سینا در دانشنامه علائی. بی‌توجهی به حکمت عملی در تقسیم‌بندی خود	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
		آثار خود	علوم انسانی، طبیعی و ریاضی	-	رویکرد دینی و مذهبی و اختصاص جایگاه ویژه به علوم انسانی	
ابوریحان بیرونی	۳۶۲-۴۴۰ هـ ق	فی فهرسه کتب الرازی	طب، طبیعیات، منطق، ریاضیات و نجوم، تفسیر و تلخیص کتب فلسفی و طبی دیگران، علوم فلسفی و تخمینی، مافوق‌الطبیعه، الهیات، کیمیا، کفریات و فنون مختلف	۱۸۴ عنوان	طبقه‌بندی آثار رازی	محقق (۱۳۷۰): اشرفی خیرآبادی (۱۳۸۷): ابوریحان بیرونی (۱۳۷۱)
		رساله التقریب لحد المنطق	علم قرآن، علم حدیث، علم مذاهب، علم فتوا (فقه)، علم منطق، علم نحو، علم لغت، علم شعر، علم خبر (تاریخ)، علم طب، علم هندسه و علم نجوم	-	تأکید بر علم منطق و بی‌توجهی به علوم طبیعی	
ابن حزم اندلسی	۳۸۴-۴۵۶ ق	مراتب العلوم	علم شریعت، علم اخبار (تاریخ)، علم لغت، علم نجوم، علم حساب، علم پزشکی و علم فلسفه	۸ علم	از تقسیم‌بندی دوتایی فراتر رفته و تأکید بر وابستگی همه علوم به هم	کیانی فرید (۱۳۹۰): خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابوالعباس لوکری	وفات پس از ۵۰۳ ق	بیان الحق بضمن الصدق	علوم حکمی و غیر حکمی	۴ علم	متکی بر سنت ارسطویی و متأثر از اندیشه‌های فلسفه مشاء به‌ویژه ابن‌سینا و بهمنیار	محقق (۱۳۷۰): خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
محمد غزالی	۴۵۰-۵۰۵ ق	احیاء العلوم الدین؛ رساله اللدنیه	علوم عقلی و علوم شرعی؛ علوم حصولی و علوم حضوری؛ علوم واجب عینی و علوم واجب کفایی؛ علوم نظری و علوم عملی	۶ علم - - -	رویکردی عارفانه	بکار (۱۳۸۱)
محمدبن محمودبن احمد طوسی	۵۷۲-۵۹۰ ق	عجائب المخلوقات	علوم طبیعی	۸ علم	تأکید بر علوم طبیعی؛ مطالب بیشتر جنبه سرگرمی و تفنن داشته و از رویکرد علمی و مستند دور شده	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابوبکر مطهر جمالی	تولد حدود ۵۷۸ ق	فرخ‌نامه	علوم طبیعی	۱۳ علم	تأکید بر علوم طبیعی و بی‌توجهی به مباحث کلی فلسفه	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
سراج‌الدین ارموی	۵۹۴-۶۸۲ ق	لطائف الحکمه	حکمت نظری (علوم دینی) و حکمت عملی	۵ علم	دارای نگرش دینی؛ تأکید بر علوم دینی و بی‌توجهی به علوم طبیعی و فلسفی	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابوعلی	-	الرساله الشرفیه	علوم مفید در دنیا، ابزار	۱۳ علم	متأثر از سنت فارابی و اسماعیلیان	جلالی (۱۳۹۴):

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
سلماتی		فی تقاسیم العلوم الیقینه	تحصیل علوم نافع، معین بر تحصیل علم نافع، مضر بر بعضی از مردم، مضر بر همه مردم، نه مفید و نه مضر، علم خاص دنیا و علم خاص آخرت			خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
فخرالدین رازی	تولد ۵۴۳ یا ۵۴۴-۶۰۶ ق	جامع العلوم یا جامع ستینی (شصتگانه)	علوم نقلی و علوم عقلی	۱۱ علم	دارای رویکردی کلامی و برگرفته از سنت ارسطویی و رعایت اصل سلسله‌مراتب علوم	خزائیلی، منتظرالقائم، و میرجعفری (۱۳۹۱)
محمدبن محمود آملی	وفات ۷۵۳ ق	نفائس الفنون فی عرائس العیون	علوم اوایل و علوم اواخر	۹ علم	به‌شبهه نویسندگان کتب علمی قرن هفتم و هشتم، نظیر خواجه نصیرالدین طوسی و قطب‌الدین شیرازی	اکرمی (۱۳۸۹)
قطب‌الدین شیرازی	۷۱۰-۶۳۴ ق	دره‌التاج	علوم حکمی یا علوم نظری، علوم غیرحکمی یا علوم عملی	۳ علم	متأثر از طبقه‌بندی ابن‌سینا، سهروردی، غزالی و فخرالدین رازی	بکار (۱۳۸۱)
حمدالله مستوفی	۷۵۰-۶۸۰ ق	نزهةالقلوب	علوم طبیعی، تاریخ، جغرافیا، و علوم اخلاق	۶ علم	دارای رویکردی مستند و علمی و در پاره‌ای از موارد متأثر از طبقه‌بندی ارسطو؛ تأکید بر تاریخ و اخلاق	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ناصرالدین بیضاوی	وفات ۶۸۵ تا ۶۹۱ ق	رساله فی موضوعات العلوم و تعاریفها	ادبیات، نوامیس، طبیعی، هندسه، هیئت، موسیقی و اخلاق و حساب	۴۲ علم	نگرش دینی و شرعی	سلیمان (۱۳۹۳)
زین‌الدین عمر بن سهلان	وفات ۵۴۰ ق	تبصره و دو رساله دیگر در منطق	علم منطق، علم طبیعی، و علم الهی	۸ علم	ابن سهلان این کتاب را از روی کتاب بصائر خود و کتاب‌های ابن سینا نگاشته است	کیانی‌فرید (۱۳۹۰): خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
شهرزوری	وفات ۶۸۷ ق	رساله تقاسیم العلوم از مجموع رسائل الشجره‌الاهیه	حکمت نظری و حکمت عملی	۶ علم	متأثر از مکتب مشائی به ویژه ابن‌سینا	کیانی‌فرید (۱۳۹۰)
بابا افضل کاشانی	وفات ۶۱۰ ق	-	علم دنیوی، علم اندیشه، و علم اخروی	۳ علم	رویکردی متفاوت از دیگر فلاسفه؛ تقسیم‌بندی علوم بر اساس تمایز دنیا و آخرت	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
خواجه نصیرالدین طوسی	۶۷۲-۵۹۸ ق	اخلاق ناصری اقسام‌الحکمه	حکمت نظری و حکمت عملی	۶ علم	متأثر از فلسفه مشاء و متکی بر سنت ارسطویی	سلیمان (۱۳۹۳): خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
ابن رشد	۵۸۰-۵۲۰ ق	جمهوری افلاطون	حکمت نظری و عملی	۶ علم	مبنی‌افرادادن طبقه‌بندی ارسطو؛ بنیادگذاری دانش سیاسی	بیلگری و برزگر (۱۳۹۴)
اسماعیل‌بن محمدریزی	-	حیات النفوس	حکمت نظری و حکمت عملی	۶ علم	متأثر از طبقه‌بندی ابن سینا و مکتب مشاء و مکتب اشراق	خزائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
نویری	۶۷۷-۷۳۳ هـ ق	نهایه‌الارب فی فنون‌الادب	علوم طبیعی، علوم انسانی، حیوان صامت، گیاهان، و تاریخ	۲۵ علم	دیدگاه‌های فقهی	نوروزی (۱۳۸۳)
شمس‌الدین آملی	وفات ۷۵۳ ق	نفائس الفنون فی عرائس	علوم اوائل و علوم اواخر	۸ علم	مبنای تقسیم‌بندی، کاربرد و فواید آن در جامعه اسلامی؛	خزائیلی و منتظرالقائم، و

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
		العیون			تأکید بر حکمت عملی	میرجعفری (۱۳۹۱): کیانی‌فرید (۱۳۹۰)
ابن اکفانی سنجری	وفات ۷۴۹ق	ارشاد القاصد الی اسنی المقاصد	مقصود لذاته (علوم حکمی) و غیر مقصود لذاته (علوم غیرحکمی)	۴ علم	رویکرد اخلاقی و در پرتو حکمت اشراق	کیانی‌فرید (۱۳۹۰)
ابوبکر بن خسروالاستاد	۶۷۷-۷۳۳ ق	رساله مونس‌نامه	حروف معجم، اصول نحو، مسائل نحوی از قرآن، عقد قرآن از حروف و کلمات، لغت، فقه، بیرون آمدن اندیشه پنهان، حساب، قول و عمل	۵۰ مسئله	روش پرسش و پاسخ و در میان کتب تقسیم علم به یوایت العلوم و دراری النجوم نزدیک است؛ تأکید بر علوم قرآنی و ادبی	روحی‌دل (۱۳۷۸)
یوسف بن ابی‌بکر سکاکی	۵۴۴-۶۲۴ ق	مفتاح العلوم	علم صرف، علم نحو و علم معانی و بیان	۱۲ علم	تأکید بر علوم بلاغت و بدیع	اسمیت ^۱ (۱۳۷۳)
سیدحیدر آملی	۷۱۹ یا ۷۲۰-۷۹۴ ق	جامع الاسرار	علوم رسمی اکتسابی و علوم ارثی الهی	۲ علم	رویکرد نوافلاطونی‌گری اسلامی؛ به‌کارگیری قاعده اشرفیت	بیاتی و خندق‌آبادی (۱۳۹۶)
ابن خلدون	۷۳۲-۸۰۸ ق	مقدمه ابن خلدون	علوم عقلی و علوم نقلی	۹ علم	در تقابل با رویکرد سایر دانشمندان؛ تأسیس علم جدید عمران	حسینی (۱۳۹۰): اکرمی (۱۳۸۹)
قلقشندی	۷۵۶-۸۲۱ ق	صبح‌الاعشی فی صناعه‌الانشاء	علم ادب و ادبیات، علوم شرعی، علوم طبیعی، علم هندسه، علم هیأت و علم عدد	۵۱ علم	تحت تأثیر تقسیم‌بندی ابن‌اکفانی	فدایی (۱۳۹۰)
علی‌بن محمد جرجانی	۷۴۰-۸۱۶ ق	التعریفات	علوم عقلی و نقلی	۱۲ علم	اندیشه کلامی و عرفانی	جرجانی و ابن‌عربی (۱۳۷۰)
جلال‌الدین دوانی	۸۳۰-۹۰۸ ق	اخلاق جلالی	حکمت نظری و حکمت عملی	۶ علم	رویکرد اخلاقی در پرتو حکمت اشراق	خرائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
فضل‌الله روزبهان خنجی اصفهانی	۸۶۰-۹۲۷ ق	سلوک الملوک	علوم شرعی و علوم فلسفی	۴ علم	در مخالفت با هر گونه فلسفه سیاسی و ایدئالیستی، به نقادی و طرد فلسفه پرداخته شده است.	خرائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
حسین عقیلی رستمدراری	قرن دهم	ریاض‌الابرار	علوم واقعی و علوم غریبه (خرافی)	۴۲ علم	متأثر از اندیشه شیعه امامیه	خرائیلی و منتظرالقائم (۱۳۹۵)
کمال‌الدین حسین‌بن معین‌الدین میبیدی	وفات ۹۰۹ تا ۹۱۱ ق	شرح الهدایه الأثریه	حکمت عملی حکمت نظری	۶ علم	رویکرد مشائی و متکلمین	جوانمردی ادیب و محمدی (۱۳۹۶): کیانی‌فرید (۱۳۹۰)
سیوطی	۸۴۹-۹۱۱ ق	اتمام الدریه لقراء النقدیه	اصول دین، علم تفسیر، علم حدیث، اصول فقه، فرائض، نحو و صرف، خط، علم معانی، علم بیان، علم بدیع، پزشکی، تشریح، تصوف	-	اصول دین اشرف علوم است	محقق (۱۳۷۰)
طاش کبری‌زاده	۹۰۱-۹۶۸ ق	مفتاح السعاده و مصباح	علوم خطی، علوم مربوط به الفاظ، علوم ذهنی و	۲۷ علم	اشاره به چهار مرتبه اشیاء و وجود؛ وجود کتبی، لفظی، ذهنی و عینی؛	سجادی (۱۳۶۰): اکرمی (۱۳۸۹)

¹ Smith

منبع	جهان بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه بندی	تعداد علوم در برش بعدی	برش اولیه طبقه بندی یا علم اول یا غالب	نام منبع یا کتاب	سال تولد و وفات	نام دانشمند
	تقسیم علوم بر مبنای ۷ شجره بزرگ		آلی، علم متعلق به اعیان، علوم عملی، علوم شرعی، علوم باطن	السعاده فی الموضوعات العلوم		
لکزایی (۱۳۸۸)	براساس مکتب مشاء	۷ علم	حکمت عملی و نظری	شرح الهدایه الاثیریة	۱۰۵۰-۹۸۰ ق	ملصدرا
	براساس حکمت اشراق	۳ علم	علوم دنیوی و اخروی	اکسیرالعارفین		
	براساس تقسیم غزالی	-	علوم مکاشفات و معاملات	کسر اصنام الجاهلیه		
	براساس حکمت متعالیه، عرشیه و قدسیه	۶ علم	حکمت متعالیه و حکمت عملی	المظاهر الالهیه		
کیانی فرید (۱۳۹۰)	مطالب خرافی بسیاری در تذکره انطاکی وجود دارد که نشانگر افول پزشکی در دوره اسلامی است.	۴ علم	تصور و تصدیق	تذکره اولی الالباب	۱۰۰۸-۹۵۰ ق	داوود انطاکی
		۴ علم	مقصود لذاته و مقصود لغيره			
		۱۲ علم	علم ادب و علم منطق			
		-	علم قراست، علم تعبیر، علم هیئت و علم منطق			
		-	استدلال با علم علوی بر علم علوی، استدلال با علم علوی بر علم سافل و استدلال با علم سافل بر علم سافل			
		۳ علم	علم یا به گونه ای است که در آن ذهن، ماده ذهنی را به کار می گیرد یا ذهن، ماده خارجی را به کار می گیرد.			
		۵۶ علم	مدار تقسیم علوم یا اذهان است یا زبان است یا ابدان است یا ادیان			
رستم پور ملکی و روحی دل (۱۳۷۵)	متأثر از دانشمندانی چون تفتازانی، غزالی، ابن سینا، قطب الدین شیرازی و فاضل کرمانی	۱۵ علم	شرعی و غیرشرعی	رساله در تقسیم بندی علوم و احوال دانشمندان نامدار	قرن ۱۱	سلطان محمود بن غلامعلی طبسی
کیانی فرید (۱۳۹۰)	استفاده از کتاب «الفهرست» ابن ندیم و همچنین کتاب «احصاء العلوم» فارابی	-	قدیم و حادث	کشف الطنون عن اسامی الکتب و الفنون	-۱۰۱۷ ق ۱۰۶۷ ق	حاجی خلیفه
		-	تصور و تصدیق			
		-	قسمی که در نفس ثابت می شود، قسمی که به واسطه حس ادراک می شود و قسمی که به واسطه قیاس دانسته می شود			
		-	علوم نظری و علوم عملی			
		-	علم آلی و غیرآلی			
		۲ علم	علوم حکمی و غیرحکمی			
		۲ علم	مقصود لذاته و مقصود لغيره			
		۲ علم	کتابت، عبارت، اذهان و اعیان			
فتح الهی (۱۳۸۸)	تأکید بر اهمیت رعایت مراتب در	۲۰۰ علم	ادبیات، شرعیات و	فهرس العلوم	-۱۰۰۷	فیض کاشانی

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
	۱۰۹۱ ق		فلسفیات		فراگیری این علوم	
تهانوی	وفات ۱۱۵۸ ق	کشف اصطلاحات الفنون	علوم مدون و غیرمدون	۳ علم	طبقه‌بندی براساس شرف و مرتبت علوم	سجادی (۱۳۶۰)
صدیق‌بن حسن قنوجی	۱۲۴۸- ۱۳۰۷ ق	ایجد العلوم	دسته‌بندی و شرح علوم مختلف به ترتیب الفبا	-	تقسیمات علوم عقلی و انقسام کلام به نظم و نثر از مقدمه این خلدون نقل شده است.	قنوجی (۱۳۸۷)
صدرالافضل تبریزی	۱۲۶۸- ۱۳۵۰ ق	ایضاح الادب	شرعیات، حکمیات و ادبیات	۱۴ علم	ابتدا طبقه‌بندی اخوان الصفاء و سپس طبقه‌بندی خود را آورده است و آنگاه فنون مربوط به ادبیات را جداگانه ذکر می‌کند.	طالعی و همکاران (۱۳۹۲)
امام خمینی	۱۲۸۱- ۱۳۶۸ هـ ش	چهل حدیث	علم نافع برای انسان و علم غیرنافع برای انسان	۴ علم	براساس انسان‌شناسی ویژه وی و الهام از احادیث	لکزایی (۱۳۸۸)
سید علی مدرس موسوی	تولد ۱۳۰۵ هـ ش	کلیات معارف اسلامی	علوم عقلی، ادبی و شرعی	۳۶ علم	متأثر از دیدگاه‌های فیض کاشانی در رساله فهرس العلوم و تهانوی در کشف اصطلاحات الفنون و شمس‌الدین آملی در نفائس الفنون فی عرائس العیون	فتح‌الهی (۱۳۸۸)
آیت‌الله جوادی آملی	تولد ۱۳۱۲ هـ ش	منزلت عقل در هندسه معرفت دینی	علوم الهی، علوم الحادی، علوم سکولار و بی‌طرف	-	تأکید بر ضرورت اسلامی‌کردن علوم و دستیابی به علوم طبیعی و انسانی دینی	واعظی (۱۳۸۷)
حسین نصر	تولد ۱۳۱۲ هـ ش	-	علوم سنتی و علوم جدید	۵ علم	ریشه علوم جدید در علوم سنتی است، منتهی در بعد معرفت‌شناختی و روشی دچار تحول شده است؛ فلسفه را شریف‌ترین علوم می‌داند؛ تأکید بر ایجاد دانش بومی.	هلالی و زمانی نصر (۱۳۸۷): (۱۳۸۴)
غلامرضا فدایی عراقی	تولد ۱۳۲۴ هـ ش	طرحی نو در طبقه‌بندی علوم و رده‌بندی کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی	علوم انسانی، علوم طبیعی	۴ علم	این طرح بر دو اصل رابطه سلسله‌مراتبی و نظریه دودویی استوار است که ملهم از یکی از آیات شریفه قرآن است.	فدایی عراقی (۱۳۸۰)
علی‌اکبر رشاد	تولد ۱۳۳۵ هـ ش	-	خداشناسی، روان‌شناسی، حقوق خانواده و اخلاق خانواده، جامعه‌شناسی، سیاست‌شناسی، بین‌الملل‌شناسی، زیست‌بوم‌شناسی، علم‌شناسی، مدیریت‌شناسی منابع، جرم‌شناسی، امنیت‌شناسی	۳۴ علم	طبقه‌بندی علوم از فروع مبحث «هویت‌شناسی» علم و مبتنی بر مسئله «ملاک وحدت و تمایز علوم» است.	رشاد (۱۳۹۵)
محمدباقر مقدم	تولد ۱۳۴۱ هـ ش	درآمدی بر رده‌بندی علوم "طبقه‌بندی کتب"	۱۲۰ موضوع کلی	تقسیم هر کدام از موضوعات کلی به ۱۲۰ موضوع	الهام از معارف قرآنی و بر اساس تجارب، مطالعه و پژوهش در کتابخانه	مقدم (۱۳۷۳)

نام دانشمند	سال تولد و وفات	نام منبع یا کتاب	برش اولیه طبقه‌بندی یا علم اول یا غالب	تعداد علوم در برش بعدی	جهان‌بینی و پارادایم یا سامانه فکری حاکم بر طبقه‌بندی	منبع
				کلی دیگر		
عبدالحسین خسروپناه	تولد ۱۳۴۵ هـ ش	در جستجوی علوم انسانی اسلامی	طبقه‌بندی براساس علوم موجود و محقق؛ و تعامل انسان با خود، جامعه، طبیعت و خدا	-	با استناد به امام صادق (ع) معیاری برای طبقه‌بندی علوم عرضه می‌کند. مطابق با این معیار، علوم عبادی و اعتقادی از رابطه انسان با ذات، صفات و افعال الهی؛ علوم اخلاقی و رفتاری از رابطه انسان با خود؛ علوم اجتماعی از رابطه انسان با دیگران؛ علوم طبیعی از رابطه انسان با طبیعت به‌دست می‌آیند.	خسروپناه (۱۳۹۴)
عبدالحمید واسطی	تولد ۱۳۴۷ هـ ش	راهنمای تحقیق: با اقتباس از نگرش اسلام به علم و هستی	محور ارتباط با ماوراء محور ارتباط با خود ارتباط با هم‌نوع ارتباط با جهان و محیط	۲۸ علم	براساس آیات قرآن و روایات	واسطی (۱۳۹۴)

طبقه‌بندی علم در تاریخ تمدن اسلامی، یک حرکت علمی مهم و تعیین‌کننده محسوب می‌شود. از اواسط قرن دوم تاکنون، طبقه‌بندی‌های مختلفی از علوم ارائه شده است. اندیشمندان دوره اسلامی شیوه‌های پیشینیان را مبنای رده‌بندی خود قرار دادند؛ و هم‌راستا با آن نیز، علوم جدیدی مانند علوم شرعی و نقلی را شناسایی کردند و به آنها افزودند. به این ترتیب، در کنار شناسایی علوم جدید در طول زمان، علوم مختلف نیز به شاخه‌های مختلفی تقسیم شدند، همین روند به رشد و توسعه علوم انجامید.

مطالعات درخصوص تقسیم‌بندی‌های ارائه شده از علوم، در دوره اسلامی نشان می‌دهد که نخستین تلاش جدی مسلمانان برای طبقه‌بندی علوم، از قرن سوم با کار کندی آغاز شد. در ابتدا، مبنای طبقه‌بندی علوم در اسلام همان تقسیم ارسطویی بود (سجادی، ۱۳۶۰). مطالعات نشان می‌دهد که فلاسفه (مانند جابر بن حیان در کتاب الحدود و ابوحنیفان توحیدی در کتاب رساله فی‌العلوم) نخستین گروهی بودند که به طبقه‌بندی علم پرداختند. طرح طبقه‌بندی فارابی، گامی اساسی در زمینه طبقه‌بندی علم در دوره اسلامی به‌شمار می‌رود. به‌دنبال وی سایر دانشمندان این دوره نیز در تکمیل و توسعه طبقه‌بندی علوم نقش مهمی داشتند. به این ترتیب علوم در طی زمان گسترش یافتند.

مطالعه متون مختلف نشان می‌دهد در دوره اسلامی، روش‌های متعددی برای دسته‌بندی علوم وجود داشته است. این روش‌ها تابع نوع نگرش و جهان‌بینی خاص هر دانشمند، موقعیت علوم و شرایط سیاسی، اجتماعی و فرهنگی جامعه اسلامی بوده است. ولایتی (۱۳۸۴) به تعدادی از این روش‌ها اشاره می‌کند:

در روش اول، علوم به نظری و عملی تقسیم می‌شوند، بدون آنکه کیفیت و چگونگی انجام علوم عملی مطرح باشد. در علوم نظری که می‌توان به آن «حکمت نظری» نیز گفت، تنها اصل شناخت و معرفت مطرح است و موضوع بحث، وجود و وضعیت تعلق آن به ماده است. این علوم به سه قسمت تقسیم می‌شوند: علم الهی (علم اعلی) که مخصوص امور مجرد از ماده است. علم حساب و ریاضی (علم اوسط) که بحث آن علوم تماماً ذهنی و مجرد از ماده است. علم طبیعی (علم ادنی) که به امور متعلق به ماده، چه در صورت ذهن و چه در خارج از آن، می‌پردازد. علوم عملی نیز سه دسته‌اند: «علم اخلاق» مربوط به زندگی شخص، «علم تدبیر منزل» مربوط به خانواده و «علم سیاست» مربوط به مسائل جامعه است. این طبقه‌بندی متأثر از فلسفه یونان، به‌ویژه ارسطو انجام شده است.

در روش دوم، علوم برحسب ارتباط مستقیم با هدف اصلی، یعنی استفاده از علوم و دانش‌های مختلف برای رسیدن به هدفی معین، بررسی می‌شوند. به‌طور مثال، در حکمت نظری یا علوم شرعی، شناخت و معرفت اصل هستند و دیگر علوم مانند صرف و نحو برای فهم مطالب به‌کار می‌روند.

در روش سوم، دانش‌ها به «علوم اسلامی» و «غیراسلامی» تقسیم می‌شوند. علوم اسلامی، علومی هستند که به‌طور خالص از تفکر مسلمانان برخاسته‌اند و علوم غیراسلامی نیز علومی هستند که اصل آنها از تمدن‌های دیگر به اسلام رسیده و مسلمانان آنها را بسط داده، ساخته و پرداخته‌اند.

در روش چهارم، دانش‌ها به «علوم شرعی» و «غیرشرعی» تقسیم می‌شود. علوم شرعی آن دسته علوم هستند که از پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع) به ما رسیده‌اند و شامل اصول و فروع و مقدمات و متممات می‌شوند. علوم غیرشرعی نیز علوم عقلی محض مانند ریاضیات هستند.

در روش پنجم، علوم به «عقلی» و «نقلی» تقسیم می‌شوند. مقصود از علوم عقلی همان حکمت، کلام و فلسفه و علوم نقلی نیز امور شرعی و دانسته‌های معرفتی مربوط به دانش‌های مختلف چون نجوم و پزشکی است (ولایتی، 1384).

در دوره اسلامی، تقسیم‌بندی علوم براساس ملاک‌های مختلفی انجام شده است که این ملاک‌ها عبارت‌اند از: 1. عموم و خصوص که بعضی از آن به اصل و فرع تعبیر کرده‌اند، یعنی از موضوعات عام به خاص رفتن یا برعکس، از موضوعات خاص به عام رفتن.

2. ملاک دیگر، توقف یا اناطه است که براساس آن تعلیم و تعلم برخی علوم موقوف بر آگاهی دانش‌های دیگر است (طاهری عراقی، 1376).

3. رویکرد دیگری که در طبقه‌بندی علوم وجود داشته، اشرفیت است، بدین معنا که ترتیب علوم برحسب اشرفیت و افضلیت آنهاست (تهانوی، 1996م، نقل در خزائیلی و منتظرالقائم، 1395).

مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه طبقه‌بندی‌های مختلف در دوره اسلامی نشان می‌دهد که بیشتر طبقه‌بندی‌های انجام شده از علوم در این دوره، از عام به خاص انجام شده است؛ در هر تقسیم‌بندی ابتدا کلیات و سپس موضوعات خاص تر ذکر شده و در پاره‌ای از موارد این موضوعات نیز به مفاهیم جزئی‌تری تقسیم شده‌اند. بیشتر دانشمندان مسلمان، مابعدالطبیعه (علوم الهی) را ارجح علوم می‌دانستند. به‌طور کلی، می‌توان گفت که جامعه علمی امروز برای طراحی یک نقشه علمی و یک نظام جامع علمی، به سازماندهی و نظم‌دهی به علوم نیاز دارد. طبقه‌بندی علوم با تعیین سلسله‌مراتب علوم و روابط میان آنها می‌تواند به شناسایی اولویت‌های آموزشی و اولویت‌های پژوهشی منجر شود و به تعیین روابط میان رشته‌ای کمک کند.

مآخذ

- اسمیت، ویلیام (1373، مرداد و شهریور). نخستین آثار فارسی در بلاغت (محمود حسن آبادی، مترجم). کیهان اندیشه، 152-169.
- اشرفی خیرآبادی، حمید (1387، شهریور). مردم‌شناسی در آثار ابوریحان بیرونی (با تأکید بر کتاب فی تحقیق ماللهند). کتاب ماه تاریخ و جغرافیا، 80-89.
- اکرمی، ایوب (1389). بررسی تطبیقی طبقه‌بندی‌های علوم در تمدن اسلامی. معرفت، 19 (4)، 71-87.
- امیری، مهدی (1393). بررسی مقایسه‌ای تقسیم‌بندی علوم از منظر ارسطو، فارابی، اخوان الصفا و ابن سینا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز.
- بکار، عثمان (1381). طبقه‌بندی علوم از نظر حکمای مسلمان (جواد قاسمی، مترجم). مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی.
- بیاتی، ابوالحسن؛ خندق‌آبادی، مجتبی (1396). گزارشی از مدل‌های طبقه‌بندی علوم. مطالعات راهبردی علوم و معارف اسلام، 4 (11)، 21-34.
- ابوریحان بیرونی، محمدبن احمد (1371). فهرست کتاب‌های رازی و نام‌های کتاب‌های بیرونی (مهدی محقق، مترجم). تهران: دانشگاه تهران.
- بیلگری، احمد؛ برزگر، ابراهیم (1394). ابن‌رشد و دانش سیاسی. سیاست متعالیه، 3 (11)، 27-46.
- جرجانی، علی‌بن محمد؛ ابن‌عربی، محمدبن علی (1370). کتاب التعریفات. تهران: ناصرخسرو.
- جلالی، غلامرضا (1394). پارادایم نوین تقسیم علوم در ایران. مجموعه مقالات کنگره بین‌المللی علوم انسانی اسلامی، 1 (5)، 203-220.
- جوانمردی ادیب، علیرضا؛ محمدی، مقصود (1396). قاضی کمال‌الدین حسین بن معین‌الدین میبیدی: زندگی، شخصیت، دیدگاه‌ها. تاریخ فلسفه، 7 (4)، 145-184.
- حسینی، سیدعقیل (1390، آذر و دی). علم اجتماعی در تقسیم‌بندی علوم حکمای مسلمان. سوره، 179-183.
- خزائیلی نجف‌آبادی، محمدباقر (1391). جابرین حیان و طبقه‌بندی علوم. تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی، 3 (8)، 73-82.
- خزائیلی، محمدباقر؛ منتظرالقائم، اصغر (1395). نقد و بررسی طبقه‌بندی علوم در تمدن اسلامی با تأکید بر نقش ایرانیان (قرن‌های سوم تا یازدهم هجری). قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه؛ دانشگاه اصفهان.

- خزائیلی، محمدباقر؛ منتظرالقائم، اصغر؛ و میرجعفری، حسین (1391). بررسی مقایسه‌ای طبقه‌بندی علوم از دیدگاه فخرالدین رازی و شمس‌الدین آملی. *مطالعات تاریخ اسلام*، 4 (13)، 37-65.
- میرجعفری، حسین؛ منتظرالقائم، اصغر؛ و خزائیلی، محمدباقر (1390). کتاب جوامع‌العلوم و طبقه‌بندی علم. پژوهش‌نامه تاریخ، 6 (22)، 175-192.
- خسروپناه، عبدالحسین (1394). *در جستجوی علوم انسانی اسلامی*. قم: دفتر نشر معارف.
- ربانی، جعفر (1395). زندگی‌نامه‌ی خلیل فراهیدی. در گلشن ابرار، (ج 5، ص 9-21). قم: پژوهشکده علمی - کاربردی باقرالعلوم.
- رستم‌پور ملکی، رقیه؛ روحی‌دل، الهه (1375). رساله در تقسیم‌بندی علوم و احوال دانشمندان نامدار مولانا سلطان محمودبن غلامعلی طبسی. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، 30 (25)، 97-138.
- رشاد، علی‌اکبر (1395). منطق طبقه‌بندی علوم. ذهن، 17 (65)، 5-28.
- رضایی، محمدجواد (1383). بررسی، تحلیل و نقد دیدگاه ابن‌سینا درباره طبقه‌بندی علوم. *انجمن معارف اسلامی*، 1 (1)، 141-165.
- رفیعی، علی (1378). نقد و معرفی کتاب: سیری در «الموسوعه العربیه». *آینه میراث*، 2 (1 و 2)، 46-50.
- رفیعی علامه، علی (1373). طبقه‌بندی علوم در جهان اسلام. *نامه فرهنگ*، 13، 110-127.
- روحی‌دل، الهه (1378). «مونس‌نامه» رسانه‌ای در تقسیم‌بندی علوم «قرن هشتم هجری». *آینه میراث*، 2 (3 و 4)، 83-86.
- سجادی، محمدصادق (1360). *طبقه‌بندی علوم در تمدن اسلامی*. بی‌جا: بی‌نا.
- سلیمان، عباس محمدحسن (1393). رده‌بندی دانش‌ها از نگاه خواجه نصیرالدین طوسی و ناصرالدین بیضاوی. *بازیابی 16 تیر 1398*، از <http://rasekhoon.net/article/show/957334/>.
- شریعت‌پناهی، ماهیار (1393). دانش طب و طبقه‌بندی علوم در تمدن اسلامی، *تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی*، 5 (14)، 23-50.
- طالعی، عبدالحسین؛ کریمی، رضا؛ و عموقین، جعفرعبداله (1392). مرداد و شهریور. *مروری بر طبقه‌بندی علوم از صدرالافاضل تبریزی*. *آینه پژوهش*، 16-22.
- طاهری، مسعود (1394). *طبقه‌بندی علوم در تمدن اسلامی تا پایان قرن هشتم هجری*. *نامه فرهنگستان*، 14 (4)، 62-80.
- طاهری عراقی، احمد (1363). *تقسیم‌بندی علوم از نظر غزالی*. معارف، 1 (3)، 81-89.
- طاهری عراقی، احمد (1376). *رده BP اسلام (علوم دینی اسلام در نظام رده‌بندی کتابخانه کنگره) (به کوشش زهره علوی)*. تهران: کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- فتح‌الهی، ابراهیم؛ (1388). *متدولوژی علوم قرآنی*. تهران: دانشگاه امام صادق (ع).
- فتحی عبدالهادی، محمد؛ بدر، احمد (1389). *آذر و دی*. تاریخ تحولات طبقه‌بندی و رده‌بندی در فرهنگ اسلامی (محمد حسینی، مترجم). *آینه پژوهش*، 15-20.
- فدایی عراقی، غلامرضا (1380). *طرحی نو در طبقه‌بندی علوم*. *پردازش و مدیریت اطلاعات*، 27 (2)، 105-132.
- فدایی، غلامرضا (1390). *مبانی تقسیم‌بندی علوم و مقایسه تقسیم‌بندی علوم توسط قلقشندی و ابن‌اکفانی*. *بازیابی در 3 شهریور 1397*، از <http://www.talie.ir/?p=25210>.
- قنوجی، صدیق‌بن حسن (1387). *ابجد العلوم الوشی المرقوم فی بیات احوال العلوم*. قم: موسسه فرهنگی و اطلاع‌رسانی تبیان.

کدیور، محسن (1387). ابن سینا و طبقه‌بندی حکمت: تحلیل، تحقیق و تصحیح رساله اقسام الحکمه. جاویدان خرد، 5 (1)، 35-137.

کریمی زنجانی اصل، محمد (1378). رده‌بندی علوم در ایران و اسلام. میراث شهاب، 5 (3 و 4)، 101-108.
کیانی فرید، مریم (1390). آذر و دی. نظریه اجتماعی، اسلام: طبقه‌بندی در تاریخ، بحثی در باب تقسیمات علوم از منظر اندیشمندان متقدم. سوره اندیشه، 179-183.

لک‌زایی، نجف (1388). طبقه‌بندی علوم از دیدگاه صدرالمتألهین و امام خمینی (ره). خردنامه صدرا، 12 (3)، 42-52.
ماحوزی، رضا (1392). رویکرد فارابی و ابن سینا به علوم و تقسیم آن؛ رویکردی پیش‌ارشته‌ای، رشته‌ای و یا میان‌رشته‌ای. مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، 5 (2)، 37-51.

محقق، مهدی (1370). تقسیم‌بندی علوم از نظر دانشمندان اسلامی. فصلنامه سیاست، 1، 28-37.
مستقیم، مهدیه‌السادات (1387). بررسی تطبیقی نظریه ابن سینا در باب طبقه‌بندی علوم. پژوهش‌های فلسفی-کلامی، 10 (1)، 175-198.

مقدم، محمدباقر (1373). درآمدی بر رده‌بندی علوم «طبقه‌بندی کتب». قم: کتابخانه عمومی حضرت آیت‌الله العظمی مرعشی نجفی. نصر، سیدحسین (1384). علم و تمدن در اسلام (احمد آرام، مترجم). تهران: علمی و فرهنگی.
نوروزی، زهرا (1383). مهر. «نهایه‌الارب فی فنون الادب» مجموعه‌ای ارزشمند در تاریخ‌نگاری اسلامی. کتاب ماه تاریخ و جغرافیا، 48-53.

هاشمی پور، بهناز (1380). گفتاری درباره رساله در علم کلیات وجود. فرهنگ، 39 و 40، 29-87.
هالالی، فاطمه؛ زمانی، طوبی (1387). علوم بومی از دیدگاه دکتر سیدحسین نصر. فرهنگ پژوهش، 1 (1)، 117-150.
واسطی، عبدالحمید (1394). راهنمای تحقیق با اقتباس از نگرش اسلام به علم و هستی. مشهد: موسسه مطالعات راهبردی علوم و معارف اسلام.

واعظی، احمد (1387). علم دینی از منظر آیت‌الله جوادی آملی. روش‌شناسی علوم انسانی، 14 (54)، 9-23.
ولایتی، علی‌اکبر (1384). فرهنگ و تمدن اسلامی. قم: نشر معارف.

Ashraf, M. (2017). Classification of islamic sciences by imam-Ghazali. Retrieved September 12, 2017, from https://www.academia.edu/34641153/CLASSIFICATION_OF_ISLAMIC_SCIENCES_BY_IMAM-GHAZALI

De Callatay, G. (2003). The classification of the sciences according to the Rasa'il Ikhwan al-Safa'. Retrieved July 7, 2019, from <https://iis.ac.uk/classification-sciences-according-rasa-il-ikhwan-al-safa>

Fadaie Araghi, Gh. (2004). A new scheme for library classification. Cataloging & Classification Quarterly, 38 (2), 75-99.

استناد به این مقاله:

قنادی‌نژاد، فرزانه؛ حیدری، غلامرضا (1398). طبقه‌بندی علوم از دیدگاه دانشمندان دوره اسلامی از قرن دوم هجری تا عصر حاضر. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، 30 (2)، 1-17.



Phenomenography: a Qualitative Methodology at Information Retrieval Area Studies

T. Rigi¹
M. H. Dayani²
R. Fattahi³

Received: 2, Jan. 2019
Accepted: 8, May 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2329

Abstract

Purpose: The purpose of this paper is to introduce and presents a qualitative phenomenographical research methodology as a conceptual framework to do information retrieval area studies and, while the aim of reflecting on the features of this method for students and researchers interested in qualitative research methods.

Methodology: This article is a conceptual paper that introduces a phenomenographical qualitative research methodology based on an interpretive paradigm with a review/ analytical approach. Reviewing papers written by researchers such as Bruce, Limberg, Edwards, Forester and others. This paper tries to show the paradigm shift in the methodology of research (from positivism to interpretative paradigm) in the information retrieval area.

Findings: Since the 1980s, the paradigm shifts in information retrieval area studies among information retrieval researchers. Phenomenography, as an interpretative approach, is a method, which makes researchers able to consider the vraitety of the ways of experiencing a phenomenon in the world. In this method, participants are selected through purposive sampling, data are collected in semi-structured interviews and analyzed through theoretical coding, and the results will be presented in the form of descriptive categories as an outcome space.

Conclusion: In fact, counting and understanding phenomena from the perspective of certain user groups can provide a deeper, clearer, and more complete understanding of many of the questions raised in the field of information behavior researchs in information retrieval area, especially in user studies. This research method, while describing users' perceptions of their experience in information retrieval and search, offers a new territory to the end user studies. In addition, it gets acquainted the practitioners of this area with a new approach to the topic and, providing a more precise context for their services and practices.

¹ PhD Candidate, Knowledge and Information Science, Ferdowsi University of Mashhad, rigi66t@gmail.com

² Professor, Knowledge and Information Science, Ferdowsi University of Mashhad (Corresponding author), daneshvarz85@gmail.com

³ Professor, Knowledge and Information Science, Ferdowsi University of Mashhad, fattahirahmat@gmail.com

Keywords: Information retrieval area, Interpretative paradigm, Qualitative method, Phenomenography



پدیدارنگاری: روش پژوهش کیفی در مطالعات قلمرو بازیابی اطلاعات

1 طاهره ریگی
2 محمدحسین دیانی
3 رحمت الله فتاحی

چکیده

هدف: معرفی و ارائه روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری به عنوان چهارچوبی مفهومی برای انجام پژوهش‌های قلمرو بازیابی اطلاعات و ارائه بازتاب ویژگی‌های این روش برای دانشجویان و پژوهشگران علاقه‌مند به روش‌های پژوهش کیفی.

روش‌شناسی: این مقاله با رویکردی مروری/تحلیلی از نوع مفهومی، روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری ذیل پارادایم تفسیری را معرفی کرده است و با بررسی مطالعات پژوهشگرانی چون بروس، لیمبرگ، ادواردز، فورستر، و دیگران تلاش دارد تغییر پارادایمیک روش‌شناسی پژوهش (از پارادایم اثبات‌گرایی به پارادایم تفسیری) در قلمرو بازیابی اطلاعات را به تصویر بکشد.

یافته‌ها: توجه به ضرورت تغییر پارادایم در پژوهش‌های قلمرو بازیابی اطلاعات از دهه ۱۹۸۰ در میان پژوهشگران این قلمرو آغاز شد. روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری، روشی است که تنوع در روش‌های تجربه‌های افراد از یک پدیده را بررسی می‌کند. در این روش، افراد از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و داده‌ها در قالب مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری می‌شوند و از طریق کدگذاری نظری تحلیل و نتایج در قالب دسته‌های توصیفی به شکل فضای نتیجه ارائه خواهند شد.

نتیجه‌گیری: این روش پژوهش می‌تواند با شمارش و درک پدیده‌ها از نظر گروه‌های خاصی از کاربران، درک روشن‌تری نسبت به بسیاری از پرسش‌های مطرح در عرصه پژوهش‌های رفتار اطلاع‌یابی ارائه دهد و ضمن توصیف برداشت کاربران از تجربه آنها در جستجو و بازیابی اطلاعات، نگرشی جدید به قلمرو مطالعات کاربران نهایی ایجاد و دست‌اندرکاران این قلمرو را با رویکردی جدید، نسبت به موضوع آشنا کند و زمینه دقیق‌تری برای خدمات و عمل آنها به وجود آورد.

کلیدواژه‌ها: قلمرو بازیابی اطلاعات، پارادایم تفسیری، روش کیفی، پدیدارنگاری

¹ دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد rigi66t@gmail.com

² استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول) daneshvarz85@gmail.com

³ استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد fattahirahmat@gmail.com

مقدمه

آگاهی از چندوچون رفتارهای پیچیده انسانی در فرایند تشخیص نیازهای اطلاعاتی، جستجو و بازیابی اطلاعات، و بهره‌گیری از اطلاعات، یکی از دغدغه‌های عمده پژوهشگران قلمرو علم اطلاعات و دانش‌شناسی/ کتابداری و اطلاع‌رسانی بوده است. هم‌راستا با مطالعات نظام‌محور که دستیابی به کمی‌گرایی در قلمرو بازیابی اطلاعات را میسر می‌کرد (به‌طور مثال، ربط نتایج بازیابی‌شده در مقایسه با عبارت جستجو)، پژوهش‌های کاربرمحور کیفی که کاربر را نقطه کانونی معیار قضاوت ربط تلقی می‌کند نیز مورد توجه قرار گرفت (کلی¹، 2009). یکی از رویکردهای توجه به این مقوله، تمرکز بیشتر بر مطالعات کیفی از نوع پارادایم تفسیری در قلمرو بازیابی اطلاعات، به‌منظور درک عمیق تجربه‌های انسانی و مفاهیمی است که کاربران به تجربه‌های خود نسبت می‌دهند. چند پژوهشگر شناخته‌شده در این قلمرو که از اواخر دهه 1990 با استفاده از پارادایم تفسیری از نوع روش پدیدارنگاری²، کشف تفاوت میان تجربه‌های کاربران به‌هنگام بازیابی اطلاعات را پی گرفتند عبارت‌اند از: بروس³ (1997؛ 1999)، لیمبرگ⁴ (1999الف؛ 1999ب)، ادواردز⁵ (2004)، ادواردز و بروس⁶ (2006)، می‌بی⁷ (2006)، بیتس⁸ (2015)، فورستر⁹ (2013؛ 2018) صیاد عبدی، پارتیچ، و بروس¹⁰ (2013؛ 2016).

باید در نظر داشت که پدیدارشناسی¹¹ و پدیدارنگاری، روش‌های کیفی ذیل پارادایم تفسیری، اما کاملاً متفاوت هستند¹² که خاستگاه اولی از فلسفه، توسط ادmond هوسرل¹³ در اوایل قرن بیستم می‌باشد و افرادی چون مارتین هایدگر¹⁴، آلفرد شوتز¹، موریس مرلوپنتی²، و پیتر برگر³ ایده وی را در مطالعه زندگی اجتماعی

¹ Kelly

² Phenomenography

³ Bruce

⁴ Limberg

⁵ Edwards

⁶ Edwards & Bruce

⁷ Maybee

⁸ Yates

⁹ Forster

¹⁰ Sayyad Abdi, Partridge, & Bruce

¹¹ Phenomenology

¹² پدیدارشناسی و پدیدارنگاری دو نوع متفاوت روش پژوهش با پارادایم تفسیری هستند که متأسفانه در ایران این تفاوت به‌خوبی شناخته نشده است و بسیاری از افراد این دو را به‌جای یکدیگر به‌کار می‌برند. برای درک بهتر این تفاوت بین این دو نوع روش‌شناسی دیدگاه‌های صاحب‌نظران حوزه‌های مختلف علوم را در شبکه اجتماعی علمی ریسرچ‌گیت می‌توان مورد بررسی و تأمل قرار داد:

[https://www.researchgate.net/post/What are the differences between phenomenography and phenomenology in _qualitative_research](https://www.researchgate.net/post/What_are_the_differences_between_phenomenography_and_phenomenology_in_qualitative_research)

¹³ Edmund Husserl

¹⁴ Martin Heidegger

انسانی به کار بردند و این در حالی است که پدیدارنگاری را نخستین بار در 1979 در دانشگاه گوتنبرگ⁴ سوئد توسط فرنس مارتون⁵ به کار برده شد. گرچه این دو روش تجربه‌های انسانی را بررسی می‌کنند؛ اما در اولی، شباهت و در دومی اختلاف⁶ در تجربه‌های افراد، بررسی و مطالعه می‌شوند. هرچند که این دو روش کیفی خیلی نزدیک و مرتبط به هم هستند، اما هر یک اهداف، روش، و نتایج متفاوتی دارند؛ بنابراین نمی‌توانند به جای یکدیگر به کار روند (لارسون و هولم‌استروم⁷، 2007). بر این اساس، در روش پدیدارشناسی، ذات و ماهیت پدیده پرسیده می‌شود؛ در حالی که در پدیدارنگاری، به چگونگی تجربه، درک، و مفهوم‌سازی پدیده توجه می‌شود (کاسشام⁸، 2017). روش پژوهش پدیدارنگاری، شیوه‌های متنوع کیفی را در افرادی مطالعه می‌کند که پدیده را تجربه می‌کنند. در واقع این روش، توصیف پدیدارشدن‌هاست و شیوه‌های متفاوت پدیدارشدن یک پدیده در افراد گوناگون را توصیف می‌کند (مارتون⁹، 1981). این روش به توصیف تفاوت‌های کیفی کمک می‌کند نه توضیح علت وجود این تفاوت‌ها (رز، لو هیرون، و سوفات¹⁰، 2005). هدف این رویکرد، طبقه‌بندی افراد، مقایسه گروه‌ها، توضیح، و پیش‌بینی یا قضاوت خوب و بد درباره افراد نیست، بلکه هدف، یافتن و منظم‌ساختن اشکال افکار کاربران (ذهنیت‌ها یا الگوهای ذهنی) به گونه‌ای است که خود افراد جنبه‌های مختلف واقعیت را تفسیر می‌کنند. این نوع پژوهش، افزون بر آنکه می‌تواند به‌عنوان یک پژوهش مستقل به بررسی تجربه‌های متفاوت از یک پدیده در افراد مختلف بپردازد، همچنین می‌تواند مکمل دیگر انواع پژوهش‌ها باشد و هدف آن توصیف، تحلیل و فهم تجربه‌هاست (مارتون، 1981).

مرور پژوهش‌های قلمرو کتابداری و اطلاع‌رسانی در سه دهه اخیر نشان می‌دهد گرایشی در پژوهش‌های آموزشی، در حال ظهور است که بر درک فرایند جستجوی کاربران از طریق تجربه‌های کاربران تأکید دارد. برای نمونه، کولثا¹¹ (1993)، لیمبرگ (2000الف)، و ادواردز و بروس (2006) در مطالعات خود، تفاوت‌های تجربه کاربران در زمان جستجو و بازیابی اطلاعات را بررسی کردند و بیان داشتند که شکافی بین فرایند جستجو و نتایج یادگیری وجود دارد. در این راستا، پرسشی مطرح می‌شود: مشخص نیست کاربران چگونه تجربه‌های

¹ Alfred Schütz

² Maurice Merleau-Ponty

³ Peter Berger

⁴ Gothenburg

⁵ Ference Marton

⁶ Variation

⁷ Larsson & Holmström

⁸ Cossham

⁹ Marton

¹⁰ Rose, Le Heron, & Sofat

¹¹ Kuhlthau

منحصربه‌فرد خود در فرایند جستجو و بازیابی اطلاعات را توصیف و گزارش می‌کنند. به بیان دیگر، آنها این تجربه‌ها را چگونه درک کرده و بازگو می‌کنند؟ برای پاسخ به این دست پرسش‌ها می‌توان از روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری بهره برد. با توجه به اینکه تاکنون در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی / علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران هیچ‌کس با استفاده از پارادایم تفسیری از نوع روش کیفی پدیدارنگاری مطالعه‌ای انجام نداده است. از این رو و با توجه به اهمیتی که این نوع روش در بررسی اختلاف تجربه‌های افراد دارد، همچنین مغفول‌ماندن این روش در این علم ضرورت ارائه مقاله‌هایی از نوع مفهومی¹ به شدت احساس می‌شود و این مقاله با این هدف نوشته شده است. در ادامه با مرور متون مرتبط، تغییر پارادایمیک قلمرو بازیابی اطلاعات در پژوهش‌های مطالعات کاربران به تصویر کشیده می‌شود و سرانجام، گرایش پژوهش‌های این قلمرو به پارادایم تفسیری از نوع پدیدارنگاری مرور می‌شود.

حرکت از پارادایم اثبات‌گرایی به تفسیری در قلمرو پژوهش‌های بازیابی اطلاعات

قلمرو بازیابی اطلاعات یکی از زمینه‌های اصلی پژوهشی در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است (پائو²، 1378). با توجه به اهمیت کاربران به‌عنوان رکن اصلی این پژوهش‌ها، پژوهشگران از طریق روش‌های متفاوت کیفی و کمی آنها را مطالعه و بررسی کرده‌اند. توجه به تجربه‌های منحصر به فرد کاربران اهمیت زیادی دارد. تأکید بر تغییر پارادایم در قلمرو بازیابی اطلاعات از حدود دهه 1980 در آثار پژوهشگرانی چون بلکین³ (1980؛ 1990)، ویلسون⁴ (1981)، دروین و نیلان⁵ (1986)، فیدل⁶ (1993)، بروس (1997)، لیمبرگ (1999؛ الف؛ 1999 ب)، آندرتا⁷ (2007) و دیگر پژوهشگران این قلمرو مطرح شد. بررسی سیر تکوینی متون، حرکت موازی تغییر پارادایمیک روش‌شناسی پژوهش و تمایل به انجام پژوهش‌های کیفی و نیز استفاده از آن را در این پژوهش‌ها نشان می‌دهد (دروین و نیلان، 1986؛ ژولن⁸، 1996؛ وستبروک⁹، 1997؛ لیمبرگ، 2000 ب؛ بروس، 1999).

¹ Conceptual article

² Pao

³ Belkin

⁴ Wilson

⁵ Dervin & Nilan

⁶ Fiedel

⁷ Andertta

⁸ Julen

⁹ Westbrook

مطالعات کیفی کاربرمدار، قویاً متأثر از روان‌شناسی شناختی بود که به ورود «دیدگاه شناختی»¹ در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی منجر شد. دروین و نیلان (1986)، آلن² (1991) و اینگورسن و یارولین³ (2005) نسبت به دیگر پژوهشگران بحث و تفسیرهایی مفصلی در این زمینه ارائه داده‌اند و رویکرد پژوهش‌های خود را از اثبات‌گرایی به سمت پارادایم تفسیری سوق داده‌اند. از دیدگاه این پژوهشگران، یک ویژگی مهم دیدگاه شناختی این است که بر کاربران و جستجو و بازیابی اطلاعات و نیازهای اطلاعاتی آنها به‌عنوان موقعیت‌ها و دغدغه‌های خود آنها متمرکز است و به تعامل آنها با کتابخانه و سامانه‌های بازیابی اطلاعات محدود نمی‌شود و لازم است به خود کاربران و تجربه‌های کاربر نیز توجه ویژه‌ای داشت.

بیشتر پژوهش‌های پیشین تأکید بر رویکرد اثبات‌گرایی و کمی‌سازی داده‌ها برای شناسایی رابطه یا سنجش تفاوت‌ها بین گروه‌های مختلف در یکسان‌سازی تجربه‌های کاربران داشته‌اند؛ اما از پژوهش‌های کیفی برای مرور پژوهش‌های کمی و کمک به تشریح سازوکارها یا پیوندهای نظریه‌ها یا مدل‌های علی استفاده می‌شود. گرچه در پژوهش‌های با رویکرد کمی نظریه‌های مورد پژوهش، تصویری کلی از روندها، هم‌آیندی‌ها⁴ و روابط روابط ارائه می‌کنند اما درباره نحوه واکنش افراد، بستری که این واکنش‌ها در آن رخ داده است، و اندیشه‌ها و رفتارهای عمیقی که در پس واکنش آنهاست چیزی نمی‌گویند (کرسول⁵، 1391). این در حالی است که در پژوهش‌های کیفی، به‌ویژه در پارادایم تفسیری، موضوعی متفاوت با آنچه در پژوهش‌های کمی و آنچه اثبات‌گرایان به آن پایبند هستند، در جریان است. درواقع، آنها بر این موضع اصرار می‌ورزند که پویایی و ماهیت معنابخشی تجربه‌های کاربران مستلزم فهم و درک صحیح هستند، مسئله‌ای که در پژوهش‌های کمی نادیده گرفته می‌شود. در این راستا، روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری از آن دسته پژوهش‌هایی است که کمک می‌کند از طریق مصاحبه‌های عمیق به این درک و فهم از تجربه‌های کاربران رسید.

درواقع می‌توان گفت در مقایسه با رویکردهای کمی و اثبات‌گرایانه که پژوهشگران بیشتر از آن استفاده می‌کنند، روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری از روش‌هایی است که در پارادایم تفسیری ارائه شده است و محملی برای برآوردن دغدغه پیشین (نگاه کمی در اثبات‌گرایی) است. این روش به دنبال تعمیم و تبیین نبوده و درصدد غنابخشی به فهم پژوهشگر درباره یک پدیده، از گذرگاه گردآوری و طبقه‌بندی و ترکیب برداشت‌ها یا تجربه‌های متفاوت کاربران درباره پدیده مدنظر است (بروس، 1997؛ 1999؛ لیمبرگ، 1999؛ 2000 الف؛ ادواردز

¹ Cognitive viewpoint

² Allen

³ Ingwersen & Jarvelin

⁴ Association

⁵ Creswell

و بروس، 2004؛ ادواردز، 2004؛ صیادعبدی و همکاران، 2013؛ 2016). در روش پدیدارنگاری، پژوهشگر ابتدا با مصاحبه‌های عمیق و تحلیل آنها شیوه‌های مختلف درک یک پدیده تجربه‌شده را از هم جدا می‌کند، سپس درون هر کدام از این شیوه‌های مختلف، روابط بین عناصر را تعیین کرده و درنهایت تفسیرها و معانی‌ای را که از این تجربه‌های منتج می‌شود، مشخص می‌سازد (بریو¹، 2001).

مروری بر پژوهش‌های انجام‌شده با روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری

روش کیفی پدیدارنگاری، روشی است که تنوع در تجربه‌های افراد از یک پدیده را بررسی می‌کند. روند کلی این روش به این شکل است که پس از نگارش طرح پژوهش، افرادی که بتوانند بیشترین اطلاعات را ارائه دهند از طریق نمونه‌گیری هدفمند به‌عنوان مشارکت‌کنندگان پژوهش انتخاب می‌شوند. سپس برای گردآوری داده‌ها، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با پرسش‌های محرک استفاده می‌شود. پس از آن اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از کدگذاری نظری خلاصه‌شده و طبقه‌های توصیفی از آنها استخراج می‌شود. هر کدام از این طبقه‌های توصیفی معرف مفهوم متفاوتی از پدیده‌ای واحد در نزد گروه خاصی از افراد است. این طبقه‌ها از دو عنصر «ارجاعی» و «ساختاری» تشکیل می‌شوند، «عنصر ارجاعی»، به‌معنای عام نسبت داده‌شده به پدیده یا چستی آن پدیده اشاره دارد. «عنصر ساختاری» که در آن پدیده و بخش‌های تشکیل‌دهنده آن محدود شده و به شکل «افق درونی» و «افق بیرونی» پدیده با هم ارتباط پیدا می‌کنند. «افق درونی» نشان می‌دهد که چگونه بخش‌های یک پدیده درک شده و به یکدیگر مرتبط می‌شوند. «افق بیرونی» نیز به مرز پدیده از بستر خود گفته می‌شود و درواقع همان مرزی است که مشارکت‌کنندگان در آن جهان، پدیده مطالعه‌شده را می‌بینند و به آن مرز ادراکی نیز گفته می‌شود (بارنارد، مک‌کاسکر، و گربر²، 1999؛ مک‌کاسکر، بارنارد، و گربر³، 2003؛ دانایی‌فرد و کاظمی، 1398؛ محمدپور، 1390). درنهایت، طبقه‌ها در قالب «فضای نتیجه»⁴ ارائه می‌شوند (مارتون، 1986؛ اسونسون⁵، 1997؛ لیندر و مارشال⁶، 2003؛ بیتس، پارتریج، و بروس⁷، 2012؛ مارتون و بوث⁸، 2013).

¹ Brew

² Barnard, McCosker, & Gerber

³ McCosker, Barnard, & Gerber

⁴ Outcome space

در نتایج پژوهش‌ها پس از تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه و کدگذاری آنها پس از چندین مرحله به دسته‌ای از طبقات توصیفی می‌رسیم که در قالب فضایی با عنوان فضای نتیجه یا فضای برون‌داده‌ای ارائه می‌شود.

⁵ Svensson

⁶ Linder & Marshall

⁷ Yates, Partridge, & Bruce

⁸ Marton & Booth

نگاه کلی در پایگاه استنادی اسکاپوس¹ به پژوهش‌هایی که ذیل پارادایم تفسیری از نوع روش کیفی پدیدارنگاری در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی² در جهان از سال 1997 تاکنون انجام شده است، نشان می‌دهد که این رویکرد در برخی کشورها از جمله استرالیا، سوئد، انگلیس، و امریکا بیشتر توجه شده است. این در حالی است که در بسیاری از کشورها از جمله ایران هیچ‌گونه پژوهشی در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی با این روش انجام نشده است. جدول 1، خلاصه بعضی از پژوهش‌هایی را نشان می‌دهد که از ابتدا تاکنون در قلمرو بازیابی اطلاعات در کتابداری و اطلاع‌رسانی/ علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شده است.

جدول 1. مروری بر پژوهش‌های انجام‌شده با روش پدیدارنگاری

نویسندگان (سال)	عنوان	حوزه موضوعی	روش	ابزار مشارکت‌کنندگان	یافته‌ها
بروس (۱۹۹۴)	پژوهشی در تجربه‌های اولیه دانشجویان در بررسی پیشینه پایان‌نامه	کتابداری و اطلاع‌رسانی/ جستجو و بازیابی اطلاعات	پدیدارنگاری	مصاحبه ۴۱ دانشجوی	پیشینه پژوهش به‌مثابه لیست پیشینه پژوهش به‌مثابه جستجو پیشینه پژوهش به‌مثابه بررسی پیشینه پژوهش به‌مثابه ابزاری برای یادگیری پیشینه پژوهش به‌مثابه تسهیل‌کننده پژوهش پیشینه پژوهش به‌مثابه گزارش
بروس (۱۹۹۷)	تجربه استفاده مؤثر از اطلاعات را در استادان دانشگاه	کتابداری و اطلاع‌رسانی/ بازیابی اطلاعات- سواد اطلاعاتی	پدیدارنگاری	مصاحبه استادان	- سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم فناوری اطلاعات - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم منابع اطلاعاتی - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم فرایند یا روند اطلاعات - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم کنترل اطلاعات - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم ساخت دانش - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم گستره و توسعه دانش - سواد اطلاعاتی به‌مثابه مفهوم خرد
لیمبرگ (۱۹۹۹)	ارائه سه مفهوم برای جستجو و استفاده اطلاعات	کتابداری و اطلاع‌رسانی/ بازیابی اطلاعات - جستجو و استفاده از اطلاعات		مصاحبه ۲۵ دانش‌آموز	یافتن اطلاعات عینی یا واقعی ایجاد توازن اطلاعات برای انتخاب درست بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات

¹ Scopus

² راهبرد جستجوی به‌کار برده‌شده در پایگاه اطلاعاتی اسکاپوس به‌صورت زیر شکل گرفت:

TITLE-ABS ("information science") AND TITLE-ABS (phenomenography) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 1994-2019)

نویسندگان (سال)	عنوان	حوزه موضوعی	روش	ابزار مشارکت کنندگان	یافته‌ها
بروس، فام، و استودلی ^۱ (۲۰۰۲)	آگاهی جمعی از پژوهش فناوری اطلاعات: ارزش و اهمیت پروژه‌های پژوهشی	کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات	پدیدارنگاری	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۱ پژوهشگر فناوری اطلاعات و کاربر	تجربه پژوهش به‌مثابه: مفهوم هدف‌های شخصی، مفهوم جاری و به‌روزر بودن پژوهش، مفهوم طرح پژوهش، مفهوم نتایج برای کاربران نهایی و پژوهشگران قلمرو فناوری، و مفهوم حل‌کردن مشکلات در دنیای واقعی
ادواردز و بروس (۲۰۰۶)	در جستجوی طلا: فهم تجربه‌های جستجوی اطلاعات در دانشجویان	کتابداری و اطلاع‌رسانی/بازیابی اطلاعات - جستجو و بازیابی اطلاعات	پدیدارنگاری	مصاحبه ۳۲ دانشجو	جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه جستجوی سوزن در انبار کاه جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه یافتن راه از طریق ماز (مسیر معماگونه) جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه ابزاری برای پالایش و محدودسازی دامنه جستجو جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه جستجوی فلزی کمیاب چون طلا
می‌بی (۲۰۰۶)	ادراکات دانشجویان کارشناسی از مفهوم استفاده اطلاعات: مبنایی برای خلق راهنمای سواد اطلاعاتی کاربر محور برای دانشجویان	کتابداری و اطلاع‌رسانی/بازیابی اطلاعات - سواد اطلاعاتی	پدیدارنگاری	مصاحبه دانشجویان کارشناسی	استفاده از اطلاعات به‌مثابه یافتن اطلاعات در منابع اطلاعاتی استفاده از اطلاعات به‌مثابه آغاز یک فرایند استفاده از اطلاعات به‌مثابه شکل‌گیری پایگاه دانشی فرد برای اهداف متنوع
پارتریج ^۲ و ادواردز ^۳ (۲۰۰۶)	کشف تجربه مهارت‌های جستجوی مبتنی بر وب	کتابداری و اطلاع‌رسانی - بازیابی اطلاعات	آمیخته: پدیدارنگاری و آمیخته	پرسشنامه و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	به‌عقیده دانشجویان استفاده از این محیط جستجو آسان و قابل‌فهم، انعطاف‌پذیر و کمک‌کننده بوده و درواقع استفاده از این محیط به‌عنوان یک فناوری جدید رضایت‌بخش، سودمند، و لذت‌بخش بوده است.
لیمبرگ و ساندین ^۴ (۲۰۰۶)	آموزش اطلاع‌یابی: ارتباط آموزش سواد اطلاعاتی با نظریه‌های رفتار اطلاعاتی	آموزش و پرورش/ کتابداری - جستجو و بازیابی اطلاعات	پدیدارنگاری	مصاحبه با ۱۳ معلم و ۵ کتابدار	در یافته‌ها، شکافی بین تجربه‌های محتوای آموزشی شناسایی شد. این شکاف بر منابع و تجربه‌های معیارهای ارزیابی به‌کار برده‌شده توسط دانشجویان در اهمیت‌دادن به صحت وقایع و تجزیه و تحلیل اطلاعات متمرکز است.
پارتریج، ثورپ، و ادواردز ^۵ (۲۰۰۷)	تجربه شاغلان و مفهوم عمل مبتنی بر شواهد کتابداری و اطلاع‌رسانی (EBLIP): یک مطالعه اکتشافی	کتابداری و اطلاع‌رسانی	پدیدارنگاری	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	تجربه عمل مبتنی بر شواهد در کتابداری و اطلاع‌رسانی در متخصصان اطلاع‌رسانی به چهار شیوه: - عمل مبتنی بر شواهد در کتابداری و اطلاع‌رسانی مرتبط نیست؛ - عمل مبتنی بر شواهد در کتابداری و اطلاع‌رسانی از تجربه یاد می‌آموزد؛ - عمل مبتنی بر شواهد در کتابداری و اطلاع‌رسانی بهبوددهنده خدمات است؛ - عمل مبتنی بر شواهد در کتابداری و اطلاع‌رسانی کلاً مصرف‌کننده است.

¹ Bruce, Pham, & Stoodley

² Partridge & Edwards

³ Limberg & Sundin

⁴ Partridge, Thorpe, & Edwards

⁵ Evidence Based Library and Information Practice

نویسندگان (سال)	عنوان	حوزه موضوعی	روش	ابزار مشارکت کنندگان	یافته‌ها
ویرکاس و بامیگیولا ^۱ (۲۰۱۱)	شناسایی مفاهیم و تجربه‌های استفاده از ابزارهای وب ۲.	کتابداری- جستجو و بازیابی اطلاعات	پدیدارنگاری	مصاحبه با ۱۲ دانشجوی کارشناسی ارشد	ابزارهای وب شامل: - مفاهیم ارتباطاتی؛ - مفاهیم آموزشی؛ - مفاهیم حرفه‌ای؛ - مفاهیم چندمنظوره
گراس و لاثام ^۲ (۲۰۱۱)	تجربه‌ها و درک اطلاعات؛ مطالعه پدیدارنگارانه دانشجویان سال اول	کتابداری و اطلاع‌رسانی/ بازیابی اطلاعات	پدیدارنگاری	۷۷ مصاحبه	مفهوم یافتن اطلاعات به‌مثابه محصول نه فرایند؛ مفهوم فناوری اطلاعات به‌مثابه اولین راه برای دستیابی به اطلاعات؛ مفهوم افراد دارای اطلاعات به‌عنوان راهی برای رسیدن به اطلاعات؛ مفهوم کیفیت اطلاعات
دیم و لاپتون ^۳ (۲۰۱۲)	رویکردهای یادگیری سواد اطلاعاتی؛ مطالعه پدیدارنگارانه	آموزش عالی و کتابداری و اطلاع‌رسانی - سواد اطلاعاتی	پدیدارنگاری	مصاحبه با ۱۵ دانشجوی علوم تربیتی	راهکارهای اصلی برای یادگیری سواد اطلاعاتی شامل: - یادگیری با عمل - یادگیری با آزمون و خطا - یادگیری با تعامل با دیگران
صیاد عبدی و همکاران (۲۰۱۳)	طراحان وب‌سایت: چگونه سواد اطلاعاتی را تجربه می‌کنند؟	کتابداری و اطلاع‌رسانی - سواد اطلاعاتی	پدیدارنگاری	مصاحبه چهار طراح وب‌سایت	شیوه‌های تجربه سواد اطلاعاتی: - حل مسئله - استفاده از بهترین عمل - استفاده از دانش پایه - ایجاد یک وب‌سایت موفق - بودن جزئی از جامعه یادگیری از عمل
فورستر (۲۰۱۵)	روش‌های تجربه سواد اطلاعاتی پرستاران؛ یافته‌های پژوهش پدیدارنگاری	کتابداری- سواد اطلاعاتی و پرستاری	پدیدارنگاری	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۴۱ پرستار	دستیابی به شش مضمون و هفت دسته‌بندی توصیفی برای توصیف سواد اطلاعاتی پرستاران
اندرسون، ویلیام، سوستروم-استراند، و بورگلم ^۴ (۲۰۱۵)	توصیف پرستاران از مراقبت: یک مطالعه پدیدارنگارانه	پزشکی - پرستاری	پدیدارنگاری	مصاحبه با ۲۱ پرستار	مراقبت به‌مثابه شخص-محوری مراقبت به‌مثابه محافظت از بهترین منافع بیمار مراقبت به‌مثابه مداخلات پرستاری و..

¹ Vircus & Bamigbola

² Gross & Latham

³ Diehm & Lupton

⁴ Andersson, Willman, Sjöström-Strand, & Borglin

نویسندگان (سال)	عنوان	حوزه موضوعی	روش	ابزار مشارکت‌کنندگان	یافته‌ها
می‌بی، بروس، لوپتون، و ربمن ^۱ (۲۰۱۷)	طراحی تجربه‌های اطلاعاتی جهت شکل‌دهی بروندهای آموزشی	کتابداری و اطلاع‌رسانی و آموزش عالی	پدیدارنگاری	مصاحبه با یک استاد و پنج دانشجو	تجربه تدریس معلم در دانشجویان شامل: به‌مثابه راهی جدید برای یادگیری به‌مثابه دستورعملی برای نوشتن مقاله تخصصی به‌مثابه دستورعملی برای نوشتن مقالات عمومی
پارتریج ^۲ و همکاران (۲۰۱۸)	تجربه‌های اطلاعاتی والدین در گفت‌وگو با فرزند پس از جدایی	کتابداری و اطلاع‌رسانی و روان‌شناسی	پدیدارنگاری	مصاحبه تلفنی عمیق و نیمه‌ساختاریافته ۲۰ مشارکت‌کننده	پنج مضمون اصلی از تجربه اطلاعات والدین شامل: - پیروی - توجه - درون فردی - پیشینه - بافت

این روش پژوهش از دهه ۱۹۹۰ در رشته علم اطلاعات استفاده شده است. اولین مطالعه با این روش پژوهش توسط کتابداران را بروس در سال ۱۹۹۲ در رساله دکتری خود به‌کار برد و به بررسی تجربه ۴۱ دانشجوی دکتری در زمینه پیشینه پژوهش پرداخت، همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید وی گزارش کارش را در سال ۱۹۹۴ در نشریه مطالعات آموزش بزرگسالان^۳ به چاپ رساند (بروس، ۱۹۹۷؛ ۱۹۹۴). وی در سال ۱۹۹۷، تجربه استفاده مؤثر از اطلاعات را در استادان دانشگاه بررسی کرد و پس از مدتی پژوهشگری سوئدی تجربه اطلاع‌یابی را بین دانش‌آموزان مورد توجه قرار داد (لیمبرگ، ۱۹۹۸) و پس از آن، این روش به‌ویژه توسط بروس، ادواردز، و لیمبرگ، و پژوهشگران دیگر در پژوهش‌های متعددی مورد توجه قرار گرفت. در این جا قبل از پرداختن به مطالعات بیشتر لازم است بعضی از مزایا و معایب این روش نیز بیان شود، پدیدارنگاری در واقع به افراد و تجربه آنها از یک پدیده در جهان اطرافشان توجه دارد. این روش برای پژوهش‌های بازیابی اطلاعات در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارای مزیت‌هایی است که آن را ارزشمند می‌کند، مثلاً می‌توان گفت که سیستم‌های اطلاعاتی نه فقط برای کتابخانه، آرشیوها، و مراکز اطلاع‌رسانی بلکه برای کاربران نهایی نیز ایجاد می‌شوند، این کاربران تمایل دارند که تجربه کار با رایانه، تلفن‌های همراه و هوشمند، و رایانه‌های لوحی را با اینترنت در موتورهای جستجو و پایگاه‌های اطلاعاتی و شبکه‌های اجتماعی تجربه کنند و تجربه آنها در ارتباط با فناوری‌های اطلاعات حتی بدون کمک‌گرفتن از کارشناسان و متخصصان خبره به آنها درکی از سیستم‌های اطلاعاتی می‌دهد که نسبت به هم‌تایان قبلی آنها می‌توانند تجربه‌ای قابل توجه داشته باشند که دانستن این

^۱ Maybee, Bruce, Lupton, & Rebmann

^۲ Partridge

^۳ Studies in higher education

تجربه‌ها برای بهبود سیستم‌های اطلاعاتی مهم است (کاسشام، 2017). همچنین این روش، کمک می‌کند تا دامنه‌ای از راه‌های ممکن برای تجربه یک پدیده خاص که با هم یک فضای نتیجه را ایجاد می‌کند، شکل گیرد و این فضا می‌تواند به‌عنوان تحلیل گروهی/تحلیل جمعی¹ از تجربه‌های فردی توصیف شود (آکرلند²، 2008). از نگاه دیگر می‌توان گفت هم‌زمان کاربران مفاهیم متفاوتی را به یک پدیده واحد اختصاص می‌دهند به‌طور مثال، پدیده جستجو و بازیابی اطلاعات از دیدگاه کاربران مختلف ممکن است با مفاهیم متفاوتی چون «مفید»، «ارزشمند»، «گنجینه»، «پل»، و «طعم دلپذیر» توصیف شود که دانستن این توصیف‌ها برای متخصصان در ارائه خدمات و طراحی و بهبود سیستم‌های اطلاعاتی بهتر کمک می‌کنند. در زمینه معایب این روش می‌توان گفت مهم‌ترین عیب این است که پدیدارنگاری را با پدیدارشناسی یکی می‌دانند (دانایی‌فرد و کاظمی، 1389) که پیش‌تر تفاوت این دو به اختصار بیان شده است. همچنین بعضی از پژوهشگران، پدیدارنگاری را روش نمی‌دانند (محمدپور، 1390) و برخی آن را مشابه نظریه زمینه‌ای می‌دانند (ریچاردسون³، 1997؛ نقل در کاسشام، 2017)، و برخی بیان می‌کنند آیا نتایج این روش واقعی است؟ (سندبرگ⁴، 1997؛ نقل در کاسشام، 2017) که برای تک‌تک موارد پاسخ‌هایی در مقالات ارائه شده است و تعداد مقالات متعدد در نشریات علمی معتبر جهان و نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی نشان از روش‌بودن پدیدارنگاری و اهمیت و کارایی این روش دارد.

به بعضی از مطالعات و نتایج آنها که با روش پژوهش کیفی از نوع پدیدارنگاری انجام شده‌اند، در جدول 1 و در ادامه پرداخته شده است. در بررسی تجربه‌های سواد اطلاعاتی مریبان با رویکرد پدیدارنگاری، بروس (1997) زمینه جدیدی را به‌واسطه توصیف الگوهای اختلاف در این تجربه‌ها مطرح کرد. یافته‌های او هفت سطح از سواد اطلاعاتی سازمان‌یافته در ساختار سلسله‌مراتبی را تشکیل داد که سطح اول محدودترین و سطح هفتم پیچیده‌ترین سطح بود. با تأکید بر دیدگاه پدیدارنگاری، هفت سطح/وجه که با هم سواد اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند به شرح ذیل است:

وجه اول، مفهوم فناوری اطلاعات: بهره‌گیری از فناوری اطلاعات برای بازیابی اطلاعات و برقراری ارتباط؛

وجه دوم، مفهوم منابع اطلاعاتی: جستجو و یافتن اطلاعات در منابع اطلاعاتی؛

وجه سوم، مفهوم فرایند یا روند اطلاعات: اجرای یک فرایند اطلاع‌یابی برای بازیابی اطلاعات؛

وجه چهارم، مفهوم کنترل اطلاعات: سازماندهی و کنترل اطلاعات؛

¹ Collective analysis

² Akerlind

³ Richardson

⁴ Sandburg

وجه پنجم، مفهوم ساخت دانش: ساخت یا ایجاد پایگاه دانشی تخصصی مبتنی بر علاقه به قلمروهای جدید؛ وجه ششم، مفهوم گستره و توسعه دانش: کار با دانش و چشم‌اندازهای شخصی مبتنی بر انطباق با شیوه‌های همانند راه کسب بینش و درک موضوع؛ و

وجه هفتم، مفهوم خرد: استفاده خردمندانه از اطلاعات با مشارکت در چرخه تولید دانش به نفع دیگران. با وجود توسعه رسانه‌های دیجیتال از سال 1997 این وجوه/ سطوح هنوز هم به‌عنوان راهی برای مفهوم‌سازی جنبه‌های متفاوت سواد اطلاعاتی به‌کار می‌رود. یک نکته خاص از توصیف اختلاف در تجربه یک پدیده این است که لازم نیست تجربه‌های مختلف به‌عنوان «درست یا غلط» دسته‌بندی شوند، بلکه بیشتر، روش‌های مختلف مشاهده یا اقدام به چیزی مورد توجه است.

در پژوهش لیمبرگ (1999ب) که به مطالعه‌ای تجربی در یک محیط طبیعی با 25 دانش‌آموز دبیرستانی توجه داشت از روش پدیدارنگاری برای بررسی تنوع در شیوه تجربه‌کردن افراد از یک پدیده در جهان استفاده شد و در نهایت سه شیوه اصلی برای تجربه جستجو و بازیابی اطلاعات و استفاده از اطلاعات شناسایی شد که این مفاهیم شامل: الف) یافتن اطلاعات عینی یا واقعی¹، ب) ایجاد توازن اطلاعات برای انتخاب درست²، و ج) بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات³ بودند. او ادعا کرد که تفاوت در جستجو و بازیابی اطلاعات و استفاده از آن با تفاوت در نتایج یادگیری درسی دانش‌آموزان با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. یافته‌های او، مبنایی برای پژوهش‌هایی با بررسی تفاوت در شیوه و نوع تجربه کاربران در استفاده از محتوای اطلاعاتی بود.

در مطالعه‌ای دیگر، پژوهشگران استرالیایی با رویکرد پدیدارنگاری در پی درک و فهم باارزش و بااهمیت بودن «پژوهش» از دیدگاه پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات برآمدند. بروس و همکاران (2002)، در مجموع با یازده نفر مصاحبه‌های انفرادی نیمه‌ساختاریافته انجام دادند. آنها پس از پیاده‌سازی و تحلیل داده‌ها، پنج طبقه توصیفی از مفاهیم شامل: هدف‌های شخصی، جاری و به‌روزر بودن پژوهش، طرح پژوهش، نتایج برای کاربران نهایی و پژوهشگران قلمرو فناوری، و حل‌کردن مشکلات در دنیای واقعی را شناسایی کردند. هر کدام از مفاهیم در قالب نموداری ارائه شدند و فضای برون‌دادی (نتیجه) برای هر کدام به‌طور جداگانه ارائه شد. نتایج پژوهش نشان داد یک پژوهش در عرصه فناوری اطلاعات وقتی باارزش و مهم است که بتواند به پژوهشگر در رسیدن به اهداف شخصی‌اش کمک کند و این نتیجه برای تک‌تک مفاهیم اصلی و خرده مفاهیم قابل تبیین است.

¹ Fact-finding

² Balancing information in order to make correct choices

³ Scrutinizing and analyzing

همان‌گونه که اشاره شد کشف اختلاف در جستجو و بازیابی اطلاعات یکی از دغدغه‌های پژوهشگران قلمرو بازیابی اطلاعات بوده است. در این راستا، ادواردز و بروس (2006) با 32 دانشجویان از شش دانشکده دانشگاه کوئینزلند¹ از روش پدیدارنگاری مصاحبه کردند؛ در مجموع 44 مصاحبه با افرادی با تفاوت‌های فرهنگی، سنی، و جنسیتی انجام شد (از بعضی از مشارکت‌کنندگان چند مرتبه مصاحبه شد). در این پژوهش چهار طبقه توصیفی از تفاوت‌های دانشجویان در شیوه‌های متفاوت جستجو و بازیابی اطلاعات شناسایی و به شرح زیر ارائه شد.

طبقه 1. جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه جستجوی سوزن در انبار کاه؛²

طبقه 2. جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه یافتن راه از طریق ماز (مسیر معماگونه)³؛

طبقه 3. جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه ابزاری برای پالایش [محدودسازی دامنه جستجو]⁴؛ و

طبقه 4. جستجو و بازیابی اطلاعات به‌مثابه جستجوی فلزی کمیاب چون طلا.⁵

همچنین، در پژوهش دیگری که با رویکرد آمیخته کمی و کیفی در گروه فناوری اطلاعات دانشگاه کوئینزلند در یک نیمسال تحصیلی انجام شده بود، پژوهشگران در محیط ROSS⁶ به کشف تجربه مهارت‌های جستجوی مبتنی بر وب در دانشجویان پرداختند. پارتریچ و ادواردز (2006) پس از تحلیل داده‌های کمی و تحلیل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به این نتایج دست یافتند که از دیدگاه دانشجویان، استفاده از این محیط جستجو آسان و قابل فهم، انعطاف‌پذیر و کمک‌کننده است و درواقع استفاده از این محیط به‌عنوان یک فناوری جدید رضایت‌بخش، سودمند، و لذت‌بخش بود.

ویرکاس و بامیگولا (2011) برای شناسایی مفاهیم و تجربه‌های استفاده از ابزارهای وب 2، نزد دانشجویان کارشناسی ارشد با رویکرد پدیدارنگاری، به مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با پرسش‌های باز با دوازده دانشجوی کارشناسی ارشد آفریقایی و آسیایی پرداختند. با تحلیل داده‌ها چهار طبقه توصیفی از ابزارهای وب شامل مفاهیم ارتباطاتی⁷، مفاهیم آموزشی⁸، مفاهیم حرفه‌ای⁹، و مفاهیم چندمنظوره¹⁰ مشخص شد. برای هر طبقه از

¹ Queensland

² Looking for needle in a haystack

³ Finding a way through a maze

⁴ Using a tools as a filter

⁵ Panning For gold

⁶ Reflective Online Searching Skills (ROSS)

⁷ Communication

⁸ Educational

⁹ Professional

¹⁰ Multi- purpose

توصیف‌ها ابزارهای ترجیحی وب 2 شناسایی شدند. در همین راستا، ویوروگراسکا¹ (2015) در پژوهش اکتشافی خود به بررسی نیازهای اطلاعاتی دانشجویان دکتری روان‌شناسی در سه مؤسسه پژوهشی دانشگاه ورشو، دانشگاه لیل، و دانشگاه برکلی کالیفرنیا² برای شناسایی چالش‌ها و مشکلات اساسی دانشجویان دکتری در فرایند پژوهش پرداخت. این مطالعه شامل مقایسه چگونگی دسترسی دانشجویان دکتری به اطلاعات بازیابی‌شده، موانعی که مواجه می‌شدند، و انتخاب‌هایی که آنها در حال جستجوی اطلاعات انجام دادند، او در مطالعه مقدماتی که با دانشجویان دکتری لهستانی و فرانسوی انجام داده بود به این نتیجه رسید که نیازهای اطلاعاتی با رشته‌های علمی مرتبط‌اند.

در انگلیس نیز فورستر پژوهش‌های متعددی را در قلمرو سواد اطلاعاتی مبتنی بر شواهد طی سال‌های 2013 الی 2018 انجام داده است. وی در سال 2015 روش‌های تجربه سواد اطلاعاتی پرستاران را با رویکرد پدیدارنگاری بررسی کرد. فورستر منشأ مطالعه‌اش را ناآگاهی از شواهد موجود در این زمینه که «پرستاران چگونه و از چه راهی سواد اطلاعاتی را تجربه می‌کنند؟» بیان کرد و با 41 پرستار بریتانیایی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام داد. وی در این پژوهش به هفت مضمون و شش دسته توصیفی رسید که هر کدام از دسته‌های توصیفی سطح‌های مختلف پیچیدگی در تجربه سواد اطلاعاتی پرستاران را نشان می‌داد. نتایج این مطالعه می‌تواند چهارچوبی برای اهداف آموزش سواد اطلاعاتی مبتنی بر شواهد باشد.

سرانجام در این زمینه به پژوهشی اشاره می‌شود که در آن می‌بی و همکاران (2017) تجربه‌های اطلاعاتی برای شکل‌دهی بروندهای آموزشی را طراحی کردند. آنها از رویکرد پدیدارنگاری، تجربه‌های معلم و دانشجویان شاغل به تحصیل را در استفاده از اطلاعات با تمرکز بر زبان و جنسیت مطالعه و تحلیل کردند و از طریق گفتمان‌های علمی ارزیابی آنها را ارزیابی کردند. نتایج پژوهش آنها که به تجربه‌های دانشجویان و معلم توجه داشت، نشان داد تأثیرگذاری اطلاعات بر نتایج یادگیری از طریق تمرکز بر محتوای آموزشی بود و مشخص شد که چطور معلم می‌تواند درسی را ارائه دهد که دانشجویان بتوانند استفاده از اطلاعات را در شیوه‌هایی بیاموزند که به درک و فهم ویژه آنها منجر شود.

مرور پیشینه پژوهش‌هایی که از روش پدیدارنگاری استفاده کرده‌اند نشان می‌دهد در پژوهش‌هایی با این روش تمرکز بر تنوع تجربه پدیده به‌جای در نظر گرفتن کل پدیده، باعث شده است تا ابعاد جدیدی از پدیده برای افراد ظاهر شود. این روش که پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی از اوایل دهه 90 میلادی به آن توجه کرده‌اند به‌شکلی توانسته است نوع نگاه پژوهشگران را به مطالعات قلمرو شناخت تجربه‌های کاربران تغییر دهد

¹ Wiorogrńska

² Warsaw, Lille, and University of California, Berkeley

(بروس، 1999؛ لیمبرگ، 2000؛ فیتزجرالد و گالوی¹، 2001؛ ادواردز و بروس، 2006). پیش از آن، پژوهشگران از روش‌های متعدد کیفی و کمی در زمینه مطالعات کاربران استفاده کرده‌اند، اما کمتر به تنوع در تجربه‌های منحصر به فرد کاربران که در پدیدارنگاری بررسی می‌شود، توجه داشته‌اند. برای نمونه و همان‌طور که هم در جدول 1 و مرور پیشینه‌ها مشاهده می‌شود، گروه‌هایی که با رویکرد پدیدارنگاری در این قلمرو مورد مطالعه قرار گرفتند، مفاهیمی چون یافتن سوزن در انبار کاه و عبور از مسیر ماز را به تجربه جستجو و بازیابی اطلاعات در فرایند پژوهش نسبت داده بودند و برخی، این تجربه را آسان، قابل فهم، انعطاف‌پذیر، و... توصیف کردند. همان‌طور که در مرور پیشینه‌ها دیده می‌شود، در واقع این توصیف‌ها، ذهنیت افراد را درباره پدیده مورد مطالعه به عینیت رسانده و نوع احساسی که فرد از تجربه آن داشته است را کشف می‌کند. همچنین پژوهشگری که در زمینه مورد مطالعه تخصص و تبحر داشته باشد، می‌تواند با پرسش‌های متعدد در مصاحبه به مدل ذهنی فرد در آن زمینه موضوعی دست یابد، این مسئله که افراد چگونه درباره یک پدیده فکر می‌کنند و آن را چگونه تجربه می‌کنند، دارای اهمیت زیادی است که می‌تواند در نوع ارائه محصولات و خدمات به جامعه هدف در راستای پدیده مورد مطالعه و بهبود وضع موجود کمک کند. پژوهشگران پدیدارنگار با بررسی تجربه پدیده‌های مورد مطالعه، به کشف آنچه کاربران در زمینه موضوعی‌ای مدنظر، درک می‌کنند، می‌پردازند. با در دست داشتن این تجربه‌ها و مفاهیم و دسته‌های توصیفی به دست آمده از این پژوهش‌ها می‌توان با نگاهی جدید در پی حل مسائل و مشکلاتی بود که در قلمرو جستجو و بازیابی اطلاعات وجود دارد. بنابر آنچه گفته شد ضرورت انجام پژوهش‌هایی با این روش سال‌هاست به چشم می‌خورد و در ایران نیاز توجه به پژوهش‌هایی از این دست به شدت احساس می‌شود.

نتیجه‌گیری

پدیدارنگاری، اساس کار خود را بر تجارب متفاوت افراد از یک پدیده قرار می‌دهد و سعی در ارائه توصیفی عمیق از یک پدیده معین نزد گروهی خاص از افراد دارد (مارتون، 1994). در این روش از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به عنوان ابزار گردآوری داده استفاده می‌شود و گاهی از مشارکت‌کنندگان در پژوهش خواسته می‌شود که پرسش‌های مصاحبه را در قالب متن پاسخ دهند تا پژوهشگر بتواند تحلیل دقیق‌تری انجام دهد. یکی از زمینه‌های مناسب برای انجام پژوهش‌های پارادایم تفسیری از نوع روش پدیدارنگاری، پژوهش‌های حوزه بازیابی اطلاعات است که در علم اطلاعات و دانش‌شناسی اهمیت زیادی دارد.

¹ Fitzgerald & Galloway

در سامانه‌های بازیابی اطلاعات تلاشی دوسویه در جریان است. ازسویی، طراحان این سامانه‌ها در طراحی ابزارهای ذخیره و بازیابی اطلاعات و ایجاد فنون لازم برای سازماندهی می‌کوشند و از سوی دیگر، کاربران تلاش می‌کنند مهارت‌های لازم برای جستجوی اطلاعات را بیاموزند و به‌نوعی راهبرد کاوش نظام‌مند¹ را به‌کارگیرند (خسروی، فتاحی، پریخ، و دیانی، 1391). برای به‌ثمر رسیدن این تلاش، اگر بتوان پیوندی میان آنچه کاربران در زمان جستجو و بازیابی اطلاعات تجربه می‌کنند با آنچه طراحان و ارزیابان سامانه‌های اطلاعاتی برای طراحی و بهبود سامانه‌ها به‌دنبال آن هستند برقرار کرد، می‌توان گام بزرگی در این قلمرو برداشت.

در راستای برقراری این پیوند، جستجوی‌های زیادی درباره پژوهش‌های قلمرو بازیابی اطلاعات انجام شد. با مرور پژوهش‌های مختلفی که در زمینه مطالعات کاربران انجام شده است و همچنین مرور بررسی‌های انجام‌شده درباره سیر تاریخ تحول روش‌شناسی پژوهش‌های این قلمرو (کلی، 2009)، مشخص شد که تا به امروز، دست‌کم در ایران، مطالعات اندکی برای شناسایی این مسئله که «نوع برداشت و فهم جستجوگران در زمینه رویکرد جستجو و بازیابی اطلاعات مورد نیازشان چگونه است؟» انجام شده است. همچنین، کمتر پژوهشی به کشف تفاوت در تجربه جستجوگران در محیط‌ها، سطوح دانشگاهی، و موضوعات مختلف تجربه‌های آنان در حین جستجو و بازیابی اطلاعات توجه کرده است. بروس (1999) و فیتزجرالد و گالوی (2001) بر این باورند که با توجه به ارزش این موضوع، بررسی آن اهمیت زیادی دارد. در واقع، در روش کیفی پدیدارنگاری با پرسش‌هایی که در مصاحبه پرسیده می‌شود، نمودی از پدیده برای افراد ظاهر می‌شود که با بیان آن، تجربه واقعی فرد از ذهنیت فرد به عینیت می‌رسد. همان‌طور که در مطالب پیشین می‌بینید، مرور مقالات، تفاوت در تجربه افراد در پدیده‌ای واحد را نشان می‌دهد که به‌احتمال این امر می‌تواند جاذبه‌ای ویژه برای پژوهشگران علاقه‌مند و کنجکاو برای انجام پژوهش‌هایی از نوع اکتشافی-تجربی-تفسیری را فراهم آورد. همچنین توجه به تجربه‌های کاربران می‌تواند به ما در ایجاد چهارچوبی برای کمک به آنها در انجام جستجوی رضایت‌بخش‌تر کمک کند و چهارچوب‌های مؤثرتری برای آموزش سواد اطلاعاتی مبتنی بر شواهد² ارائه دهد (فورستر، 2013؛ 2015). به باور بروس (1999)، نتایج پژوهش‌های پدیدارنگاری می‌تواند جدای از مبانی نظری

¹ این کاوش، راهبردی سازمان‌یافته مبتنی بر اصل برنامه‌ریزی جستجو بوده و براساس چهارعنصر متوالی (چه چیزی، چه جایی، چه واژه‌ای، و چه روش کاری) است.

² Evidence-based practice

از آنجایی که در پژوهش‌های با رویکرد پدیدارنگاری با هر مشارکت‌کننده مصاحبه می‌شود و مبتنی بر شواهد موجود به دسته‌بندی‌های توصیفی می‌رسد، می‌توان بر مبنای آن شواهد مداخلاتی در پژوهش‌های آینده انجام داد.

مفیدی که دارند، در عرصه عمل برای طراحان، آموزش دهندگان، و ارزیابان سامانه‌های بازیابی اطلاعات بسیار مفید و کارگشا باشد.

درواقع، پدیدارنگاری با توصیف و تفسیر تفاوت‌ها می‌کوشد دیدی جامع نسبت به موضوع بررسی شده ارائه دهد. همچنین این روش با شمارش و درک پدیده‌ها از نظر گروه‌های خاصی از کاربران، می‌تواند درکی ژرف‌تر، روشن‌تر، و کامل‌تری را نسبت به بسیاری از پرسش‌های مطرح در عرصه پژوهش‌های رفتار اطلاعاتی فراهم آورد. این روش پژوهش ضمن توصیف برداشت کاربران از تجربه آنها در جستجو و بازیابی اطلاعات، نگرشی جدید به قلمرو مطالعات کاربران نهایی وارد می‌سازد، و دست‌اندرکاران این قلمرو را با رویکردی جدید، نسبت به موضوع آشنا می‌کند و زمینه دقیق‌تری برای فعالیت و عمل آنها به وجود می‌آورد. تجربه‌های منحصر به فرد کاربران ایده‌هایی را دربردارد که از پتانسیل تغییر در سامانه‌های بازیابی برخوردار است. بااهمیت است که در این زمینه، از روش‌هایی (مانند روش کیفی پدیدارنگاری) بهره گرفت که تجربه کاربران در جریان درک نیاز، جستجو اطلاعات و استفاده از اطلاعات را آشکار می‌کنند.

بنابراین، با توجه به آنچه گفته شد و از آنجایی که پژوهش در قلمرو بازیابی اطلاعات و رفتار کاربر نهایی گسترده و پیچیده است، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران این قلمرو مطالعات خود را به سمت پارادایم تفسیری مانند روش پژوهش کیفی پدیدارنگاری سوق دهند تا بدین واسطه بتوانند به کشف جنبه‌های عمیق و نیز تفاوت در تجربه‌های منحصر به فرد کاربران دست یابند. در نتیجه، انجام چنین پژوهشی می‌تواند نتایج جدیدی به جامعه پژوهشی ارائه دهد و هر یک از این موارد می‌توانند ایده‌هایی به‌ویژه برای آموزش و نیز شکل‌دهی به طراحی سامانه‌های بازیابی اطلاعات متناسب با نیازها و رفتارهای متفاوت کاربران پیش روی گذارند.

مآخذ

- پائو، میراندا لی (1378). مفاهیم بازیابی اطلاعات (اسدالله آزاد و رحمت‌الله فتاحی، مترجمان). مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد (نشر اثر اصلی 1989).
- خسروی، عبدالرسول؛ فتاحی، رحمت‌الله؛ پریخ، مهری؛ و دیانی، محمدحسین (1391). تحلیل بسط جستجوی کاربران در موتور کاوش گوگل بر پایه نظریه بارشناختی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، 15 (2)، 9-34.
- دانایی‌فرد، حسن؛ کاظمی، حسین (1389). ارتقای پژوهش‌های تفسیری در سازمان: مروری بر مبانی فلسفی و فرایند اجرای روش پدیدارنگاری. مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، 17 (61)، 121-147.
- کرسول، جان (1391). پوشش کیفی و طرح پژوهش: انتخاب از میان پنج رویکرد (روایت پژوهی، پدیدارشناسی، نظریه داده‌بنیاد، قوم‌نگاری، مطالعه موردی) (حسن دانایی‌فرد و حسین کاظمی، مترجمان). تهران: صفار؛ اشراقی (نشر اثر اصلی 2007).
- محمدپور، احمد (1390). روش تحقیق کیفی ضد روش (جلد دوم). تهران: جامعه‌شناسان.

- Akerlind, G. S. (2008). A phenomenographic approach to developing academics' understanding of the nature of teaching and learning. *Teaching in Higher Education*, 13 (6), 633-644.
- Allen, B. L. (1991). Cognitive research in information science: Implications for design. *Annual Review of Information Science and Technology*, 26, 3-37.
- Andersson, E. K., Willman, A., Sjöström-Strand, A., & Borglin, G. (2015). Registered nurses' descriptions of caring: a phenomenographic interview study. *BMC Nursing*, 14. Retrieved June 10, 2019, from <http://lup.lub.lu.se/search/ws/files/3592181/8409222>
- Andretta, S. (2007). Phenomenography: a conceptual framework for information literacy education. *Aslib Proceedings*, 59 (2), 152-168.
- Barnard, A., McCosker, H., & Gerber, R. (1999). Phenomenography: a qualitative research approach for exploring understanding in health care. *Qualitative Health Research*, 9 (2), 212-226.
- Belkin, N. J. (1980). Anomalous states of knowledge as a basis for information retrieval. *Canadian Journal of Information and Library Science*, 5, 133-143.
- Belkin, N. J. (1990). The cognitive viewpoint in information science. *Journal of Information Science*, 16 (1), 11-15.
- Brew, A. (2001). Conceptions of research: a phenomenographic study. *Studies in Higher Education*, 26 (3), 271-285.
- Bruce, C. S. (1994). Research students' early experiences of the dissertation literature review. *Studies in Higher Education*, 19 (2), 217-229.
- Bruce, C. S. (1997). *The Seven Faces of Information Literacy*. Adelaide: Auslib Press.
- Bruce, C. S. (1999). Phenomenography: Opening a new territory for library and information science research. *The New Review of Information and Library Research*, 5 (1), 31-48.
- Bruce, C., Pham, B., & Stoodley, I. (2002). The collective consciousness of information technology research: the significance and value of research project. Retrieved June 9, 2019, from <https://eprints.qut.edu.au/3234/>
- Bruce, C. S. (1992). Research students' conceptions of a literature review. Unpublished doctoral dissertation, Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland, Australia.
- Cossham, A. F. (2017). An evaluation of phenomenography. *Library and Information Research*, 41(125), 17-31.
- Dervin, B., & Nilan, M. (1986). Information needs and uses. In *Annual Review of Information Science and Technology*, 21, 3-33.
- Diehm, R. A., & Lupton, M. (2012). Approaches to learning information literacy: a phenomenographic study. *The Journal of Academic Librarianship*, 38 (4), 217-225.
- Edwards, S. L. (2004). Web-based information searching: Understanding student experiences in order to enhance the development of this critical graduate attribute. In P. A. Danaher, C. Macpherson, F. Nouwens, and D. Orr (Eds.), *Lifelong Learning: Whose Responsibility and What is Your Contribution: Proceedings of the 3rd International Lifelong Learning Conference*, June 13-16, (pp. 106-115). Retrieved June 8, 2019, from https://eprints.qut.edu.au/996/1/Web_searching_Submitted_with_citation.pdf
- Edwards, S. L., & Bruce, C. (2004). The assignment that triggered change: Assessment and the relational learning model for generic capabilities. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29 (2), 141-157.
- Edwards, S. L., & Bruce, C. S. (2006). Panning for gold: Understanding students' information searching experiences. *Transforming IT Education: Promoting a Culture of Excellence*, 351-369. Retrieved June 8, 2019, from <https://eprints.qut.edu.au/990/2/990.pdf>
- Fidel, R. (1993). Qualitative Methods in information retrieval research. *Library and Information Science Research*, 15, 219-247.
- Fitzgerald, M., & Galloway, C. (2001). Helping students use digital libraries effectively. *Teacher Librarian*, 29 (1), 8-15.

- Forster, M. (2013). Information literacy as a facilitator of ethical practice in the professions. *Journal of Information Literacy*, 7 (1), 18-29.
- Forster, M. (2015). Six ways of experiencing information literacy in nursing: the findings of a phenomenographic study. *Nurse Education Today*, 35 (1), 195-200.
- Forster, M. (2018). "Ethnographic" thematic phenomenography: a methodological adaptation for the study of information literacy in an ontologically complex workplace. *Journal of Documentation*, 75 (2), 349-365.
- Gross, M., & Latham, D. (2011). Experiences with and perceptions of information: a phenomenographic study of first-year college students. *The Library Quarterly*, 81 (2), 161-186.
- Ingwersen, P., & Järvelin, K. (2005). *The Turn: Integration of information seeking and retrieval in context*. Berlin: Springer.
- Julen, H. (1996). A content analysis of the recent information needs and uses literature. *Library and Information Science Research*, 18 (1), 53-65.
- Kelly, D. (2009). Methods for evaluating interactive information retrieval systems with users. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 3 (1-2), 1-224.
- Kuhlthau, C. C. (1993). *Seeking meaning: a process approach to library and information services*. Norwood: Ablex.
- Larsson, J., & Holmström, I. (2007). Phenomenographic or phenomenological analysis: Does it matter? Examples from a study on anaesthesiologists' work. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 2 (1), 55-64.
- Limberg, L. (1998). Information seeking and learning outcomes. *Scandinavian Public Library Quarterly*, 31, 28-30.
- Limberg, L. (1999a). Experiencing information seeking and learning: a study of the interaction between two phenomena. *Information Research*, 5 (1), 1-5.
- Limberg, L. (1999b). Three Conceptions of information seeking and use. In D. K. Allen & T. D. Wilson (Eds.), *Exploring the contexts of information behaviour*. Proceedings of the Second international conference on research in Information Needs, seeking and use in different contexts, August 13-15, (pp. 116-135), London: Taylor Graham. Retrieved June 8, 2019, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.99.8919&rep=rep1&type=pdf>
- Limberg, L. (2000a). Is there a relationship between information seeking and learning outcomes? In C. Bruce & P. Candy (Eds.), *Information Literacy Programs Around the World: Advances in Programs and Research* (pp. 193-207). Wagga Wagga: Centre for Information Studies, Charles Sturt University.
- Limberg, L. (2000b). Phenomenography: a relational approach to research on information needs, seeking and use. *The New Review of Information Behaviour Research*, 1, 51-67.
- Limberg, L., & Sundin, O. (2006). Teaching information seeking: Relating information literacy education to theories of information behaviour. *Information Research: an International Electronic Journal*, 12 (1). Retrieved June 9, 2019, from <http://informationr.net/ir/12-1/paper280.html>
- Linder, C., & Marshall, D. (2003). Reflection and phenomenography: Towards theoretical and educational development possibilities. *Learning and Instruction*, 13 (3), 271-284.
- Marton, F. (1981). Phenomenography: Describing conceptions of the world around us. *Instructional science*, 10 (2), 177-200.
- Marton, F. (1986). Phenomenography: a research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*, 21 (3), 28-49.
- Marton, F. (1994). Phenomenography. In *International Encyclopaedia of Education*, T. Husen and T. N. Postlethwaite (Eds.). (Vol. 8, pp. 4424 -4429). Oxford: Pergamon.
- Marton, F., & Booth, S. (2013). *Learning and awareness*. New York: Routledge.
- Maybee, C. (2006). Undergraduate perceptions of information use: the basis for creating user-centered student information literacy instruction. *Journal of Academic Librarianship*, 32 (1), 79-85.
- Maybee, C. (2006). Undergraduate perceptions of information use: the basis for creating user-centered student information literacy instruction. *The Journal of Academic Librarianship*, 32 (1), 79-85.

- Maybee, C., Bruce, C. S., Lupton, M., & Rebmann, K. (2017). Designing rich information experiences to shape learning outcomes. *Studies in Higher Education*, 42 (12), 2373-2388.
- McCosker, H., Barnard, A., & Gerber, R. (2003). Phenomenographic study of women's experiences of domestic violence during the childbearing years. *Online Journal of Issues in Nursing*, 7 (1), 1-13
- Partridge, H. L., Thorpe, C. E., & Edwards, S. L. (2007). The practitioner's experience and conception of evidence based library and information practice: an exploratory analysis. In *Proceedings 4th International Evidence Based Library and Information Practice Conference*, May 6-11. Chapel Hill-Durham, NC, USA. Retrieved June 9, 2019, from <https://eprints.qut.edu.au/9946/1/9946.pdf>
- Partridge, H., McAllister, L., Toohey, L., Field, R., Crowe, J., & Allcock, A. (2018). Understanding the information experiences of parents involved in negotiating post-separation parenting arrangements. *Journal of Librarianship and Information Science*. Retrieved June 10, 2019, from <https://doi.org/10.1177/0961000618787604>
- Partridge, H., & Edwards, S. L. (2006). The rippling pond: Ruminations and other musings on the development and use of an online learning environment. In C. S. Bruce, G. Mohay, G. Smith, I. Stoodley, & R. Tweedale (Eds.), *Transforming IT Education: Promoting a Culture of Excellence* (pp. 257-274). Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- Rose, E., Le Heron, J., & Sofat, I. (2005). Student understandings of information systems design, learning and teaching: a phenomenography approach. *Journal of Information Systems Education*, 16 (2), 183-196.
- Sayyad Abdi, E., Partridge, H., & Bruce, C. (2013). Website designers: How do they experience information literacy? *The Australian Library Journal*, 62 (1), 40-52.
- Sayyad Abdi, E., Partridge, H., & Bruce, C. (2016). Web designers and developers experiences of information literacy: a phenomenographic study. *Library & Information Science Research*, 38 (4), 353-359.
- Svensson, L. (1997). Theoretical foundations of phenomenography. *Higher Education Research & Development*, 16 (2), 159-171.
- Virkus, S., & Bamigbola, A. A. (2011). Students' conceptions and experiences of web 2.0 tools. *New Library World*, 112 (11-12), 479-489.
- Westbrook, L. (1997). User needs. In A. Kent (Ed.), *Encyclopedia Of library and Information Science* (pp. 316-347). New York: Marcel Dekker, Inc.
- Wilson, T. D. (1981). On user studies and information needs. *Journal of Documentation*, 37 (1), 3-15.
- Wiorogórska, Z. (2015). Field-Specific information needs of doctoral students in psychology. a comparative study. In S. Kurbanoglu, J. Boustany, S. Spiranec, E. S. Grassian, D. Mizrachi, & L. Roy (Eds.), *Information literacy: Moving toward sustainability. Third European conference on information literacy*, october 19-22, (pp. 375-382). Cham: Springer.
- Yates, C. (2015). Exploring variation in the ways of experiencing health information literacy: a phenomenographic study. *Library and Information Science Research*, 37 (3), 220-227.
- Yates, C., Partridge, H. L., & Bruce, C. S. (2012). Exploring information experiences through phenomenography. *Library and Information Research*, 36 (112), 96-119.

استناد به این مقاله:

ریگی، طاهره؛ دیانی، محمدحسین؛ و فتاحی، رحمت‌الله (1398). پدیدارنگاری: روش پژوهش کیفی در مطالعات قلمرو بازیابی اطلاعات. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*, 30 (2), 18-38.



Role of Public and Academic Libraries in Promoting and Dissemination of Entrepreneurship Services: Systematic Review

R. Kazemi¹
L. Seifi²

Received: 16, Feb. 2019

Accepted: 16, Apr. 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2324

Abstract

Purpose: The entrepreneurship in public and academic libraries could provide new opportunities for librarians to take advantage of it for the development and overall extension. The purpose of this research is a systematic review of entrepreneurship researches in order to identify the role of public and academic libraries in promoting and dissemination of entrepreneurship services.

Methodology: The method is a systematic review. So that related researches at 10 national and international databases during the period of 1987 to 2018 searched. 248 researches were retrieved which after the control and review of studies, 63 most relevant ones were used for this research.

Findings: The findings showed that national studies were used quantities approach(31/74) and international research were used qualitative approach(68/22). The findings of research also revealed that “developing services and products”, “Entrepreneurship education”, “Networking and support the needs of entrepreneurs”, “Outreach of campus services for users”, “Start- up institution and business enterprises”, “Setting up business enterprises”, “Fundraising and Budget”, “Creating an Entrepreneurial Culture using Innovation and Creativity” were most important factor in dissemination and promoting of entrepreneurship services in libraries.

Conclusion: Generally, systematic review of the status of researches done in the field of entrepreneurship in libraries showed that, this area requires more research in libraries. So that the final product of these studies can be improve service quality in libraries and, consequently libraries would be profit commercial and economic benefits.

Keywords: Entrepreneurship services, Dissemination, Academic libraries, Public libraries, Systematic review

¹ Master of Knowledge and Information Science, University of Birjand, raziye.kazemi@gmail.com

² Assistant Professor, Knowledge and Information Science, University of Birjand, (Corresponding author), leili.seifi@birjand.ac.ir



نقش کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی در ترویج و اشاعه خدمات کارآفرینی: مرور نظام‌مند

راضیه کاظمی¹

لیلی سیفی²

چکیده

هدف: کارآفرینی در کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی می‌تواند فرصت‌های جدیدی را برای کتابداران فراهم کند تا از مزایای ناشی از آن برای توسعه خدمات و رشد همه‌جانبه کتابخانه‌ها بهره‌مند شوند. هدف از این پژوهش، مروری نظام‌مند بر پژوهش‌های کارآفرینی به‌منظور شناسایی نقش کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی در ترویج و اشاعه خدمات کارآفرینی و پی‌بردن به خلأ پژوهشی موجود برای انجام پژوهش‌های آتی است. روش: روش پژوهش مرور نظام‌مند است. بدین منظور، پژوهش‌های مرتبط در ۱۰ پایگاه ملی و بین‌المللی در بازه زمانی ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۸ جستجو و شناسایی شد. تعداد ۶۳ مورد از مرتبط‌ترین آنها برای پژوهش حاضر استفاده شد.

یافته‌ها: پژوهش‌های ملی بررسی‌شده در این مرور نظام‌مند با رویکرد کمی (۳۱/۷۴) با استفاده از پرسشنامه و پژوهش‌های بین‌المللی با رویکرد کیفی (۵۰/۷۹) و ترکیبی (۱۷/۴۳) با استفاده از مصاحبه و نظرسنجی انجام شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که کتابخانه‌ها در تقویت و توسعه خدمات و محصولات، آموزش کارآفرینی، شبکه‌سازی و حمایت از نیازهای کارآفرینان، راه‌اندازی بنگاه‌های کسب‌وکار، جذب سرمایه و بودجه و ایجاد فرهنگ کارآفرینی با استفاده از نوآوری و خلاقیت به ترویج و اشاعه خدمات کارآفرینی پرداختند.

نتیجه‌گیری: مطالعه نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه کارآفرینی نشان می‌دهد این حوزه نیازمند انجام پژوهش‌های کاربردی بیشتر در کتابخانه‌هاست؛ به‌طوری‌که محصول نهایی این پژوهش‌ها می‌تواند ارتقای کیفی خدمات ارزش‌آفرینی و به‌تبع آن کسب سود و منافع تجاری و اقتصادی را در کتابخانه‌ها دربرداشته باشد.

کلیدواژه‌ها: خدمات کارآفرینی، اشاعه، کتابخانه‌های دانشگاهی، کتابخانه‌های عمومی، مرور نظام‌مند

¹ کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه بیرجند raziye.kazemi@gmail.com

² استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه بیرجند (نویسنده مسئول) leili.seifi@birjand.ac.ir

در چند دهه گذشته تحول فناوری باعث تغییرات درخور توجهی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی شده است. رونق فناوری اطلاعات و به‌دنبال آن تغییر در انتظارات مشتریان، از طرفی کتابداران را ملزم به تغییر و ارزیابی روش‌های ارائه خدمات سنتی در کتابخانه‌ها کرده است و از سوی دیگر، کتابخانه‌ها با تغییرات ناشی از رکود اقتصادی دچار کاهش بودجه و امکانات شده‌اند. در این شرایط کتابداران باید میان ارائه خدمات سنتی و ارائه خدمات جدید تعادل برقرار کنند (زوارقی، 1391؛ اسمیت¹، 2018). رویارویی با این شرایط، ضرورت توجه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی را به مقوله کارآفرینی² تشدید کرده است. کارآفرینی در کتابخانه‌ها می‌تواند فرصت‌های جدیدی را برای کتابداران فراهم کند تا از مزایای ناشی از آن برای پیشرفت و توسعه همه‌جانبه بهره‌مند شوند. مدیران کتابخانه‌ها نیز برای همگام‌شدن با تحول فناوری راهی جز ارائه خدمات و ایده‌های جدید ندارند (هوارد، زویکی، و مارگارت³، 2018). صرف‌نظر از هر نوع کتابخانه‌ای، مدیران باید مانند بخش‌های تجاری دیگر با راهبردهای عملی، رویکردهای خلاقانه‌ای برای ایجاد و هدایت این تغییرات داشته باشند. با توجه به افزایش نگاه اقتصادی به اطلاعات، کتابخانه‌ها هم باید به‌عنوان واحد تجاری مدیریت شوند. با این تفکر می‌توان امیدوار بود کتابخانه‌ها با فاصله‌گرفتن از حفظ روش‌های سنتی و بازنگری در روش‌های ارائه خدمات، گام مؤثری در راستای بهبود جایگاه خود بردارند (علنی و یوزبگو⁴، 2013). استفاده از روش‌ها و رویکردهای کارآفرینی رسیدن به این هدف را میسر می‌کند. رشد و توسعه اقتصادی کشورها به‌میزان درخور توجهی از رشد و توسعه آموزشی تأثیر می‌پذیرد. کتابخانه‌ها به‌عنوان مرکز علم و دانش از مهم‌ترین نهادهایی هستند که می‌توانند با ارائه منابع و خدمات به افراد جویای حرفه و شغل در ایجاد، توسعه و بهبود مسائل اقتصادی ارائه خدمت کنند. سیر تکامل فعالان اقتصادی و کارآفرینان نشان می‌دهد مفهوم کارآفرینی ابتدا در پژوهش‌های مدیریتی تبلور یافته و نیز به‌عنوان عامل ایجاد ثروت و ارزش اقتصادی شناخته شده است؛ اما از آنجایی که شکوفایی نظام اقتصادی نیاز به اطلاعات روزآمد درباره بازارهای ملی و فراملی و به‌کارگیری اصول اقتصادی و... دارد، بازتاب این مفهوم در پژوهش‌ها و متون کتابخانه‌ای نیز انعکاس یافته و از سوی دیگر، کتابداران را ملزم به استفاده از رویکردهای نوین و خلاق در کتابخانه‌ها برای حفظ بقا کرده است (عطائی‌ظاهر، تجعفری، صنعت‌جو، و شریف، زودآیند). به همین منظور، سابقه ایده اولیه درباره مفهوم کارآفرینی در کتابخانه‌ها به دهه 1980 برمی‌گردد (شودر⁵، 1987)؛ اما استفاده از چهارچوب و مفهوم کارآفرینی بعد از سال 1987 به‌طور گسترده‌تر در پژوهش‌های کتابخانه‌ای استفاده شد (وایت⁶، 1987؛ ماسون¹، 1989؛ چاد²، 2014؛ فالکنر³، 2018).

¹ Smith

² Entrepreneurship

³ Howard, Zwicky, & Margaret

⁴ Elonye & Uzuegbu

⁵ Schauder

⁶ White

کارآفرینی که به مفهوم کشف و بهره‌برداری از فرصت‌ها به‌منظور ارزش‌آفرینی در حوزه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی جامعه است، پایه و اساس توسعه همه‌جانبه است. از دلایل مهم برای ضرورت توجه به مقوله کارآفرینی تولید ثروت، توسعه فناوری و اشتغال مولد است که در دهه‌های اخیر نیز کارآفرینی به‌عنوان راهکاری برای اشتغال‌زایی مطرح شده است و این موضوع با توجه به ماهیت خدماتی کتابخانه‌ها برای ارائه و ترویج خدمات کارآفرینی توجه شده است. بنابراین، توجه به کارآفرینی و تشویق و تربیت افرادی که توانایی‌ها و مهارت‌های لازم را برای راه‌اندازی یک کسب‌وکار مناسب دارند، می‌تواند توسط سازمان‌های دانایی‌محور مثل کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی به‌عنوان مراکز گردآوری و اشاعه اطلاعات دنبال شود. کتابخانه‌ها به‌عنوان مؤسسات خدماتی که در دسترس همگان است، نقش مهمی در جمع‌آوری، سازمان‌دهی، بهره‌برداری از اطلاعات، و همچنین دسترسی به منابع اطلاعاتی برعهده دارند (سان‌چز-مارتی⁴، 2018). بر این اساس، کتابداران باید با استفاده از راهبردها و مهارت‌های نوین برای دگرگونی و بقا در دنیای اطلاعات بتوانند خدمات کارآفرینی را ترویج و اشاعه کنند. کتابخانه‌ها می‌توانند در قالب انواع خدمات اطلاعاتی، آموزشی، مشاوره‌ای و... با کارآفرینی و انجام آن ارتباط داشته باشند.

مرور مبانی نظری و مطالعات انجام‌شده حاکی از آن است که کتابخانه‌ها در ارائه خدمات کارآفرینی نقش و اهمیت بسزایی دارند؛ اما پژوهشی یافت نشد که وضعیت این پژوهش‌ها را بررسی کرده باشد و تصویری از خدمات ارائه‌شده کارآفرینی در کتابخانه‌ها را مشخص کند. از این‌رو، مروری نظام‌مند از وضعیت و تحلیل این پژوهش‌ها، برای ارائه زمینه‌ها و ترویج خدمات کارآفرینی در کتابخانه‌ها ضروری به‌نظر می‌رسد؛ بنابراین از پژوهشگران حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی انتظار می‌رود تا با بهره‌گیری از روش‌شناسی‌ها و چهارچوب‌های علمی در مسیر توسعه دانش در این حوزه گام بردارند. از آنجایی که به کارآفرینی در کتابخانه‌ها نیز توجه شده است باید به‌شکلی نظام‌مند پژوهش‌های این حوزه را در کتابخانه‌ها بررسی کرد تا درک درستی از دستاوردهای پژوهش‌ها در کتابخانه و همچنین نیازهای پژوهشی آینده به‌دست آید. مرور نظام‌مند پژوهش‌های کارآفرینی در کتابخانه‌ها، وضعیت پژوهش‌های کارآفرینی را از نظر زمینه‌ها و مقوله‌های کلیدی در راستای انجام کارآفرینی در کتابخانه‌ها بررسی می‌کند. از این‌رو، پژوهش حاضر بر آن است تا با انجام مروری نظام‌مند وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده، انواع خدمات مهم ارائه‌شده توسط کتابخانه‌ها را شناسایی و همچنین خلأ موجود و نیازهای پژوهشی برای انجام پژوهش‌های آتی را در این حوزه مشخص کند. بنابراین درصدد پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

- مهم‌ترین مقوله یا زمینه‌هایی که به ارائه و ترویج خدمات کارآفرینی در کتابخانه‌های دانشگاهی و عمومی منجر می‌شود چیست؟

¹ Mason

² Chad

³ Faulkner

⁴ Sanchez-Marti

- موانع و چالش‌های انجام کارآفرینی و خدمات مربوط به آن در کتابخانه‌های دانشگاهی و عمومی چیست؟

- با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده در کتابخانه دانشگاهی و عمومی، خلأ پژوهشی برای انجام پژوهش‌های آتی کدام‌اند؟

روش‌شناسی

تعداد درخور ملاحظه‌ای از روش‌های استفاده‌شده در پژوهش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، بهره‌گیری از مرور نظام‌مند کمی بوده است (اولا و امین¹، 2018). این در حالی است که در پژوهش‌های ملی، تعداد اندکی مرور نظام‌مند انجام شده است. هرچند در سال‌های اخیر، شاهد انجام برخی پژوهش‌های ملی با این روش هستیم. روش پژوهش حاضر مرور نظام‌مند است که برای تدوین مراحل مرور نظام‌مند کمی از سیاهه ارائه‌شده در پژوهش (ژو، کانگ، و سانگ²، 2015) براساس گام‌های زیر استفاده شده است:

گام اول: شناسایی نیاز به مرور پژوهش‌ها

یکی از هدف‌های این گام، پی‌بردن به اهمیت مرور نظام‌مند به‌طور کلی و شناسایی خلأ آن در زبان فارسی است. با بررسی متون و پژوهش‌های انجام‌شده در این گام مشخص شد اگر کتابخانه‌ها قصد دارند در فضای متغیر امروزی فقط به بقا فکر نکنند، باید راهبردهای مبتنی بر تفکر خلاق را برگزینند. در این میان، کتابخانه‌ها باید با بهره‌مندی از کارآفرینی و تمرکز بر خواسته‌ها و نیازهای کاربران، در این راه قدم بردارند (صابری، 1396). از این‌رو، با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده، مروری نظام‌مند از وضعیت این پژوهش‌ها و تحلیل پژوهش‌های حوزه کارآفرینی، برای ارائه و استفاده در کتابخانه‌ها و همچنین شناسایی خلأ و ضعف پژوهشی در این زمینه ضروری به‌نظر می‌رسد.

گام دوم: شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط

در راستای پاسخ‌گویی به پرسش‌های اساسی پژوهش، با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی (سیویلیکا، مگیران، نورمگز، و سید) و انگلیسی (گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، امرالد، لیستا، تیلور اند فرنسیس، و اسکوپوس) مارس 1987 به‌عنوان مبدأ جستجو و دسامبر 2018 به‌عنوان انتهای محدوده زمانی برای منابع خارجی در نظر گرفته شده است و برای منابع داخلی نیز زمستان 1388 به‌عنوان مبدأ و زمستان 1397 به‌عنوان آخرین زمان انتشار پژوهش‌ها مدنظر قرار گرفت.

¹ Ullah & Ameen

² Xu, Kang, & Song

گام سوم: جست‌وجو و بازیابی منابع مرتبط

برای بازیابی با استفاده از منابع پژوهشی مرتبط، اقدام به جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی کتاب‌شناختی شد. جستجوها با استفاده از عملگرهای بولی¹ انجام شده است.

گام چهارم: مرور نظام‌مند پیشینه‌ها

در پژوهش‌های انجام‌شده پیشین کارآفرینی، از اصطلاح‌های مختلفی برای کارآفرینی در کتابخانه‌ها استفاده شده است. از جمله این اصطلاح‌ها می‌توان به ارزش‌آفرینی²، درآمدزایی³، «توسعه شغلی یا کسب‌وکار»⁴ و «شرکت‌های نوپا»⁵ اشاره کرد. شرط شناسایی و انتخاب پژوهش‌های مرتبط به شرط وجود یکی از این واژه‌ها در عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها، و نتیجه‌گیری بود. در نهایت، 63 پژوهش مرتبط در راستای کارآفرینی در کتابخانه‌ها شناسایی و مطالعه شد.

جدول 1. راهبردهای جستجو

کلیدواژه‌های انگلیسی	کلیدواژه‌های فارسی
Entrepreneurship OR Enterprise Entrepreneurship OR Entrepreneurship culture OR Value creation OR Job creation and job development OR Business OR Income generation OR Businesses OR Start-up	کارآفرینی یا کارآفرینی سازمانی یا فرهنگ کارآفرینی یا ارزش‌آفرینی یا اشتغال‌زایی و توسعه شغلی یا کسب‌وکار یا درآمدزایی یا کسب‌وکارهای تجاری یا شرکت‌های نوپا
And «Libraries» And «Public library» And «Academic library» And «Library and Information Science»	و «کتابخانه‌ها» و «کتابخانه عمومی» و «کتابخانه دانشگاهی» و «کتابداری و علم اطلاع‌رسانی»

جدول 2. پژوهش‌های بررسی‌شده مرور نظام‌مند

ردیف	پژوهش‌های لاتین	پژوهش‌های فارسی
۱	فالکتر (۲۰۱۸)	اباذری و باب‌الحوائجی، ۱۳۹۷
۲	هوارد و همکاران (۲۰۱۸)	کاظمی، سیفی، و عسگری (۱۳۹۷)
۳	اسمیت (۲۰۱۸)	فلاح کردآبادی (۱۳۹۶)
۴	توان و فیگوریدو ^۱ (۲۰۱۸)	صابری (۱۳۹۶)
۵	اوجولا و ایکگون ^۲ (۲۰۱۸)	اباذری، باب‌الحوائجی، و نوشین‌فرد (۱۳۹۵)
۶	سان‌چز-مارتی (۲۰۱۸)	حیدری، خادمی‌زاده، و سقائی‌طلب (۱۳۹۴)
۷	کریستو، بت، مکگی، و ولفیش ^۳ (۲۰۱۷)	اسدنیاء، موحدیان، و سقائی‌طلب (۱۳۹۴)
۸	واپنر ^۴ (۲۰۱۶)	ابراهیمی، زارع، و جوکار (۱۳۹۴)

² Boolean

² Value creation

³ Income generation

⁴ job development OR Business

⁵ Start-up

⁶ Toane & Figueiredo

⁷ Awujoola & Ikegune

⁸ Christe, Bhatt, McGee, & Wolfish

⁹ Wapner

ردیف	پژوهش‌های لاتین	پژوهش‌های فارسی
۹	کاوورا و آندرسون ^۱ (۲۰۱۶)	جلائی فر و پوراحمد (۱۳۹۴)
۱۰	آگارد و آرگولو ^۲ (۲۰۱۵)	اباذری، باب‌الحوائجی، نوشین فرد، و اباذری (۱۳۹۳)
۱۱	فرانکس و جونز ^۳ (۲۰۱۵)	صابری، باب‌الحوائجی، حریری، و محمداسماعیل (۱۳۹۳)
۱۲	گریفیس ^۴ (۲۰۱۵)	قاسمی، فرج‌پهلوی، عصاره، و ارشدی (۱۳۹۷)
۱۳	مک‌دونالد و ون‌دواین‌کرکان ^۵ (۲۰۱۵)	خواجه علی جهاننیتی و ریگی (۱۳۹۲)
۱۴	مک‌دونالد ^۶ (۲۰۱۵)	باب‌الحوائجی و زمانی‌راد (۱۳۹۲)
۱۵	پان ^۷ (۲۰۱۵)	صفوی و مرادی (۱۳۹۲)
۱۶	هاپن‌فیلد و ملافی ^۸ (۲۰۱۵)	رسولی آزاد و احمدی (۱۳۹۲)
۱۷	آنکلا و کابانیلا ^۹ (۲۰۱۴)	منصوری‌نژاد، نقشینه، و احمدپور داریانی (۱۳۹۱)
۱۸	گبویگا و کلاوله ^{۱۰} (۲۰۱۴)	محمدی و مرجانی (۱۳۹۳)
۱۹	مهد ژاوی و تنکیو ایزار ^{۱۱} (۲۰۱۶)	طبرسا، احمدی‌زاد، و اسمعیلی گیوی (۱۳۹۱)
۲۰	آندروود ^{۱۲} (۲۰۰۹)	عربیون، دهقان نجم‌آبادی، رضازاده، زرنگاریان، و ساعدی تپه رشت (۱۳۹۰)
۲۱	ژانشیو ^{۱۳} (۲۰۱۴)	میرزاصفی، رجایی‌پور، و جمشیدیان (۱۳۹۰)
۲۲	پریده ^{۱۴} (۲۰۱۴)	طبرسا، محبوب، و اسمعیلی گیوی (۱۳۸۹)
۲۳	فلدمن ^{۱۵} (۲۰۱۴)	
۲۴	جاسیک ^{۱۶} (۲۰۱۳)	
۲۵	هاپن‌فیلد، ویکاف، هنسون، مایوت، و کرکوود ^{۱۷} (۲۰۱۳)	
۲۶	علنی و یوزبگو (۲۰۱۳)	
۲۷	یوگو و ایزانی ^{۱۸} (۲۰۱۲)	
۲۸	تیلور ^{۱۹} (۲۰۱۲)	
۲۹	لئونارد و کلمنتون ^{۲۰} (۲۰۱۲)	
۳۰	مک‌یوان ^{۲۱} (۲۰۱۰)	
۳۱	کرکوود و ایوانز ^{۲۲} (۲۰۱۲)	
۳۲	اسکانلون و کرامپتون ^{۲۳} (۲۰۱۱)	
۳۳	لویت، هامیلتون-پنل، و فیلس ^{۲۴} (۲۰۱۰)	
۳۴	مک‌دونالد (۲۰۱۰)	
۳۵	دانجال ^{۲۵} (۲۰۰۹)	
۳۶	نیجبور ^{۲۶} (۲۰۰۶)	
۳۷	بست ^{۲۷} (۲۰۰۱)	

¹ Kavoura & Andersson

² Aagaard & Arguello

³ Franks & Johns

⁴ Griffis

⁵ MacDonald & vanDuinkerken

⁶ MacDonald

⁷ Pun

⁸ Hoppenfeld & Malafi

⁹ Angela & Cabanilla

¹⁰ Gboyega & Kolawole

¹¹ Mohd Jawi & Tengku Izhar

¹² Underwood

¹³ Zhanxiu

¹⁴ Preddie

¹⁵ Feldmann

¹⁶ Jusic

¹⁷ Hoppenfeld, Wyckoff, Henson, Mayotte, & Kirkwood

¹⁸ Ugwu & Ezeani

¹⁹ Taylor

²⁰ Leonard & Clementson

²¹ Mckeown

²² Kirkwood & Evans

²³ Scanlon & Crumpton

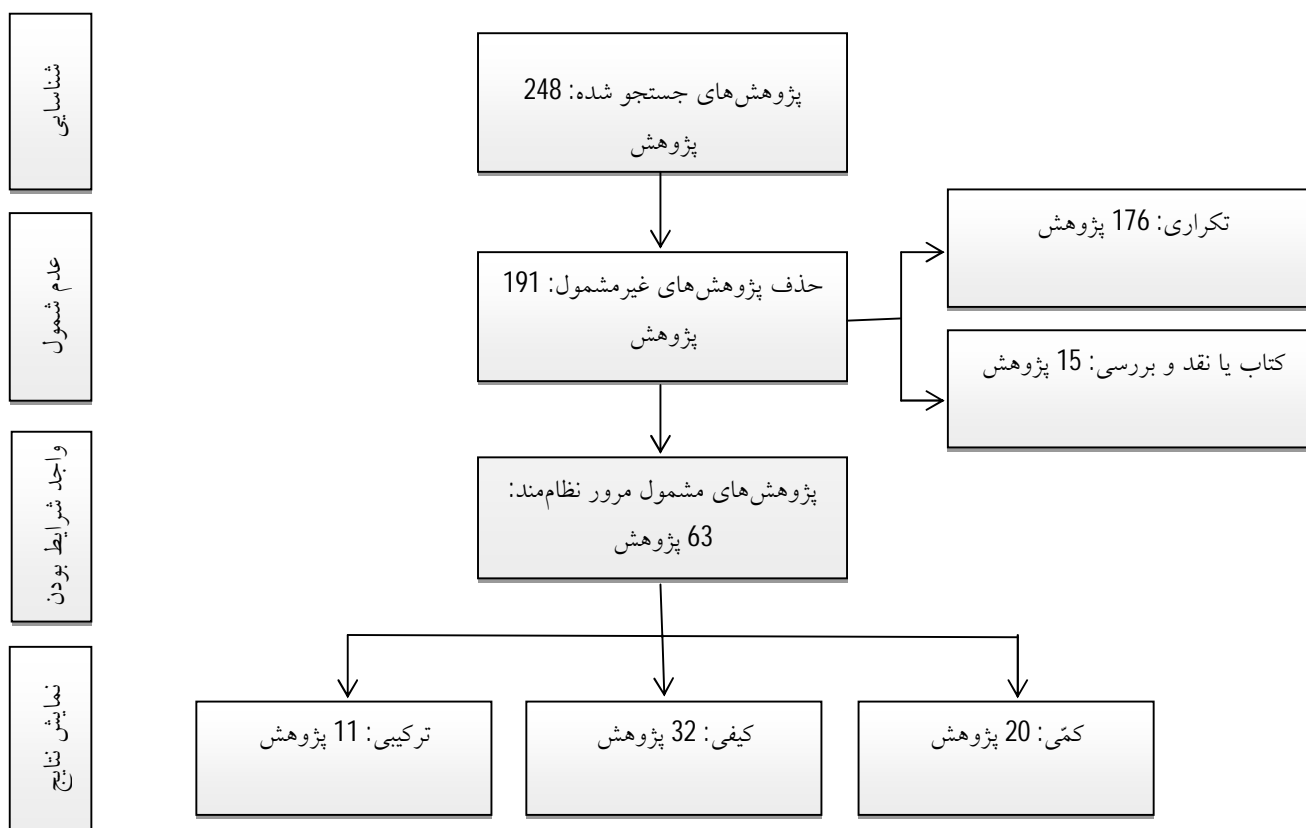
²⁴ Leavitt, Hamilton, & Fails

²⁵ Dhanjal

²⁶ Nijbor

ردیف	پژوهش‌های لاتین	پژوهش‌های فارسی
۳۸	کلای و بنگز ^۲ (۲۰۰۰)	
۳۹	شودر (۱۹۸۷)	

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد ۲۳ پژوهش در سطح ملی و ۴۰ پژوهش در سطح بین‌المللی یافت شده است. در مجموع، ۶۳ پژوهش در این مرور نظام‌مند بررسی شده است.



شکل ۱. مراحل گزینش پژوهش‌ها (برگرفته از موهر و همکاران (گروه پریسما)^۳، ۲۰۰۹)

گام پنجم: معیارهای شمول و اعتبار سنجی

مقاله‌هایی که روش و نتایج پژوهشی داشتند، برای پژوهش حاضر استفاده شدند. پژوهش‌های نظری که به شکل کتاب یا فصلی از کتاب (به شکل نقد و بررسی و مطالعه کتابخانه‌ای) انجام شده بودند از این پژوهش حذف شدند. برای اعتبار مراحل پژوهش، از ۲ نفر متخصص به غیر از تیم پژوهش در خصوص شناسایی، جستجو، و بازیابی منابع مرتبط با موضوع کارآفرینی و همچنین معیارهای شمول این بررسی نظام‌مند مشورت گرفته شد و نکات پیشنهادی متخصصان اعمال شد. توضیح این مطلب ضروری است که مراحل

^۱ Best

^۲ Clay & Bangs

^۳ Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

^۴ Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman (The PRISMA Group)

جستجو توسط تیم پژوهش به‌طور مجزا و بدون آگاهی از نتیجه انجام شد تا روایی آن قبل از بررسی توسط متخصصان نیز کنترل شود. همچنین فهرست منابع مقالات بازیابی شده نیز بررسی شد که منبع جدیدی در این گام به منابع اضافه نکرد. برای دسته‌بندی و استخراج مقوله‌ها نیز 20 درصد از منابع توسط متخصص دیگری استخراج و دسته‌بندی شد که هم‌راستا با نتیجه پژوهش حاضر بود.

یافته‌ها

• مقوله‌های خدمات کارآفرینی در کتابخانه‌ها

تقویت و توسعه خدمات و محصولات¹ در کتابخانه‌ها

کتابداران علاوه بر ارائه خدمات سنتی و فراهم‌آوری طیف وسیعی از منابع برای کاربران، می‌توانند در کتابخانه کارآفرینی و از نیازهای اطلاعاتی آنها پشتیبانی کنند. از آنجایی که اطلاعات یکی از نیازهای اساسی کارآفرینان است، کتابداران می‌توانند با فراهم‌آوردن نیازهای اطلاعاتی، نقش مؤثری در موفقیت کارآفرینان داشته باشند. به‌طور کلی، کتابخانه می‌تواند در قالب‌های گوناگون خدمات به کارآفرینی و توسعه آن کمک کند (سیدی، 1390). از جمله خدمات مشاوره درباره معرفی کارآفرینان و مشاوران کسب‌وکار محلی به افراد علاقه‌مند و جویا، ایجاد مراکز چاپ و نشر و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و مشارکت دادن کاربران برای راه‌اندازی کافی‌نت و... است که فرصت‌های خودکفایی و کارآفرینی برای کاربران در کتابخانه را فراهم می‌آورد (اوجولا و ایکگون، 2018).

آموزش کارآفرینی² در کتابخانه‌ها

آموزش کارآفرینی در کتابخانه‌ها به‌معنای فراهم‌کردن امکانات آموزش و مهارت‌های لازم برای کاربران است. از آنجاکه کتابخانه‌ها، مراکز دانش‌محوری هستند می‌توانند با فراهم‌آوردن محیطی مناسب این قابلیت‌ها را در کاربران تقویت کنند. نقش حرفه‌مندان و متخصصان اطلاعاتی در امر آموزش کارآفرینی بسیار حیاتی است؛ در نتیجه کتابداران در تلاش مستمر برای آشنایی و کسب اطلاعات ضروری از فرایند کارآفرینی در کتابخانه‌ها هستند. آموزش کارآفرینی در کتابخانه‌ها نیازمند منابع و ابزارهایی است تا از طریق آن نیازهای اطلاعاتی کارآفرینان رفع شود. از جمله خدمات برای آموزش کارآفرینی می‌توان به تهیه و تدوین بروشورهای آموزشی، شناسایی مواد، تجهیزات و امکانات لازم برای راه‌اندازی کسب‌وکارهای مختلف، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای ارائه خدمات پایگاه داده‌ها، و وب‌سایت‌های رایگان اشاره کرد (هاپن‌فیلد و همکاران، 2013). هدف از آموزش کارآفرینی در کتابخانه‌ها گذر از نظام آموزش‌محور³ به‌سوی

¹ Development of product and services

² Educating entrepreneurs

³ Teaching-oriented

پژوهش‌محور¹ است. در این راستا، هدف اصلی کتابداران، ایجاد روحیه پژوهش و کنجکاوی علمی در کاربران است. در واقع، کتابداران سعی دارند با استفاده از برنامه‌های آموزش مستمر و یادگیری برای کاربران آنها را به خودکارآمدی² و با مهارت سواد اطلاعاتی³ برسانند (آگارد و آرگولو، 2015).

خدمات برون کتابخانه‌ای⁴ برای افراد

خدمات خارج از پردیس در کتابخانه‌ها به آن دسته از خدماتی اشاره دارد که کتابداران انواع منابع اطلاعاتی برای کاربران خاص را فراهم می‌کنند. در این نقش کتابداران سعی می‌کنند نهایت تخصص و مهارت خود را به کار گیرند. فراهم‌آوری انواع خدمات برای کاربران و به‌کارگیری تخصص برای ارائه این‌گونه خدمات ضروری است. از جمله خدمات می‌توان به امکان دسترسی رایگان به اینترنت، مشاوره و راهنمایی در خصوص راه‌اندازی کسب‌وکارهای تجاری جهت شکوفایی استعدادهای نهفته آنها، و ایجاد شناسه‌ای کاربری برای احراز هویت کاربران جهت استفاده از منابع اشاره کرد. نکته مهم درباره ارائه این خدمات، این است که محدود به حضور در مکان فیزیکی کتابخانه نیست و اغلب با قابلیت شبکه‌سازی و فناوری‌های اطلاعاتی همراه است (هاپن‌فیلد و ملافی، 2015).

شبکه‌سازی⁵ و حمایت از نیازهای کارآفرینان

شبکه‌سازی نقش بسیار حیاتی در آگاهی کاربران از منابع کتابخانه‌ای را فراهم می‌کند و نشان‌دهنده مشارکت فعال کتابداران برای ارتباط با کارآفرینان و ترویج خدمات کتابخانه‌ای است. در این فرایند مدیران کتابخانه‌ها برای حفظ مجموعه به‌روز و ایجاد ارتباط با کاربران تلاش می‌کنند تا امکان توسعه و ایجاد روابط دوطرفه سودمند کاربران با کارآفرینان را فراهم آورند. شبکه‌سازی همچنین امکان ایجاد «باشگاه‌های شغلی»⁶ و کارآفرینی که امکان ارتباط کارآفرینان و صاحبان کسب‌وکارهای تجاری را فراهم می‌کند. شبکه‌سازی انجمنی را فراهم می‌آورد که در آن امکان بحث و تبادل اطلاعات، به‌اشتراک‌گذاری⁷ منابع، فراهم‌آوری انواع منابع و خدمات برای افراد و شرکت در سخنرانی‌های آموزشی محلی، راهبردهای خدمت به مشتریان و فنون مدیریت زمان، بازاریابی، تجارت الکترونیک⁸، و مهارت‌های ارتباطی ارائه می‌شود (سیفی و کاظمی، 1397).

راه‌اندازی بنگاه‌های⁹ کسب‌وکار

¹ Research-oriented

² Self-Efficacy

³ Information literacy

⁴ Outreach

⁵ Networking

⁶ Job clubs

⁷ Sharing

⁸ E-commerce

⁹ Start-up institution

بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد شروع و راه‌اندازی بنگاه‌های کوچک نیازمند کمک‌های حرفه‌ای برای رسیدن به موفقیت است و از جمله مسائل چالش‌برانگیزی که سازمان‌ها با آن مواجه شده‌اند پژوهش و برنامه‌ریزی، یادگیری مهارت‌های مدیریتی، و کمک‌های مالی بوده است. اگرچه کتابخانه‌ها توسط جامعه تجار و بازرگانان به رسمیت شناخته نشده‌اند ولی قابلیت‌ها و توانایی‌هایی دارند که می‌توانند این دسته افراد را در رسیدن به اهدافشان یاری دهند. کتابداران بایستی نقش و قابلیت خود را در میان جامعه کسب‌وکار با استفاده از مشارکت تقویت کنند. مشارکت به‌عنوان عامل اصلی رشد کسب‌وکار توسعه‌دهندگان در ارائه خدمات به کارآفرینان شناخته می‌شود (ولش¹، 2012).

جذب سرمایه² و بودجه³

بودجه، علاوه بر اینکه نقش مهمی در اداره کتابخانه ایفا می‌کند، اصولی‌ترین وسیله نظارت بر خدمات کتابخانه است. بودجه سبب بارور شدن خدمات و فعالیت‌های کتابخانه خواهد شد و پشتوانه مناسبی برای رفع نیازهای کاربران و رسیدن به اهداف تعیین‌شده است. بدیهی است که افزایش هزینه‌های بالای فناوری، کاهش منابع مالی کتابخانه‌ها و محدودیت بودجه از سوی سازمان مادر باعث شده است کتابخانه‌ها از طریق فعالیت‌هایی مثل کارآفرینی و ارزش‌آفرینی سعی در ایجاد درآمد و بودجه برای سازمان خود باشند (بست، 2001). فراهم‌آوری بودجه و کمک‌های مالی برای کتابخانه‌ها جهت ارائه خدمات از طرق مختلف انجام می‌پذیرد. پذیرش هدایا، همکاری‌های ملی و بین‌المللی کتابخانه‌ها با سازمان‌ها و ارائه خدمات و منابع برای آنها در راستای جذب بودجه، ایجاد مرکزی برای ارائه خدمات، منابع و برنامه‌هایی ویژه بزرگ‌سالان، فروش کتابچه‌ها و... از جمله موارد در خصوص فراهم‌آوری مالی و جذب بودجه هستند. شایان ذکر است سازمان مادر باید سیاست و خط‌مشی‌هایی در راستای اختصاص بودجه به کتابخانه در خصوص درآمدها، هزینه‌ها، مالیات داشته باشد (کلای و بنگز، 2000).

ایجاد «فرهنگ کارآفرینی»⁴ با استفاده از «نوآوری و خلاقیت»⁵

در دنیای متحول امروز، کتابداران بایستی در مقابله با تغییرات، راهکارهایی را اتخاذ کنند و به‌جای منفعل بودن نقش فعالانه به‌خود گیرند. گاهی این تغییر نقش، در ابعاد فرهنگی امکان‌پذیر است. کتابخانه‌ها با توجه به کارکردهای گوناگونی که دارند علاوه بر ایجاد فرهنگ کارآفرینی در کتابخانه، قابلیت باروری فرهنگ کارآفرینی را نیز در میان کتابداران دارند. کتابخانه‌ها در راستای ایجاد فرهنگ کارآفرینی می‌توانند همکاری و مشارکت‌هایی با سازمان‌های دیگر از قبیل مؤسسات آموزشی، آرشیوها، موزه‌ها، و مراکز هنری

¹ Welch

² Fund-Raising

³ Budget

⁴ Entrepreneurial culture

⁵ Innovation & creativity

داشته باشند. از طریق این ارتباطات، کتابخانه‌ها با ساختار و سازمان‌دهی می‌توانند خدماتی جدید را نیز ارائه دهند (نیجبور، 2006). همکاری‌های برون‌سازمانی در شرایط بحرانی به کتابخانه‌ها در جهت پیشبرد اهدافشان کمک می‌کند. مدیران کتابخانه‌ها نیز در این میان بایستی سازمان‌هایی را که آمادگی همکاری دارند، شناسایی کنند. کتابداران برای اثربخشی خدمات خود نیازمند بهره‌وری از نوآوری و خلاقیت در ارائه خدمات خود هستند. کسب نوآوری و ایجاد خلاقیت در کتابخانه‌ها مستلزم انجام اصلاحات درخور توجه در منابع و نرم‌افزارهای موجود به‌منظور تسهیل فرایند عرضه خدمات و سهولت دسترسی کاربران به اطلاعات موردنیازشان است (کاوورا و آندرسون، 2016).

• موانع و چالش‌های انجام کارآفرینی

هر تغییر جدیدی در سازمان برای اجرایی شدن در ابتدا با چالش‌ها و موانعی مواجه است. انجام کارآفرینی نیز در کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی موانعی دارد که در جدول 3 ارائه شده است.

جدول 3. موانع و چالش‌های انجام کارآفرینی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی

رتبه	موانع و چالش‌ها	مثال
۱	آموزشی	- ناکافی بودن امکانات و تجهیزات آموزشی متناسب با بازار کار (هاپن‌فیلد و ملافی، ۲۰۱۵) - ارزشیابی مطلوب نکردن از برنامه‌های آموزشی و توجه به نتایج آنها (پان، ۲۰۱۵) - نبود آموزش و مشاوره مهارت‌های خوداشتغالی و کارآفرینی و... (کاوورا و آندرسون، ۲۰۱۶)
۲	پژوهشی و فناوریانه	- فراهم‌نبودن زیرساخت‌های فناوریانه لازم برای انجام فعالیت‌های کارآفرینانه - کم‌توجهی به نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه فرصت‌های کارآفرینانه - نداشتن مهارت‌های اطلاعاتی و ارتباطی مناسب با فعالیت‌های کارآفرینانه و... (گریفیس، ۲۰۱۵)
۳	قانونی- حمایتی	- نهادینه‌نشدن فرهنگ کارآفرینی - ناهم‌سوبودن هنجارهای اجتماعی و فرهنگی با فرهنگ کارآفرینی (نیجبور، ۲۰۱۵؛ طبرسا و همکاران، ۱۳۹۱) - مغفول‌ماندن جایگاه رشته‌های علوم انسانی در مراکز رشد فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان و... (باب‌الحوادثی و زمانی‌راد، ۱۳۹۲)
۴	فردی- اجتماعی	- ناهماهنگی میان ظرفیت فعلی پذیرش دانشجو در دانشگاه‌ها و نیازهای آتی بازار کار - ناهم‌سوبودن هنجارهای اجتماعی و فرهنگی با فرهنگ کارآفرینی - نبود برنامه‌ریزی و سیاست‌های استخدامی جدید برای دانش‌آموختگان و... (صفوی و مرادی، ۱۳۹۲)
۵	فرهنگی- اجتماعی	- نبود نظام و چهارچوبی قانونی برای پیشبرد کارآفرینی - حمایت ناکافی از طرح‌ها و ایده‌های دانشجویان از سوی دولت - محدودیت‌های مالی برای تأمین مقدمات کارآفرینی دانش‌آموختگان و... (نیجبور، ۲۰۱۵؛ کاظمی و همکاران، ۱۳۹۷)

کارآفرینی، به‌عنوان اجرایی‌ترین و عملی‌ترین استراتژی برای برون‌رفت از تغییرات و تحولات متلاطم امروز، نیازمند شناسایی و رفع موانع آن است. ظرفیت‌سازی برای توسعه کارآفرینی در کتابخانه‌ها از یک‌سو، مستلزم ارائه آموزش‌ها و مهارت‌های کارآفرینی است؛ اما از سوی دیگر توسعه کارآفرینی نیازمند شناخت و رفع موانع و ایجاد زمینه‌های مناسب برای توسعه فعالیت‌های تولیدی و خدماتی است. به‌منظور دستیابی به

کارآفرینی در کتابخانه‌ها ضروری است که مدیران بسترها و زیرساخت‌های لازم را از ابعاد مختلف فردی، گروهی، و سازمانی برای ایجاد و تقویت کارآفرینی فراهم کنند تا با تدوین اهداف، استراتژی، ساختار، نظام‌ها، و فرهنگ مناسب بتوان گامی ارزنده را در رشد و تعالی کتابخانه‌ها برداشت که در صورت تحقق این امر، توسعه کتابخانه‌ها را سبب خواهد شد (الوانی، بودلایی، و قریب گرکانی، 1390؛ رضایی، کهریزی، و نجف‌پور، 1395).

• خلاصه پژوهشی برای انجام پژوهش‌های آتی

کارآفرینی در کتابخانه‌ها با مسائل و مشکلات بسیاری مواجه است که برای رفع آنها نیاز به مطالعه و پژوهش است و تا زمانی که مسائل و مشکلات اساسی شناسایی نشوند، موجب هدر رفت هزینه، زمان و اتلاف منابع انسانی خواهد بود. با توجه به اهمیت پژوهش‌ها، هزینه و زمان زیادی که صرف انجام آن می‌شود و تأثیری که این پژوهش‌ها بر روند تحولات هر رشته دارند، نگاهی دقیق‌تر به موضوع‌های پژوهش‌ها جهت تأثیرپذیری و کاربرد، امری ضروری است.

نتایج بررسی پژوهش‌ها در این مرور نظام‌مند نشان می‌دهد برخی موضوع‌های پژوهشی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بعضی از این موضوع‌ها عبارت‌اند از:

- محدودیت‌های ذاتی ابزار درخصوص سنجش کارآفرینی و فرهنگ متناسب با آن در کتابخانه‌ها (منصوری‌نژاد و همکاران، 1391).
- مواد و منابع دوره‌های آموزشی و ضمن خدمت برای کتابداران در کتابخانه در راستای انجام خدمات کارآفرینی (محمدی و مرجانی، 1393).
- شناخت ویژگی‌های روان‌شناختی و گرایش کارآفرینانه مؤثر در رفتارهای کارآفرینانه کتابداران (اسدینا و همکاران، 1395؛ صابری و همکاران، 1393).
- شناسایی ابزارها و فناوری‌های لازم درخصوص انجام کارآفرینی در کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی (عطایی ظاهر و همکاران، 1397).
- شناخت و بررسی تأثیر زمینه‌ها و مقوله‌های مؤثر در انجام کارآفرینی در کتابخانه‌ها از قبیل، مدیریت دانش و... (ابراهیمی و همکاران، 1394).
- ارائه الگوهای مفهومی کارآفرینی جهت ایجاد و توسعه گروه‌های کاری باری تعامل بیشتر کتابداران با یکدیگر و جامعه استفاده‌کننده (اباذری و باب‌الحوائجی، 1397).
- همکاری و مشارکت سازمان‌های دیگر با کتابخانه‌ها برای کمک و ایجاد الگوی مدون برای کارآفرینی در کتابخانه (لویت و همکاران، 2010).
- تعریف نقش‌های جدید برای کتابداران برای انجام کارآفرینی در کتابخانه‌ها (توان و فیگوریدو، 2018).

- درونی سازی و یکپارچه سازی نرم افزارهای کتابخانه برای انجام خدمات کارآفرینی (گریفیس، 2015).
- برگزاری همایش ها و سمینارها در راستای افزایش سواد کارآفرینی عموم و خوداشتغالی آنها (پریده، 2014).

- برگزاری کارگاه های مختلف برای قشر مختلف جامعه از جمله زنان، افراد معلول و ناتوان برای کارآفرینی (اوجولا و ایکگون، 2018؛ اسمیت، 2018).

با توجه به اهمیت موضوع کارآفرینی در کتابخانه ها انتظار می رود پژوهشگران در پژوهش های خود به موضوع هایی توجه کنند که متناسب با نیاز جامعه و همگام با پیشرفت در حوزه های جدید از قبیل نوآوری و کارآفرینی باشد. این امر زمانی میسر است که نسبت به شناسایی و ارائه اولویت های پژوهشی در رشته اقدام شود. در واقع، هرگونه برنامه ریزی در زمینه پژوهشی به منظور هدفمند کردن موضوع های پژوهش ها مستلزم شناسایی اولویت های پژوهشی در این رشته است.

نتیجه گیری

نتایج این مرور نظام مند نشان داد حوزه کارآفرینی هنوز در کتابخانه ها جای پژوهش بیشتری دارد؛ به دلیل اینکه در میان پژوهش های انجام شده چهارچوب و مدل مفهومی در زمینه توسعه و ترویج خدمات کارآفرینی وجود نداشت و پژوهش های انجام شده در کتابخانه های ایران اغلب بر ویژگی های شخصیتی و امکان سنجی استفاده از خدمات کارآفرینی بوده و پژوهشی که به ترویج و توسعه خدمات کارآفرینی، به کارگیری و پیاده سازی خدمات کارآفرینی و عواملی که موجب توسعه و یا شکست کارآفرینی در کتابخانه ها می شود، مورد توجه پژوهشگران نبوده است. در واقع، بررسی پژوهش ها نشان داد دیدگاه مدیران و کتابداران درباره ضرورت ارائه خدمات جدید در کتابخانه ها و از جمله پرداختن به کارآفرینی به وضوح آشکار است؛ اما پژوهشی که به طور کاربردی و عملیاتی نشان دهد که کدام دسته از خدمات و فعالیت ها در کتابخانه ها می تواند به طور قطع به کارآفرینی منجر شود، پرداخته نشده است. شاید یکی از دلایل احتمالی این امر، نبود خط مشی و دستورعمل برای ارائه به کتابداران و مدیران برای انجام کارآفرینی در کتابخانه ها است. دلیل دیگر می تواند مربوط به زیرساخت ها و امکانات لازم برای ارائه این خدمات باشد؛ زیرا زیرساخت های متعددی جهت ارائه این گونه خدمات در کتابخانه ها مورد نیاز است و متأسفانه برخی امکانات از جمله فناوری ها و پایگاه داده ها ممکن است حتی به وضعیت متوسط نیز در برخی از کتابخانه های ایران نرسیده باشد. با انجام مرور نظام مند پژوهش های انجام شده درباره مفاهیم کارآفرینی در کتابخانه ها، زمینه انجام و گسترش خدمات کارآفرینی و ارزش آفرینی در کتابخانه ها بیش از پیش ضروری و آشکار شد. همچنین با دراختیار داشتن ابزار و روش پژوهش های انجام شده، پژوهشگران و کتابداران ایرانی می توانند مسیر انجام

پژوهش‌های آتی را با رویکرد کیفی انتخاب کنند. در واقع، انجام چنین پژوهش‌هایی دانش آگاهی و الگوی عملیاتی واقع‌گرایانه‌ای در اختیار کتابداران و متصدیان کتابخانه‌ها قرار می‌دهد.

با توجه به اهمیت موضوع پیشنهاد می‌شود مسئولان و متولیان کتابخانه‌ها در تدوین خط‌مشی لازم و ایجاد راهکارهای قانونی برای ارائه خدمات مؤثر در توسعه کارآفرینی در کتابخانه‌ها تجدیدنظر کنند که این امر علاوه بر ارتقای جایگاه کتابخانه در جامعه، سبب جذب مخاطبان بیشتر به کتابخانه‌ها می‌شود. همچنین فراهم‌آوردن زیرساخت‌ها و امکانات ضروری برای ارائه خدمات اثرگذار در جهت توسعه کارآفرینی در کتابخانه‌ها کمک بسیاری می‌کند. بهبود امکانات کتابخانه‌ها و به‌وجودآوردن شرایط مناسب برای ارائه خدمات کارآفرینی، به‌ویژه در زمینه خدمات پژوهشی و مطالعاتی کتابخانه‌ها، خدمات مشاوره‌ای، اطلاعاتی، آموزشی توصیه می‌شود. تخصیص بودجه و فراهم‌آوری امکانات مالی در کتابخانه‌ها موجب توسعه کتابخانه‌ها می‌شود. به‌کارگیری و استخدام نیروی انسانی متخصص و با مهارت بالا در کتابخانه‌ها و همچنین وجود دوره‌های ضمن خدمت برای کتابداران و یا آموزش آنها به‌طور خاص برای خدمات مؤثر بر توسعه اقتصادی می‌تواند به کتابخانه‌ها در ارائه خدمات به کاربران حتی با شرایط موجود کمک کند.

به‌طور کلی، مطالعه نظام‌مند وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه کارآفرینی در کتابخانه‌ها نشان می‌دهد این حوزه نیازمند انجام پژوهش‌های کاربردی بیشتر در کتابخانه‌ها است؛ به‌طوری‌که محصول نهایی این پژوهش‌ها می‌تواند ارتقای کیفی خدمات ارزش‌آفرینی در کتابخانه‌ها و به‌تبع آن کسب سود، منافع تجاری و اقتصادی در کتابخانه‌ها را دربرداشته باشد.

مآخذ

- اباذری، محمدرضا؛ باب‌الحوائجی، فهیمه (1397). ارائه الگوی مفهومی کارآفرینی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی براساس مؤلفه‌های انگیزشی (روان‌شناختی)، صلاحیتی و حمایتی. *مطالعات دانش‌شناسی*، 4 (14)، 57-79.
- اباذری، محمدرضا؛ باب‌الحوائجی، فهیمه؛ و نوشین‌فرد، فاطمه (1395). شناسایی ویژگی‌های کارآفرینی صلاحیتی و توانایی‌های مهارت‌شغلی و رابطه و تأثیر متغیرهای جمعیت‌شناختی بر این ویژگی‌ها در کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی (مطالعه موردی: واحدهای جامع دانشگاه آزاد اسلامی). *دانش‌شناسی*، 10 (37)، 7-15.
- ابراهیمی، سعیده؛ زارع، هانیه؛ و جوکار، عبدالرسول (1394). بررسی رابطه کارآفرینی سازمانی و مدیریت دانش متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی شاغل در کتابخانه‌های دانشگاه شیراز. *علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی*، 9 (33)، 17-26.
- اسدنیا، ابوالفضل؛ موحدیان، قاسم؛ و سقایی‌طلب، مرضیه (1394). سنجش رفتار کارآفرینی سازمانی کارکنان نهاد کتابخانه‌های عمومی: مطالعه موردی کارکنان کتابخانه‌های عمومی استان زنجان. *مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، 2 (4)، 71-81.
- الوانی، سیدمهدی؛ بودلایی، حسن؛ و قریب‌گرکانی، مونا (1390). چالش‌ها و پیشنهادها (راهکارها) در توسعه مفهومی کارآفرینی. *رشد فناوری*، 8 (29)، 35-46.

ابادری، محمدرضا؛ باب‌الحوائجی، فهیمه؛ نوشین‌فرد، فاطمه؛ و ابادری، زهرا (1393). ویژگی‌های انگیزشی (روان‌شناختی) کارآفرینی کتابداران کتابخانه‌های پزشکی با تأکید بر مکتب انسانی مطالعه موردی: واحدهای پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. مدیریت اطلاعات سلامت، 11 (3)، 326-333.

باب‌الحوائجی، فهیمه؛ زمانی‌راد، نسترن (1392). سنجش رابطه سرمایه اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی در کتابخانه‌های دانشگاهی (مطالعه موردی: کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مستقر در شهر تهران). نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی، 2 (2)، 67-78.

جلائی‌فر، معصومه؛ پوراحمد، علی‌اکبر (1394). بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی کتابداران شاغل در کتابخانه‌های دانشگاه‌های شهر بیرجند با دیدگاه آنان درخصوص جو کارآفرینی در کتابخانه. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، 5 (2)، 144-162.

حیدری، غلامرضا؛ خادمی‌زاده، شهناز؛ و سقائی‌طلب، مرضیه (1394). ساخت و اعتباریابی پرسشنامه‌ی موانع کارآفرینی در رشته‌ی علم اطلاعات و دانش‌شناسی. مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، 2 (4)، 48-61.

خواجه علی جهانتیغی، زهرا؛ ریگی، طاهره (1392، 21-22 شهریور). کارآفرینی اطلاعاتی: نگاهی به کارآفرینی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی. مقاله ارائه‌شده در دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، قم. بازیابی 11 خرداد 1398، از https://www.civica.com/Paper-EME02-EME02_1322.html

رسولی‌آزاد، محمدرحیم؛ احمدی، پریسا (1392). بررسی رابطه بین جو سازمانی با روحیه کارآفرینی کتابداران کتابخانه‌های دانشگاهی شهر شیراز. نوآوری‌های مدیریت آموزشی، 9 (1)، 34-54.

رضایی، بیژن؛ کهریزی، دانیال؛ و نجف‌پور، هدا (1395). بررسی موانع و چالش‌های توسعه کارآفرینی سبز در بخش کشاورزی. کارآفرینی در کشاورزی، 3 (1)، 35-53.

زوارقی، رسول (1391، خرداد). بررسی نقش و جایگاه کتابخانه‌های عمومی در توسعه فرهنگ کارآفرینی. کتاب ماه کلیات، 94-101.

سیدی، زینب‌سادات (1390). امکان‌سنجی نقش کتابخانه‌های عمومی در توسعه و ترویج کارآفرینی از دیدگاه کتابداران عمومی استان اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، اصفهان.

سیفی، لیلی؛ کاظمی، راضیه (1397). استفاده از مفاهیم بازاریابی در ارائه خدمات کتابخانه‌های عمومی: مرور نظام‌مند. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 21 (3)، 91-124.

صابری، محمدکریم (1396). کارآفرینی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی: یک تحلیل عاملی اکتشافی. مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، 28 (3)، 29-45.

صابری، محمدکریم؛ باب‌الحوائجی، فهیمه؛ حریری، نجلا؛ و محمداسماعیل، صدیقه (1393). مدل‌یابی تأثیر گرایش کارآفرینانه بر عملکرد سازمانی نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 22 (1)، 72-53.

صفوی، زینب؛ مرادی، خدیجه (1392). چالش‌ها و موانع ترغیب دانش‌آموختگان رشته‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی به ایجاد کارآفرینی و اشتغال‌زایی. نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی، 2 (2)، 55-66.

طبرسا، غلامعلی، احمدی‌زاد، آرمان؛ و اسمعیلی‌گیوی، محمدرضا (1391). بررسی وضعیت کارآفرینی سازمانی در نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 18 (3)، 363-374.

طبرسا، غلامعلی؛ محبوب، سیامک؛ اسمعیلی گیوی، محمدرضا؛ و اسمعیلی گیوی، حمیدرضا (1389). بررسی تأثیر فرهنگ کارآفرینانه سازمانی بر خلاقیت و نوآوری در نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 16 (1)، 5-22.

عربون، ابوالقاسم؛ دهقان نجم‌آبادی، عامر؛ رضازاده، آرش؛ زرنگاریان، یوسف؛ و ساعدی تپه رشت، توفیق (1390). تأثیر ساختار سازمانی بر گرایش کارآفرینانه افراد سازمان مورد مطالعه: کتابخانه‌های دانشگاه تهران (پردیس‌های مستقر در شهر تهران). تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، 45 (4)، 33-53.

عطائی ظاهر، شیما؛ تجعفری، معصومه؛ صنعت‌جو، اعظم؛ و شریف، عاطفه (زودآیند). امکان‌سنجی ارائه خدمات مؤثر بر توسعه اقتصادی در کتابخانه‌های عمومی شهر مشهد. کتابداری و اطلاع‌رسانی.

فلاح کردآبادی، مرضیه (1396). نقش خدمات کتابخانه‌ای در توسعه و ترویج کارآفرینی از دیدگاه مدیران و کتابداران. مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، 19 (10)، 97-106.

قاسمی، مژگان؛ فرج‌پهلوی، عبدالحسین؛ عصاره، فریده؛ و ارشادی، نسرین (1397). طراحی و آزمون الگویی از پیشایندهای مؤثر بر توسعه کارآفرینی سازمانی در بین کارکنان نهاد کتابخانه‌های عمومی استان خوزستان. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 24 (2)، 341-356.

کاظمی، راضیه؛ سیفی، لیلی؛ و عسگری، علی (1397). شناسایی شاخص‌های فرهنگ سازمانی کارآفرینانه، ساخت و اعتباریابی ابزار اندازه‌گیری آن در نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 24 (2)، 235-363. محمدی، امین؛ و مرجانی، سیدعباس (1393). بررسی قابلیت‌های کارآفرینی کتابداران (مطالعه موردی: کتابداران کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی). پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، 4 (1)، 153-168.

منصوری‌نژاد، عبدالحکیم، نقشینه، نادر؛ و احمدپور داریانی، محمود (1391). بررسی ویژگی‌های شخصیتی کارآفرینی دانشجویان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه تهران. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، 18 (3)، 449-468.

میرزاصفی، اعظم؛ رجایی‌پور، سعید؛ و جمشیدیان، عبدالرسول (1390). رابطه بین سواد اطلاعاتی و قابلیت‌های کارآفرینی دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 14 (1)، 241-268.

Aagaard, P., & Arguello, N. Z. (2015). Practical approaches to compliances for entrepreneurial uses of licensed databases in libraries. *Reference Services Review*, 43 (3), 419-438.

Angela, G., & Cabanilla, C. (2014). Targeting Disadvantaged Women – Advancing Women's Empowerment through Library Entrepreneurship Workshops. Retrieved May 29, 2019, from <http://library.ifla.org/980/1/166-cabanilla-en.pdf>

Awujoola, A. O., & Ikegune, D. O. (2018). Entrepreneurship education in library and information science and marketing of library services: Issues in Nigeria. *The International Journal of Business Management and Technology*, 2 (3), 2581-3889.

Best, J. (2001). Supporting the public library entrepreneur. *The Bottom Line*, 14 (3), 132-145.

Christe, D., Bhatt, J. J., & McGee, D. G., & Wolfish, R. (2017). Entrepreneurship, engineering, innovation, and libraries: Empowering innovators with information. *American Society for Engineering Education*, 5-9. Retrieved May 29, 2019, from <https://peer.asee.org/entrepreneurship-engineering-innovation-and-libraries-empowering-innovators-with-information.pdf>

Clay, E. S., & Bangs, P. C. (2000). Entrepreneurs in the public library: Reinventing an institution. *Library Trends*, 48 (3), 606-618.

Dhanjal, C. (2009). The entrepreneurial library. *Library Hi Tech News*, 1 (2), 6-9.

Elonye, G. U., & Uzuegbu, C. P. (2013). Entrepreneurial opportunities for library and information science (LIS) professionals in contemporary society. *The Research Librarian*, 7 (1), 23-42.

Faulkner, A. E. (2018). Entrepreneurship resources in US public libraries: Website analysis. *Reference Services Review*, 1 (18), 1-23.

- Feldmann, L. M. (2014). Academic business librarians' assistance to community entrepreneurs. *Reference Services Review*, 42 (1), 108-128.
- Franks, J. E., & Johns C. (2015). Entrepreneur assistance & economic development in Florida libraries. *Reference Services Review*, 43 (3), 400-418.
- Gboyega, O. K., & Kolawole, A. S. (2014). Information pricing and entrepreneurship in libraries and information centres: the challenges in Nigeria. *International Journal of Innovation & Development*, 3 (3), 516-520.
- Griffis, P. (2015). Academic libraries as community resource partners for entrepreneurs. *Reference Services Review*, 43 (3), 461-467.
- Hoppenfeld, J., & Malafi, E. (2015). Engaging with entrepreneurs in academic and public libraries. *Reference Services Review*, 43 (3), 379-399.
- Hoppenfeld, J., Wyckoff, T., Henson, J. A. J., Mayotte, J. N., & Kirkwood, H. P. (2013). Librarians and the entrepreneurship boot camp for veterans: Helping disabled veterans with business research. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 18 (4), 293-308.
- Howard, H.A., Zwicky, D., & Margaret, P. (2018). Academic libraries support cross-disciplinary innovation and entrepreneurship. *Library and Information Science*, 6 (1), 1-9.
- Jusic, J. (2013). Entrepreneurial leadership in public libraries. *Public Libraries*, 52 (1), 28-37.
- Kavoura, A., & Andersson, T. (2016). Applying Delphi method for strategic design of social entrepreneurship. *Library Review*, 65 (3), 185-205.
- Chad, K. (2014). The entrepreneurial library. *Innovating new library products and services. Library Journal*, 1 (2), 1-5.
- Kirkwood, H., & Evans, K. (2012). Embedded librarianship and virtual environments in entrepreneurship information literacy: a case study. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 17 (1), 106-116.
- Leavitt, L. L., Hamilton-Pennell, C., & Fails, B. (2010). An economic gardening pilot project in Michigan: Libraries and economic development agencies collaborating to promote entrepreneurship. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 15 (3-4), 208-219.
- Leonard, E., & Clementson, B. (2012). Business librarians and entrepreneurship: Innovation trends and characteristics. *New Review of Information Networking*, 17 (1), 1-21.
- Mason, F. M. (1989). Libraries, entrepreneurship, and risk. *Journal of Library Administration*, 10 (2), 169-183.
- MacDonald, A. T. (2015). Dedicated business centers in public libraries. *Reference Services Review*, 43 (3), 344-368.
- MacDonald, K. I. (2010). Entrepreneurship outreach: a new role for the academic business librarian. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 15 (3), 158-160.
- MacDonald, K. I., & vanDuinkerken, W. (2015). Libraries surviving as entrepreneurial organizations: a creative destruction perspective. *New Library World*, 116 (7), 406-419.
- Mckeown, K. R. (2010). Challenges and solutions for libraries in serving entrepreneurship needs: Findings from ProQuest research. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 15 (3), 253-260.
- Mohd Jawi, A. I., & Tengku Izhar, T. A. (2016). Recent development on entrepreneurial leadership capabilities and innovativeness in academic libraries: a review and directions for future research. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6 (1), 40- 54.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 6 (7): e1000097. Doi:10.1371/journal.pmed1000097
- Nijbore, J. (2006). Cultural entrepreneurship in libraries. *New Library Word*, 107 (10), 434- 443.
- Preddie, M. I. (2014). Towards academic library support for entrepreneurship: a blueprint for reinventing our role. *Caribbean Library Journal*, 1 (1), 1-22.
- Pun, R. (2015). The embedded librarian as an entrepreneur in a startup university. *Reference Services Review*, 43 (3), 439-449.
- Sanchez-Marti, J. (2018). The scribe as entrepreneur in Chetham's Library MS 8009. *Bulletin of the John Rylands Library*, 85 (1), 13-22.
- Bulletin John Rylands Library*, 112 (34),.
- Scanlon, M. G., & Crumpton, M. A. (2011). Re-conceiving entrepreneurship for libraries. *Collaborative Librarianship*, 3 (1), 16-27.

- Schauder, D. (1987). Entrepreneurship and the academic library: Insights from organization theory. *International Association of Technological University Libraries*, 2 (1), 36-50.
- Smith, A. H. (2018). Library entrepreneurship and community awareness. *Library Review*, 58 (2), 1-9.
- Taylor, D. (2012). The public library and the social entrepreneur. *Library Management*, 30 (3), 365-366.
- Toane, C., & Figueiredo, R. (2018). Toward core competencies for entrepreneurship librarians. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 23 (1), 35-62.
- Ugwu, F., & Ezeani, C. N. (2012). Evaluation of entrepreneurship awareness and skills among LIS students in universities in South East Nigeria. *Library Philosophy and Practice*, 2 (2), 1-14.
- Ullah, A., & Ameen, K. (2018). Account of methodologies and methods applied in LIS research: a systematic review. *Library and Information Science Research*, 40 (1), 53-60.
- Underwood, P. (2009). Supporting the information needs of entrepreneurs in South Africa. *Library Review*, 58 (8), 569-580.
- Wapner, C. (2016). The people's incubator libraries propel entrepreneurship. *Oitp perspectives*, 1 (4), 1-21.
- Welch, J. (2012). The power of collaboration. *Economic Development Journal*, 11 (4), 36-41.
- White, H. S. (1987). Entrepreneurship and the library profession. *Journal of Library Administration*, 8 (1), 11-27.
- Xu, J., Kang, Q., & Song, Z. (2015). The current state of systematic reviews in library and information studies. *Library and Information Science Research*, 37 (4), 296-310.
- Zhanxiu, L. (2014). Service pattern construction of agricultural university library for the urbanized landless peasants' entrepreneurship. *BTAIJ*, 10 (9), 4036-4040.

استناد به این مقاله:

کاظمی، راضیه؛ سیفی، لیلی (1398). نقش کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی در ترویج و اشاعه خدمات کارآفرینی: مرور نظام‌مند. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 30 (2)، 39-57.



Automatic Persian Multi-Text Summarization Techniques based on Meta-Heuristic Algorithms

F. Ahangari¹
S. Karbasi²
M. Yaghoubi³

Received: 7, Jan. 2019
Accepted: 12, May 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2330

Purpose: The main objective of this study is to present a pattern for standard summarization of Persian texts with the approach of converting the problem to optimization problem by compatible meta-heuristic algorithms.

Methodology: In this research, standard multi-text "Pasokh" collection, which contains 50 different types of news from the most popular news agencies in Iran, each containing 20 documents, as well as 5 summaries of abstractive and 5 extractive, used for evaluation. First, the preprocessing performed on the input texts and the initial summary generated with TF-ISF benchmark, readability and consistency criteria of the sentences, similarity to the title, position of the sentence in the text, and the length of the sentence. With respect to each of these criteria, weighting function assigned to extracted sentences and a similarity matrix created. Then, output of the extraction system processed by Genetic algorithm and Cuckoo search algorithm for the final summary. Eventually, the output obtained from the previous step analyzed using the Rouge evaluation tools and the comparison with the human abstracts.

Findings: The average of all values obtained in Rouge evaluation tools for calculation the overlapping of common samples of human summaries and machine summaries by Cuckoo search algorithm were higher than the values obtained by Genetic algorithm as well as Ijaz online summarizer system.

Meanwhile, among the eight criteria, the longest common sub-sentence with a value of 0.33 and the number of common words in the text with 0.40 were better than the rest.

Conclusion: The results of the comparison of two algorithms indicate that the Cuckoo search algorithm is better in the entire criteria. On the other hand, comparing the results suggests that the average time calculated for summarizing by the proposed system is also less.

Keywords: Automatic text summarization, Extractive summarization, Meta-Heuristic algorithms, Genetic algorithm, Cuckoo search algorithm, Rouge evaluation tools

¹ MA of Computer Science, Golestan University, Gorgan, fatemehahangari.fa@gmail.com

² Assistant Professor, Computer Science, Golestan University, Gorgan (Corresponding author), s.karbasi@gu.ac.ir

³ Assistant Professor, Computer Science, Golestan University, Gorgan, m.yaghoubi@gu.ac.ir



تکنیک‌های خلاصه‌سازی چندسندی خودکار متون فارسی مبتنی بر الگوریتم‌های فرااکتشافی

فاطمه آهنگری¹
سهیلا کرباسی²
مهدی یعقوبی³

چکیده:

هدف: ارائه الگوی خلاصه‌سازی استاندارد متون فارسی با رویکرد تبدیل مسئله خلاصه‌سازی به مسئله بهینه‌سازی توسط الگوریتم‌های فرااکتشافی سازگار. **روش‌شناسی:** در این پژوهش از اسناد استاندارد پیکره چندسندی «پاسخ» که شامل ۵۰ موضوع مختلف از انواع گونه‌های خبری از خبرگزاری‌های پربیننده ایران، برای ارزیابی استفاده شده است. هر موضوع حاوی ۲۰ سند و همچنین ۵ خلاصه چکیده‌ای و ۵ خلاصه استخراجی است. ابتدا عملیات پیش‌پردازش روی متون ورودی انجام و خلاصه‌های اولیه تولید شدند. این کار به کمک معیار TF-ISF، معیارهای خوانایی و انسجام جملات، ویژگی شباهت با عنوان، ویژگی موقعیت جمله در متن، و ویژگی طول جمله انجام شد. با توجه به هر یک از این معیارها، وزنی به هر یک از جملات خلاصه اختصاص داده و ماتریس شباهت ایجاد شد. سپس، خروجی سیستم استخراج توسط دو الگوریتم فرااکتشافی ژنتیک و جستجوی فاخته برای رسیدن به خلاصه نهایی پردازش شد. در نهایت، خروجی به دست آمده از مرحله قبل به کمک ابزار ارزیابی Rouge و مقایسه با خلاصه‌های انسانی تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین همه مقادیر به دست آمده از ابزار ارزیابی Rouge در محاسبه میزان هم‌پوشانی نمونه‌های مشترک خلاصه‌های انسانی و خلاصه ماشینی توسط الگوریتم جستجوی فاخته بیشتر از مقادیر به دست آمده توسط الگوریتم ژنتیک و همچنین سامانه خلاصه‌ساز برخط ایجاز بودند. از میان هشت معیار موجود در این ابزار، دو معیار ارزیابی طولانی‌ترین زیررشته مشترک با مقدار ۰.۳۳ و تعداد لغات مشابه در متن با مقدار ۰.۴۰ نتایج بهتری نسبت به بقیه معیارها داشتند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از مقایسه دو الگوریتم به کاررفته، حاکی از عملکرد بهتر الگوریتم جستجوی فاخته در هر یک از معیارهای ابزار Rouge است. از طرفی مقایسه زمانی نتایج نشان می‌دهد که میانگین زمانی محاسبه شده برای خلاصه‌سازی توسط سیستم پیشنهادی با الگوریتم جستجوی فاخته کمتر است.

کلیدواژه‌ها: خلاصه‌سازی خودکار متن، خلاصه استخراجی، الگوریتم‌های فرااکتشافی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم جستجوی فاخته، ابزار ارزیابی Rouge

¹ کارشناس ارشد کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گلستان، گرگان Fatemehahangari.fa@gmail.com

² استادیار گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گلستان، گرگان (نویسنده مسئول) S.karbasi@gu.ac.ir

³ استادیار گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه گلستان، گرگان M.yaghoubi@gu.ac.ir

امروزه با توجه به افزایش حجم مستندات متنی، توسعه منابع مبتنی بر وب و نیازهای اساسی به نگهداری، دسته‌بندی، بازیابی و پردازش آنها، توجه به پردازش زبان‌های طبیعی و بهره‌گیری از ابزارهایی نظیر خلاصه‌سازهای خودکار و مترجم‌های ماشینی، بیش از پیش احساس می‌شود. فرایند فشرده‌سازی متن به‌نحوی که ویژگی‌ها و نکات اصلی سند اولیه حفظ شود، خلاصه‌سازی نام دارد که به استفاده از منابع بیشتر با سرعت بالاتر و در نتیجه به‌دست‌آوردن اطلاعات مفیدتر منجر می‌شود. به‌طور کلی، خلاصه‌سازی یکی از زیر مجموعه مشکلات پیچیده پردازش زبان طبیعی است که هنوز زمان زیادی باقی است تا به‌حدی برسیم که ماشین همانند انسان به‌طور کامل مفهوم متن را استخراج کند.

یک خلاصه خوب و به‌اصطلاح باکیفیت خلاصه‌ای است که خوانا باشد و جملاتش درباره موضوعی یکسان و مرتبط بحث کند. همچنین جمله‌ها باید با عنوان سند ارتباط داشته باشند و اطلاعاتی درباره عنوان ارائه دهند. بنابر تعریف ارائه‌شده در استاندارد ایزو 215¹، خلاصه یک بازگویی مختصر از سند است. خلاصه‌سازی خودکار سند، یعنی تولید یک نسخه مختصرتر از سند اصلی توسط یک سیستم کامپیوتری به‌نحوی که ویژگی‌ها و نکته‌های اصلی سند اولیه حفظ شود (هوی²، 2005).

خلاصه‌سازی را می‌توان به‌عنوان یک روش برای نمایش بخش‌های اصلی یک سند و یا اطلاع‌رسانی سریع با پوشش تمام اطلاعات متن اصلی بیان کرد. در هر صورت، مهم‌ترین هدف خلاصه‌سازی ارائه تصویری کلان از محتوای متن است که باعث کاهش زمان خواندن متن اصلی می‌شود. در این راستا، ابزارهای خلاصه‌سازی متن برای تشخیص عناوین و موضوعات کلیدی متون استفاده می‌شوند که این امور نیز به‌نوبه خود در بیشتر کاربردهای سیستم‌های ماشینی ضروری هستند (طالب‌علی و ریاحی، 1394؛ عرب احمدی، 1397). از مهم‌ترین مزایای خلاصه‌سازی خودکار نسبت به خلاصه انسانی می‌توان به قابل کنترل بودن اندازه خلاصه، قابل پیش‌بینی بودن محتوای آن، و قابلیت شناسایی متن خلاصه در متن اصلی اشاره کرد. به‌طور کلی، روش‌های خلاصه‌سازی متن را می‌توان به خلاصه استخراجی و چکیده‌ای طبقه‌بندی کرد (هوی، 2005). با این حال، روش طبقه‌بندی دیگری متشکل از خلاصه‌سازی براساس تعداد اسناد ورودی وجود دارد که شامل خلاصه چندسندی و تک‌سندی است. طبقه‌بندی براساس هدف خلاصه‌سازی نیز نوع دیگری است که شامل روش‌های پرس‌وجوی عمومی است (گوپتا³، 2010).

¹ ISO 215

² Hovy

³ Gupta

روش خلاصه‌سازی استخراجی شامل انتخاب جمله‌ها و پاراگراف‌های مهم از سند اصلی و ترکیب آنها به شکل کوتاه‌تر است که در این مطالعه استفاده شده است. روش خلاصه‌سازی چکیده‌ای شامل درک متن اصلی با استفاده از روش‌های زبانی برای بررسی و تفسیر متن و سپس پیدا کردن مفاهیم و عبارت‌های جدید به بهترین نحو است و در نهایت متنی کوتاه‌تر تولید می‌کند که مهم‌ترین اطلاعات سند اصلی را بیان می‌کند.

روش‌های متعددی برای استخراج متن وجود دارد که TF-IDF¹ یکی از اصلی‌ترین آنهاست (لدنوا، ژلبوخ، و هرماندز²، 2008؛ هرماندز و لدنوا³، 2009). در این روش، وزن‌دهی جملات براساس تکرار کلمه‌ها و جمله‌ها انجام می‌شود. اصطلاح «تکرار جمله» به تعدادی از جمله‌های سند اشاره دارد که شامل کلمه‌های پرتکرار هستند.

استفاده از خلاصه‌سازی متن براساس خوشه‌بندی جمله‌ها نیز از روش‌های معمول است (زنگ و لی⁴، 2009). در این روش، هر خوشه نشان‌دهنده یک موضوع است. شباهت‌ها میان جمله‌ها براساس مجموعه‌ای از پارامترها بررسی می‌شوند و سپس عبارت‌های مشابه در یک خوشه قرار می‌گیرند. در هر خوشه، به جمله‌هایی که شباهت بیشتری به عنوان خوشه دارند، امتیازهای بیشتری اختصاص می‌یابد و در نهایت، می‌توانند برای خلاصه انتخاب شوند (مشکی، 1388). مزیت اصلی این روش، این است که موضوع هر متن به‌سادگی مشخص می‌شود؛ اما از آنجایی که انتخاب تعداد خوشه‌ها موضوع مهمی است و ممکن است خیلی زیاد یا خیلی کم باشد، بر نتایج خلاصه می‌تواند تأثیرگذار باشد. به عبارت دیگر، انتخاب تعداد مطلوب خوشه‌ها کار دشواری است که مهم‌ترین ضعف این روش به حساب می‌آید (زنگ و لی، 2009).

در بعضی از روش‌های خلاصه‌سازی استخراجی، مجموعه داده‌هایی که توسط کاربر برچسب‌گذاری شده‌اند به‌عنوان ابزار خلاصه‌سازی استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، فرض می‌کنیم مجموعه‌ای از متن ورودی و متن خلاصه آنها را داریم که جمله‌ها به‌وسیله یک نشانه‌گذار خاص به چند جزء شکسته می‌شوند. هر جزء با مجموعه‌ای از ویژگی‌های از پیش تعریف‌شده (مکان، تعداد تکرار، و کلمه‌های عنوان متن) نشان داده می‌شود. سپس یک روش یادگیری نظارت‌شده به خلاصه‌ساز آموزش می‌دهد تا بخش‌های مهم را براساس بردار ویژگی استخراج کند. بعضی از این روش‌ها عبارت‌اند از: درخت تصمیم، تئوری بیزین، شبکه‌های عصبی، و منطق فازی (سانمالی، سلیم، و بینواهلان⁵، 2009؛ سونگ، چوی، پارک، و دینگ⁶، 2011). کاهش دقت و سرعت عملیات در

¹ Term Frequency-Inverse Document Frequency

² Ledeneva, Gelbukh, & Hernández

³ Hernandez & Ledeneva

⁴ Zhang & Li

⁵ Suanmali, Salim, & Binwahlan

⁶ Song, Choi, Park, & Ding

مجموعه اسناد بزرگ، از معایب اصلی این روش‌هاست. به‌عنوان نمونه، مشکل اصلی روش مبتنی بر منطق فازی کاهش دقت خلاصه‌سازی در صورت عدم تعریف دقیق قوانین است (سونگ و همکاران، 2011).

در مورد پژوهش‌های مرتبط در حوزه خلاصه‌سازی متون فارسی می‌توان به سامانه خلاصه‌ساز FarsiSum اشاره کرد که به‌صورت برخط دسترس‌پذیر است¹ (هاسل و مزدک²، 2004). این سامانه، نسخه تغییر یافته سامانه خلاصه‌ساز متون سوئدی به‌نام SweSum برای پوشش زبان فارسی است. البته این خلاصه‌ساز فقط براساس ویژگی‌های آماری عمل می‌کند و خصوصیات زبان‌شناسی متن و چالش‌های خاص زبان فارسی را در نظر نمی‌گیرد. در پژوهش کریمی و شمس‌فرد (1385) یک روش خلاصه‌سازی تک‌سندی پیشنهاد شده است که بر مبنای گزینش جمله‌ها کار می‌کند. همچنین، محتوای خلاصه می‌تواند کلی یا براساس پرس‌وجوی کاربر باشد. ایده به‌کاررفته در گزینش جمله‌ها در این خلاصه‌ساز، ترکیبی از دو روش زنجیره لغوی و نظریه گراف است.

در پژوهش مشکلی (1388) پس از بررسی موضوعات و چالش‌های مربوط به پردازش متون فارسی، روشی مبتنی بر خوشه‌بندی برای خلاصه‌سازی چندسندی متون فارسی پیشنهاد شده است که در آن از الگوریتم خوشه‌بندی Kmeans استفاده شده است. در این روش، پس از پیش‌پردازش متن، ابتدا جمله‌ها خوشه‌بندی می‌شوند و سپس به‌ازای هر خوشه، جمله‌ای گزینش می‌شود که بیشترین ارتباط را با سایر جمله‌ها دارد. جهت ارزیابی روش نیز از قضاوت انسانی استفاده شده است. بدین صورت که برای خلاصه هر یک از 10 مجموعه موجود، سه داور انسانی رأی خود را به‌صورت خوب، متوسط و ضعیف ارائه می‌دهند.

در پژوهش اخوان، شمس‌فرد، و عرفانی جورابچی (1387)، یک روش خلاصه‌سازی گزینشی پیشنهاد شده است که قابلیت به‌کارگیری در دو حالت تک‌سندی و چندسندی را دارد. در این روش، از معیارهایی مانند واژه‌های مهم، عبارت‌های اشاره، واژه‌های عنوان، نقل‌قول برای امتیازدهی به جمله‌ها بهره‌گیری شده است. همچنین، برای جلوگیری از افزونگی چنانچه دو جمله شباهتی بیش از یک مقدار آستانه داشته باشند، جمله‌ای که امتیاز کمتر دارد را نادیده می‌گیرد. از دیگر ویژگی این روش می‌توان به قابلیت دریافت درخواست از کاربر اشاره کرد.

در پژوهش هنرپیشه، قاسم ثانی، و میرروشندل³ (2008)، یک روش برای خلاصه‌سازی چندسندی پیشنهاد شده است. مبنای این روش، استفاده از اتصال میانگین خوشه‌ها در خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی جمله‌ها و به‌کارگیری روش «تجزیه مقادیر منفرد»⁴ برای تعیین اهمیت جمله‌هاست. در این پژوهش، از دو منبع زبانی ساده، یکی برای تجزیه متن به واژه‌ها و دیگری برای تعیین فراوانی واژه‌ها در اسناد استفاده شده است.

¹ <http://swesum.nada.kth.se/index-eng.html>

² Hassel & Mazdak

³ Honarpisheh, Ghassem-Sani, & Mirroshandel

⁴ Singular Value Decomposition (SVD)

استفاده از «الگوریتم‌های فرااکتشافی»¹، تکنیک دیگری در خلاصه‌سازی و انتخاب جمله‌های باارزش است. پژوهشگران الگوریتم‌های اکتشافی و فرااکتشافی را به‌عنوان فصل مشترک تکنیک‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، جستجوی عملیات و دیگر تکنیک‌های مهندسی می‌دانند که استفاده از این الگوریتم‌ها برای رسیدن به خلاصه‌ای باکیفیت می‌تواند بسیار مفید باشد (یو و ژن²، 2010). الگوریتم‌های ژنتیک (فتاح و رن³، 2009؛ قزوینیان، حسن‌آبادی، و حلاوتی⁴، 2008)، «بهینه‌سازی ازدحام ذرات»⁵ (فونگ و اوکسلی⁶، 2011)، و «بهینه‌سازی کلونی مورچه‌ها»⁷ (مارتین، دوبیکر، و هاسن⁸، 2007) از شناخته‌شده‌ترین روش‌های فرااکتشافی هستند که نتایج مناسبی در خلاصه‌سازی اسناد متنی نشان داده‌اند. الگوریتم‌های فرااکتشافی به الگوریتم‌هایی گفته می‌شود که برپایه رفتار طبیعی بعضی از گونه‌های خاص جانداران به‌وجود می‌آیند (مریخ بیات، 1393). این الگوریتم‌ها در بسیاری از زمینه‌ها، برای حل مسائل مربوط به بهینه‌سازی استفاده می‌شوند که توسط روش‌های معمولی قابل حل نیستند. پیشوند یونانی «متا» که در نام آن استفاده شده است نشان می‌دهد این الگوریتم‌ها سطح بالایی از هوشمندی را فراهم می‌کنند. هدف اصلی این روش‌ها، جستجوی مؤثر فضای جواب است و برخلاف الگوریتم‌های اکتشافی، وابسته به نوع خاصی از مسئله نیستند (ری و وارشنی⁹، 2015). رفتارهای شگفت‌انگیز فاخته، ایده «الگوریتم جستجوی فاخته»¹⁰ (یانگ و دب¹¹، 2014) را به‌وجود آورده است. فاخته‌ها تاکتیک تولیدمثل خاصی دارند به این صورت که تخم‌های بارور شده خود را در لانه گونه‌های دیگری قرار می‌دهند تا والدین جایگزین به‌طور ناخواسته تخم فاخته را در کنار تخم‌های خودشان پرورش دهند (گاول، شارما، و بدی¹²، 2011). فاخته به‌طور غریزی لانه‌ای را انتخاب می‌کند که تخم‌هایش زودتر از تخم‌های پرنده میزبان، به جوجه تبدیل شود. هنگامی که اولین جوجه فاخته از تخم بیرون می‌آید، اولین اقدام غریزی تخریب تخم‌های میزبان و خارج کردن آنها از لانه آغاز می‌شود. این کار سهم مواد غذایی جوجه فاخته را افزایش می‌دهد (یانگ و دب، 2009).

الگوریتم جستجوی فاخته (CSA) پارامترهای طراحی و محدودیت‌های مختلفی را در نظر می‌گیرد:

1. هر یک از فاخته‌ها لانه‌ای را به‌طور تصادفی انتخاب می‌کنند و تخم خود را در آن قرار می‌دهند.

¹ Metaheuristic algorithms

² Yu & Gen

³ Fattah & Ren

⁴ Qazvinian, Hassanabadi, & Halavati

⁵ Particle Swarm Optimization (PSO)

⁶ Foong & Oxley

⁷ Ant Colony Optimization (ACO)

⁸ Martens, De Backer, & Haesen

⁹ Rai & Varshney

¹⁰ Cuckoo search algorithm

¹¹ Yang & Deb

¹² Goel, Sharma, & Bedi

2. بهترین و باکیفیت‌ترین لانه، لانه‌ای است که از تخم محافظت می‌کند و آن را به نسل بعدی منتقل می‌کند.

3. تعداد لانه‌های میزبان همیشه ثابت است و تخمی که فاخته در لانه میزبان قرار می‌دهد به احتمال $P_a \in [0,1]$ توسط پرنده میزبان شناسایی می‌شود. در چنین شرایطی، پرنده میزبان می‌تواند تخم را دور بیندازد یا لانه را ترک کند و یک لانه جدید ایجاد کند. برای حل این مشکل، می‌توان لانه‌ها را با احتمال p_a با n لانه (راه‌حل‌های تصادفی) جدید جایگزین کرد (یانگ و دب، 2014). تکنیک بهینه‌سازی جستجوی فاخته در زمینه خلاصه‌سازی متون غیرفارسی استفاده شده و نتایج حاصل موفقیت‌آمیز بوده است. همچنین دقت و موفقیت آن بسیار بهتر از سایر روش‌ها مانند PSO تأیید شده است (روتري و بالابانتاری¹، 2017؛ میرشجاعی و معصومی²، 2015). به‌طور کلی، چالش اصلی روش‌های مبتنی بر استخراج در متون بزرگ که شامل تعداد زیادی جمله هستند، انتخاب جمله‌ها و رتبه‌بندی آنهاست. روش پیشنهادی این پژوهش، یک روش خلاصه‌سازی متون فارسی مبتنی بر الگوریتم‌های فرااکتشافی سازگار با مسئله خلاصه‌سازی است. پژوهش‌ها در زمینه خلاصه‌سازی متن نشان می‌دهد این مبحث می‌تواند از علوم گوناگون همچون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، تکنیک‌های جستجوی عملیات، و بهینه‌سازی بهره‌مند شود. منظور از مسائل یادگیری این است که ما از سیستم کامپیوتر انتظار داریم برای حل مسائل بتواند تا حدی هوش انسانی را تقلید کند و از تکنیک‌های «هوش مصنوعی»³ استفاده کند. یکی از اهداف اصلی در مسائل خلاصه‌سازی، داشتن خلاصه‌ای نزدیک به خلاصه انسانی است. بنابراین بهره‌مندی از تکنیک‌های یادگیری و هوش مصنوعی از ملزومات اصلی سیستم خلاصه‌ساز به‌شمار می‌رود. از طرفی، مسائل بهینه‌سازی و مسائل یادگیری نیز با یکدیگر در ارتباطند. گاهی تابعی که نیازمند بهینه‌شدن است بسیار پیچیده است و نمی‌توان ارزش هدف را برای هر راه‌حل آن محاسبه کرد. در چنین شرایطی الگوریتم‌های یادگیری برای محاسبه تقریبی تابع تناسب⁴ استفاده می‌شوند.

روش‌شناسی

به‌منظور پیاده‌سازی روش پیشنهادی و بررسی نتایج از پیکره پاسخ⁵ به‌عنوان پایگاه داده استفاده شده است. این پیکره شامل 1500 سند است که می‌توان از آنها به‌عنوان ورودی به الگوریتم‌های پیشنهادی استفاده کرد. پیکره

¹ Rautray & Balabantaray

² Mirshojaei & Masoomi

³ Artificial intelligence

⁴ Fitness function

⁵ <http://dadegan.ir/catalog/pasokh>

پاسخ اولین پیکره متنی استاندارد برای ارزیابی خلاصه‌سازی تک‌سندی و چندسندی در زبان فارسی است (بهمدی مقدس، کاهانی، طوسی، پورمعصومی، و استیری¹، 2013).

این پیکره در دو بخش تک‌سندی و چندسندی سازماندهی شده است که در این پژوهش از اسناد بخش چندسندی این پیکره استفاده شده است. پیکره چندسندی شامل 50 موضوع است که هر موضوع حاوی 20 سند بوده و همچنین هر موضوع شامل 5 خلاصه چکیده‌ای و 5 خلاصه استخراجی است. در تولید این مجموعه سعی شده است تمامی استانداردهای لازم برای تولید یک پیکره خلاصه‌سازی رعایت شود که مشخصات کامل آن در جدول 1 آمده است.

جدول 1. مشخصات اجزای مجموعه چندسندی در پیکره پاسخ

تعداد	عنوان
۵۰	موضوعات
۲۰	اسناد مربوط به هر موضوع
۷	خبرگزاری‌ها
۵	خلاصه‌های استخراجی برای هر سند
۵	خلاصه‌های چکیده‌ای برای هر سند
۱۰٪	نرخ فشردگی
۱۲	میانگین تعداد جملات اسناد

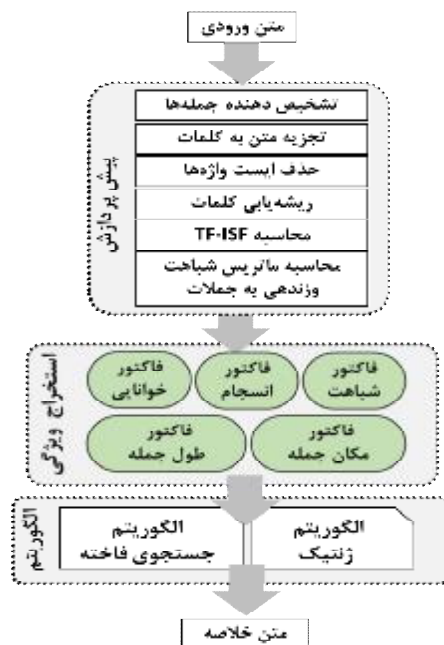
معماری کلی فرایند خلاصه‌سازی استخراجی پیشنهادی از دو مرحله پیش‌پردازش و پردازش تشکیل می‌شود. در مرحله پیش‌پردازش، پایان جمله‌ها توسط نرم‌افزار و به‌طور خودکار مشخص می‌شوند، ایست‌واژه‌ها^۲ و کلمه‌های بدون معنی حذف می‌شوند و واژه‌ها به‌صورت زنجیره‌ای در کنار هم قرار می‌گیرند. ارتباط جمله‌ها با موضوع اصلی (عنوان) در مرحله پردازش شناسایی می‌شوند. ارزش جمله‌های متن براساس معیارهایی که در ادامه بیان شده‌اند ارزیابی می‌شوند و سپس، وزنی به هر یک از آنها اختصاص داده می‌شود.

مرحله پردازش شامل استخراج ویژگی‌ها و تولید خلاصه به‌کمک الگوریتم‌هاست. در فرایند استخراج ویژگی، به‌کمک پنج معیار در نظر گرفته شده برای این پژوهش که عبارت‌اند از: شباهت با عنوان، خوانایی، انسجام، ارزش طولی، و ارزش مکانی (در ادامه هر کدام به‌طور کامل معرفی می‌شوند)، خلاصه اولیه تولید می‌شود. سپس به‌کمک دو الگوریتم فراکتشافی ژنتیک و فاخته، خلاصه‌های نهایی تولید شده و مورد مقایسه (میرشجاعی و معصومی، 2015؛ رحیمی‌راد، 1393؛ پورمعصومی، کاهانی، طوسی، استیری، و قائمی، 1393) قرار می‌گیرند.

¹ Behmadi Moghaddas, Kahani, Toosi, Pourmasoumi, & Estiri

² Stop words

همان‌طور که ذکر شد روش خلاصه‌سازی استخراجی شامل انتخاب جمله‌های مهم و پاراگراف‌ها از سند اصلی و ترکیب آنهاست. اهمیت جمله‌ها براساس ویژگی‌های آماری و زبانی جمله‌ها تعیین می‌شود. مهم‌ترین مزایای این روش عبارت از سادگی، سرعت بالا در فرایند خلاصه‌شدن و در کل، کاهش زمان مطالعه کاربران است. با این حال، این روش معایبی نیز دارد. به‌طور مثال، اگر طول جمله‌ها بیش از حد کوتاه یا بلند باشد یا اطلاعات مرتبط و مهم بین جمله‌های دیگر پخش شده باشند، روش استخراج نمی‌تواند آنها را شناسایی کند. با توجه به خصوصیات زبان فارسی، به‌کارگیری مناسب معیارهای ارزش‌گذاری جملات بسیار مهم است. معیارهای تعریف‌شده و به‌کارگرفته‌شده در این مرحله از پژوهش شامل مجموعه کاملی از معیارهای ارزش‌گذاری جملات در متون فارسی محسوب می‌شود که در تعداد تکرار زیاد به‌صورت تجربی آزمون شدند تا به‌شکل مناسب با خصوصیات جملات فارسی مقداردهی و منطبق شوند.



شکل 1. معماری کلی روش ارائه‌شده

در این پژوهش به‌جای معیار وزندهی کلاسیک TF-IDF (بایزایتز و ریبرونتو¹، 2011) که مبنای وزندهی براساس محاسبه تکرار کلمات است، از معیار TF-ISF استفاده شده است. در معیار TF-ISF محاسبه وزن در

¹ Baeza-Yates & Ribeiro-Neto

واحد جمله انجام می‌شود (فزونیان و همکاران، 2008) که نحوه محاسبه آن به صورت رابطه‌های 1 و 2 می‌باشد.

$$tf_{i,j} = \frac{freq_{i,j}}{\max(freq_{t,j})} \quad (1)$$

$$isf_i = \log \frac{N}{n_i} \quad (2)$$

در رابطه 1، نشان‌دهنده تعداد تکرار کلمه i در سند j است که به علت کاهش تأثیر اندازه اسناد بزرگتر، نرمال‌سازی می‌شود. $\max(freq_{t,j})$ تعداد تکرار کلمه‌ای است که از سایر کلمات بیشتر تکرار شده است. isf_i معکوس تعداد جمله‌هایی است که شامل کلمه i هستند. N تعداد کل جمله‌های سند و n_i تعداد جمله‌های حاوی کلمه i است. در ادامه، وزن مربوط به کلمه i در سند j مطابق رابطه 3 محاسبه می‌شود.

$$w_{i,j} = tf_{i,j} \times isf_i \quad (3)$$

در گراف وزن‌دهی یک یال میان هر جمله با عنوان متن ایجاد می‌شود. یعنی عنوان به صورت یک پرسش یا درخواست مطرح می‌شود و پاسخ، ارتباط (یال‌های) میان جمله‌ها با عنوان را نشان می‌دهد. بنابراین وزن آن طبق رابطه 4 محاسبه می‌شود (بایزایتز و ریبرونتو، 2011).

$$w_{l,q} = \left(0.5 + \frac{0.5 \times freq_{l,q}}{\max_t freq_{t,q}} \right) isf_l \quad (4)$$

که در آن $freq_{i,q}$ شباهت هر جمله با عنوان تعریف می‌شود و به کمک معیار کسینوسی طبق رابطه 5 به سادگی محاسبه می‌شود (بایزایتز و ریبرونتو، 2011).

$$sim(s_j, q) = \frac{\sum_{i=1}^t w_{l,j} \times w_{l,q}}{\sqrt{\sum_{i=1}^t w_{l,j}^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^t w_{l,q}^2}} \quad (5)$$

به صورت مشابه، شباهت بین دو جمله نیز بر اساس رابطه 6 محاسبه می‌شود.

$$sim(s_m, s_n) = \frac{\sum_{i=1}^t w_{l,m} \times w_{l,n}}{\sqrt{\sum_{i=1}^t w_{l,m}^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^t w_{l,n}^2}} \quad (6)$$

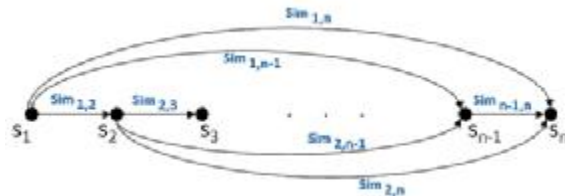
در پژوهش حاضر، برای نمایش اسناد و متون از نوع خاصی از گراف استفاده شده است که به آن «گراف جهت‌دار بدون دور»¹ گفته می‌شود. برای نمایش یک سند با استفاده از این نوع گراف، هر جمله یک گره از گراف را تشکیل می‌دهد. ارتباط گره‌ها به کمک یال‌هایی است که مقدار شباهت گره‌ها را به کمک وزنی که به یال اختصاص داده می‌شود نشان می‌دهد. چگونگی اختصاص وزن به یال‌ها در رابطه 7 نشان داده شده است.

$$\forall (s_i, s_j) \in E, W(s_i, s_j) = sim(s_i, s_j) \quad (7)$$

در واقع، وزن هر یال که دو گره را به هم متصل می‌کند، شباهت میان جمله‌های مرتبط با هم را نشان می‌دهد.

¹ Directed Acyclic Graph (DAG)

همانطور که در شکل 2 دیده می‌شود بین جمله‌هایی که به لحاظ زمانی ترتیب دارند یک یال قرار می‌گیرد. به‌طور مثال، اگر s_i و s_j دو جمله از یک سند باشند، که در آن s_i به لحاظ زمانی قبل از s_j است، نمایش گراف می‌تواند شامل یال (s_i, s_j) باشد ولی نمی‌تواند یال (s_j, s_i) را نمایش دهد (میترا، سینقال، و بوکلی، 1997).



شکل 2. نمایش چگونگی وزندهی به گراف جهت‌دار بدون دور

در ادامه، برای دستیابی به ویژگی‌های توصیفی جمله‌ها از تعدادی معیارهای قابل اندازه‌گیری استفاده کرده‌ایم که برای همه فاکتورهایی که در ادامه تعریف می‌شوند فرض می‌کنیم طول خلاصه ثابت است و این طول ثابت با S نمایش داده می‌شود. تعداد جمله‌ها در سند اصلی نیز N فرض می‌شود.

الف) فاکتور شباهت با عنوان TRF^1

یک متن استخراج‌شده شامل جمله‌هایی است که درباره عنوان متن اولیه صحبت می‌کند (سیلا، ناسیمتو، پاپا، فریتاز و کاستنر²، 2004). به کمک ماتریس تشابه می‌توان فرمول فاکتور شباهت با عنوان را محاسبه کرد. یک روش ساده برای محاسبه این فاکتور این است که از میانگین شباهت جمله‌ها در خلاصه، تقسیم بر حداکثر مقدار میانگین به عنوان مبنا استفاده کنیم. برای محاسبه TRF ابتدا TR طبق رابطه 8 محاسبه می‌شود:

$$TR_s = \frac{\sum_{s_j \in \text{summary}} \text{stm}(s_j, q)}{S} \quad (8)$$

به کمک TR می‌توان TRF را به صورت رابطه 9 محاسبه کرد:

$$TRF_s = \frac{TR}{\max_{\text{summary}}(TR)} \quad (9)$$

که مقدار ماکسیمم در فرمول بالا از میان همه خلاصه‌های ممکن با طول S به دست می‌آید. برای یافتن \max باید میانگین بیشترین مقدارهای S که برای تشابه جمله‌ها با عنوان به دست می‌آید را محاسبه کرد.

ب) فاکتور انسجام³ (CF)

یک خلاصه با کیفیت شامل جمله‌هایی است که همدیگر را همراهی می‌کنند. با توجه به این فرض، نیازمند محاسبه شباهت جمله‌ها به صورت دو به دو هستیم. این شباهت به کمک ماتریس شباهت محاسبه می‌شود که در

¹ Topic Relation factor

² Silla, Nascimento, Pappa, Freitas, & Kaestner

³ Cohesion factor

بخش وزن‌دهی گراف توضیح داده شد (میترا و همکاران، 1997). دو فرض اولیه درباره گراف نمایش جمله‌ها بیان می‌شود:

1. شباهت گره با خودش صفر است.

2. شباهت برای گره‌هایی تعریف می‌شود که از نظر زمانی پشت سر هم قرار گرفته باشند.

برای محاسبه فاکتور انسجام نیازمند میانگین وزن‌های اختصاص داده‌شده به یال‌ها هستیم. در این صورت، مقدار ایده‌آل برای فاکتور انسجام با تقسیم میانگین همه وزن‌های اختصاص داده‌شده به یال‌ها بر حداکثر مقدار میانگین برای همه خلاصه‌های ممکن، به دست می‌آید.

بنابراین برای محاسبه CF، ابتدا یک زیرگراف از گراف اصلی سیستم به دست می‌آوریم. سپس C_S که میانگین شباهت میان همه جمله‌های خلاصه است، به صورت رابطه 10 محاسبه می‌شود:

$$C_S = \frac{\sum_{s_i, s_j \in \text{summary}} W(s_i, s_j)}{N_S} \quad (10)$$

N_S در رابطه بالا تعداد کل یال‌ها در زیرگراف تشکیل شده است. CF باید نشان‌دهنده میزان نزدیکی همه جمله‌ها با هم باشد که به صورت رابطه 11 محاسبه می‌شود (میرشجاعی و معصومی، 2015):

$$CF_S = \frac{\lg(C_S \times 9 + 1)}{\lg(M \times 9 + 1)} \quad (11)$$

M در رابطه بالا نشان‌دهنده بیشترین وزن جمله‌ها در گراف یا همان حداکثر شباهت میان جمله‌هاست. این رابطه براساس تنظیمات تجربی به دست آمده است. در واقع، تابع لگاریتم در مواقعی که میانگین بسیار کوچک‌تر از ماکسیمم است از مقداردهی بسیار پایین به CF جلوگیری می‌کند. اگر بیشتر جمله‌های استخراج‌شده درباره موضوع واحدی صحبت کنند، CF افزایش می‌یابد و از طرف دیگر، اگر جمله‌ها مربوط به موضوعاتی دور از هم باشند، CF به صفر متمایل می‌شود.

ج) فاکتور خوانایی¹ (RF)

دستیابی به مفهوم خوانایی در سیستم استخراج کاری دشوار است. یک سند خوانا، سندی است که جملاتش ارتباط زیادی با جمله‌های بعد از خود داشته باشند. جمله اول با جمله دوم ارتباط و شباهت زیادی دارد، همین‌طور برای جمله‌های دوم و سوم و الی آخر. درحقیقت، یک خلاصه خوانا، همان‌طور که در ابتدا تعریف شد از جمله‌هایی تشکیل می‌شود که یک زنجیره واضح و مرتبط از جمله‌ها را تشکیل می‌دهد (میرشجاعی و معصومی، 2015). محاسبه خوانایی خلاصه s با طول S، که با R_S نمایش داده می‌شود از رابطه 12 به دست می‌آید.

$$R_S = \sum_{0 \leq t \leq S} W(s_t + s_{t+1}) \quad (12)$$

¹ Readability factor

بنابراین، فاکتور خوانایی برای خلاصه S، به صورت رابطه 13 محاسبه می‌شود.

$$RF_S = \frac{R_S}{\max_{\forall i} R_i} \quad (13)$$

دوباره این فرض یادآوری می‌شود که طول جمله‌های خلاصه ثابت در نظر گرفته شده است. زمانی که هدف یافتن خواناترین خلاصه است، یافتن خلاصه‌ای با طول S، برابر است با یافتن مسیری با طول S، که حداکثر وزن را در گراف سند دارد.

(د) فاکتور طول جمله¹ (LF)

جمله‌های بسیار طولانی برای حضور در خلاصه مناسب نیستند زیرا خلاصه را طولانی می‌کنند. از سوی دیگر، جمله‌های خیلی کوتاه هم اغلب بار معنایی زیادی ندارند. جمله‌هایی مناسب‌تر هستند که طول (تعداد کلمه‌ها) آنها به میانگین طول جمله‌های متن نزدیک‌تر باشد. بر این اساس LF برای یک جمله i می‌تواند به صورت رابطه 14 محاسبه شود (شاکری، تقویان، و بهبودی، 1390).

$$L_i = W_{avg} - |W_{avg} - W_i| \quad (14)$$

که در آن W_{avg} میانگین طول جمله‌های متن و W_i طول جمله i است.

برای محاسبه مقادیر ویژگی طولی جمله از رابطه 15 استفاده شده است. این تعریف با ترکیب مفاهیم معیار طول جمله و مفاهیم نرمال‌سازی حاصل شده است.

$$LF_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{-(L_i - \mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (15)$$

در این رابطه LF ویژگی طولی است که هر چه این مقدار به حد متوسط نزدیک‌تر باشد مقدار آن بیشتر است (پورمعصومی و همکاران، 1393). σ انحراف معیار مقادیر طول جمله‌ها و μ هم میانگین مقادیر طول جمله‌هاست.

(ه) فاکتور مکان جمله² (PF)

یک جمله هر چه به ابتدای متن نزدیک‌تر باشد، مهم‌تر و برای حضور در خلاصه مناسب‌تر است. به خصوص در بسیاری از کاربردها باید به جمله اول شانس ممتازی برای حضور در خلاصه داده شود (شاکری و همکاران، 1390). بنابراین امتیاز PF برای جمله i به صورت رابطه 16 در نظر گرفته شده است:

$$PF = \begin{cases} N + \alpha & \text{اگر جمله اول است} \\ N - P_i & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (16)$$

¹ Length factor

² Position factor

که در آن N طول متن اصلی (تعداد کل جمله‌ها) و P_i موقعیت جمله i و α امتیاز فوق‌العاده برای جمله اول است. در نهایت، برای محاسبه ارزش مکانی در سیستم پیشنهادی از رابطه 17 استفاده می‌شود که به هر جمله از سند، عددی به‌عنوان ارزش مکانی آن جمله اختصاص می‌دهد.

$$PF_i = \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} + e^{-\frac{(p_i - \mu)^2}{2\sigma}}} \quad (17)$$

در این رابطه موقعیت جمله در متن با p_i نشان داده شده و در نهایت عدد حاصل برابر با مقدار ارزش مکانی جمله در سند است. درباره معیار مکان جمله، با بررسی های انجام‌شده بر خلاصه‌های انسانی نیز مشاهده شده است که جمله‌های ابتدایی و انتهایی متون خبری از ارزش بیشتری نسبت به سایر جمله‌ها برخوردار هستند.

با توجه به تأثیر استفاده از الگوریتم‌های فرااکتشافی در بهبود خلاصه‌سازی متن، اکثر آنها بر متون غیرفارسی و به‌طور بر کلکسیون‌های تک‌سندی آزمایش شده‌اند (روتیری و بالاباتاری، 2017ب). در استفاده از الگوریتم ژنتیک برای خلاصه‌سازی متن، اگر برداری را در نظر بگیریم، که i مین موجودیت از بردار مقدار یک بگیرد، به این معناست که جمله s_i در سند خلاصه حضور خواهد داشت، و اگر مقدار صفر بگیرد، خلاصه شامل s_i نخواهد بود. فرض کنید تعداد جمله‌های متن خلاصه، S در نظر گرفته شود و $S < N$ ، که N تعداد کل جمله‌ها در سند اصلی است. تعدادی از عناصر بردار، به طول S به‌صورت تصادفی مقدار یک می‌گیرند و $N-S$ عنصر بردار مقدار صفر می‌گیرند. این بردارها، جمعیت اولیه الگوریتم ژنتیک را تشکیل می‌دهند و فرزندان به‌وسیله عملگرهای تقاطع و جهش تولید می‌شوند.

تابع تناسب برای انتخاب بهترین بخش از والدین برای تولید فرزندان جدید به‌کار برده می‌شود. این فرایند ادامه می‌یابد تا زمانی که خلاصه مناسب‌تر برای تولید وجود نداشته باشد. ممکن است خلاصه‌ای نیارمند خوانایی بالا باشد درحالی‌که برای خلاصه‌ای دیگر، ارتباط زیاد با عنوان اهمیت داشته باشد و خوانایی مدنظر نباشد. تابع تناسب، نیازمند یک طراحی مناسب است که با وزن‌دهی معیارهای استفاده‌شده حاصل می‌شود. با توجه به پنج فاکتور معرفی‌شده در بخش قبل، تابع تناسب مطابق رابطه 18 تعریف می‌شود.

$$F = \frac{\alpha \times TRF + \beta \times CF + \gamma \times RF + \delta \times LF + \epsilon \times PF}{\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon} \quad (18)$$

α ، β ، γ ، δ و ϵ ضرایبی هستند که براساس کاربرد تعریف می‌شوند. واضح است با انتخاب مقادیر بزرگ برای α نسبت به بقیه ضرایب، در خلاصه نهایی معیار ارتباط با عنوان وزن بیشتری نسبت به معیارهای انسجام، خوانایی و ارزش‌های طولی و مکانی خواهد داشت. از سوی دیگر، اگر ضرایب β و γ مقادیر بالایی داشته باشند، خلاصه منسجم‌تر و خواناتر خواهد بود.

گاهی سند اولیه عنوان ندارد، در چنین شرایطی مقدار α صفر خواهد بود. زمانی که کاربر قصد دارد خلاصه نهایی را به عنوان یک سند مستقل استفاده کند، طبیعتاً معیار انسجام برای خلاصه ارزشمند تلقی می شود. بنابراین ضریب β باید مقدار بیشتری نسبت به ضرایب دیگر داشته باشد. روشی مبتنی بر یادگیری به نام «اعتبارسنجی متقابل»¹ وجود دارد که برای مقداردهی به ضرایب به کار می رود. در این روش اعدادی متفاوت به هر کدام از ضرایب اختصاص داده می شود و هر کدام از حالتها بررسی و بهترین مقدار برای هر یک از ضرایب مشخص می شود. یادآوری این نکته ضروری است که در نهایت تابع تناسب مقداری نرمال شده ارائه می دهد. بنابراین مقادیر اختصاصی به هر یک از ضرایب نیز باید بین صفر و یک باشند.

در عمل ترکیب و جهش، جستجو و انتخاب کرموزومها به صورت تصادفی انجام می شود (کلامی، 2015). در نهایت بعد از اتمام دو عمل ترکیب و جهش از میان جمعیت جدید مجدداً عمل انتخاب² انجام می شود. این عملیات در تعداد تکرارهای زیاد اعمال می شوند تا زمانی که بهترین فرزند انتخاب شود، این همان خروجی الگوریتم ژنتیک است. در روش پیشنهادی از مقادیر $MP=0.3$ ³ و $CP=0.8$ ⁴ و برای عملگرهای جهش و ترکیب استفاده شده است که 2000 بار تکرار شده اند.

برای استفاده از الگوریتم فاخته برای استخراج جمله های مهم، مجموعه ای از پارامترها در ابتدا مقداردهی می شوند و تطبیق پارامترها با سیستم استخراج که پیش تر به طور کامل توضیح داده شد انجام می شود. براساس نحوه کارکرد الگوریتم جستجوی فاخته، ابتدا پارامترهای تعداد پرندگان و تعداد تکرار متناسب با سیستم پیشنهادی مقادیر ثابت می گیرند. سپس تعداد جمله های اولیه، جمله های خلاصه و ماتریس شباهت حاصل از سیستم استخراج به عنوان پارامترهای ورودی الگوریتم جستجوی فاخته در نظر گرفته می شوند. سپس جمله های بارزش بالاتر انتخاب می شوند و به صورت متن خلاصه نمایش داده می شوند.

مراحل کلی اجرای الگوریتم CSA به شرح زیر است:

1. مقداردهی پارامترهای الگوریتم؛

2. اختصاص تصادفی جمله ها به لانه ها (مقداردهی تصادفی nest ها)؛

3. ارزیابی لانه ها به کمک عملکرد تابع هزینه⁵؛

4. بروزرسانی موقعیت لانه ها؛

¹ Cross validation

² Selection

³ Mutation percentage

⁴ Crossover percentage

⁵ Cost function

5. اگر شرط پایان حلقه (یافتن جمله‌های باکیفیت مدنظر) حاصل شود، الگوریتم پایان می‌یابد. در غیر این صورت، به مرحله 3 برمی‌گردد (میرشجاعی و معصومی، 2015).

این الگوریتم را می‌توان به موارد پیچیده‌تر توسعه داد که در آن هر لانه تخم‌های متعددی دارد که مجموعه‌ای از راه‌حل‌ها را نشان می‌دهد. در این پژوهش، برای هر لانه تنها یک تخم در نظر گرفته می‌شود. تعریف تابع هزینه در الگوریتم CSA همان تعریف تابع تناسب در الگوریتم ژنتیک است. در این جا نیز از ترکیب معیارهای ارتباط با عنوان، انسجام، خوانایی، ارزش طولی، و ارزش مکانی برای محاسبه تابع هزینه استفاده می‌شود. با این تفاوت که تابع هزینه در اینجا به وسیله تخم‌ها محاسبه می‌شود.

بروزرسانی لانه‌ها، به کمک معادله‌ای معروف به نام Levy flight انجام می‌شود. این معادله موقعیت $nest$ ها را براساس تابع هزینه بروز می‌کند و برای اعداد حقیقی تعریف شده است ولی سیستم انتخاب به صورت دودویی است (در سیستم خلاصه‌ساز پیشنهادی، یک جمله برای خلاصه یا انتخاب می‌شود یا نمی‌شود که این موضوع بیان‌کننده حالت دودویی است). Levy flight اساساً یک راه رفتن تصادفی¹ را فراهم می‌کند که طول گام‌ها² نیز به صورت تصادفی است. معادله Levy flight در رابطه 19 نشان داده شده است.

$$X_t^{(t+1)} = X_t^{(t)} + \alpha \otimes Levy(\lambda) \quad (19)$$

که در آن $\alpha > 0$ است و نشان‌دهنده طول گام است که متناسب با مقیاس مسئله تعریف می‌شود. به طور کلی راه رفتن تصادفی یک زنجیره مارکوف است که موقعیت بعدی تنها به مکان فعلی و احتمال انتقال بستگی دارد. \ddot{A} هم به معنای ضرب ورودی است. Levy هم به صورت رابطه 20 محاسبه می‌شود.

$$Levy \sim \mu = t^{-\lambda}, \quad (1 < \lambda \leq 3) \quad (20)$$

که میانگین و واریانس بی‌نهایت دارد. بعضی از راه‌حل‌های جدید که توسط Levy به دست می‌آیند جایگزین راه‌حل‌های موجود می‌شوند و برخی که مقدار تابع هزینه مناسبی ندارند دور انداخته می‌شوند. این عمل، سرعت جستجوی محلی را افزایش می‌دهد. در جدول 2، مقادیر پارامترهای کنترلی دو الگوریتم ژنتیک و جستجوی فاخته نشان داده شده‌اند.

جدول 2. پارامترهای کنترلی دو الگوریتم ژنتیک (GA) و جستجوی فاخته (CSA)

CSA		GA	
۰.۲۵	P_a	۰.۳	MP
۱	α	۰.۸	CP
۱.۵	λ	۰.۱N	S

¹ Random walk

² Step size

به منظور ارزیابی سیستم خلاصه‌ساز پیشنهادی، آزمایشگاه فناوری وب دانشگاه فردوسی مشهد نسخه فارسی ابزار Rouge را در اختیار قرار داده است (پورمعصومی و همکاران، 1393). ابزار Rouge میزان هم‌پوشانی نمونه‌های مشترک خلاصه‌های انسانی و خلاصه ماشینی را محاسبه می‌کند. البته این نمونه براساس معیارهای مختلف می‌تواند تولید شود. امتیازات بالاتر نشان می‌دهد که کیفیت خلاصه تولیدشده بهتر و قابل قبول‌تر است. معیار Rouge از چند معیار مبتنی بر n-gram تشکیل شده است که به کمک آن ارزیابی را انجام می‌دهد. n-gram به معنی تعداد n تایی‌های مشترک بین خلاصه‌های انسانی و خلاصه ماشینی است. نرم‌افزار Rouge شامل هشت معیار مبتنی بر n-gram است که هر یک بر ویژگی خاصی دلالت دارد. در این پژوهش $n=2$ در نظر گرفته شده است. در حال حاضر، جدیدترین سامانه خلاصه‌ساز فارسی در دسترس (برخط)، سامانه خلاصه‌ساز ایجاز¹ است که به همین دلیل از این سامانه برای مقایسه نتایج حاصل از سیستم پیشنهادی استفاده شده است.

برای تولید خلاصه توسط سامانه ایجاز، 20 سند موجود در 50 موضوع مختلف از پیکره چندسندی تبدیل به 50 سند واحد شدند، چرا که در حال حاضر سامانه ایجاز تنها به صورت تک‌سندی کار می‌کند. اگرچه سامانه ایجاز قابلیت خلاصه‌سازی متون با حجم بالا را دارد، اما برای اطمینان بیشتر بعد از یکپارچه‌کردن اسناد پیکره چندسندی، پیش‌پردازش اولیه روی متون ورودی انجام شد تا خلاصه‌های حاصل از کیفیت مناسبی برخوردار باشند. سپس خلاصه‌های برگردانده‌شده توسط سامانه ایجاز ذخیره شدند و مشابه سیستم پیشنهادی به کمک خلاصه‌های انسانی موجود در ابزار ارزیابی Rouge مقایسه شدند.

برای ارزیابی، 15 سند (D91A01 - D91A15) به عنوان نمونه از پیکره پاسخ به عنوان ورودی به سیستم پیشنهادی و سامانه خلاصه‌ساز ایجاز داده شد و در نهایت 10 درصد از مجموع جملات هر سند به عنوان خلاصه نهایی تولید شدند. شایان ذکر است که هر یک از این 15 سند از تجمیع 20 سند حول یک موضوع خاص حاصل شده‌اند که تعداد انتخاب‌شده برای ارزیابی دقت سیستم خلاصه‌سازی براساس پژوهش پورمعصومی و همکاران (1393) مناسب است.

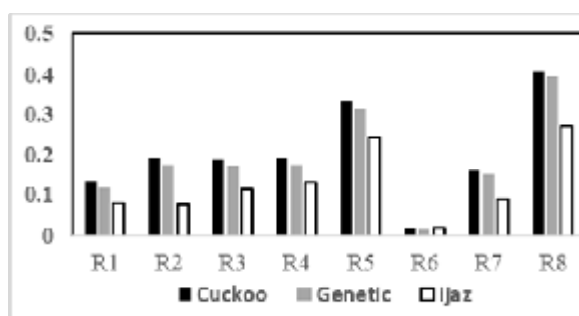
یافته‌ها

جدول 3 مقادیر معیارهای محاسبه‌شده به کمک ابزار Rouge را در متون خلاصه به دست آمده نشان می‌دهد که این مقادیر در شکل 3 نیز با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

جدول 3. میانگین مقادیر به دست آمده از ابزار Rouge در روش پیشنهادی و مقادیر حاصل از سامانه ایجاز در شرایط مشابه

¹ ijaz.um.ac.ir

Cuckoo	Genetic	Ijaz	معیارهای نرم افزار Rouge
۰.۱۳۳۱۷۳	۰.۱۱۵۷۱۳	۰.۰۷۷۵۹	ارزیابی با بررسی n گرام‌های مشابه در کل متن (R1)
۰.۱۹۲۰۹۳	۰.۱۷۰۸۲۷	۰.۰۷۷۳۷	ارزیابی با بررسی n گرام‌های مشابه در جمله‌ها (R2)
۰.۱۸۷۲۴	۰.۱۷۵۴۹۳	۰.۱۱۳۸۸	ارزیابی با بررسی ویژه n گرام‌های مشابه در کل متن (R3)
۰.۱۹۲۰۹۳	۰.۱۷۰۸۲۷	۰.۱۲۷۹۸	ارزیابی با بررسی ویژه n گرام‌های مشابه در جمله‌ها (R4)
۰.۳۲۹۸۶۷	۰.۳۱۱۱۹۳	۰.۲۴۴۳۵	ارزیابی با بررسی طولانی‌ترین زیر رشته مشترک (R5)
۰.۰۱۵۸۱۳	۰.۰۱۵۳۳۷	۰.۰۱۸۶۳	ارزیابی با بررسی طولانی‌ترین زیر رشته مشترک وزن دار (R6)
۰.۱۵۸۸۵۳	۰.۱۴۸۹۸	۰.۰۸۹۳۶	ارزیابی با بررسی ۲ گرام‌های مشابه با فاصله آزاد (R7)
۰.۴۰۶۶۴	۰.۳۹۴۵۳۳	۰.۲۷۲۴۱	ارزیابی با بررسی تعداد لغت‌های مشابه در متن (R8)



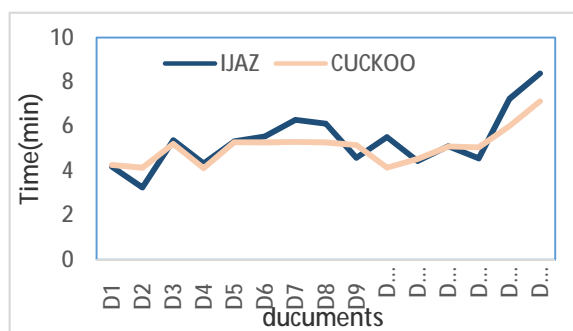
شکل 3. عملکرد الگوریتم‌های سیستم پیشنهادی و مقایسه آنها با سامانه خلاصه‌ساز ایجاز

مطابق شکل 3، عملکرد الگوریتم جستجوی فاخته در هر یک از معیارهای نرم‌افزار Rouge بهتر از الگوریتم ژنتیک است که به معنای شباهت بیشتر خلاصه‌های به‌دست‌آمده به خلاصه‌های انسانی است. ضمناً از میان 8 معیار موجود در نرم‌افزار Rouge، معیار ارزیابی با بررسی طولانی‌ترین زیررشته مشترک (R5) و ارزیابی با بررسی تعداد لغات مشابه در متن (R8) عملکرد بهتری نسبت به بقیه معیارها دارند.

معیارهای ارزیابی Rouge روی متون مختلف عملکردهای متفاوتی از خود نشان می‌دهند. علت نیز ماهیت و ویژگی‌های مختلف اسناد گوناگون است. به‌طور مثال، معیار ارزیابی با بررسی طولانی‌ترین زیر رشته مشترک وزن دار (R6)، حالت وزن دار معیار ارزیابی با بررسی طولانی‌ترین زیر رشته مشترک (R5) است و به‌نظر می‌رسد باید عملکرد بهتری نسبت به R5 نشان دهد. درحالی‌که این موضوع برای خلاصه‌سازی تک‌سندی صدق می‌کند ولی برای خلاصه‌سازی چندسندی معیار R6 کاهش زیادی داشته و این به‌علت اهمیت داشتن ترتیب کلمات زیر رشته است.

میانگین مقادیر به‌دست‌آمده توسط 8 معیار ارزیابی در نرم‌افزار Rouge توسط الگوریتم فاخته 0.20 و توسط الگوریتم ژنتیک 0.19 است. از طرفی در مقایسه الگوریتم‌های پیشنهادی با سامانه ایجاز، نتایج هر دو الگوریتم حاکی از عملکرد بهتر سیستم پیشنهادی نسبت به سامانه ایجاز است. میانگین مقادیر به‌دست‌آمده توسط

معیارهای ارزیابی در نرم افزار Rouge توسط سامانه ایجاز 0.13 است که تفاوت درخور توجه سامانه پیشنهادی نسبت به سامانه خلاصه ساز ایجاز، نشان دهنده عملکرد مناسب روش پیشنهادی است. ضمناً، نمودار مقایسه زمانی خلاصه ساز پیشنهادی توسط الگوریتم فاخته و خلاصه ساز ایجاز بر 15 متن چندسندی آزمایش شده و در شکل 4 نشان داده شده است. نتایج حاکی از آن است که میانگین زمانی محاسبه شده برای خلاصه سازی توسط سیستم پیشنهادی با الگوریتم فاخته 5.6 درصد کمتر از زمان مورد نیاز توسط سیستم ایجاز است که به طور یقین می توان انتظار داشت در صورت افزایش تعداد اسناد مورد خلاصه سازی، اختلاف زمان خلاصه سازی به شدت درخور توجه خواهد بود و این نیز تأییدی بر کارایی روش پیشنهادی است.



شکل 4. نمودار مقایسه زمانی روش پیشنهادی با خلاصه ساز ایجاز

نتیجه گیری

زمینه های کاربرد خلاصه سازی خودکار متن بسیار گسترده است که می توان به تولید خلاصه اخبار و انتقال آن از طریق سیستم هایی نظیر تلفن همراه، تسریع بازیابی اطلاعات (تولید سیستم های پاسخ گویی)، تولید سیستمی جهت استخراج اسناد مشابه، و کاربرد خلاصه سازی در وب معنایی اشاره کرد.

بیشتر فعالیت های اولیه مربوط به خلاصه سازی خودکار متن بر ساختار ظاهری متن مانند موقعیت جمله و عبارات اشاره، متمرکز بودند. سپس ایده استفاده از هوش مصنوعی بر مبنای استخراج دانش برای شناسایی موجودیت های مفهومی از متن و استخراج روابط بین موجودیت ها با مکانیزم های استخراج مطرح شد. مشکل اصلی کاربردهای هوش مصنوعی این است که الگوهای تعریف شده محدودیت هایی دارند و ممکن است به تحلیل کامل موجودیت های مفهومی منجر نشوند. نگرش های آماری در خلاصه سازی متن نیز ضعف هایی دارند که عبارت اند از: نیاز به دخالت انسان، ارجاعات مبهم، تفسیر محتویات غیرمتنی و مترادف ها. در سال های اخیر بحث خلاصه سازی مبتنی بر کاربر یا خلاصه سازی شخصی سازی شده مطرح است. ایده اصلی خلاصه سازی

شخصی‌سازی شده و یا مبتنی بر کاربر این است که کاربران مختلف با توجه به دانش و پیش‌زمینه اطلاعاتی که دارند، دیدگاه‌های متفاوتی روی اسناد یکسان دارند.

هدف اصلی این پژوهش ارائه روشی برای خلاصه‌سازی چندسندی متون فارسی بود که بخش عمده نوآوری‌های انجام‌شده در این پژوهش مربوط به پیشنهاد الگوریتم‌های فرااکتشافی سازگار برای انتخاب جمله‌های متن خلاصه است. در واقع، الگوریتم‌های فرااکتشافی، یکی از انواع الگوریتم‌های بهینه‌سازی تقریبی هستند که راهکارهای برون‌رفت از نقاط بهینه محلی و قابلیت کاربرد در طیف گسترده‌ای از مسائل را دارند. همین موضوع ایده استفاده از برخی الگوریتم‌های تقریبی را برای تبدیل مسئله خلاصه‌سازی به یک مسئله بهینه‌سازی و جستجوی یافتن بهترین روش برای حل این نوع مسائل بهینه‌سازی را تداعی کرد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، الگوریتم جستجوی فاخته خلاصه‌ای باکیفیت‌تر نسبت به الگوریتم ژنتیک فراهم می‌کند. میانگین مقادیر به‌دست‌آمده توسط معیارهای ارزیابی در نرم‌افزار Rouge توسط الگوریتم فاخته 0.20 و توسط الگوریتم ژنتیک 0.19 است. این نتیجه می‌تواند به‌علت این باشد که پارامترهای کمتری در الگوریتم جستجوی فاخته برای تنظیم‌شدن وجود دارند که همین موضوع پیچیدگی الگوریتم را نیز کاهش می‌دهد. درحقیقت، صرف‌نظر از اندازه جمعیت (N)، اساساً یک پارامتر P_a برای تنظیم‌شدن وجود دارد. علاوه بر این، نرخ همگرایی به پارامتر P_a خیلی زیاد نیست. این بدان معناست که مقداردهی مجدد مقادیر این پارامترها به حداقل می‌رسد. همچنین تنظیمات این پارامتر به‌گونه‌ای است که پارامترهای دیگر را تحت تاثیر رفتار خود قرار نمی‌دهد. از طرفی استفاده از معادله Levy flight و راه رفتن تصادفی در کد الگوریتم جستجوی فاخته مانع از گیرافتادن الگوریتم در نقاط بهینه محلی و خاتمه نیمه‌کاره آن می‌شود. این قابلیت می‌تواند علت دیگری برای عملکرد بهتر الگوریتم جستجوی فاخته نسبت به الگوریتم ژنتیک باشد.

همانطور که در شکل 3 مشخص است علاوه بر مقایسه عملکرد دو الگوریتم فراابتکاری ژنتیک و جستجوی فاخته در سیستم پیشنهادی، این سیستم با سامانه خلاصه‌ساز ایجاز به‌عنوان یک مرجع رایج و کاربردی، مقایسه و بررسی شده است. نتایج، نشان‌دهنده برتری خلاصه‌ساز پیشنهادی نسبت به سامانه ایجاز در هر یک از معیارهای ارزیابی است. علت اصلی این بهبود در نتایج را می‌توان استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری عنوان کرد؛ چراکه تفاوت اصلی سیستم پیشنهادی و سامانه ایجاز نیز در کاربرد همین الگوریتم‌هاست. این موضوع به‌خوبی موید موفقیت ایده اولیه سیستم پیشنهادی در این مطالعه است.

طبق پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه الگوریتم‌های فرااکتشافی، الگوریتم بهینه‌سازی جستجوی فاخته برای بسیاری از مشکلات بهینه‌سازی عمومی بهتر از سایر الگوریتم‌ها عمل کرده است. این استراتژی بهینه‌سازی می‌تواند به‌طور بالقوه، برنامه‌های بهینه‌سازی چندمنظوره را با محدودیت‌های مختلف و حتی حل مشکلات

سخت NP مطالعه کند. در نهایت، این پژوهش می‌تواند شروعی برای ارائه تکنیک‌های مختلفی برای بهبود روش پیشنهادی محسوب شود. به‌عنوان پیشنهاد، می‌توان ویژگی‌های در نظر گرفته شده برای مرحله پیش پردازش را افزایش داد و با دخیل کردن ویژگی‌های معنایی و ادراکی با در نظر گرفتن ویژگی‌های زبان‌شناختی زبان فارسی، کیفیت خلاصه‌های تولید شده را افزایش داد و به‌طور خاص، می‌توان امیدوار بود که استفاده از الگوریتم‌های فراکتشافی ترکیبی موجب بهبود کارایی شوند. ضمناً به اعمال تکنیک‌هایی جهت کاهش زمان اجرای الگوریتم‌های فراکتشافی نیز باید توجه شود.

مآخذ

اخوان، تارا؛ شمس‌فرد، مهرنوش؛ و عرفانی جورابچی، مونا (1387). خلاصه‌ساز تک‌سندی و چندسندی متون فارسی: PARSUMIST. مقاله ارائه شده در چهاردهمین کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر ایران، تهران.

پورمعصومی، آصف؛ کاهانی، محسن؛ طوسی، سیداحمد؛ استیری، احمد، و قائمی، هادی (1393). ایجاز: یک سامانه عملیاتی برای خلاصه‌سازی تک‌سندی متون خبری فارسی. *پردازش‌های علائم و داده‌ها*, 17 (1), 33-48.

رحیمی‌راد، مژگان (1393). بهبود انتخاب ویژگی با الگوریتم‌های تکاملی بهینه‌سازی ازدحام ذرات و ژنتیک برای طبقه‌بندی متن. مقاله ارائه شده در نخستین سمپوزیوم ملی رباتیک و هوش مصنوعی، اهواز.

شاکری، حسین؛ تقویان، فاطمه؛ و بهبودی، فاطمه (1390). یک روش جدید خلاصه‌سازی متن فارسی مبتنی بر ویژگی‌های جملات. مقاله ارائه شده در دومین همایش فناوری اطلاعات، حال، آینده، مشهد.

طالب علی، لیلا؛ ریاحی، نوشین (1394). آبان. مروری بر روش‌های خلاصه‌سازی خودکار متون. مقاله ارائه شده در کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات، تربت حیدریه.

عرب احمدی، فاطمه زهرا (1397). بررسی تاثیر تکنیک‌های خلاصه‌سازی بر روی دسته‌بندی متون فارسی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گلستان، گرگان.

کریمی، زهره؛ شمس‌فرد، مهرنوش (1385). سیستم خلاصه‌سازی خودکار متون فارسی. مقاله ارائه شده در دوازدهمین کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر، تهران.

مریخ بیات، فرشاد (1393). الگوریتم‌های بهینه‌سازی فراابتکاری. تهران: جهاد دانشگاهی.

مشکی، محسن (1388). خلاصه‌سازی گزینشی چندسندی متون فارسی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

- Baeza-Yates, R., & Ribeiro-Neto, B. (2011). *Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search*. New York; Toronto: Addison Wesley.
- Behmadi Moghaddas, B., Kahani, M., Toosi, S. A., Pourmasoumi, A., & Estiri, A. (2013). Pasokh: a standard corpus for the evaluation of Persian text summarizers. In *3rd International eConference on Computer and Knowledge Engineering*, October 31 - November 1, (pp. 471-475), IEEE.
- Fattah, M. A., & Ren, F. (2009). GA, MR, FFNN, PNN and GMM based models for automatic text summarization. *Computer Speech & Language*, 23 (1), 126-144.
- Foong, O.-M., & Oxley, A. (2011). A hybrid PSO model in extractive text summarizer. In *IEEE Symposium on Computers & Informatics*, March 20-23, (pp. 130-134). Piscataway, NJ: IEEE.

- Goel, S., Sharma, A., & Bedi, P. (2011). Cuckoo search clustering algorithm: a novel strategy of biomimicry. In World Congress on Information and Communication Technologies, December 11-14, (pp. 916-921). Piscataway: IEEE.
- Gupta, V. (2010). A survey of text summarization extractive techniques. *Journal of Emerging Technologies in web Intelligence*, 2 (3). 259-268.
- Hassel, M., & Mazdak, N. (2004). FarsiSum, a Persian Text Summarizer. *Proceedings of the 20th International Conference on Computational Linguistics*, August August 23-27, (pp. 82-84). East Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics.
- Hernandez, R., & Ledeneva, Y. (2009). Word Sequence Models for Single Text Summarization. In *Proceedings of the Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions*, February 1-7, (pp. 44-48), IEEE.
- Honarpisheh, M. A., Ghassem-Sani, G. R., & Mirroshandel, G. (2008). A multi-document multilingual automatic summarization system. In *Proceedings of the Third International Joint Conference on Natural Language Processing*, (pp. 733-738). Retrieved June 17, 2019, from <https://www.aclweb.org/anthology/I08-2101>
- Hovy, E. (2005). Text Summarization. In R. Mitkov (Ed.), *the Oxford Handbook of Computational Linguistics* (pp. 583-598). Oxford: Oxford University Press.
- ISO 215:1986. (1986). Documentation -- Presentation of contributions to periodicals and other serials. Retrieved June 27, 2019, from <https://www.iso.org/standard/4086.html>
- Kalami, S. (2015). Implementation of Binary Genetic Algorithm in MATLAB. Retrieved June 27, 2019, from <https://www.mathworks.com/matlabcentral/mlc-downloads/downloads/submissions/52856/versions/2/previews/YPEA101%20Genetic%20Algorithms/01%20Binary%20Genetic%20Algorithm/Crossover.m/index.html>
- Ledeneva, Y., Gelbukh, A., & Hernández, R. (2008). Terms derived from frequent sequences for extractive text summarization. In A. Gelbukh (Ed.), *Computational Linguistics and Intelligent Text Processing. Proceedings of the 9th international conference on Computational linguistics and intelligent text processing*, February 17-23, (pp. 593-604). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Martens, D., De Backer, M., & Haesen, R. (2007). Classification with ant colony optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 11 (5), 651-665.
- Mirshojaei, H., & Masoomi, B. (2015). Text summarization using cuckoo search optimization algorithm. *Journal of Computer & Robotics*, 8 (2), 19-24.
- Mitra, M., Singhal, A., & Buckley, C., (1997). Automatic text summarization by paragraph extraction. Retrieved June 17, 2019, from <https://www.aclweb.org/anthology/W97-0707>
- Qazvinian, V., Hassanabadi, L. S., & Halavati, R. (2008). Summarising text with a genetic algorithm-based sentence extraction. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2 (4), 426-444.
- Rai, P., & Varshney, A. (2015). Comparative analysis of meta-heuristic algorithms based on their application areas. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 3 (6), 5982-5988.
- Rautray, R., & Balabantaray, R. C. (2017a). An evolutionary framework for multi document summarization using Cuckoo search approach: MDSCSA. *Applied Computing and Informatics*, 14 (2), 134-144.
- Rautray, R., & Balabantaray, R. C. (2017b). Bio-inspired approaches for extractive document summarization: a comparative study. *Karbala International Journal of Modern Science*, 3 (3), 119-130.
- Silla, J., Nascimento, C., Pappa, G. L., Freitas, A. A., Kaestner, C. A. A. (2004). Automatic text summarization with genetic algorithm-based attribute selection. In C. Lemaître C., C. A. Reyes, & J. A. González (Eds.), *Advances in Artificial Intelligence – IBERAMIA 2004* (vol. 3315, pp. 305-314). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Song, W., Choi, L. C., Park, S. C., & Ding, X. F. (2011). Fuzzy evolutionary optimization modeling and its applications to unsupervised categorization and extractive summarization. *Expert Systems with Applications*, 38 (8), 9112-9121.

- Suanmali, L., Salim, N., & Binwahlan, M. S. (2009). Fuzzy Logic Based Method for Improving Text Summarization. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 2 (1). Retrieved June 12, 2019, from <https://pdfs.semanticscholar.org/2478/77f2f680fe8f81672c90dcfb9b7d2c94c388.pdf>
- Yang, X. S., & Deb, S. (2009). Cuckoo search via Lévy flights. In *World Congress on Nature & Biologically Inspired Computing*, December 9-11, (pp. 210-214). Retrieved June 17, 2019, from https://www.cs.tufts.edu/comp/150GA/homeworks/hw3/_reading7%20Cuckoo%20search.pdf
- Yang, X. S., & Deb, S. (2014). Cuckoo search: Recent advances and applications. *Neural Computing and Applications*, 24 (1) 169-174.
- Yu, X., & Gen, M. (2010). *Introduction to evolutionary algorithms*. London: Springer.
- Zhang, P., & Li, C., (2009). Automatic text summarization based on sentences clustering and extraction. In the 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology, August 8-11, (pp. 167-170). IEEE

استناد به این مقاله:

آهنگری، فاطمه؛ کرباسی، سهیلا؛ و یعقوبی، مهدی (1398). تکنیک‌های خلاصه‌سازی چندسندی خودکار متون فارسی مبتنی بر الگوریتم‌های فرااکتشافی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 30 (2)، 80-58.



Telegram as a New Virtual Reference Services: Analysis of the Content of the Questions Raised through the Telegram Application in Virtual Reference Services of the National Library of Iran

S. S. Hashemi¹
R. Shahrabi²

Received: 15, Mar. 2019
Accepted: 7, June 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2109.1801

Abstract

Purpose: Using new applications for reference services in national library of Iran, and Studying the subject scope of the questions are the research goals.

Methodology: The research community has all the questions raised through telegram application in the two-year period (September 2016 - September 2018), which contains 2719 questions.

Findings: The most and the least questions are related to special research with 38.76% and research with 11.25%. The most relevant thematic approach is the research and special research questions based on the field of study of the humanities group with 67.35% and the lowest of the medical sciences group with 1.39%. Questions about the membership office (26.41%) and library facilities for specific people and the offer to buy books (both with 0.76%) are the most and the least needed and sought after by users.

Conclusion: Based on research findings, it seems that telegram application can now be one of the most efficient and fastest tools for asking reference questions. The use of librarians with subject-specific expertise is also necessary to answer user's questions.

Keywords: Reference question, Virtual reference, Telegram messenger, National Library of Iran

¹ MS of Knowledge and Information Science; Expert in Reference Service Department of National Library and Archives of Iran (Corresponding author), s4210h@yahoo.com

² PhD Candidate, Knowledge and Information Science, Manager of information services, National Library and Archives of Iran, shahrabi@gmail.com



تلگرام ابزاری نوین در ارائه خدمات مرجع مجازی: تحلیل محتوای پرسش‌های مطرح‌شده از طریق تلگرام مرجع مجازی کتابخانه ملی

سمیه‌سادات هاشمی¹

رضا شهبابی²

چکیده

هدف: استفاده از ابزارهای نوین برای ارائه خدمات مرجع به کاربران کتابخانه ملی و بررسی میزان استقبال از این ابزار و پوشش آن و نیز دامنه موضوعی پرسش‌ها.
روش‌شناسی: جامعه پژوهش، تمامی سؤالات مطرح‌شده از طریق درگاه تلگرام مرجع مجازی کتابخانه ملی در بازه زمانی دو ساله (مهر ۱۳۹۵- مهر ۱۳۹۷) است که شامل ۲۷۱۹ پرسش است.
یافته‌ها: بیشترین و کمترین سؤالات مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی ویلیام کنس مربوط به سؤالات تجسس ویژه با ۳۸/۷۶٪ و پژوهشی با ۱۱/۲۵٪ است. بیشترین رویکرد موضوعی سؤالات پژوهشی و تجسس ویژه براساس رشته تحصیلی مربوط به گروه علوم انسانی با ۶۷/۳۵٪ و کمترین آن مربوط به گروه علوم پزشکی با ۱/۳۹٪ است. پرسش درباره اداره عضویت (۲۶/۴۱٪) و امکانات کتابخانه برای افراد خاص و پیشنهاد برای خرید کتاب (هر دو با ۰/۷۶٪) در بخش سؤالات راهنما و ارجاع آماده بیشترین و کمترین موضوعات مورد نیاز و علاقه کاربران بوده‌اند.
نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های پژوهش، به نظر می‌رسد که در حال حاضر تلگرام می‌تواند یکی از کارآمدترین و سریع‌ترین ابزارها برای پرسش مرجع از کتابداران باشد و در مقایسه با سایر روش‌های ارتباطی مرجع مجازی، استقبال از این روش بسیار بالاتر است. استفاده از کتابداران با تخصص‌های موضوعی برای پاسخ‌گویی به سؤالات کاربران نیز ضروری به نظر می‌رسد.
کلیدواژه‌ها: پرسش مرجع، مرجع مجازی، پیام‌رسان تلگرام، کتابخانه ملی ایران

¹ کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ کارشناس گروه مرجع سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران (نویسنده مسئول)

s4210h@yahoo.com

² دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ مدیر کل اطلاع‌رسانی سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران shahrabi@gmail.com

امروزه استفاده افراد از اینترنت با تغییراتی همراه شده است که علاقه‌مندی به استفاده از اینترنت و فضای مجازی را دو چندان کرده است. یکی از این تغییرات پیدایش فناوری وب 2.0 است که همه‌شدن استفاده از فضای مجازی را به‌دنبال داشته است. از پدیده‌هایی که با پیدایش فناوری وب 2.0 همراه شد، ظهور شبکه‌های اجتماعی در دنیای اینترنت است که بی‌شک استفاده بجا و درست از این شبکه‌ها به ارتقای سطح یادگیری و توانمندی افراد در مراحل مختلف زندگی منجر می‌شود.

افراد از طریق شبکه‌های اجتماعی به دوستان جدید می‌پیوندند، ویدئوهای داغ می‌بینند، درباره موضوعات روز بحث یا درباره طرح‌های کاری خود تبادل نظر می‌کنند. این روزها تقریباً تمامی کاربران رایانه، حسابی در شبکه‌های اجتماعی دارند، تا جایی که بعضی از این شبکه‌ها همچون فیس‌بوک توانسته‌اند به‌طور مستقیم یا بی‌واسطه با بیش از نیمی از اجتماع ارتباط تنگاتنگ و دوسویه برقرار کنند (مکالم،¹ 2015).

تدارک محیطی اجتماعی در یادگیری و آموزش افراد تاثیر بسزایی دارد و کتابخانه‌ها به‌عنوان نهادی اجتماعی که رسالت آموزش افراد جامعه و اطلاع‌رسانی به آنها را برعهده دارند باید در ایجاد چنین محیطی پیش‌قدم باشند. یکی از راهکارهای این مهم در کتابخانه‌ها استفاده کاربران کتابخانه و دسترسی آنها به شبکه‌های اجتماعی است، که این خود تعامل اجتماعی را در کتابخانه‌ها بهبود می‌بخشد. از آنجاکه شبکه‌های اجتماعی تعامل اجتماعی را افزایش می‌بخشند، کتابخانه‌ها می‌توانند با بهره‌برداری از این شبکه‌ها ارتباط خوب و موثری را با کاربران ایجاد کنند.

شبکه‌های اجتماعی امکان تسهیل روابط بسیار نزدیک بین کتابخانه و کاربران را دارند. اگرچه استفاده کنونی از این شبکه‌ها توسط کتابخانه‌ها موقت و تجربی است ولی به‌طور فزاینده نقش مهمی در ارائه خدمات کتابخانه و توسعه آن در آینده خواهند داشت.

هدف اصلی این پژوهش بررسی و تحلیل محتوای سؤالات مطرح‌شده از طریق درگاه تلگرام مرجع مجازی کتابخانه ملی ایران است. این بررسی به‌منظور پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

- انواع پرسش‌های مطرح‌شده از طریق درگاه تلگرام براساس تقسیم‌بندی ارائه‌شده توسط ویلیام کتس² چیست؟

¹ McCallum

² برپایه نظریه کتس سؤالات را می‌توان در چهار گروه دسته بندی کرد: (1) سؤالات راهنما: مراجعه‌کننده درباره موضوعی که از آن اطلاع دارد و آن را می‌شناسد، راهنمایی می‌خواهد. مثلاً «برگه‌دان کجاست؟» (2) ارجاع آماده: سؤالاتی هستند که کتابدار مرجع می‌تواند به‌سهولت در یک یا دو منبع پاسخ آنها را پیدا کند. مانند «تعداد نمایندگان مجلس چند نفر است؟» (3) تجسس ویژه: وقتی کاربر برای تهیه مقاله یا گزارشی نیاز به اطلاعاتی خاص دارد و کتابدار ناچار است برای پاسخ‌گویی به او تجسس خاص و ویژه‌ای در مجموعه کتابخانه انجام دهد. مثلاً «معرفی منابع در حوزه طب اسلامی». (4) پژوهش: این نوع سؤال را پژوهشگری مطرح می‌کند که بسیاری از منابع را می‌شناسد و به اطلاعات تخصصی و خاص نیاز دارد. در این مورد، کتابدار مرجع از شیوه «کوشش و خطا» استفاده می‌کند تا

- رویکرد موضوعی پرسش‌های مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی گروه‌های تحصیلی چگونه است؟
- در بخش سؤالات راهنما و ارجاع آماده موضوعات مورد نیاز و علاقه کاربران بیشتر در چه حوزه‌هایی بوده است؟

اهداف رسانه‌های اجتماعی در کتابخانه‌ها

کتابخانه‌ها از شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ظرفیتی مهم برای تحقق بهتر اهداف خود (معرفی کتابخانه، خدمات، منابع، و خدمت‌رسانی) و به‌کارگیری بازخورد کاربران برای گسترش مجموعه استفاده می‌کنند. شبکه‌های اجتماعی نیز به‌طور فزاینده به‌عنوان ابزار اطلاع‌رسانی مجموعه با ارائه روش‌های انعطاف‌پذیر به ارائه منابع (مانند ویدئوهای یوتیوب) و دسته‌بندی¹ آنها می‌پردازند. توسعه شبکه‌های اجتماعی برای کمک به کتابداران برای افزایش ارتباط خود با سایر کتابخانه‌ها اهمیت زیادی دارد. در حال حاضر، استفاده از این شبکه‌ها برای آموزش و یادگیری اولویت کمی دارد ولی در آینده‌ای نزدیک و با کمک کتابداران به توسعه قابلیت‌های سازمانی کمک خواهد کرد (اباش، 1392).

فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از شبکه‌های اجتماعی:

اصلی‌ترین فرصت استفاده از شبکه‌های اجتماعی در ارتباط با کتابخانه، هزینه پایین استفاده از آن است. توانایی ارائه خدمات کتابخانه به کاربران در فضاهای درخواست‌شده آنها، ایجاد حس تعامل بین کتابخانه و کاربران برای حمایت از توسعه مجموعه و کمک به کتابداران برای روزآمدنگه‌داشتن اخبار صنعت و ابتکارات از دیگر فرصت‌های استفاده از شبکه‌های اجتماعی است. فرصت مهم‌تر فراگیربودن استفاده از شبکه‌های اجتماعی است.

چالش‌ها به حفظ حضور فعال در شبکه‌های اجتماعی، فشار برای پاسخ‌گویی سریع خدمات ارائه‌شده، مهارت کتابداران برای استفاده از شبکه‌های اجتماعی، جلوگیری از تکرار برخی فعالیت‌ها، حفظ برند کتابخانه و مسائل مربوط به قوانین حق مؤلف منابع ارائه‌شده توسط کتابخانه در شبکه‌های اجتماعی مربوط می‌شود.

آینده رسانه‌های اجتماعی در کتابخانه

به‌طور کلی، پیش‌بینی آینده شبکه‌های اجتماعی و استفاده از آن در کتابخانه‌ها ساده نیست. تردیدی وجود ندارد که استفاده از شبکه‌های اجتماعی و تبدیل شدن آن به بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی مردم در قرن 21 تبدیل شده است. رسانه‌های اجتماعی دارای نیرویی است که باعث تعاملی‌تر شدن خدمات کتابخانه می‌شود.

بتواند حداکثر منابع را به متخصص مربوطه معرفی کند. سؤالات راهنما و ارجاع آماده را می‌توان بازیابی داده‌ها و سؤالات تجسس ویژه و پژوهشی را بازیابی مدرک خواند (مرادی، 1372).

¹ Folksonomy

ابزارهای رسانه‌های اجتماعی نه تنها به کاربران امکان دسترسی به محتوا را می‌دهد، بلکه به آنها اجازه می‌دهد به راحتی در محتوای خود مشارکت کنند، جوامع را توسعه دهند، و دانش خود را با جامعه کتابخانه به اشتراک بگذارند (رادفورد¹، 2008).

دسترسی آسان به اطلاعات از طریق مجراهای رقومی می‌تواند به لحاظ فیزیکی مانع رفتن مردم به کتابخانه شده و به این باور منجر شود که مهارت‌های اطلاعات سنتی بی‌ربط و غیرضروری شده‌اند. موفقیت قاطع خدمات اینترنت نشان می‌دهد کتابخانه‌ها باید به تحول و تغییر خود برای برخورد با نیازهای پیشرفته کاربران پردازند (راکشیکار²، 2015).

دلایل استفاده کتابخانه‌ها از شبکه‌های اجتماعی:

- جستجوی نظرات و خدمات برای خودارزیابی، تشویق بحث و گفتگو جهت ایجاد فرصتی برای پاسخ کتابخانه به بازخوردهای کاربران؛
- انتشار اخبار، خدمات و وقایع کتابخانه؛
- تشویق همکاری از طریق توسعه مجموعه و محتوای خاص مخازن برای گروه‌های کاربری خاص؛
- افزایش استفاده از مجموعه‌های کتابخانه با اشاعه محتوای منابع جدید موجود در کتابخانه؛
- ارتباط با دیگر کتابداران و کتابخانه‌ها (مکالم، 2015)؛
- ترویج و گسترش خدمات کتابخانه و جذب مخاطبان جدید

مزایای استفاده از رسانه‌های اجتماعی:

- کاهش هزینه‌ها با به‌کارگیری از شبکه‌های اجتماعی؛
- استفاده از آن به آموزش کمی نیاز دارد؛
- ارائه اطلاعات به‌طور مستقیم به کاربران، ترویج خدمات کتابخانه و انتشار اخبار آن در مدت زمان کوتاه؛
- افزایش تعامل و برقراری ارتباط بین کاربران کتابخانه؛
- معرفی و اشاعه منابع کتابخانه از طریق شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به افزایش استفاده از محتوا توسط کاربران منجر شود (مکالم، 2015).

پیام‌رسان تلگرام: تاریخچه و کاربردها

برنامه پیام‌رسان تلگرام توسط دو برادر به نام‌های پاول دورف³ و نیکلای دورف⁴ برای اولین بار در 14 آگوست 2013 برای آیفون راه‌اندازی شد و بعد نسخه آلفا برای اندروید در 20 اکتبر 2013 به بازار عرضه

¹ Rutherford

² Rakshikar

³ Pavel Durov

⁴ Nikolai Durov

شد. پشتیبان مالی این پروژه، سازمان غیرانتفاعی کارآفرینی در آلمان است (تلگرام telegram چیست...، 1394).

پیام‌رسان تلگرام یک سرویس پیام‌رسان متن‌باز چندسکویی مبتنی بر رایانش ابری است. کاربران تلگرام می‌توانند پیام‌ها، تصاویر، ویدئوها، و اسناد خود را رمزگذاری شده تبادل کنند. تلگرام برای اندروید، ویندوز فون^۱، و آی‌اواس^۲ در دسترس است. کاربران تلگرام امکان تبادل پیام، عکس، ویدئو و فایل تا حجم یک‌ونیم گیگا بایت را دارند (تلگرام، بی‌تا).

از ویژگی‌های این پیام‌رسان می‌توان به استفاده هم‌زمان از تلگرام روی چندین وسیله هوشمند اشاره کرد و برای این منظور تنها یک شماره تلفن منحصر به فرد نیاز است.

تلگرام از هشتگ^۳ و منشن^۴ - ذکر نام یک فرد - نیز پشتیبانی می‌کند (آشنایی با تلگرام...، 1395). تلگرام در سال 2017 با حدود 180 میلیون کاربر، هفتمین پیام‌رسان پرکاربرد شناخته شد (پیش‌سنمایستر^۵، 2017).

تلگرام در ایران:

ضریب نفوذ اینترنت در ایران 85 درصد است و بنابر آمارهای ارائه شده 73 درصد مردم ایران به شبکه تلگرام دسترسی دارند. تلگرام، اینستاگرام، و توییتر از پرمخاطب‌ترین شبکه‌های اجتماعی در ایران هستند (عضویت 73 درصد مردم ایران در شبکه تلگرام، 1395).

برپایه نظرسنجی انجام شده از سوی مرکز افکارسنجی دانشجویان ایران (ایسپا)، تلگرام تا پیش از فیلترشدن، محبوب‌ترین پیام‌رسان بود. به گونه‌ای که در سال 1396، 62/2 درصد ایرانیان عضو آن بوده‌اند (تلگرام، محبوب‌ترین پیام‌رسان ایرانی‌ها، 1396).

از هر 100 مرد ایرانی 55 نفر و از هر 100 زن ایرانی 51 نفر عضو شبکه‌های اجتماعی هستند (کاربران ایرانی تلگرام چند نفرند؟، 1395).

راه‌اندازی مرجع مجازی کتابخانه ملی در محیط تلگرام:

خدمات مرجع هر کتابخانه یکی از مهم‌ترین خدمات و سرویس‌های هر کتابخانه است. در بیشتر کتابخانه‌ها این خدمات تنها به شکل حضوری ارائه می‌شوند و اعضای کتابخانه با مراجعه به کارشناس موضوعی پرسش‌های خود را مطرح می‌کنند و پاسخ‌های ایشان توسط کارشناسان مرجع حضوری آماده می‌شود.

¹ Windows phone

² IOS

³ Hashtag

⁴ Mention

⁵ Pichsenmeister

در کتابخانه ملی ایران از سال 1390 در کنار کارشناسان مرجع حضوری، میز مرجع مجازی راه‌اندازی شده که در واقع نوعی خدمات مرجع الکترونیکی است و کاربران می‌توانند بدون حضور در محل کتابخانه و از طریق ایمیل، گفتگوی هم‌زمان یا پیامک با کارشناسان این بخش در تماس بوده و فهرست منابع ضروری برای پژوهش‌های خود یا مقالات منتشرشده در حوزه‌های موضوعی را دریافت کنند. شایان ذکر است صفحه مرجع مجازی در پایگاه کتابخانه ملی به آدرس <http://www.nlai.ir/ask> است.

اداره کل اطلاع‌رسانی کتابخانه ملی از مرداد 1395 و در راستای استفاده از ابزارها و روش‌های نوین به منظور آگاهی‌رسانی فعالیت‌ها، خدمات و منابع موجود در کتابخانه ملی به کاربران، فعالیتی جدید با کمک ابزارهای نوین راه‌اندازی کرد.

با توجه به فراگیربودن تلگرام و میزان بالای استفاده از آن در ایران و با در نظر گرفتن امکانات بهتری که این پیام‌رسان نسبت به پیام‌رسان واتساپ که در سطح دنیا فراگیر است، مقرر شد که در کتابخانه ملی نیز از بستر پیام‌رسان تلگرام به منظور ارائه خدمات اطلاع‌رسانی و نیز مرجع مجازی استفاده شود. به همین منظور در گام نخست کانال تلگرام کتابخانه ملی¹ راه‌اندازی شد. این کانال در ابتدا جهت اطلاع‌رسانی به اعضای کتابخانه ملی در خصوص رویدادها، نشست‌ها، اخبار و آخرین اطلاعات مربوط به بخش‌های خدمت‌رسانی کتابخانه ملی در نظر گرفته شد. پس از گذشت دو ماه و با بازخوردگیری مثبت از فعالیت این کانال، طرح استفاده از پیام‌رسان تلگرام به عنوان ابزاری برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های کاربران و خدمات مرجع مجازی مطرح شد. بنابراین با تعریف مدیر²هایی که بتوانند به عنوان کارشناس مرجع مجازی کانال پاسخ‌گوی کاربران باشند و ایجاد دسترسی‌های لازم برای این افراد، فعالیت فوق‌العاده آغاز شد.

در حال حاضر، کاربران می‌توانند از طریق شناسه کاربری اعلام شده (@asklibrarian) مخصوص کارشناس مرجع مجازی کتابخانه ملی به صفحه کتابدار مرجع رفته و پرسش خود را مطرح کنند. پاسخ آنها نیز پس از جستجو و آماده‌شدن توسط کارشناسان مرجع کتابخانه ملی، از طریق محیط تلگرام به صفحه آنها ارسال می‌شود.

همچنین کلیدواژه‌های هر درخواست و پاسخ مربوطه نیز با استفاده از هشتگ کدگذاری می‌شود. استفاده از هشتگ کمک می‌کند تا در بازه‌های زمانی مشخص پرتکرارترین موضوعات تعیین شود. ضمن اینکه در بازایی موضوعی پاسخ‌ها از طریق جستجوی افراد، هشتگ مفید خواهد بود.

از دیگر مزایای ارائه خدمات مرجع در محیط تلگرام می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

○ سرعت بالای ارسال پرسش و پاسخ با توجه به فراگیربودن این نرم‌افزار در میان بیشتر کاربران و فعال بودن آن بر گوشی‌های هوشمند؛

¹ t.me/etelaesaniiran

² Admin

○ امکان برقراری ارتباط راحت و غیررسمی همانند مراجعه حضوری از جهت نحوه مکالمه و تعامل با کتابدار مرجع؛

○ امکان ارسال هر گونه فایل مورد نیاز کاربران در هنگام ارائه پاسخ از طریق محیط تلگرام؛

○ امکان نصب نسخه ویندوزی و یا استفاده از نسخه تحت وب این نرم افزار برای استفاده هم زمان چند نفر کارشناس مرجع از یک شناسه کاربری در تلگرام و جلوگیری از تعدد شناسه های کاربری. در مورد فعالیت مرجع مجازی در کتابخانه ملی تا کنون چهار پژوهش انجام شده است:

عصاره، بیگدلی، و منصور (1386) در پژوهش خود با استفاده از روش تحلیل محتوا، 33 میز مرجع دیجیتال کتابخانه های ملی جهان را بررسی کردند. ایشان به طور جمع 35 ویژگی میز مرجع دیجیتال را استخراج و از طریق سیاهه واری دربار اهمیت وجود آنها در میز مرجع دیجیتال کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران از صاحب نظران نظرخواهی کرده و در نهایت، با اعمال حداقل میانگین 3، 22 ویژگی برای طراحی میز مرجع انتخاب و در الگوی پیشنهادی خود برای طراحی میز مرجع مجازی کتابخانه ملی ارائه کردند.

سهیلی و خلیلی (1387) در پژوهش خود، الگویی مناسب برای میز آرشیو دیجیتال معاونت اسناد را ارائه کرده و از طریق سیاهه واری، 33 میز آرشیو دیجیتال را تحلیل محتوا کرده اند. ایشان ویژگی های وب فرم ها را در اختیار متخصصان علوم کتابداری و اطلاع رسانی قرار داده و از نظرات آنها نیز برای پژوهش خود استفاده کردند. نتایج تحلیل داده ها نشان داد اختلاف درخور توجهی میان نتایج حاصل از تحلیل محتوایی و نظرات متخصصان علوم کتابداری و اطلاع رسانی وجود دارد.

محمدی (1390) در پایان نامه خود به تحلیل محتوای وب فرم های مرجع مجازی پرداخته و همچنین با استفاده از روش پیمایشی میزان رضایت کاربران را از طریق پرسشنامه الکترونیکی مورد بررسی قرار داده است. جامعه پژوهش وی 1825 وب فرم در بازه زمانی یک ساله بوده است. برپایه نتایج به دست آمده، الگوی خدمات مرجع مجازی مشارکتی برپایه پست الکترونیکی و گفت و گوی پیوسته در سطح ملی پیشنهاد شده است.

اکبری داریان، محمدی، و شاکری (1391) در پژوهشی به تحلیل محتوای پرسش های مرجع مجازی کتابخانه ملی در بازه زمانی یک ماهه پرداخته اند. جامعه پژوهش 258 پرسش در قالب 178 وب فرم بوده است. نتایج پژوهش نشان می دهد که بیشتر کاربران از خدمات مرجع مجازی کتابخانه ملی برای طرح سؤالات پژوهشی استفاده می کنند و حضور کتابدار متخصص مسلط به مهارت های سواد اطلاعاتی برای پاسخ گویی مطلوب ضروری است.

در زمینه استفاده از شبکه های اجتماعی به عنوان ابزاری برای ارائه خدمات مرجع می توان به پژوهش های ذیل اشاره کرد:

مکالوم پژوهش گروه تیلور و فرانسیس¹ که در سال 2015 انجام شده است گزارش و بیان می‌کند استفاده از شبکه‌های اجتماعی در کتابخانه‌ها تبدیل به جریان اصلی شده است. این نظرسنجی که از کتابخانه‌های آسیا، شمال آمریکا، و اروپا انجام شده است نشان می‌دهد 71 درصد از کتابخانه‌ها از شبکه‌های اجتماعی مانند فیس‌بوک و توئیتر در برنامه‌ریزی فعالیت‌های کتابخانه استفاده می‌کنند. بررسی‌های انجام شده در جولای 2014 نیز نشان می‌دهد بیش از 70 درصد کتابداران خود را ملزم به استفاده از شبکه‌های اجتماعی می‌دانند. بیشتر کتابخانه‌ها (68 درصد) بین یک تا چهار حساب کاربری در شبکه‌های اجتماعی دارند. ده درصد از آنها هیچ حساب کاربری ندارند. تقریباً یک‌سوم کتابخانه‌ها (30 درصد) دست‌کم یک‌بار در روز در شبکه‌های اجتماعی پست می‌گذارند؛ و 61 درصد آنها دست‌کم سه سال است که عضو شبکه‌های اجتماعی هستند.

سوتیکنا، هندیان، استیوان، ریاضی، و ابن‌سوبروتو² (2016) در پژوهش خود طی مقاله‌ای به بررسی ویژگی‌های سه پیام‌رسان پرمخاطب دنیا (واتساپ، وایبر، و تلگرام) پرداختند. این پژوهش نشان می‌دهد در حال حاضر پیام‌رسان‌های رایگانی وجود دارند که به مردم امکان ارتباط با دوستان از طریق ارسال متن، تماس تلفنی، و اشتراک‌گذاری فیلم و فایل‌های مختلف به شکل گروهی و شخصی در سطح بین‌المللی را می‌دهد. تعداد کمی از آنها بین مردم محبوبیت دارند. مطالعات اخیر پژوهشگران نشان می‌دهد پیام‌رسان‌های واتساپ، وایبر، و تلگرام از محبوبیت زیادی برخوردارند. هر یک از آنها ویژگی‌های خاصی دارند. به‌طور مثال، از طریق وایبر می‌توان تماس تلفنی و ارسال متن را به صورت رایگان انجام داد و مانند واتساپ رایگان است. در حالی که تلگرام «پلتفرم متن‌باز»³ بدون تبلیغات با رابط کاربری بسیار ساده را عرضه می‌کند. همچنین امنیت ارسال داده‌ها از طریق تلگرام بسیار بالاست. هماهنگ‌سازی، سرعت ارائه خدمات، پشتیبانی قابل اعتماد، و ویژگی امنیتی برتر، محبوبیت این پیام‌رسان را نسبت به دیگر پیام‌رسان‌ها افزایش داده است. تلگرام بیشترین میزان دانلود پیام‌رسان‌های موجود در فروشگاه گوگل⁴ را دارد.

دخانی، اصنافی، حریری، و نوشین‌فر⁵ (2017) در پژوهشی به بررسی کاربرد کتابخانه 2.0 و اپلیکیشن⁶‌های پیام‌رسان تلفن همراه در کتابخانه مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات پرداختند. هدف این پژوهش بررسی میزان آشنایی کتابداران و کاربران کتابخانه مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات با وب 2.0، کتابخانه 2.0، کتابدار 2.0 و کاربرد اپلیکیشن پیام‌رسان تلفن همراه و ارائه راه‌حل عملی برای به‌کارگیری این پیام‌رسان‌ها در خدمت‌رسانی به کاربران بود. پرسشنامه الکترونیکی

¹ Taylor & Francis Group

² Sutikno, Handayani, Stiawan, Riyadi, & Ibnu Subroto

³ Open-source platform

⁴ Google Play Store

⁵ Dokhani, Asnafi, Hariri, & Nooshinfard

⁶ Application

برای کاربران و کتابداران ارسال شده است که داده‌های گردآوری شده از طریق نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس تجزیه و تحلیل شدند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد کاربران کتابخانه با مفهوم وب 2.0 نسبت به سایر مفاهیم آشنایی بیشتری دارند. بیشتر کتابداران و کاربران از پیام‌رسان های تلفن همراه استفاده می‌کنند. کاربران کتابخانه استفاده از شبکه‌های اجتماعی در جهت خدمت‌رسانی بیشتر و بهتر را مفید می‌دانند.

اینکا و کوین‌دارلین^۱ (2018) در پژوهشی به بررسی نقش تلگرام به‌عنوان شبکه اجتماعی مناسب برای آموزش و یادگیری در مؤسسات عالی می‌پردازد. این پژوهش که در دانشگاه پورت هارکورت انجام شده است شامل دو هدف، دو سؤال و دو فرضیه پژوهشی بود و جامعه آماری آن 300 دانشجوی بودند که به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه ساختاریافته شامل 20 پرسش بود. این مطالعه نشان می‌دهد که دانشجویان برای تدریس و یادگیری از تلگرام استفاده می‌کنند. این مطالعه همچنین نشان داد تلگرام، نسبت به روش‌های یادگیری سنتی ارجحیت دارد. براساس این یافته‌ها، استفاده از پیام‌رسان تلگرام جهت تسریع روند آموزش و یادگیری باید در برنامه درسی دانشگاه قرار گیرد.

درنهایت، برپایه پژوهش مانا و گاش^۲ (2018) دو پیام‌رسان واتساپ و تلگرام در ارائه خدمات کتابخانه‌ای با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج پژوهش نشان داد تلگرام «پیام‌رسان مبتنی بر فضای ابری»^۳ است که از نظر سطح امنیت اطلاعات، در درجه بالایی قرار گرفته است. در نتیجه، کاربران می‌توانند آن را هم‌زمان در چندین دستگاه نصب کنند. واتساپ و تلگرام دارای ویژگی‌های مشترک در دریافت و ارسال پیام‌های مختلف هستند ولی واتساپ نقاط ضعف بسیاری مانند محدودیت تعداد اعضای گروه، محدودیت اندازه فایل ارسالی، پیش‌فرض «گفتگوی مخفی»^۴، نداشتن حق انتخاب و استفاده از بات‌ها^۵ دارد. از طرفی، تلگرام تلگرام هیچ محدودیتی در ارسال فایل مانند کتاب‌های الکترونیکی، مقالات الکترونیکی، فایل‌های صوتی، سخنرانی‌های ویدئویی، و برقراری ارتباط میان کاربران ندارد و در نتیجه برای ارائه خدمات کتابخانه بسیار مفید است.

روش‌شناسی

با توجه به ضریب نفوذ بالای ابزار پیام‌رسان تلگرام، در این بستر امکان تعامل با کاربران فراهم شد که بعد از یک دوره زمانی مناسب، پرسش‌های انجام‌شده از کارشناسان مرجع بررسی شد. تعداد پرسش، دامنه موضوعی آنها، انواع پرسش براساس تقسیم‌بندی ویلیام کتس، و انطباق طراحی وب‌سایت سازمان با میزان

¹ Yinka & Queendarline

² Manna & Ghosh

³ Cloud-based messenger

⁴ Secret chat

⁵ Bots

سؤالاتی که پاسخ آنها در وبسایت سازمان وجود دارد مواردی بودند که بررسی شدند و براساس آن پژوهش نتیجه‌گیری شد. در بازه زمانی دو ساله (اول مهر 1395 تا اول مهر 1397) مجموعاً 2719 پرسش از طریق این درگاه مطرح شد. در این پژوهش هر پرسش و پاسخ به‌عنوان یک رکورد در نظر گرفته شد که اطلاعات آن کدگذاری و داده‌ها از طریق نرم‌افزار اکسل تجزیه و تحلیل شده است.

برای کدگذاری داده‌ها از تقسیم‌بندی ویلیام کتس (سؤالات راهنما، ارجاع آماده، تجسس ویژه، و پژوهشی) استفاده شد. همچنین تقسیم‌بندی موضوعی سؤالات به‌شیوه تقسیم‌بندی دهدهی دیوئی انجام شد. این نتایج در سیاست‌گذاری‌های مدیریت کتابخانه ملی ایران درخصوص فراهم آوری، سازماندهی، و اطلاع‌رسانی منابع راهگشا خواهد بود. همچنین مزایا و معایب ابزار جدید راه‌اندازی‌شده را نشان می‌دهد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌منظور پاسخ‌گویی به سه پرسش اساسی پژوهش به شرح زیر است:

- انواع پرسش‌های مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی ویلیام کتس در بازه زمانی دو ساله (مهر 1395 تا مهر 1397)

جدول 1. فراوانی و درصد فراوانی پرسش‌های مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی ویلیام کتس

موضوع پرسش براساس تقسیم‌بندی ویلیام کتس	فراوانی	درصد فراوانی
راهنما	۴۱۴	۱۵/۲۴
ارجاع آماده	۹۴۵	۳۴/۷۵
تجسس ویژه	۱۰۵۴	۳۸/۷۶
پژوهشی	۳۰۶	۱۱/۲۵
جمع	۲۷۱۹	۱۰۰

همان‌طور که جدول 1 نشان می‌دهد بیشترین و کمترین پرسش‌های مطرح‌شده به‌ترتیب مربوط به سؤالات تجسس ویژه با 38/76 درصد و سؤالات پژوهشی با 11/25 درصد است.

- رویکرد موضوعی پرسش‌های مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی گروه‌های تحصیلی

جدول 2. رویکرد موضوعی پرسش‌های پژوهشی و تجسس ویژه مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی رشته تحصیلی

رویکرد موضوعی سؤالات پژوهشی و تجسس ویژه مطرح‌شده براساس تقسیم‌بندی رشته تحصیلی									
علوم انسانی		علوم پزشکی		هنر و معماری		فنی و مهندسی		کشاورزی و منابع طبیعی	
فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی
۹۱۶	۶۷/۳۵	۱۹	۱/۳۹	۱۸۱	۱۳/۳	۴۴	۳/۲۶	۲۰۰	۱۴/۷

از مجموع 1360 سؤال پژوهشی و تجسس ویژه مطرح شده از طریق درگاه تلگرام مرجع مجازی کتابخانه ملی، بیشترین پرسش‌ها مربوط به گروه علوم انسانی (67/35 درصد) است. پس از آن رشته کشاورزی و منابع طبیعی با 14/70 درصد در رتبه دوم، گروه هنر و معماری با 13/30 درصد در رتبه سوم، رشته‌های فنی و مهندسی با 3/26 درصد در رتبه چهارم و در نهایت گروه علوم پزشکی با 1/39 درصد در جایگاه پنجم بیشترین حجم سؤالات مطرح شده را دارند.

• موضوعات مورد نیاز و علاقه کاربران در بخش سؤالات راهنما و ارجاع آماده

جدول 3. فراوانی و درصد فراوانی حوزه‌های مورد نیاز و علاقه کاربران در بخش سؤالات راهنما و ارجاع آماده

موضوع پرسش	فراوانی	درصد فراوانی
عضویت	۳۵۹	۲۶/۴۱
ساعت کاری کتابخانه	۲۵۲	۱۸/۵۴
نشست‌ها و فعالیت‌های اداره کل اطلاع‌رسانی	۲۰۸	۱۵/۳
امانت کتاب	۱۷۶	۱۲/۹۵
آشنایی فعالیت مرجع کتابخانه ملی	۷۵	۵/۵۱
واسپاری، مبادله، اهدا، و ثبت آثار	۷۴	۵/۴۴
شیفت شب و سرای پژوهش	۶۷	۴/۹۳
روابط عمومی	۴۷	۳/۴۵
خدمات کپی و اسکن	۳۱	۲/۲۸
آرشیو ملی	۳۰	۲/۲
اندیشگاه فرهنگی	۲۰	۱/۴۷
امکانات کتابخانه برای افراد خاص	۱۰	۰/۷۶
پیشنهاد خرید کتاب	۱۰	۰/۷۶
جمع	۱۳۵۹	۱۰۰

همان‌طور که جدول 3 نشان می‌دهد از مجموع 1359 سؤالات راهنما و ارجاع آماده مطرح شده از طریق درگاه پیام‌رسان تلگرام، آگاهی از ساعت کار اداره عضویت، شرایط، نحوه تمدید، و هزینه عضویت با 26/41 درصد در رتبه اول پرتکرارترین سؤالات قرار دارد.

ساعت کاری کتابخانه به‌خصوص در روزهای تعطیل رسمی با 18/54 درصد در جایگاه دوم سؤالات مطرح شده است.

اطلاع از نشست‌ها و فعالیت‌های اداره کل اطلاع‌رسانی از جمله آگاهی از نشست‌های تخصصی ایران‌شناسی و اسلام‌شناسی، دوره‌های آموزش سواد کتابخانه‌ای برای کاربران و بارگذاری فایل سخنرانی نشست‌ها و کارگاه‌ها در کانال تلگرام با 15/3 درصد در جایگاه سوم این جدول قرار دارد.

آگاهی از شرایط امانت کتاب، تعداد کتاب‌های قابل امانت در هر دوره، مدت زمان امانت و نحوه تمدید (حضور یا غیرحضور) با 12/95 درصد، آشنایی با فعالیت‌های مرجع کتابخانه ملی و خدماتی که ارائه

می‌کنند با 5/51 درصد، اطلاع از شرایط واسپاری، مبادله، اهدا، و ثبت آثار در کتابخانه ملی با 5/44 درصد، و آگاهی از شرایط شیفت شب و سرای پژوهش و نحوه درخواست آنها با 4/93 درصد در ردیف‌های چهارم تا هفتم این جدول قرار دارند.

برقراری ارتباط با روابط عمومی به‌خصوص در موضوع بازدید از کتابخانه ملی با 3/45 درصد، خدمات کپی و اسکن در کتابخانه ملی از جمله درصد صفحات قابل اسکن یک کتاب یا نشریه، هزینه اسکن، امکان درخواست اسکن بدون حضور در کتابخانه و امکان کپی‌گرفتن با 2/28 درصد، پرسش درباره آرشیو ملی، گروه تاریخ شفاهی، دسترسی به اسناد، آگاهی از کارگاه‌های مرمت اسناد و... با 2/2 درصد، برنامه‌ها و ساعت برگزاری آنها و دسترسی به فایل صوتی سخنرانی‌ها در اندیشگاه فرهنگی با 1/47 درصد، و درنهایت امکانات کتابخانه برای افراد خاص از جمله افراد با آسیب بینایی و معلولان و پیشنهاد خرید کتاب برای کتابخانه از سوی کاربران هر دو با 0/76 درصد در جایگاه هشتم تا سیزدهم سؤالات مطرح‌شده از طریق پیام‌رسان تلگرام هستند.

نتیجه‌گیری

ظهور رسانه‌های اجتماعی نه‌تنها روابط بین‌فردی را به‌طور عمیقی تغییر داده، بلکه سبب تغییراتی در فرایندهای مصرف محصولات و خدمات شده است. در عصر حاضر، مصرف‌کنندگان اغلب برخط هستند و در انواع فعالیت‌ها مانند دوست‌یابی، ایجاد محتوا و به‌اشتراک‌گذاشتن اطلاعات، و تجربیات و عقایدشان مشارکت می‌کنند (سعیدنیا و قربانزاده، 1396).

تلگرام، یک پیام‌رسان اجتماعی است که فراتر از گفتگوی دونفره و گروهی، امکانات جدیدی را عرضه کرده است. از این‌رو، کتابخانه‌هایی که تمایل دارند در این شبکه اجتماعی فعالیت داشته باشند باید کاربران هدف خود را از نظر سلیقه، نیازها، و خواسته‌ها به‌درستی شناسایی کرده تا بتوانند ارتباطات شخصی متناسب با آنها را تنظیم کنند.

با تحلیل سؤالات مطرح‌شده از درگاه پیام‌رسان تلگرام در بازه زمانی دو سال (مهر 1395 - مهر 1397) نیاز به تغییر ساختار سایت و قرارگرفتن لینک‌های مربوط به معرفی خدمات کتابخانه، اطلاع‌رسانی کارگاه‌ها، کلاس‌های آموزشی و نشست‌های تخصصی، راهنمایی استفاده از سایت و کتابخانه دیجیتالی در صفحه اول به‌طوری‌که به‌راحتی در معرض دید کاربران قرار گیرد، ضروری به‌نظر می‌رسد.

یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان می‌دهد که کمترین میزان سؤالات مطرح‌شده در گروه علوم پزشکی و سپس فنی و مهندسی است. برای رفع نیازهای اطلاعاتی این گروه‌ها استفاده از متخصصان موضوعی یا کارشناسان دوره‌دیده ضروری به‌نظر می‌رسد.

فراگیرشدن گوشی‌های هوشمند و استفاده از این وسیله در بیشتر فعالیت‌های جاری مردم در استقبال از این درگاه جدید جهت پاسخ‌گویی به پرسش‌های کاربران بی‌تأثیر نبوده است. فیلترشدن این پیام‌رسان از آغاز سال 97 نیز تأثیری در کاهش میزان سؤالات مطرح‌شده نداشته و همچنان بیشترین سؤالات از این درگاه پرسیده می‌شود.

برقراری ارتباط ساده و سریع با کمک ابزارهای فعال روی گوشی‌های هوشمند، از جمله مزایای این نوع از فناوری‌هاست و بر همین اساس، درخصوص پرسش مرجع از کتابداران نیز کاربری این ابزار کاملاً قابل درک است.

مآخذ

اباش، طیبه (1392). استفاده از شبکه‌های اجتماعی در کتابخانه‌های دانشگاهی: فرصت‌ها و چالش‌ها. بازیابی 16 تیر 1398، از <https://www2.atfmag.info/1392/04/> اکبری‌داریان، سعیده؛ محمدی، فرناز؛ و شاکری، صدیقه (1391). تحلیل محتوای پرسش‌های مرجع مجازی در کتابخانه ملی ایران. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، 23 (3)، 84-97. تلگرام. (بی‌تا). بازیابی 16 تیر 1398، از

<https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D9%84%DA%AF%D8%B1%D8%A7%D9%85>

تلگرام telegram چیست؟ تاریخچه تولید تلگرام. (1394). بازیابی 16 تیر 1398، از

<http://www.finds.ir/iran-news/Applications/all-about-telegram-why-telegram-application-favorite/4440>

تلگرام، محبوب‌ترین پیام‌رسان ایرانی‌ها (1396). بازیابی 16 تیر 1398، از <https://www.isna.ir/news/96062513825> سعیدنیا، حمیدرضا؛ قربان‌زاده، داود (1396). بررسی عوامل مؤثر بر نگرش و تبلیغات شفاهی مثبت در بین کاربران تلگرام. تحقیقات بازاریابی نوین، 7 (1)، 173-202.

سهیلی، فرامرز؛ خلیلی، لیلا (1387). میز آرشیو دیجیتال: ارائه الگویی برای میز آرشیو دیجیتالی معاونت اسناد ملی سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه کتاب، 19 (3)، 239-260.

عصاره، فریده؛ بیگدلی، زاهد؛ و منصوری، علی (1386). ارائه الگویی برای میز مرجع دیجیتالی مرکز اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران براساس تحلیل محتوایی میزهای مرجع دیجیتالی کتابخانه‌های ملی جهان. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 10 (3)، 125-148.

عضویت 73 درصد مردم ایران در شبکه تلگرام. (1395). بازیابی 16 تیر 1398، از <http://www.asriran.com/fa/news/525238>

کاربران ایرانی تلگرام چند نفرند؟ (1395). بازیابی 16 تیر 1398، از <http://www.asriran.com/fa/news/493827>

مرادی، نورالله (1372). مرجع‌شناسی: شناخت خدمات و کتاب‌های مرجع. تهران: فرهنگ معاصر.

محمدی، فرناز (1390). ارزیابی کیفی خدمات مرجع مجازی سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران و ارائه الگوی مناسب. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران.

موسوی، مهدی (1395). آشنایی با تلگرام/ آموزش و تمام چیزهایی که باید در مورد تلگرام یاد بگیرید. بازیابی 16 تیر 1398،

از <http://itlogs.ir/article/telegram-review>

- Dokhani, F., Asnafi, A. R., Hariri, N., & Nooshinfard, F. (2017). The use of Library 2.0 and Mobile Messaging Applications: (Case study: Central library of Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran). *Library Philosophy and Practice*. Retrieved July 7, 2019, from <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4645&context=libphilprac>
- Manna, R. A., & Ghosh, S. (2018). A comparative study between telegram and WhatsApp respect of library. *International Journal of Library & Information Science*, 7 (2). Retrieved July 7, 2019, from http://www.iaeme.com/MasterAdmin/UploadFolder/IJLIS_07_02_001/IJLIS_07_02_001.pdf
- McCallum, I. (2015). Use of social media by the library: Current practices and future opportunities. A white paper from Taylor & Francis. *The Australian Library Journal*, 64 (2), 161-162.
- Pichsenmeister, D. (2017). Current numbers for mobile messengers (Q1 2017). Retrieved August 9, 2017, from <http://medium.com/oratio-insights/archive/2017>
- Rakshikar, N. (2015). Application of Web 2.0 in academic libraries: a study of college libraries. *International Journal of Advanced Research*, 3 (7), 768-777.
- Rutherford, L. L. (2008). Building participative library services: the impact of social software use in public libraries. *Library Hi Tech*, 26 (3), 411-423.
- Sutikno, T., Handayani, L., Stiawan, D., Riyadi, M. A., & Ibnu Subroto, I. M. (2016). WhatsApp, Viber and Telegram: Which is the Best for Instant Messaging? *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 6 (3), 909-914
- Yinka, A. R., & Queendarline, N. N. (2018). Telegram as a social media tool for teaching and learning in tertiary institutions. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 5 (7), 95-98.

استناد به این مقاله:

هاشمی، سمیه سادات؛ شهرابی، رضا (1398). تلگرام ابزاری نوین در ارائه خدمات مرجع مجازی: تحلیل محتوای پرسش‌های مطرح‌شده از طریق تلگرام مرجع مجازی کتابخانه ملی ایران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 30 (2)، 81-95.



Google, Yahoo and Bing Search Engines' Performance in the Persian Information Retrieval: A Fuzzy and Classical Evaluation

N. Abbasi Dashtaki¹
M. Cheshmeh Sohrabi²

Received: 19, Jan. 2019

Accepted: 2, Feb. 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2311

Abstract

Purpose: Evaluating the Fuzzy and classical search engines' performance in Persian information retrieval to determine the false drop rate and select the best in retrieving the lowest duplicate records.

Methodology: In this applied research, the semi-experimental, evaluative and comparative methods are adopted. Research samples are selected according to purposeful sampling, based on the popularity of search engines. The data collection tool is a researcher-devised checklist with 20 questions.

Findings: It is revealed that Google out performs Yahoo and Bing in both the fuzzy and classical evaluations. The obtained precision ratio of the fuzzy evaluation of search engines is greater than of the classical evaluation. In both evaluations, Google, Yahoo and Bing have the lowest rate of false drop, respectively. In the fuzzy evaluation, this false drop ratio is less than of the classical evaluation. Google has the lowest and Yahoo has the highest duplicate records' count.

Conclusion: The obtained findings from the fuzzy and classical evaluation reveal that Fuzzy evaluation increases the precision rate and reduces false drop in search engines. Moreover the Fuzzy evaluation provides a more accurate and realistic precision and false drop rate by introducing a spectrum of relevance rate of retrieved records. It is recommended that researchers apply fuzzy evaluation when evaluating the search engines' performance. In general, Google has better performance than Bing and Yahoo based on three measured criteria. Consequently, users are advised to apply this search engine when searching for Persian information on the web to save time and money.

Keywords: Information retrieval, Search engines, Performance, Fuzzy evaluation, Classical evaluation

¹ MA Student, Knowledge and Information Science, Isfahan University, nabbasi.d.69@gmail.com

² Associate Professor, Knowledge and Information Science, Isfahan University (Corresponding author), mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir



عملکرد موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ در بازیابی اطلاعات فارسی براساس رویکردهای ارزیابی فازی و کلاسیک

ندا عباسی دشتکی^۱

مظفر چشمه سهرابی^۲

چکیده

هدف: ارزیابی فازی و کلاسیک عملکرد موتورهای جستجو در بازیابی اطلاعات فارسی و تعیین میزان ریزش کاذب و بهترین موتور جستجو با بازیابی کمترین رکوردهای تکراری.

روش‌شناسی: پژوهش کاربردی حاضر به لحاظ روش انجام کار نیمه‌تجربی، تطبیقی، و ارزیابانه است. طبق نمونه‌گیری هدفمند و براساس محبوبیت موتورهای جستجو، نمونه‌های پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، سیاهه واری پژوهشگر ساخته با ۲۰ پرسش بود.

یافته‌ها: در دو ارزیابی فازی و کلاسیک، گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو داشت. به‌علاوه، مشخص شد میزان دقت ارزیابی فازی موتورهای جستجو از میزان دقت ارزیابی کلاسیک آنها بیشتر است. همچنین یافته‌ها در هر دو ارزیابی نشان داد گوگل، بینگ، و یاهو به ترتیب کمترین میزان ریزش کاذب را داشتند. علاوه بر این، میزان ریزش کاذب موتورهای جستجو در ارزیابی فازی کمتر از این میزان در ارزیابی کلاسیک به‌دست آمد. در این بررسی مشخص شد گوگل کمترین و یاهو بیشترین میزان رکوردهای تکراری را بازیابی کرد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد ارزیابی فازی باعث افزایش میزان دقت و کاهش میزان ریزش کاذب در موتورهای جستجو می‌شود. با توجه به اینکه ارزیابی فازی با طیف‌بندی میزان ارتباط رکوردهای بازیابی‌شده، میزان مانعیت و ریزش کاذب دقیق‌تر و واقعی‌تری را ارائه می‌دهد، به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود برای بررسی عملکرد موتورهای جستجو از ارزیابی فازی استفاده کنند. به‌طورکلی، یافته‌های پژوهش نشان داد موتور جستجوی گوگل براساس سه معیار اندازه گرفته‌شده، عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو از خود نشان داد. از این‌رو، به کاربران پیشنهاد می‌شود هنگام جستجوی اطلاعات فارسی در وب برای صرفه‌جویی در وقت و هزینه خود از این موتور جستجو استفاده کنند.

کلیدواژه‌ها: بازیابی اطلاعات، موتورهای جستجو، دقت، ریزش کاذب، رکوردهای تکراری، ارزیابی فازی، ارزیابی کلاسیک

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان nabbasi.d.69@gmail.com

² دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول) mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir

رشد و گسترش روزافزون شبکه جهانی وب، تغییر و تحول شگرفی در فرایند اطلاع‌یابی به وجود آورده است. اطلاعات از طریق صفحات وب منتشر می‌شوند و دسترس‌پذیر هستند (وزیرپور کشمیری و فزونی، 1391). به علاوه، گشت‌وگذار در اینترنت برای اهداف مختلف تبدیل به یک عادت برای انسان شده است. در حال حاضر پس از ایمیل، جستجو بارزترین دلیل برای رجوع به اینترنت است (ساهو، ماهاپاترا، و بالانتاری¹، 2015). مارچونی² (1993) «جستجوی اطلاعات را نوعی فعالیت حل مسئله می‌داند» (داورپناه، 1387، ص 75). جستجو در وب جهان‌گستر برای بازیابی اطلاعات و رفع نیاز اطلاعاتی انجام می‌شود. بازیابی اطلاعات، فرایند انتخاب از مخزن اطلاعات است (ویکری و ویکری³، 1380). بازیابی اطلاعات همیشه همزاد و همراه بشر بوده است. یکی از اهداف تدوین اطلاعات، دسترس‌پذیری و استفاده از آن در آینده است. رشد منابع اطلاعاتی سبب شده است تا اهمیت بازیابی و دسترسی به اطلاعات بیشتر از قبل باشد. ظهور وب و شخصی‌سازی تولید اطلاعات؛ یعنی فراگیر شدن تولید اطلاعات در میان عموم مردم باعث شده است تا حوزه بازیابی اطلاعات به موضوعی مهم تبدیل شود (نادی راوندی و حریری، 1395). فرایند بازیابی اطلاعات با انتخاب کلیدواژه (ها) و جستجو و تطبیق آن (ها) با کلیدواژه‌های ذخیره‌شده در نظام آغاز می‌شود و در صورت تطابق مدارک موجود در نظام با کلیدواژه مدنظر کاربر، مدارک بازیابی می‌شود. برای جستجو و بازیابی اطلاعات در محیط وب باید از ابزارهای کاوش استفاده کرد. این ابزارها که اطلاعات را از محیط شبکه جمع‌آوری، نمایه‌سازی، طبقه‌بندی، و جستجو می‌کنند و در اختیار کاربر قرار می‌دهند به سه دسته موتورهای جستجو، فراموتورهای جستجو، و فهرست‌های راهنما تقسیم می‌شوند. در حال حاضر، عامه‌پسندترین ابزار جستجو در وب، موتورهای جستجو هستند (نادی راوندی و حریری، 1395).

موتورهای جستجو، سرویس‌دهندگان اینترنتی هستند که با گردآوری اطلاعات مدارک و منابع اینترنتی، امکان جستجو و بازیابی این مدارک و منابع اطلاعاتی را فراهم می‌آورند (داودیان، 1380). بازیابی اطلاعات در موتورهای جستجو از طریق امکانات جستجو امکان‌پذیر است. کاوشگر اگر به‌خوبی مطلع نباشد که چه امکاناتی برای جستجو و بازیابی اطلاعات در محیط وب دسترس‌پذیر است و از طریق آنها چگونه می‌تواند به نتایج کاوش مدنظر خود دست یابد، هیچ‌گاه نخواهد توانست حتی از بهترین موتورهای جستجو به‌طور مؤثر و مناسب استفاده کند. درواقع، جستجوگرانی در بازیابی اطلاعات در محیط وب به نتیجه دلخواه خواهند رسید که با تسلط کامل بر اصول و امکانات جستجو، در زمان مناسب بتوانند از امکانات مختلف جستجو در موتورهای جستجو بهره لازم را ببرند (کوشا، 1381). سامانه بازیابی اطلاعات برای اینکه در

¹ Sahu, Mahapatra, & Balabantaray

² Marchionini

³ Vickery & Vickery

تأمین نیاز اطلاعاتی کاربر مؤثر باشد باید به‌نوعی محتوای اقلام (اسناد) اطلاعاتی موجود در یک گردآورد را تفسیر و بر مبنای درجه ربطشان با پرسش کاربر، رتبه‌بندی کند (بیزا-ییتس و ریبرو-نتو¹، 1385).

بر این اساس، قابلیت‌های موتورهای جستجو در رفع نیاز اطلاعاتی کاربران از مهم‌ترین ویژگی‌های هر موتور جستجو است. یک موتور جستجو را جز از طریق توانایی آن در پاسخ‌گویی به نیازهای اطلاعاتی مختلف نمی‌توان ارزیابی کرد.

ربط²، یکی از معیارهایی است که برای ارزیابی عملکرد نظام‌های بازیابی اطلاعات به‌ویژه موتورهای جستجو و کارایی کاوش‌های انجام‌شده به‌کار می‌رود و به‌وسیله دو مقیاس جامعیت و مانعیت سنجیده می‌شود (کوشا، 1381). ربط کلید جدایی‌ناپذیر بازیابی مؤثر است. دادوگرفت در بازیابی زمانی موفقیت‌آمیز است که مدارک بازیابی‌شده، مناسب درخواست‌کننده باشد. از این‌رو، ربط را می‌توان محکی برای توفیق بازیابی دانست (پائو³، 1379). ارزیابی کارایی یک نظام بازیابی اطلاعات صرف‌نظر از اینکه با چه نوع پایگاه اطلاعاتی روبه‌رو باشیم، بدون بررسی جامعیت و مانعیت ناتمام خواهد ماند و به‌درستی نمی‌توان درباره کارایی آن قضاوت کرد (کوشا، 1381). مانعیت عبارت است از بخشی از اسناد بازیابی‌شده که باربط هستند و جامعیت عبارت است از بخشی از اسناد باربطی که بازیابی شده‌اند (بیزا-ییتس و ریبرو-نتو، 1385).

جامعیت را فقط بر اساس مدارک شناخته‌شده‌ای ارزیابی می‌کنند که مرتبط با موضوع جستجو است و در پایگاه‌های اطلاعاتی نیز وجود دارد (لنکستر⁴، 1382). نظام بازیابی خوب می‌بایستی بازیافت بالا و دقت زیاد داشته باشد و نباید عناوین زیادی را حذف کند و به‌عبارتی ریزش کاذب ایجاد کند (داورپناه، 1387). ارزیابی موتورهای جستجو با سرعت توسعه آنها مطابقت ندارد. اهمیت این ارزیابی به دو دلیل است: 1) کمک به کاربران وب در انتخاب موتورهای جستجو و 2) اطلاع از توسعه الگوریتم‌های جستجو و موتورهای جستجو (دکا و لکار⁵، 2010). اندازه‌گیری اثربخشی بازیابی اطلاعات موتورهای جستجوی جهانی وب به دلیل قضاوت ربط توسط انسان هزینه‌بر است. با این حال، از آنجایی که موتورهای جستجو کمک می‌کنند تا کاربران تعداد بیشتری از صفحات وب مرتبط را با تلاش کمتر بازیابی کنند، برای شرکت‌های تجاری و مردم مهم است که مؤثرترین موتورهای جستجو را در وب بشناسند (کن، نورای، و سودیک⁶، 2004).

یک روش اندازه‌گیری اثربخشی، محاسبه دقت در سطوح صفر تا 1 است (کرافت، متزler، و سترمان⁷، 2015). این نوع اندازه‌گیری بر اساس منطق فازی انجام می‌شود. منطق فازی مفهوم حقیقت جزئی را مطرح

¹ Baeza-yates & Ribeiro-neto

² Relevance

³ Pao

⁴ Lancaster

⁵ Deka & Lahk

⁶ Can, Nuray, & Sevdik

⁷ Croft, Metzler, & Strohan

می‌کند؛ یعنی حقیقت چیزی بین به‌تمامی درست و به‌تمامی نادرست. نخستین بار لطفی‌زاده، ریاضیدان ایرانی‌الاصل، در سال 1965 طی مقاله‌ای با عنوان مجموعه‌های فازی، تئوری منطق فازی را به‌شکل رسمی مطرح کرد. منطق فازی یک منطق بی‌نهایت مقداری است. منطقی پیوسته است که از استدلال تقریبی بشری، الگوبرداری کرده است (موسوی و صادقیان، 1395).

محاسبه دقت در سطوح صفر و 1، روشی دیگر برای اندازه‌گیری اثربخشی است. این نوع اندازه‌گیری براساس منطق کلاسیک است. منطق کلاسیک یا ارسطویی، تنها دو حالت برای موقعیت‌های مختلف قائل است: سیاه و سفید؛ آری و نه؛ روشن و تاریک؛ صفر و 1؛ درست و غلط، حال‌آنکه قایلان به تفکر فازی معتقدند ابهام در ماهیت علم است؛ یعنی همان‌طور که این ابهام‌ها در ذهن بشر وجود داشت و بشر با درک و توجه به آنها در ذهن خود پدیده‌ها را تغییر و مدل‌سازی می‌کند، منطق فازی نیز سعی دارد مدل‌هایی ارائه دهد که ابهام را به‌عنوان بخشی از سیستم ارائه کند (مکتبی‌فرد، 1387).

در ارزیابی کلاسیک دقت و بازیافت ابزارهای کاوش، مرتبط و نامرتب‌بودن یا به تعبیری همان منطق کلاسیک صفر و 1 بررسی می‌شود. یعنی اگر نتایج بازیابی شده مرتبط بود عدد 1 و اگر نامرتب بود صفر در نظر گرفته می‌شود. به همین دلیل، در هر دو فرمول دقت (مانعیت) و بازیافت (جامعیت)، با تعداد رکوردهای مرتبط و تعداد کل رکوردهای نامرتب و مشابه اینها مواجه هستیم. ارزیابی کلاسیک هیچ اهمیتی به درجه ارتباط‌های «کمی مرتبط» و تا «حدی مرتبط» منابع بازیابی شده نمی‌دهد؛ اما در ارزیابی فازی، عملکرد ابزارهای کاوش و درجه ارتباط محتوای نتایج بازیابی شده با درخواست کاربر سنجیده می‌شود و این درجه ارتباط بین صفر تا 1 قرار می‌گیرد. در نتیجه، درصد ارتباطی که برای کارایی یک ابزار کاوش براساس این فرمول اعلام می‌شود، بسیار دقیق‌تر از ارزیابی کلاسیک است. از آنجایی که تاکنون ارزیابی عملکرد موتورهای جستجو یا به‌روش کلاسیک انجام می‌گرفت یا به‌روش فازی، در هیچ پژوهشی این دو نوع ارزیابی با هم انجام نشده است. از این‌رو، در پژوهش حاضر سعی شده است تا ارزیابی براساس هر دو نوع منطق فازی و کلاسیک بر عملکرد موتورهای جستجو انجام شود. بنابراین، در راستای اهداف پژوهش به پرسش‌های زیر پاسخ داده می‌شود:

- میزان دقت موتورهای جستجوی نمونه براساس فرمول‌های ارزیابی کلاسیک و فازی چگونه است؟
 - میزان ریزش کاذب موتورهای جستجوی نمونه چقدر است؟
 - کدام موتور جستجو بهترین عملکرد را در بازیابی کمترین میزان رکوردهای تکراری دارد؟
- مرور پیشینه‌ها در ایران و خارج از کشور نشان می‌دهد پژوهش‌های بسیار زیادی عملکرد موتورهای جستجو را مقایسه کرده‌اند. اما، بیشتر این پژوهش‌ها مربوط به مقایسه موتورهای جستجو براساس فرمول ارزیابی کلاسیک است. با وجود این، معدود مطالعاتی عملکرد موتورهای جستجو را ارزیابی فازی کرده‌اند.

در ادامه به جدیدترین این پژوهش‌ها اشاره می‌شود که بعضی از آنها نمونه‌های بررسی شده پژوهش حاضر را مقایسه کرده‌اند.

الف) پژوهش‌های مربوط به ارزیابی کلاسیک عملکرد موتورهای جستجو

دکا و لکار (2010) در پژوهشی عملکرد پنج موتور جستجوی پرستفاده در بازیابی منابع؛ یعنی گوگل، یاهو، اسک، لایو¹، و ای‌اوال² را ارزیابی و با یکدیگر مقایسه کردند. نتایج حاکی از آن بود که گوگل، یاهو، لایو، اسک، و ای‌اوال به ترتیب بهترین عملکرد را از خود نشان دادند.

لیو³ (2011) با ارزیابی شخصی کاربران موتورهای جستجوی گوگل، بینگ، و بلکو⁴ بیان کرد گوگل در حال حاضر بهترین موتور جستجو است؛ اما بینگ کمی عقب‌تر از گوگل است و بلکو بعد بینگ قرار دارد.

الدباغ⁵ (2012) در پژوهش خود با ارزیابی عملکرد معنایی موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، ام‌اس‌ان، و هاکیا⁶ اذعان داشت هاکیا، گوگل، یاهو، و ام‌اس‌ان به ترتیب بیشترین تعداد اسناد مرتبط را بازیابی کردند. سادات موسوی، تاج‌الدینی، و حریری (1392) با مقایسه عملکرد موتورهای کاوش گوگل، یاهو، بینگ، اسک، و ای‌اوال در هدایت کاربران به صفحات خانگی در پاسخ به پرسش‌های راهبری نشان دادند موتور جستجوی گوگل، آوال، اسک، یاهو، و بینگ به ترتیب بیشترین موفقیت را در بازیابی داشتند.

احمدخان، سنگرا، احمد، و رحمان⁷ (2014) نیز در پژوهشی با مقایسه عملکرد موتورهای جستجوی معنایی و مبتنی بر کلیدواژه با پنج موتور جستجوی گوگل، یاهو، بینگ، داک‌داک‌گو⁸، و لکسه⁹ به این نتیجه رسیدند که بینگ، داک‌داک‌گو، گوگل، یاهو، و لکسه به ترتیب بهترین عملکرد را از خود نشان دادند. نتایج پژوهش الجید و متیو¹⁰ (2014) حاکی از آن بود که در ارزیابی عملکرد موتورهای جستجوی منتخب، به ترتیب گوگل، یاهو، و بینگ بهترین عملکرد را داشتند.

هم‌زمان با الجید و متیو، نگی، و کومار¹¹ (2014) با تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای موتورهای جستجوی کلیدواژه‌ای و مبتنی بر معنا اذعان داشتند که بینگ، داک‌داک‌گو، گوگل، یاهو، و هاکیا به ترتیب بهترین عملکرد را از خود نشان دادند.

¹ نام سابق موتور جستجوی بینگ Live

² AOL

³ Liu

⁴ Blekko

⁵ Aldabbagh

⁶ Hakia

⁷ Ahmad Khan, Sangroha, Ahmad, & Rahman

⁸ DuckDuckGo (<https://duckduckgo.com>)

⁹ Lexxe

¹⁰ Olajide & Matthew

¹¹ Negi & Kumar

ریاحی‌نیا، الله‌بخشیان، لطیفی، و رحیمی (1395) نیز با بررسی مقایسه‌ای جامعیت و دقت موتورهای جستجوی گوگل، بینگ، اسک، و ای‌اوال براساس شاخص ربط سیستمی و منطق جستجو نشان دادند گوگل بیشترین سطح دقت و جامعیت و بینگ کمترین سطح دقت و جامعیت را داشت.

مارتینز-ساناهوجا و سنچز¹ (2016) با ارزیابی مناسب بودن موتورهای جستجوی وب به‌عنوان پروکسی برای کشف دانش از وب، ویژگی‌های 13 موتور جستجوی گوگل، یاهو، بینگ، گیگابلاست²، یاندکس³، موزبات⁴، موجیک⁵، لایکاس⁶، هات‌بات⁷، گوگل، جایبیرو⁸، اینتایروب⁹، اکوسیا¹⁰، و ای‌اوال را شناسایی کردند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که گوگل بیشترین انعطاف‌پذیری را هنگام جستجوهای نامتقارن، عبارت‌های نامنظم، و هنگام به‌کاربردن اپراتورهای مجاورت از خود نشان می‌دهد. نتایج پژوهش بیتیریم و گورور¹¹ (2017) در ارزیابی عملکرد موتور جستجوی گوگل، یاهو، بینگ، و اسک نشان داد یاهو میزان دقت بیشتری نسبت به موتور جستجوی گوگل، بینگ، و اسک دارد.

ب) پژوهش‌های مربوط به ارزیابی فازی عملکرد موتورهای جستجو

بررسی متون نشان داد پژوهشی یافت نشد که براساس فرمول ارزیابی فازی مندرج در این مقاله انجام شده باشد؛ اما پژوهش‌هایی با رویکرد ارزیابی فازی انجام شده‌اند که در ادامه به بعضی از آنها اشاره می‌شود: وگان¹² (2004) اندازه‌گیری‌های جدید برای ارزیابی موتورهای جستجوی گوگل، آلتاویستا، و توما¹³ را پیشنهاد و آزمایش کرد. دقت، بازیافت، و میزان ثبات نمونه‌های بررسی‌شده حاکی از آن بود که گوگل بهترین و آلتاویستا بدترین عملکرد را دارد. کومار و پراکاش¹⁴ (2009) در پژوهش خود با بررسی مانعیت و جامعیت نسبی از موتورهای جستجوی گوگل و یاهو اذعان داشتند گوگل عملکرد بهتری نسبت به یاهو دارد.

¹ Martínez-Sanahuja & Sanchez

² Gigablast

³ Yandex

⁴ Mozbot

⁵ Mojeek

⁶ Lycos

⁷ Hot Bot

⁸ Gibiru

⁹ Entireweb

¹⁰ Ecosia

¹⁰ Toema

¹¹ Bitirim & Gorur

¹² Vaughan

¹³ Toema

¹⁴ Kumar & Prakash

گوتام و دیویدی¹ (2012) نیز در ارزیابی عملکرد موتورهای جستجو از طریق میزان تلاش کاربر با استفاده از روش جستجوی دو بُعدی کاربران و ارزیابی با 150 پرسش و براساس نمره متوسط مقیاس به این نتیجه رسیدند که به ترتیب گوگل، یاهو، و ام‌اس‌ان بهترین عملکرد را داشتند.

بالابانتاری، سوین، و ساهو² (2013) با ارزیابی موتورهای جستجو در وب براساس رتبه‌بندی نتایج و ویژگی‌ها دریافتند که به ترتیب گوگل، یاهو، ای‌اوال، بینگ، و اسک بیشترین تعداد نتایج مرتبط را ارزیابی کرده‌اند.

کومار و بهادو³ (2013) در پژوهشی با بررسی عملکرد سه موتور جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ نشان دادند دقت گوگل در مقایسه با یاهو و بینگ بالا بوده و یاهو نیز دقت بیشتری نسبت به بینگ داشته است. ساهو و همکاران (2015) با مقایسه تطبیقی موتورهای جستجو با توجه به ویژگی‌ها و معناشناسی عملکرد چهار موتور جستجوی گوگل، یاهو، بینگ، و اسک دریافتند در بیشتر مواقع، گوگل در مقایسه با سایر موتورهای جستجو نتایج بهتری ارائه می‌کند؛ زیرا گوگل معناشناختی جستجوی سؤالی را بیشتر از سه موتور جستجوی دیگر در نظر می‌گیرد.

لواندوسکی⁴ (2015) با ارزیابی اثربخشی ارزیابی موتورهای جستجو در وب با استفاده از نمایش نمونه پرسش به این نتیجه رسید که گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ دارد و در 95/3 درصد از مواقع پاسخ‌های صحیح را پیدا می‌کند؛ در حالی که بینگ فقط در 76/6 درصد از مواقع پاسخ‌های درست را یافته بود.

مرور پیشینه‌ها نشان داد پژوهشی که تاکنون به‌گونه‌ای انحصاری عملکرد موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ را در ارزیابی اطلاعات فارسی براساس فرمول ارزیابی فازی و کلاسیک ارزیابی و مقایسه کرده باشد در ایران و خارج از ایران انجام نشده است. بنابراین، لزوم انجام پژوهش حاضر دو چندان می‌شود.

روش‌شناسی

در پژوهش کاربردی حاضر از روش نیمه‌تجربی برای اجرای فرمول دقت ارائه‌شده در لنکستر (1382) بر نتایج ارزیابی شده براساس جستجوی کلیدواژه‌ای و اجرای فرمول دقت پیشنهادی پژوهشگران بر این نتایج و نیز از روش مقایسه‌ای برای مقایسه نتایج اجرای فرمول دقت لنکستر با نتایج اجرای فرمول دقت پیشنهادی استفاده شد. همچنین، از روش کتابخانه‌ای برای بیان مبانی نظری و گردآوری پژوهش‌های پیشین بهره برده شد.

¹ Goutam & Dwivedi

² Balabantaray, Swain, & Sahoo

³ Kumar & Bhadu

⁴ Lewandowski

$$100 \times \frac{\text{تعداد مدارک بازیابی شده مرتبط}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی شده}} = \text{میزان دقت براساس منطق کلاسیک}$$

$$\frac{\text{درصد ارتباط محتوای مدارک بازیابی شده}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی شده}} = \text{میزان دقت براساس منطق فازی}$$

جامعه پژوهش شامل همه موتورهای جستجوی فعال در وب بود. براساس اطلاعات سایت <https://searchenginewatch.com> با نمونه‌گیری هدفمند سه موتور جستجوی کاربرپسند و محبوب گوگل، یاهو، و بینگ به‌عنوان نمونه‌های پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها سیاهه واریسی پژوهشگر ساخته با 20 پرسش است که براساس موضوعات ارائه‌شده در سرعنوان‌های موضوعی فارسی تدوین شد و متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی، روایی آن را تأیید کردند. این سیاهه واریسی موضوعات آماری، سیاسی، نظامی و حقوقی، اقتصادی، علمی و فناوری، زبان، فرهنگ و ادبیات، تاریخ و جغرافیا، پزشکی و سلامت، هنر، دین، و فلسفه را پوشش می‌دهد که در جدول 1 ارائه شده است. 20 نتیجه اول بازیابی شده از 20 پرسش ارائه‌شده بررسی شد. بیزا-ییتس و ریبرو-نتو (1385) معتقدند:

بازیابی براساس کلیدواژه‌ها ممکن است کیفیت به‌نسبت پایینی داشته باشد که دو دلیل احتمالی آن به این شرح است: اول اینکه شاید پرسش کاربر از اصطلاحات بسیار کمی تشکیل شده باشد که بیشتر بدان معناست بافتار پرسش شرح ضعیفی دارد. دوم اینکه ممکن است مجموعه کلیدواژه‌هایی که برای یک سند مشخص تولید شده‌اند، در خلاصه‌کردن محتوای معنایی آن سند نارسا باشند (ص 21). بر این اساس، در پژوهش حاضر موضوعات به‌شکل پرسش مطرح شدند تا کیفیت بازیابی بیشتری نسبت به کلیدواژه داشته باشند.

نتایج این پرسش‌ها در فرمول دقت لنکستر که ارزیابی کلاسیک را نشان می‌دهد و در فرمول پیشنهادی پژوهشگران که ارزیابی فازی را ارائه می‌دهد قرار داده شد. بدین ترتیب، میانگین دقت بازیابی اطلاعات هر موتور جستجو طبق منطق فازی و کلاسیک محاسبه شد.

جدول 1. فهرست موضوعات

ردیف	پرسش	ردیف	پرسش
۱	فرقه وهابیت	۱۱	آنترپی اطلاعات
۲	هایدگر	۱۲	استاندارد متس
۳	رئیس جمهور فعلی عراق	۱۳	سیستم آی‌اواس
۴	نرخ دلار در ایران	۱۴	نشانه‌های انفارکتوس میوکارد
۵	تعداد کشته‌شدگان در زلزله بم	۱۵	خواص انجیر

۶	دیه کودک	۱۶	بزرگ‌ترین کویر جهان
۷	تعداد اعضای شورای نگهبان	۱۷	معروف‌ترین تراژدی‌نویس فرانسه
۸	سال شروع جنگ جهانی دوم	۱۸	معروف‌ترین موزه جهان
۹	صاحب بزرگ‌ترین نیروی زمینی جهان	۱۹	زبان رسمی مردم آرژانتین
۱۰	بازیابی معنایی	۲۰	آداب‌ورسوم ژاپنی‌ها در سال نو

برای بررسی فازی میزان ارتباط نتایج بازیابی‌شده، از این پارامترها استفاده شد: (1) برای مدارکی که به‌طور دقیق با پرسش مطابقت داشته باشند میزان ارتباط 100 درصد در نظر گرفته شد، (2) برای مدارکی که با پرسش ارتباط ضعیفی داشته باشند میزان ارتباط 10 درصد در نظر گرفته شد، (3) برای پرسش‌هایی که پاسخ موردی دارند به‌نسبت برای هر پرسش میزان ارتباط 25 درصد در نظر گرفته شد، (4) برای مدارکی که مرتبط نیستند میزان ارتباط صفر در نظر گرفته شد، و (5) پیوندهای کور بازیابی‌شده، نامرتب در نظر گرفته شدند.

برای بررسی کلاسیک میزان ارتباط نتایج بازیابی‌شده، از این پارامترها استفاده شد: (1) برای مدارک مرتبط، میزان ارتباط 100 درصد در نظر گرفته شد، (2) برای مدارک نامرتب، میزان ارتباط صفر در نظر گرفته شد، و (3) پیوندهای کور بازیابی‌شده، نامرتب در نظر گرفته شدند.

برای سنجش میزان ریزش کاذب هر موتور جستجو نیز از فرمول ارائه‌شده در پژوهش میرجود، قیاسی، دلیری، کوچکی‌نژاد ارم ساداتی، و عباسیان جوشقانی (1394) استفاده شد.

$$\text{درصد ریزش کاذب} = \frac{\text{تعداد مدارک بازیابی‌شده نامرتب}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی‌شده}} \times 100$$

پژوهش حاضر با توجه به اینکه عملکرد موتورهای جستجو به‌لحاظ بازیابی کمترین میزان ریزش کاذب و توانایی در بازیابی کمترین رکوردهای تکراری را نیز مقایسه می‌کند در زمره پژوهش‌های ارزیابی هم قرار می‌گیرد. میزان درصد بازیابی رکوردهای تکراری در هر موتور جستجو براساس بررسی 20 نتیجه اول بازیابی‌شده از 20 پرسش انجام‌شده طبق فرمول زیر محاسبه شده است.

$$\text{درصد رکوردهای تکراری} = \frac{\text{تعداد کل مدارک بازیابی‌شده تکراری}}{\text{تعداد کل مدارک بازیابی‌شده}} \times 100$$

یافته‌ها

• میزان دقت موتورهای جستجو براساس ارزیابی کلاسیک و فازی در این قسمت، مانعیت بازیابی اطلاعات در سه موتور جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ در قالب 20 نمونه پرسش، براساس منطق کلاسیک و فازی بررسی شده است و میزان دقت هر پرسش طبق جدول 1، در هر

کدام از موتورهای جستجوی نمونه با در نظر گرفتن درصد ارتباط 20 نتیجه اول و میزان میانگین دقت هر موتور جستجو طبق جدول 2 محاسبه شده است.

جدول 2. میزان دقت نمونه‌های پرسش براساس ارزیابی کلاسیک و فازی

ردیف	میزان دقت نمونه‌های پرسش براساس ارزیابی کلاسیک			میزان دقت نمونه‌های پرسش براساس ارزیابی فازی		
	گوگل	ياهو	بينگ	گوگل	ياهو	بينگ
1	70	55	60	72/5	56	61
2	75	30	30	76/5	32/5	32/5
3	10	70	20	10/5	70	20
4	90	85	85	90/5	85	85
5	65	20	50	70/5	20/5	51
6	5	5	0	13/5	12/5	9
7	60	40	40	72	40	41
8	80	55	75	80	55/5	75
9	35	15	15	37	16/5	15/5
10	5	15	5	5/5	15	5
11	30	40	35	36	44	28
12	50	25	50	50	25	50
13	25	30	25	32	31	27/5
14	95	75	75	95	75/5	76
15	90	90	95	90	90	95
16	50	0	15	52/5	0/5	15/5
17	10	20	10	10/5	20/5	10/5
18	45	40	45	48	43	47
19	75	20	20	76/5	20/5	20/5
20	20	5	5	24/25	7	25/25

بخشی از جدول 2، خلاصه‌ای از میزان دقت بررسی 20 نتیجه اول در 20 پرسش انجام شده را براساس ارزیابی کلاسیک نشان می‌دهد. مطابق جدول، کمینه دقت صفر بوده که مربوط به پرسش 6 در موتور جستجوی بینگ و 16 در یاهوست. بیشینه دقت نیز 95 درصد بود که مربوط به پرسش 14 است و در موتور جستجوی گوگل دیده می‌شود.

قسمت دیگر این جدول میزان دقت بررسی 20 نتیجه اول در 20 پرسش انجام شده را براساس ارزیابی فازی نشان می‌دهد. مطابق جدول، کمینه دقت نزدیک به صفر بوده که مربوط به پرسش 16 است و در موتور جستجوی یاهو دیده می‌شود. بیشینه دقت نیز 95 درصد بوده که مربوط به پرسش 15 است و در موتور جستجوی بینگ دیده می‌شود.

جدول 3. میانگین دقت موتورهای جستجوی بررسی شده براساس ارزیابی کلاسیک و فازی

موتور جستجو	میانگین دقت براساس ارزیابی کلاسیک	میانگین دقت براساس ارزیابی فازی
-------------	-----------------------------------	---------------------------------

میانگین دقت براساس ارزیابی فازی	میانگین دقت براساس ارزیابی کلاسیک	موتور جستجو
۵۰/۹۱	۴۸/۷۵	گوگل
۳۷/۵۳	۳۶/۲۵	ياهو
۳۸/۱۶	۳۶/۷۵	بينگ

با توجه به جدول 3، موتور جستجوی گوگل بیشترین میزان دقت را در هر دو نوع ارزیابی از خود نشان داده است. موتور جستجوی یاهو نیز با اختلاف بسیار ناچیزی نسبت به بینگ، کمترین میزان دقت را براساس ارزیابی کلاسیک دارد؛ اما در ارزیابی فازی، موتور جستجوی بینگ عملکرد بهتری نسبت به یاهو داشته است.

• میزان ریزش کاذب موتورهای جستجوی

در این قسمت از پژوهش نیز میزان ریزش کاذب در سه موتور جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ در قالب 20 نمونه پرسش، براساس منطق فازی و کلاسیک بررسی شد (جدول 4).

جدول 4. میزان ریزش کاذب موتورهای جستجوی بررسی شده

موتور جستجو	میزان ریزش کاذب براساس ارزیابی کلاسیک	میزان ریزش کاذب براساس ارزیابی فازی
گوگل	۵۱/۲۵	۲۹/۵
ياهو	۶۳/۷۵	۵۰/۷۵
بينگ	۶۳/۲۵	۴۹/۵

همان‌گونه که در جدول 4 مشهود است میزان ریزش کاذب سه موتور جستجوی بررسی شده در ارزیابی فازی از میزان ریزش کاذب این موتورهای جستجو در ارزیابی کلاسیک کمتر است.

• مقایسه عملکرد موتورهای جستجو در بازیابی کمترین میزان رکوردهای تکراری

در آخرین قسمت از یافته‌های پژوهش، میزان بازیابی رکوردهای تکراری در سه موتور جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ در قالب 20 نمونه پرسش، طبق جدول 5 محاسبه شده است.

جدول 5. میزان بازیابی رکوردهای تکراری در موتورهای جستجو

موتور جستجو	میزان بازیابی رکوردهای تکراری (به درصد)
گوگل	۵/۲۵
ياهو	۹/۷۵
بينگ	۷/۲۵

با توجه به جدول 5، گوگل کمترین و یاهو بیشترین میزان رکوردهای تکراری را در موتورهای جستجو بازیابی کرده است.

نتیجه گیری

در راستای دستیابی به اهداف پژوهش، عملکرد بازیابی اطلاعات فارسی در موتورهای جستجوی گوگل، یاهو، و بینگ براساس فرمول ارزیابی فازی و کلاسیک بررسی شده است و میزان ریزش کاذب این سه موتور کاوش نیز محاسبه و در ادامه نیز عملکرد آنها براساس بازیابی کمترین میزان رکوردهای تکراری بررسی شد.

ارزیابی کلاسیک عملکرد موتورهای جستجوی نمونه نشان داد گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو از خود نشان داده است. یافته‌های این بخش همسو با یافته‌های پژوهش دکا و لکار (2010)، لیو (2011)، و الداباغ (2012) است که در ارزیابی کلاسیک عملکرد موتورهای جستجو نشان داده بودند گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو دارد. اما، یافته‌های پژوهش سادات موسوی و همکاران (1392)، الجید و متیو (2014)، ریاحی‌نیا و همکاران (1395)، و مارتینز-ساناهوجا و سنچز (2016) از آن جهت که دریافتند عملکرد گوگل از یاهو و بینگ بهتر است با یافته‌های پژوهش حاضر همسو؛ اما از آن جهت که یاهو عملکرد بهتری نسبت به بینگ داشت ناهم‌سوست. یافته‌های پژوهش احمدخان و همکاران (2014) و نگی و کومار (2014) نیز از آن جهت که عملکرد گوگل از یاهو بهتر است همسو با یافته‌های پژوهش حاضر؛ اما از آن جهت که بینگ عملکرد بهتری نسبت به گوگل دارد ناهم‌سوست. بیتیریم و گورور (2017) نیز به نتایجی کاملاً متفاوت با نتایج پژوهش حاضر دست یافتند که یاهو، بینگ، و گوگل به ترتیب بهترین عملکرد را از خود نشان دادند.

یافته‌های ارزیابی فازی عملکرد موتورهای جستجوی نمونه نیز همسو با یافته‌های ارزیابی کلاسیک نشان داد موتور جستجوی گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو از خود نشان داده است. در ارزیابی فازی که وگان (2004)، کومار و پراکاش (2009)، گوتام و دیوودی (2012) و لوادونسکی (2015) بر عملکرد موتورهای جستجو انجام دادند مشخص شد که گوگل عملکرد بهتری نسبت به بینگ و یاهو دارد. یافته‌های پژوهش بالابانتاری و همکاران (2013)، کومار و بهادو (2013)، و ساهو و همکاران (2015) نیز از آن جهت که عملکرد گوگل از یاهو بهتر است همسو، اما از آن جهت که یاهو عملکرد بهتری نسبت به بینگ دارد ناهم‌سو با یافته‌های این پژوهش است.

یافته‌های ارزیابی فازی و کلاسیک نشان داد در ارزیابی فازی میزان دقت موتورهای جستجو از ارزیابی کلاسیک بیشتر است؛ زیرا جستجو‌هایی که در ارزیابی کلاسیک نامرتب در نظر گرفته شده‌اند در ارزیابی فازی کمی مرتب یا تاحدودی مرتب در نظر گرفته شده‌اند. از آن جهت که ارزیابی فازی با طیف‌بندی میزان ارتباط رکوردهای بازیابی شده، میزان مانعیت دقیق‌تر و واقعی‌تری را ارائه می‌دهد. بنابراین، به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود برای بررسی عملکرد موتورهای جستجو از ارزیابی فازی بیشتر استفاده کنند.

بررسی میزان ریزش کاذب موتورهای جستجو نیز نشان داد در هر دو ارزیابی، گوگل، بینگ، و یاهو به ترتیب کمترین میزان ریزش کاذب را داشتند. همچنین میزان ریزش کاذب سه موتور جستجوی بررسی شده در ارزیابی کلاسیک بسیار زیاد بود و بیشتر از 50 درصد در هر موتور جستجو به دست آمد. علاوه بر این، میزان ریزش کاذب این موتورهای جستجو در ارزیابی فازی کمتر از این میزان در ارزیابی کلاسیک است. از این رو، ارزیابی فازی می تواند سبب کاهش میزان ریزش کاذب در موتورهای جستجو شود.

یافته های به دست آمده از بررسی میزان بازیابی رکوردهای تکراری در سه موتور جستجوی بررسی شده نیز نشان داد موتور جستجوی گوگل کمترین و یاهو بیشترین میزان رکوردهای تکراری را بازیابی کرده است. بنابراین، موتور جستجوی گوگل، بینگ، و یاهو به ترتیب بهترین عملکرد را در بازیابی کمترین میزان رکوردهای تکراری از خود نشان دادند.

همان طور که یافته های پژوهش نشان داد موتور جستجوی گوگل براساس سه معیار اندازه گرفته شده عملکرد بهتری در بازیابی اطلاعات فارسی نسبت به بینگ و یاهو از خود نشان داد. بنابراین، به کاربران پیشنهاد می شود که هنگام جستجو در وب برای صرفه جویی در وقت و هزینه خود از این موتور جستجو استفاده کنند.

مآخذ

- بیزا-بیتس، ریکاردو؛ ریرو-نتو، برتیه (1385). قلمروهای نو در بازیابی اطلاعات (علی حسین قاسمی، مترجم). تهران: چاپار؛ دبیزش (نشر اثر اصلی 1999).
- پائو، میراندا لی (1379). مفاهیم بازیابی اطلاعات (اسدالله آزاد و رحمت الله فتاحی، مترجمان). مشهد: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد (نشر اثر اصلی 1989).
- داودیان، فرشته (1380). ابزارهای جستجو در اینترنت. پیام کتابخانه، 11 (4)، 51-63.
- داورپناه، محمدرضا (1387). جستجوی اطلاعات علمی و پژوهشی در منابع چاپی و الکترونیکی. تهران: دبیزش؛ چاپار.
- ریاحی نیا، نصرت؛ الله بخشیان، لیلی؛ لطیفی، معصومه؛ و رحیمی، فروغ (1395). بررسی مقایسه ای جامعیت و دقت موتورهای جستجوی عمومی براساس شاخص ربط سیستمی و منطق جستجو. تحقیقات کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاهی، 50 (1)، 3.
- سادات موسوی، علی؛ تاج الدینی، اورانوس؛ و حریری، نجلا (1392). مقایسه عملکرد موتورهای کاوش در هدایت کاربران به صفحات خانگی در پاسخ به پرسش های راهبری. کتابداری و اطلاع رسانی، 16 (3)، 59-79.
- کوشا، کیوان (1381). ابزارهای کاوش اینترنت: اصول، مهارت ها و امکانات جستجو در وب. تهران: کتابدار.
- لنکستر، فردریک ویلفرید (1382). نمایه سازی و چکیده نویسی: مبانی نظری و عملی (عباس گیلوری، مترجم). تهران: چاپار (نشر اثر اصلی 1988).
- مکتبی فرد، لیلا (1387). مدیریت اطلاعات با رویکرد فازی. کتابداری و اطلاع رسانی، 11 (2)، 183-204.

موسوی، سیدقایم؛ صادقیان، رضا (1395). اسفند). بررسی منطق فازی و کاربرد آن در حل مسائل پیچیده. پژوهش ملل، 77-89.

میرجود، سیدحسین؛ قیاسی، میترا؛ دلیری، سعید؛ کوچکی نژاد ارم ساداتی، لیلا؛ و عباسیان جوشقانی، آمنه (1394). مقایسه دقت موتورهای جستجوی عمومی و تخصصی در بازیابی تصاویر پزشکی. توسعه‌ی آموزش جندی‌شاپور، 6 (2)، 131-138.

نادی راوندی، سمیه؛ حریری، نجلا (1395). نظام‌های بازیابی اطلاعات. تهران: کتابدار.
وزیرپور کشمیری، مهردادخت؛ فزونی، بهاره (1391). مقایسه میزان دقت راهنماهای موضوعی وب در بازیابی اطلاعات فنی - مهندسی. پردازش و مدیریت اطلاعات، 27 (3)، 597-616.

ویکری، برایان؛ ویکری، الینا (1380). علم اطلاع‌رسانی در نظر و عمل (عبدالحسین فرج‌پهلوی، مترجم). مشهد: دانشگاه فردوسی (نشر اثر اصلی 2004).

Ahmad Khan, J., Sangroha, D., Ahmad, M., & Tanzillur Rahman, Md. (2014). Performance Evaluation of Semantic based Search Engines and Keyword based Search Engines. In International Conference on Medical Imaging, m-Health and Emerging Communication Systems (MedCom), November 7-8, (pp. 168-173). Retrieved May 7, 2019, from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7005997>

Aldabbagh, M. S. M. (2012). An approach for evaluation of semantic performance of search engines: Google, Yahoo, Msn and Hakia. J. Edu & Sci, 25 (4), 124- 130.

Balabantaray, R. C., Swain, M., & Sahoo, B. (2013). Evaluation of web search engines based on ranking of results and features. International Journal of Human Computer Interaction (IJHCI), 4 (3), 117-127.

Bitirim, Y., & Gorur, A. K. (2017). A comparative evaluation of popular search engines on finding Turkish documents for a specific time period. Tehnicki Vjesnik, 24 (2), 565-569.

Can, F., Nuray, R., & Sevdik, A. B. (2004). Automatic performance evaluation of Web search engines. Information Processing and Management, 40 (3), 495-514.

Croft, W. B., Metzler, D., Strohman, T. (2015). Search Engines: Information Retrieval in Practice. Wesley: Pearson Education, Inc.

Deka, S. K., Lahkar, N. (2010). Performance evaluation and comparison of the five most used search engines in retrieving web resources. Online Information Review, 34 (5), 757-771.

Goutam, R. K., & Dwivedi, S. K. (2012). Performance Evaluation of search engines via user efforts Measures. International Journal of Computer Science Issues, 9 (4), 432- 437.

Kumar, B. S., & Prakash, J. N. (2009). Precision and relative recall of search engines: a comparative study of Google and Yahoo. Singapore Journal of Library & Information Management, 38, 124-137.

Kumar, K., & Bhadu, V. (2013). A comparative study of BYG search engines. American Journal of Engineering Research (AJER), (2) 4, 39-43.

Lewandowski, D. (2015). Evaluating the Retrieval Effectiveness of Web Search Engines Using a Representative Query Sample. Journal of the Association for Information Science and Technology, 66 (9), 1763-1775.

Liu, B. (2011). User Personal Evaluation of Search Engines – Google, Bing and Blekko. Retrieved May 7, 2019, from <https://www.cs.uic.edu/~liub/searchEval/Search-Engine-Evaluation-2011.pdf>

Martinez-Sanahuja, L., & Sanchez, D. (2016). Evaluating the suitability of Web search engines as proxies for knowledge discovery from the Web. Procedia Computer Science, 96, 169 – 178.

Negi, Y. S., & Kumar, S. (2014). A comparative analysis of keyword-and semantic-based search engines. In Intelligent Computing, Networking, and Informatics, (pp. 727-736). New Delhi, India: Springer.

Olajide, A. O., & Matthew, E. D. (2014). Performance evaluation of selected search engines. IOSR Journal of Engineering, 4 (2). Retrieved May 7, 2019, from <https://pdfs.semanticscholar.org/5445/755cf82951205e196bef8324a89c7fe2ad0f.pdf>

Sahu, S. K., Mahapatra, D. P., & Balabantaray, R. C. (2015). Comparative study of different search

engines in context of features and semantics. *International Journal of All Research Education and Scientific Methods*, 1 (1), 15-26.

Vaughan, L. (2004). New measurements for search engine evaluation proposed and tested. *Information Processing and Management*, 40, 677-691.

استناد به این مقاله:

عباسی دشتکی، ندا؛ چشمه‌سهرابی، مظفر (1398). عملکرد موتورهای جستجوی گوگل، یاهو و بینگ در بازیابی اطلاعات فارسی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 30 (2)، 96-111.



The Rate of Correspondence of References and Information Desks of the National Library of Iran with the Indicators Affecting the Performance of Service Desks

A. Najafqolinejad¹
F. Mohammadi²

Received: 15, Apr. 2019
Accepted: 18, June 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2138.1815

Abstract

Purpose: The purpose of this research was to identifying indicators affecting the performance of service desks and the rate of matching the National Library of Iran (NLAI) service desks with these indicators.

Methodology: The present study was conducted in two phases. The first phase of the study was extraction of design indicators for service desks with library method, and the second phase of the study were surveyed by a questionnaire.

Findings: The extracted indices were: accessibility and visibility, the distinction of information sections (the ability to identify for the user and the distinction of its employees), the proper place of desks, familiarity of users with the names of sections and adaptation of these names to user's literature (attention to the differences of linguistic terminology of the users with librarians), getting the user fast to the goal (updated information, novelty of environment, precise guidance and signs, and automated tools), the interest of librarians and the enthusiasm of users' return (skills of staff and pleasant and comfortable environment), help at the point of need (mobile reference services) and services marketing and branding.

Results: Based on T test (0/437) and its significance (0/66), there was no significant difference between the real mean and the expected mean. In other words, the current status of service desks is consistent with effective indicators of the performance of reference and information desks. Regarding the prioritization of indices, based on the Friedman test (41/71) and its significance (0/01), there was a significant difference between the indicators affecting the performance of reference and information desks. "The distinction of service desks" indicator (with a mean of 6/71) had the highest average, and the indicator of "the exact signs and guides of desks" (with a mean of 3/24) was the lowest.

Keywords: Design Indicator, Reference Desk, Information Desk, Reference Librarian, Service Desk, National library of Iran

¹ Assistant Professor of National Library and Archives of Iran (Corresponding author), najafgholinezhad@gmail.com

² PhD Candidate of Knowledge and Information Science and Head of Special Services Department of National library and archives of IR Iran, farnazmohammadi57@yahoo.com



میزان مطابقت میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت

اعظم نجفقلی نژاد¹

فرناز محمدی²

چکیده

هدف: شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت‌رسانی و میزان مطابقت میزهای خدمت کتابخانه ملی ایران با این شاخص‌ها. **روش‌شناسی:** پژوهش حاضر در دو مرحله انجام شد. مرحله اول، استخراج شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت به روش کتابخانه‌ای و مرحله دوم، به‌روش پیمایشی با بهره‌گیری از پرسشنامه انجام شد.

یافته‌ها: شاخص‌های استخراج‌شده، طی مرحله اول پژوهش عبارت بودند از: دسترس‌پذیری و رؤیت‌پذیری، متمایز و مشخص بودن بخش‌های مرجع و اطلاع‌رسانی (قابلیت تشخیص برای کاربر و متمایز بودن کارکنان آن)، جایگاه مناسب میزهای اطلاع‌رسانی، مانوس بودن نام بخش‌های اطلاع‌رسانی با ادبیات رایج کاربران (توجه به تفاوت واژه‌شناسی کتابداران با کاربران)، دستیابی زودهنگام کاربران به اهداف خود (روزآمدی اطلاعات، تازگی محیط، علایم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده، و ابزارهای خودگردان)، علاقه‌مندی کتابداران و اشتیاق به رجوع مراجعان، فضای راحت و دلپذیر (کارآزمودگی کارکنان و محیط دلپذیر و پذیرا)، کمک در نقطه نیاز (ارائه خدمات مرجع سیار)، و بازاریابی خدمات و برندسازی.

نتیجه‌گیری: با استناد به مقدار آزمون تی (۰/۴۳۷) و معناداری آن (۰/۶۶)، بین میانگین واقعی و میانگین مورد انتظار با این شاخص‌ها تفاوت معناداری وجود نداشت. به‌عبارتی، شرایط فعلی میزهای خدمت با شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی مطابقت دارد. از نظر اولویت‌بندی شاخص‌ها، با استناد به مقدار آزمون فریدمن (۶۱/۷۱) و معناداری آن (۰/۰۱)، بین شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی تفاوت معناداری گزارش شد. شاخص «تمایز و مشخص بودن میز خدمات‌رسانی» (با میانگین ۶۱/۷۱ بالاترین و «علائم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده مراجعه‌کننده به سمت میز» (با میانگین ۲۴/۳) کمترین میانگین را به خود اختصاص داد.

کلیدواژه‌ها: شاخص طراحی، میز مرجع، میز اطلاع‌رسانی، کتابدار مرجع، میز خدمت، کتابخانه ملی ایران

¹ استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران (نویسنده مسئول) najafgholinezhad@gmail.com

² دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ رئیس گروه خدمات ویژه سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران،

farnazmohammadi57@yahoo.com

یکی از اساسی‌ترین و مهم‌ترین بخش‌های هر کتابخانه اعم از سنتی یا مجازی، مرجع است. کارکنان مرجع و اطلاع‌رسانی خطوط مقدم¹ کتابخانه محسوب می‌شوند. به عبارت دیگر، آنها اساساً اولین (در برخی موارد تنها) افرادی هستند که کاربران، آنها را - به صورت رودررو یا مجازی - می‌بینند. آنها پل میان کاربران و مجموعه‌های کتابخانه‌ای هستند (کوری²، 2016) و در بسیاری از موارد، یکی از مهم‌ترین منابع آموزشی کاربران برای استفاده از منابع و کتابخانه محسوب می‌شوند (المبورگ³، 2002). با وجود پیشرفت‌های فناوری گسترده و ظهور مرجع مجازی، هنوز هم میز مرجع سنتی باقی است (آروویو⁴، 2015) و برای کاربران حضوری به کتابخانه‌ها، حائز اهمیت است. اگر میزهای اطلاع‌رسانی و کارکنان آنها، آینه و روزنه تمام‌نمای کتابخانه و سازمان تلقی شود، سخن به گزاف نرفته است. تلاش‌های طاقت‌فرسای سایر بخش‌ها در این بخش جلوه می‌یابد، این میزها و این کارکنان، آبروی کتابخانه و سازمان محسوب می‌شوند و می‌توان از آنها به‌عنوان مقیاسی برای سنجش سطح علمی و پژوهشی سازمان در نظر مراجعان یاد کرد. بخش مرجع و کتابداران مرجع به‌تنهایی در کتابخانه عمل نمی‌کنند، بلکه قسمتی از یک واحد بزرگ‌تر و هدفی بزرگ‌تر هستند. اگر نقصانی در قسمتی از این نظام به‌وجود آید، کل نظام زیان خواهد دید (پرتو و علیجانی، 1388). معضل بزرگ میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی این است که با انسان سروکار دارد. انسان پیچیده‌ترین موجودی است که قرار است از نمادها و نشانه‌ها برای انتقال ذهنیات خود یا کشف ذهنیات دیگران استفاده کند (حری، 1388). بنابراین، قرار است کار با ابعاد پیچیده‌ای توسط بخش مهمی پیش رود.

طبق تعریف روسا⁵ (2008) تراکنش‌های مرجع و اطلاع‌رسانی، مشاوره‌های اطلاعاتی هستند که طی آن کارکنان اطلاع‌رسانی برای کمک به کاربران در راستای برآوردن نیازهای اطلاعاتی خاص، به معرفی، تفسیر، ارزشیابی، و استفاده از منابع اطلاعاتی اقدام می‌کنند. هدف از این مشاوره، دستیابی بهتر به واقعیت و کاهش احتمال خطا در اندیشه، عمل، و تصمیم‌گیری است. مشاوره اطلاعاتی مؤثر، مستلزم فراهم‌بودن شرایط و امکاناتی است. کتس⁶ (1389) معتقد است افراد به ارتباط‌هایی توجه می‌کنند که برایشان مطلوب باشد. مطلوبیت با سه عامل بیرونی در ارتباط است:

- محیط فیزیکی و امکانات کتابخانه؛
- محتوای اطلاعاتی؛ و
- رفتارها، توانایی‌ها، و مهارت‌های ارتباطی نیروی انسانی.

¹ Faces

² Curry

³ Elmborg

⁴ Arroyo

⁵ Reference & User Services Association (RUSA)

⁶ Kats

اهمیت بخش مرجع و اطلاع‌رسانی و امکانات پیش‌نیاز برای این بخش مهم، که قلب تپنده کتابخانه محسوب می‌شود، پژوهشگران را بر آن داشت تا شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی در کتابخانه‌ها و میزان مطابقت این میزها با این شاخص‌ها را بررسی کنند. چیدمان نامناسب بعضی از میزهای مرجع در تالارهای تخصصی کتابخانه ملی ایران، در فضاهایی که در بدو ورود کاربر قابل مشاهده نیستند؛ نوع میزهای خدمات‌رسانی که ممکن است خیلی مناسب این کار نباشند؛ و ترس از ایجاد سروصدا حین مصاحبه مرجع، بررسی میزان مطابقت میزهای خدمت کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی را ضروری کرد. پرسش‌های اصلی در این پژوهش عبارت است از:

- چه شاخص‌هایی در طراحی هر میز خدمت باید در نظر گرفته شود؟
 - میزان مطابقت میزهای خدمت کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های استخراج‌شده چقدر است؟
- تا زمان انجام پژوهش، با جستجوی مفصل در پایگاه‌های مختلف اطلاعاتی داخلی و خارجی، پژوهش کاملاً مرتبط در سطح کتابخانه‌ها درباره شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت یافت نشد. گرچه برخی پژوهش‌های داخلی و خارجی بخشی از کار پژوهشگران این پژوهش را پوشش داده است. در این زمینه پژوهش‌های زیر قابل ذکر است:

شمس‌اللهی (1381) در پایان‌نامه خود به بررسی خدمات اطلاع‌رسانی و مرجع در کتابخانه ملی ایران و ارائه طرح یا پیشنهاد برای توسعه کمی و کیفی این خدمات پرداخت. عدم معرفی مناسب بخش‌های مختلف کتابخانه، ضعف در آموزش مراجعان، کمبود خدمات برخی بخش‌ها، از جمله مواردی بود که لزوم توجه و نظر را می‌طلبید.

لاراسون و رایبسون¹ (1984) در مطالعه‌ای با عنوان «میز مرجع: نقطه سرویس یا مانع؟» به مباحثی از قبیل بازاریابی، ارگونومی، و نظریه‌های روان‌شناسی پرداخت. این پژوهش با هدف شناسایی عوامل بهبودی قابلیت دسترسی یک میز مرجع برای کاربر کتابخانه انجام شد. به اعتقاد پژوهشگران، هر چه کتابخانه بزرگتر و چندطبقه باشد، تصمیمات طراحی میزهای خدمت و اصول چیدمان سخت‌تر می‌شود. ترکیب مناسبی از عوامل، برای جذب استفاده از میز مرجع لازم است.

جکسن² (2002) در پژوهشی با عنوان «انقلاب یا تحول: برنامه‌ریزی مرجع در کتابخانه‌های ARL» دریافت که آمار مرجع در ده سال گذشته در میزهای مرجع انجمن کتابخانه‌های پژوهشی به تدریج کاهش یافته است. نتایج پژوهش نشان داد خدمات مرجع همگام با تغییرات، در حال تغییر هستند. این تغییر با طراحی مجدد، تغییر سطح کارکنان، و اضافه‌کردن سرویس‌های جدید و حذف بعضی از خدمات انجام شد.

¹ Larason & Robinson

² Jackson

ملدرم، ماردیس، و جانسون¹ (2005) در پژوهشی با عنوان «طراحی مجدد میز مرجع» در یک کتابخانه دانشگاهی متوسط، به امکان‌سنجی تغییر خدمات مرجع از یک میز مرجع سنتی به سیستم خدمات مرجع ردیفی² پرداختند. طی این مدل خدمات مختلف مرجع حضوری، امانت، رزرو، امانت بین‌کتابخانه‌ای در یک میز عمومی، قابل انجام بود. به تبع این تغییر، کلیه کتابداران مستقر در این میزها می‌بایست از انواع آموزش‌های مرتبط برخوردار می‌شدند.

میشل، کامر، استارکی، و فرنسیس³ (2011) در پژوهشی با عنوان «تغییر الگو در خدمات مرجع کتابخانه کالج ابرلین⁴ اوهایو»، به توسعه خدمات مرجع این کتابخانه براساس مدل موجود، افزایش فعالیت‌های آموزشی مرجع، تغییر الگوهای استفاده از مرجع و تغییر در رفتارهای اطلاع‌یابی پژوهشی دانشجویان و... پرداختند. آنها بخش مرجع خود را از طریق تغییر تابلوها، مبلمان و تجهیزات باز طراحی کردند و این قضیه به افزایش استفاده از بخش مرجع منجر شد. آنها با توجه به نظر مراجعان، نسبت به تغییر نام بخش مرجع و کتابداران مرجع اقدام کردند.

انیل و گیلفویل⁵ (2015) در پژوهشی با عنوان مرجع برای مراجعان کتابخانه‌های دانشگاهی چه مفهومی دارد؟ تغییر ترمینولوژی عبارت مرجع و تغییر آن را برای مراجعان بررسی کردند. در انتهای کار، نام جدیدی برای میز مرجع، بخش، و کتابداران پیشنهاد شد.

آرویو (2015) در پژوهشی با عنوان میز مرجع هنوز نمرده است به بحث جدی درباره اینکه آیا میز مرجع سنتی در کتابخانه‌های دانشگاهی باید باشد یا نه، پرداخت. این مقاله به بررسی اهمیت کنونی میز مرجع و اهمیت انتخاب مدل مرجع مناسب پرداخت. علاوه بر این، مطالعه حاضر تأکید داشت حذف یا تغییر میز مرجع نیاز به تجزیه و تحلیل دقیق توسط هر دو کتابدار و مدیران دارد.

روش‌شناسی

این پژوهش در دو مرحله انجام شد:

مرحله اول: مطالعه ادبیات پژوهش به‌روش کتابخانه‌ای بود. با توجه به اینکه شاخص‌های آماده‌ای برای سنجش میزان مطابقت شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت، در متون وجود نداشت در این مرحله، پژوهشگران به مطالعه و مرور ادبیات و منابع پایه مرجع و اطلاع‌رسانی پرداختند تا به مرور، این شاخص‌ها از دل ادبیات موجود، شناسایی شدند و طی آن چندین شاخص مهم، استخراج شد. به‌منظور اعتبارسنجی این شاخص‌ها از روش تصمیم‌گیری گروهی و قضاوت متخصصان مرجع و اطلاع‌رسانی

¹ Meldrem, Mardis, & Johnson

² Two tiered reference system

³ Mitchell, Comer, Starkey, & Francis

⁴ Oberlin college

⁵ O'Neill & Guilfoyle

کتابخانه ملی ایران به تعداد 15 نفر استفاده شد که همگی دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد کتابداری بودند و سابقه فعالیت طولانی در میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی را داشتند. طی جلسات متعددی، شاخص‌های استخراج‌شده از متون، مورد بحث و بررسی قرار گرفت و تعدادی از شاخص‌ها حذف یا تغییر پیدا کرد و در نهایت 10 شاخص، به‌عنوان شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت در کتابخانه‌ها ملاک عمل قرار گرفت.

مرحله دوم: در این مرحله پژوهشگران، به مشاهده حضوری میزهای خدمات‌رسانی اقدام کردند. کتابداران شاغل در میزهای خدمات‌رسانی اداره کل اطلاع‌رسانی معاونت کتابخانه ملی (عضویت، پذیرش، امانت عمومی و تخصصی، غیرکتابی، پیاپی‌ها، ایران‌شناسی، و میزهای مرجع تخصصی و عمومی)، مشارکت‌کنندگان پژوهش را تشکیل دادند. معیار اصلی ورود مشارکت‌کنندگان، فعالیت در میز خدمت و برخورداری از سابقه حضور (دست‌کم 6 ماه) در آن میز بود که تعداد آنها 21 نفر بود. در این مرحله شاخص‌های استخراج‌شده از متون، به‌شکل پرسشنامه 14 سؤالی به کتابداران شاغل در میزهای خدمت ارائه و از آنها خواسته شد تا میزان مطابقت میزهای خدمت خود را با این شاخص‌ها بسنجند. برای سنجش سازگاری درونی اجزای پرسشنامه نیز آلفای کرونباخ محاسبه‌شده توسط نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس (0/82) ملاک عمل قرار گرفت. به‌منظور مقایسه میانگین مورد انتظار با میانگین واقعی از آزمون تی و برای بررسی تفاوت میان شاخص‌ها و اولویت‌بندی آنها از آزمون فریدمن استفاده شد.

یافته‌ها

• شاخص‌های تأثیرگذار در طراحی میز خدمت

شاخص‌های استخراج‌شده در طراحی بهینه میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی در مرحله اول پژوهش در پاسخ به سؤال اول عبارت بودند از:

1) قابلیت دستیابی و در معرض دیدبودن

«قابلیت دستیابی» و «در معرض دیدبودن» قوی‌ترین عامل و شاخص تأثیرگذار در هر میز خدمت، شناسایی شد. این شاخص با این مفهوم کاربرد دارد که آیا یک منبع یا کانال خاص توسط گیرنده استفاده می‌شود یا خیر؟ احتمال استفاده از منبع یا کانالی بیشتر است که در دسترس بوده و در فاصله نزدیکی قرار دارد (لاراسون و رابینسون، 1984؛ دیانی، 1385؛ انیل و گیل‌فویل، 2015).

2) متمایز و مشخص بودن بخش‌های مرجع و اطلاع‌رسانی

مسی برزیو¹ (1998) معتقد است اغلب کاربران کتابخانه‌ها از تفاوت کتابداران تخصصی با دیگر کارمندان کتابخانه آگاه نیستند. مشخص بودن و متمایز بودن میز خدمت و متمایز بودن کتابداران با اعضا از موارد مهمی است که سردرگمی کاربران را کاهش می‌دهد. این تمایز می‌تواند از طریق لباس، تمایز میز خدمت، رنگ مشخص و... باشد. رونالد بارت² در کتاب زبان مد³ معتقد است لباس باعث شخصیت است (نقل در پاگوسکی و ریگبوی⁴، 2014). پاگوسکی و ریگبوی (2014) بر این باورند پوشش و سایر ظواهر، با کاربر ارتباط برقرار می‌کند. بنابراین متمایز بودن محل کار و کتابداران، با اعمال تغییرات جزئی می‌تواند آنها را شاخص کرده و عامل اعتباربخشی باشد (رهنمودهای رفتاری برای خدمات اطلاعاتی و مرجع⁵، 2013).

3) جایگاه مناسب میزهای اطلاع‌رسانی به کاربران

برای داشتن تعامل موفق، کاربران باید مشاهده کنند که خدمات مرجع از جمله میز خدمت و کتابدار آن برای فراهم‌آوری خدمات و کمک، در جایگاه مناسبی قرار گرفته است. یعنی علاوه بر دسترس‌پذیری و متمایز بودن، لازم است محل قرارگیری میز، از نظر طرح تقاضا و مصاحبه با کتابداران در موقعیت مطلوبی قرار داشته باشد. لازم است کاربران برای نزدیک شدن به کتابدار مرجع، میز مرجع و مطرح کردن تقاضای خود احساس راحتی کنند (علیجانی، 1388؛ کروکس⁶، 1983؛ لاراسون و رایبسون، 1984).

4) مانوس بودن نام بخش‌ها با ادبیات رایج کاربران

حالت ارائه یک پیام (رسانه، زبان) بر آمادگی دریافت اطلاعات از آن تأثیر می‌گذارد. رسانه و زبان، باید با ساختار معرفتی، توانایی‌های یادگیری، و موقعیت عملی گیرنده، مطابقت داشته باشد. برای بهبود حالت ارائه یک پیام به شکل قابل قبول، به تغییردهی‌های فراوانی (ترجمه، تغییر سطح خوانایی، یا تغییر اندازه حروف) نیاز است (دیانی، 1385؛ انیل و گیلفویل، 2015). تا زمانی که کاربر با نام بخش‌ها ارتباط برقرار نکند دچار سردرگمی می‌شود.

5) رسیدن زودهنگام کاربران به هدف خود

رسیدن زودهنگام کاربر به هدف خود، مدت زمان پاسخ‌دهی کتابداران به کاربران، و نشانه‌ها و علائم محیطی برای رسیدن به میز خدمت، فاکتورهای مهمی هستند که بر رابطه کاربر با کارکنان تأثیر می‌گذارند (لاراسون و رایبسون، 1984). حفظ استقلال کاربر از طریق ابزارها و فناوری‌های خودگردان (ادوایر و سوا⁷،

¹ Massey-Burzio

² Roland Barthes

³ The Language of Fashion

⁴ Pagowsky & Rigboy

⁵ Guidelines for behavioral performance of reference and information service providers

⁶ Crooks

سوا¹ (1394) در ساعات ترافیک میزهای خدمت، باعث کاهش سردرگمی کاربر خصوصاً در کتابخانه‌های بزرگ و چندطبقه می‌شود. شاخص ذکرشده را از دو جهت می‌توان بررسی کرد:

- تازگی محیط، نبود علائم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده به بخش‌های مختلف کتابخانه، نبود ابزارهای خودگردان برای حفظ استقلال کاربر، از جمله مواردی است که کاربران را از رسیدن زودهنگام به هدف خود باز می‌دارد. ادوایر و سوا (1394، ص 67) معتقد است یکی از راهبردهای زیربنایی در زمینه خدمات‌رسانی به کاربران این است که کاربران بتوانند مسائل خود را به کمک فناوری‌ها و کمک‌های سیار موجود به‌طور خودگردان مرتفع کنند؛

- انتقال اطلاعات از منبع گیرنده در طول زمان انجام می‌شود. هیچ تضمینی وجود ندارد که درخواست اطلاعاتی یک گیرنده با موجودبودن آن در یک منبع یا کانال قابل دسترس، هم‌زمان شود. لازم است که نظام اطلاعاتی از چنین رابطه‌های زمانی در انتقال اطلاعات به‌خوبی آگاه باشد و در فراهم‌آوردن اطلاعات، «به‌هنگام‌بودن» را مورد توجه خاص قرار دهد (دیانی، 1385، ص 21).

6) اشتیاق به رجوع مجدد مراجعان به میز خدمت

اغلب مشاهده می‌شود مراجعه‌کنندگان کتابخانه، در تجربه اولیه‌ای که از کتابخانه داشته‌اند، سؤال خود را با فردی غیر از کتابدار مرجع مطرح کرده‌اند و در نتیجه پاسخ مثبتی دریافت نکرده‌اند؛ یا کاربران فکر می‌کنند کتابداران نمی‌توانند به آنها کمک کنند. بدین ترتیب، نیاز به آموزش‌های کلی و تغییر دیدگاه جامعه نسبت به کتابخانه و کتابدار وجود دارد. یکی از مقیاس‌های مناسب برای سنجش موفقیت فرایند مرجع، این است که آیا کاربر بعد از تعامل با کتابدار حاضر هست بار دیگر به کتابخانه بازگردد یا نه؟ تیبس² یادآور می‌شود که ممکن است کتابدار دقیقاً آنچه را که کاربر تقاضا کرده است بازایی کند؛ اما به‌گونه‌ای رفتار کند که آنچنان احساس ناخوشایندی به کاربر دست دهد که هیچ‌گاه به کتابخانه بازنگردد. این پدیده به‌عنوان «اشتیاق به رجوع» در رفتارهای اطلاع‌یابی مورد توجه بوده است (علیجانی، 1388؛ لاراسون و رایبسون، 1984).

7) فضای راحت و دلپذیر

کوری (2016) معتقد است: «اساساً کاربر، آشفته و معذب با یک نیاز نامشخص و با علمی محدود از سیستم اطلاعاتی به کتابدار نزدیک می‌شود». عملیات خدمت به کاربر، زمانی بهبود می‌یابد که بخش مجزا، آرام و دلپذیری برای مصاحبه مرجع وجود داشته باشد (کتس، 1386؛ لاراسون و رایبسون، 1984). به‌اعتقاد اشمیت³ (1394) کاربران زمانی که با مشکلات و ناکامی‌ها مواجه می‌شوند نیاز به کمک دارند؛ آنها به مشاهده کارآزمودگی کارکنان و محیط دلپذیر و پذیرا نیاز دارند که به موقع ارائه شود. یافته‌های بازاریابان

¹ Odwayer & Sua

² Tibbetts

³ Schmid

خدمات و بازاریابان عصبی¹ نشان می‌دهد که عنصر فضا بسیار مهم است و باید پررنگ، جذاب، با تابلوی پرزرق و برق، دارای نظم منطقی، مجهز به ابزارهای جدید، چاپگرهای باکیفیت، مبلمان راحت و ساعت‌های کاری مناسب باشد تا به نیازهای کاربران پاسخ دهد. فضای راحت و دلپذیر تا جایی پیش می‌رود که بحث رفتار اطلاعاتی برنامه‌ریزی نشده یا بی‌هدف مطرح می‌شود که فرد بدون هدف از پیش تعیین شده و با تأثیر محیط، تصمیم به استفاده آنی و کسب اطلاعات می‌کند (لاراسون و رایبسون، 1984؛ هراتی، 1397)

8) کمک در نقطه نیاز

رفتن به سمت کاربر به‌جای مراجعه کاربر به کتابدار، مدت‌هاست که در دنیا شروع شده است (مورفی²، 2009). ارائه خدمات مرجع سیار در محیط کتابخانه‌های بزرگ، با ابزارهای هوشمند، با قابلیت جستجو در مجموعه و جستجو در وب، حائز اهمیت است. سیستم ارتباطی وکرا³ از آن جمله است. البته این قضیه در صورت مقبول افتادن این خدمات در میان کاربران و مراجعان اتفاق می‌افتد.

9) بازاریابی خدمات

مطالعه‌ای که ساتون، بازیرجیان، و زرواز⁴ (2009) انجام دادند نشان داد که تنها 1 درصد از جامعه پژوهش هنگامی که تصمیم به استفاده از کتابخانه می‌گیرند به خدمات مرجع آن کتابخانه نیز توجه و درباره آن فکر می‌کنند. شاید یکی از دلایل این امر، ناآگاهی مراجعان از توانایی و تخصص کتابداران متخصص باشد. این امر در پژوهش‌های مختلفی از جمله جوکار و معتمدی (1381)، نجفقلی‌نژاد و رجوی و صادق‌زاده و ایقان (1391)، و شاکری، محمدی، و اکبری‌داریان (1391) تأیید شده است. مطالعه جنکینز⁵ (2001) نیز نشان داد بسیاری از دانشجویان درباره اهداف و عملکرد خدمات ارائه‌شده توسط کتابدار مرجع، تصور و درک روشنی ندارند. به اعتقاد آکسفورد⁶ (2016) میزهای مرجع، لابراتوار سواد اطلاعاتی هستند که فرصت آموزش را برای کاربران دارند اما کاربران ما تا چه اندازه با این لابراتوار آشنا هستند. شاید یکی از دلایل این امر، اهمیت ندادن به بحث بازاریابی و تلاش برای جذب مشتری باشد. به اعتقاد بامیگبالا⁷ (2013) در دنیای کنونی، کتابخانه‌ها تنها ارائه‌دهندگان اطلاعات نیستند. اشمیت (1394) نیز معتقد است بازاریابی عنصر اساسی و بخش ضروری موفقیت هر کتابخانه است.

¹ Neuromarketing

² Murphy

³ Vocera

⁴ Sutton, Bazirjian, & Zerwas

⁵ Jenkins

⁶ Oxford

⁷ Bamigbala

مو¹ (2007) معتقد است کتابداران، باید خدمات و منابع خود را به‌طور فعال به‌منظور ایجاد آگاهی از ارزش کتابخانه و خدمات آن برای کاربران بازاریابی کنند. چرا که بسیاری از کاربران از وجود خدمات و ارزش آنها بی‌اطلاع هستند.

10) برندسازی²

برندینگ، برندسازی، یا نام تجاری یکی از مهم‌ترین ابزارهای نظام بازاریابی تلقی می‌شود (پرچیتی و بهاوسار³، 2018). در صورتی که برند به‌درستی مدیریت شود ارتباط، متفاوت بودن، و وابستگی ایجاد می‌کند. کتابخانه یک برند است که مسائل مرتبط با آن را دربرمی‌گیرد و آن را به یک مسئله کسب‌وکار واقعی تبدیل کرده است که مستلزم توجه مدیران ارشد است. برند کتابخانه به‌عنوان یک سیگنال، سبب تغییر نگرش بقیه سازمان و ایجاد فلسفه جدید و رویکرد متفاوتی می‌شود (سینگ⁴، 2004). به‌نظر می‌رسد برندسازی به برجسته‌کردن ارزش یا شکل‌دادن به کتابخانه در ارتباط با کاربران و مأموریت سازمان تأثیرگذار است (متوزی⁵، 2009). پینار، ترپ، گیرارد، و بویت⁶ (2014)، خدمات کتابخانه و امکانات فیزیکی را مهم‌ترین موضوع‌ها برای ایجاد یک نام تجاری قوی دانسته‌اند که به‌نظر می‌رسد کتابخانه ملی در این زمینه پیش‌رو باشد. وجود برند در کتابخانه ملی می‌تواند در بخش‌های مختلف از جمله بخش مرجع و اطلاع‌رسانی، جایگاه این خدمات را برجسته کند.

• میزان مطابقت میزهای خدمت کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های استخراج‌شده

در ادامه بحث، میزان مطابقت میزهای خدمت کتابخانه ملی با بعضی از شاخص‌های مطرح در میزهای خدمت (9 شاخص از 10 شاخص⁷) بررسی می‌شود. ابتدا از کارکنان میزهای خدمت‌رسانی خواسته شد تا وجود یا نبود بعضی از امکانات را در میزهای خدمت خود مشخص کنند (جدول 1).

جدول 1. بررسی وجود شاخص‌های مدنظر در میزهای خدمات‌رسانی

شاخص‌ها	برجسب نام میز		نام و سمت کارکنان		وجود سیستم جستجو در تالار		ابزارهای خودگردان		اپلیکیشن یا برنامه‌های نرم‌افزاری	
	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی
بلی	۱۴/۳	۳	۰	۰	۱۴/۳	۳	۱۴/۳	۳	۲۱	۱۰۰
خیر	۸۵/۷	۱۸	۱۰۰	۲۱	۸۵/۷	۱۸	۸۵/۷	۱۸	۰	۰
جمع	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۲۱	۱۰۰

¹ Mu

² Branding

³ Prajapati & Bhavsar

⁴ Singh

⁵ Matuozzi

⁶ Pinar, Trapp, Girard, & Boyt

⁷ شاخص «اشتقاق به رجوع مجدد به میز خدمت» به‌دلیل کیفی بودن در این مرحله بررسی نشد.

مطابق جدول 1، بیش از 85 درصد کتابداران شاغل در میزهای خدمات‌رسانی نبود برچسب نام میز، سیستم مستقل جستجو در تالار مربوطه و استفاده از ابزارهای خودگردان از قبیل چاپگر، رایتر، اسکندها، و کیوسک‌های اطلاع‌رسانی را گزارش کردند. در هیچ میزی برچسب نام و سمت کارمند مربوطه وجود نداشت. وجود اپلیکیشن یا برنامه‌های نرم‌افزاری خاص از جمله جستجوی نرم‌افزار رسا در تلفن همراه در تمام تالارها مثبت گزارش شد.

برای بررسی میزان مطابقت میزهای خدمت با شاخص‌های موجود، از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شد. هدف این آزمون مقایسه میانگین مورد انتظار با میانگین واقعی است. میانگین واقعی از داده‌های موجود در پرسشنامه به دست می‌آید که با کمک نرم‌افزار، میانگین واقعی میزان شاخص‌های طراحی میزها در این پژوهش 32/52 بوده است. برای محاسبه میانگین مورد انتظار نیز تعداد گویه‌ها (9 گویه) ضرب در حد وسط طیف (3/5) شد که میانگین مورد انتظار 31/5 به دست آمد (جدول 2). با استناد به مقدار آزمون تی (0/437) و معناداری آن (0/66)، تفاوت معناداری بین میانگین واقعی و میانگین مورد انتظار وجود ندارد به عبارتی، با مقایسه دو میانگین باید گفت هر چند میانگین واقعی اندکی از میانگین مورد انتظار بالاتر است اما مقدار آن چندان معنادار نیست و می‌توان گفت میانگین واقعی و میانگین مورد انتظار در سطح یکسانی از جهات برخورداری از میزان شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی در کتابخانه ملی قرار دارند.

جدول 2. نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای

میانگین مورد انتظار	میانگین واقعی	مقدار آزمون تی	درجه آزادی	معناداری
۳۱/۵	۳۲/۵۲	۰/۴۳۷	۲۰	۰/۶۶۷

حال ببینیم اولویت‌بندی شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی در کتابخانه ملی ایران چقدر است.

برای این منظور از آزمون فریدمن بهره گرفته شد. هدف این آزمون بررسی تفاوت بین شاخص‌ها و اولویت‌بندی میان آنهاست. جدول 3 نتایج این آزمون را نشان می‌دهد.

جدول 3. نتایج آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی شاخص‌ها

رتبه میانگین	نام شاخص
۶/۷۱	متمایز و مشخص بودن میز خدمات‌رسانی
۶/۶۲	مناسب بودن محل قرارگیری میز خدمات‌رسانی
۶/۴۸	قابلیت دستیابی و در معرض دید بودن میز خدمات‌رسانی
۵/۱۲	مأنوس بودن نام میز خدمات‌رسانی خود با ادبیات مراجعه‌کننده
۴/۵۲	بازاریابی خدمات میز مذکور (اطلاع‌رسانی درباره خدمات)

۴/۴۸	راحتی و دلپذیر بودن فضا (بخش مجزا و آرام برای مصاحبه با مراجع)
۴	برندسازی (معروف و برند بودن بخش شما در بین سایر سازمان‌ها)
۳/۸۳	تمتایز و مشخص بودن کارکنان میز (از نظر پوشش یا وجود برچسب)
۳/۲۴	علائم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده مراجعه‌کننده به سمت میز
مقدار آزمون: ۴۱/۷۱	درجه آزادی: ۸
معناداری: ۰/۰۱	

همان‌گونه که جدول 3 نشان می‌دهد با استناد به مقدار آزمون (41/71) و معناداری آن (0/01)، تفاوت معناداری میان 9 شاخص وجود دارد. به عبارتی، با مقایسه دو رتبه میانگین‌ها باید گفت شاخص «تمتایز و مشخص بودن میز» (با میانگین 6/71) بالاترین و «علائم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده مراجعه‌کننده به سمت میز» (با میانگین 3/24) کمترین میانگین را به خود اختصاص داده است.

نتیجه‌گیری

در بیشتر میزهای خدمات‌رسانی، نبود برچسب نام میز و سمت کارمند، نبود سیستم مستقل جستجو در تالار و استفاده نکردن از ابزارهای خودگردان از قبیل پرینتر، رایتر، استندها، و کیوسک‌های اطلاع‌رسانی گزارش شد. وجود اپلیکیشن یا برنامه‌های نرم‌افزاری خاص از جمله جستجوی رسا در تلفن همراه در تمام تالارها مثبت گزارش شد.

از نظر مطابقت میزهای خدمات کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های استخراج‌شده، میانگین واقعی و میانگین مورد انتظار در سطح یکسانی از جهات برخورداری از میزان شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی در کتابخانه ملی قرار دارند. از نظر اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی میزهای خدمت، تفاوت معناداری بین 9 شاخص بررسی‌شده وجود داشت. شاخص «تمتایز و مشخص بودن میز»، بالاترین و «علائم و نشانه‌های دقیق هدایت‌کننده مراجعه‌کننده به سمت میز»، کمترین میانگین را به خود اختصاص داده بود.

«قابلیت دستیابی و در معرض دید بودن» مهم‌ترین شاخص طراحی میز خدمت شناسایی شد. طبق رهنمودهای رفتاری برای خدمات اطلاعاتی و مرجع (2013) نیز یک تراکنش مرجع موفق نیازمند حد بالایی از قابل رؤیت بودن است.

تمتایز و مشخص بودن میز خدمت و کارکنان آن شاخص مهم دیگری است. مسی برزیو (1998) نیز تمایز بودن کتابداران متخصص با سایر کارکنان کتابخانه را مهم عنوان کرد. بنا به تجربه یکی از نویسندگان، به دلیل نامتمایز بودن میزهای مرجع کتابخانه ملی، بعضی از کاربران ناآشنا در زمان عدم حضور کتابدار مرجع، از میز مرجع به عنوان سیستم جستجوی منابع استفاده می‌کرده است. به اعتقاد کروکس (1983) میز مرجع باید از هر قسمتی از سالن قابل مشاهده باشد و کتابدار قادر باشد ترافیک پشت میز را به راحتی مشاهده کند و

یک زاویه دید 120 درجه‌ای برای کتابدار فراهم کند. در صورتی که موقعیت میز این‌طور نیست باید به گونه‌ای باشد که کتابدار، کمترین انرژی را برای این مشاهده صرف کند.

وجود فضای مناسب برای مصاحبه مرجع و حفظ حریم خصوصی کاربران، از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مناسب‌بودن جایگاه میزهای اطلاع‌رسانی است.

مأنوس‌بودن نام بخش‌ها با ادبیات رایج کاربران نیز از عوامل مهم شناسایی شد. اصطلاح مرجع، پاینده‌ها، مخطوطات و... اصطلاح‌هایی هستند که ممکن است به لحاظ تخصصی مقبول و مأنوس جامعه کتابداری باشد، اما این واژه‌ها تا چه اندازه با کاربران کتابخانه ارتباط برقرار می‌کند؟ جامعه غیرکتابدار از اصطلاح‌های این‌چنینی شناخت کافی ندارند. گرچه این نام‌ها برای جامعه کتابداری هویت محسوب می‌شود؛ اما با توجه به ماهیت خدمات‌رسانی کتابداری و لزوم ارتباط با کاربران، لازم است با تغییرات جزئی به ملموس‌تر شدن هر چه بیشتر این نام‌ها تلاش کرد.

رسیدن زودهنگام کاربران به هدف خود، به‌ویژه در کتابخانه‌های بزرگ و چندطبقه، مستلزم چندین راهبرد است:

- کمک به استقلال کاربر برای مرتفع‌کردن نیاز خود به کمک فناوری‌ها و کمک‌های سیار؛
- کمک به استقلال کاربر از طریق برنامه‌های تلفن همراه یا ابزارهای خودگردان از قبیل کیوسک‌های اطلاع‌رسانی؛
- فعالیت تخصصی کارکنان کتابخانه.

اشتیاق به رجوع مجدد مراجعان و تجارب قبلی آنان در استفاده از خدمات کتابخانه و دریافت پاسخ مثبت و حتی ناکافی، از شاخص‌های مهم عملکرد میزهای خدمت تعیین شد. کاربران کتابخانه از نظر سطح تماس و تقاضای کمک در کتابخانه در یک سطح نیستند. به اعتقاد علیجانی (1388) بعضی از کاربران در مطرح‌کردن تقاضای خود راحت نیستند و به دنبال فضایی آرام و مجزا هستند.

بازاریابی و تلاش برای جذب مشتری از شاخص‌های مهم هر میز خدمت است. به اعتقاد بامیگبالا (2013) کاربران تنها به کتابخانه‌ها به عنوان مخازن دانش متکی نیستند بنابراین برای جذب آنها، به بازاریابی خدمات نیاز است. به اعتقاد اشمیت (1394) نیز ارزش محصولات و خدمات کتابخانه باید مشهود و ملموس باشد. برای کتابخانه‌ها حیاتی است که نیازهای در حال تغییر مشتریان را درک و محصولات و خدمات جدید را برای پاسخ به همه نیازها فراهم کنند. البته لازم است بسترهایی بدین منظور فراهم شود. با پیشرفت تکنولوژی به نظر می‌رسد این بسترها به‌آسانی در اختیار باشد. یکی از ارزان‌ترین این بسترها ایجاد و استفاده از وبلاگ تخصصی در بخش مرجع و با مدیریت کتابداران و مشاوران مرجع و یا راه‌اندازی شبکه‌های مجازی علمی برای ارتباط با کاربران باشد (اره‌کشان، 1389).

برندسازی و ارزش و اهمیت استفاده از برندها، خود باعث بهبود عملکرد و ارتباط بیشتر با کاربران می‌شود. به اعتقاد سهلی و اسمعیلی گیوی (1393) کتابخانه ملی در ظاهر، پتانسیل بالایی برای مطرح شدن به عنوان برند برتر کشوری در مقوله ارائه منابع و خدمات به قشر تحصیل کرده جامعه را دارد. تأمین مقبولیت و ارائه خود در میان مشتریان و تبدیل شدن به برند تأمین خدمات، در بین سازمان‌های رقیب، همت جمعی و تصمیمات مدیریتی قوی می‌طلبد.

پیشنهاد‌های اجرایی

علاوه بر پیشنهاد‌های مطرح شده در جای جای این مقاله پیشنهاد‌های اجرایی زیر درباره میزهای خدمات کتابخانه ملی ایران قابل تأمل است:

- استفاده از برچسب نام میز و سیمت کارمند در تمامی میزهای خدمت
- به‌کارگیری سیستم مستقل جستجو در تالارهای تخصصی برای رفت و برگشت‌های بیهوده مراجعان به بخش پذیرش
- استفاده از ابزارهای خودگردان از قبیل پرینتر، رایتر، استندهای چاپی و الکترونیکی و کیوسک‌های اطلاع‌رسانی
- توجه به رهنمودهای رفتاری برای خدمات اطلاعاتی و مرجع (2013) که برای در دسترس بودن و رؤیت‌پذیری کتابدار موارد زیر را ضروری می‌داند:
 - Ø کتابدار باید در یک موقعیت فیزیکی قابل رؤیت مستقر شود. علائم و نشانه‌های مناسب که به محل، ساعت کار و در دسترس بودن حضوری کتابدار و در دسترس بودن او اشاره دارد، نیز مهم است.
 - Ø کتابدار تا حد ممکن برای کاربران، در معرض دید باقی بماند.
 - Ø کتابدار علائم و نشانه‌های کلامی و غیرکلامی را به‌کار گیرد تا تعیین کند چه کاربرانی به کمک نیاز دارند و به آنان نزدیک شود و پیشنهاد مساعدت کند.
 - Ø در صورتی که میز، بدون متصدی دیگر رها شده باشد کتابدار در فواصل زمانی به میز مرجع برگردد تا ببیند آیا کاربرانی هستند که منتظر کمک باشند. برای تأمین رؤیت‌پذیری میزهای خدمت‌رسانی کتابخانه ملی ایران، تغییر دکوراسیون جزئی و آموزش ارتباط کتابداران می‌تواند تأثیرات خوبی داشته باشد.
 - Ø حضور فعال داشته باشد. خدمات مرجع را در محلی کاملاً قابل رؤیت انجام دهد. نشانه‌ها و تابلوهای مناسب با نام‌های مشخص و مناسب در محل کتابخانه فراهم آورد.
 - Ø کتابدار ضمن اینکه از نظر موقعیتی و فیزیکی باید برای کاربر کاملاً قابل تشخیص باشد از نظر فرم پوشش هم به راحتی در بین سایر کارکنان کتابخانه، متمایز باشد.

- تغییرات جزئی در نام بخش‌هایی نظیر پیایندها، تالار رقمی، مرجع و ...
- کتابخانه ملی به دلیل وسعت خود، نیازمند ابزارهای خودگردان، برنامه‌های تلفن همراه و ابزارهای وابسته به آن و طراحی برنامه، نقشه و کروکی راهنما برای کاربران است که لازم است در بدو ورود به کتابخانه، به اعضا ارائه شود تا از سردرگمی آنان اندکی کاسته شود. علاوه بر نقشه‌های چاپی، می‌توان از (1) تکنولوژی‌های نوین از قبیل ارسال فایل راهنما از طریق بلوتوث، (2) کیوسک‌های الکترونیکی اطلاع‌رسانی، و (3) تکنولوژی QR¹ استفاده کرد.
- تغییر موقعیت مبلمان کتابدار مرجع در تالارهای تخصصی و عمومی و فاصله‌گرفتن از میزهای مطالعه اعضای کتابخانه برای تأمین فضایی آرام و مجزا برای مصاحبه مرجع
- وبلاگ و شبکه‌های تخصصی می‌توانند برای تبلیغ و بازاریابی خدمات کتابخانه استفاده شوند.
- تدارک دوره‌های آموزشی سواد اطلاعاتی برای مراجعه‌کنندگان برای بازاریابی خدمات اطلاع‌رسانی توجه به پیشنهادهای مطرح‌شده در بالا و رعایت آنها می‌تواند خدمات‌رسانی در سازمانی به وسعت کتابخانه ملی را به پویاترین شکل ممکن بدل سازد.

مآخذ

- ادوایر، شاون؛ سوا، بلیندا (1394). تداوم سودمندی: استفاده از تجربه‌های بانک‌ها، فرودگاه‌ها و خرده‌فروشی‌ها برای استمرار ارائه خدمات کتابخانه‌ها (آرزو تجلی، مترجم). در رضا خانی‌پور، گزیده مقالات ایفلا 2010 و 2011، (ص 62-73). تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- اره‌کشان، مانده (1389). نقش وبلاگ در آموزش و اطلاع‌رسانی از نقطه‌نظر کتابداری. در محسن حاجی زین‌العابدینی، همایش‌نامه: مجموعه مقالات همایش‌های انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران 1383-1385، (ص 421-434). تهران: انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران؛ چاپار.
- اشمیت، ژانین (1394). بازاریابی مؤثر کتابخانه‌ها: حاصل دنیای مدرن امروز یا نتیجه تکامل دیروز (علیرضا انتهای، مترجم). در رضا خانی‌پور، گزیده مقالات ایفلا 2010 و 2011، (ص 26-43). تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- پرتو، بابک؛ علیجانی، رحیم (1388). مرجع‌شناسی عمومی لاتین. تهران: چاپار؛ نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور.
- جوکار، عبدالرسول؛ معتمدی، فاطمه (1381). میزان کمک‌یابی دانشجویان دانشگاه شیراز از کتابدار در انجام تحقیقات کتابخانه‌ای. علوم و فناوری اطلاع‌رسانی، 18 (1 و 2)، 25-34.
- حری، عباس (1388). خدمات مرجع و اطلاع‌رسانی: مجموعه مقالات اولین همایش سراسری اتحادیه انجمن‌های علمی-دانشجویی کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران (ادکا). تهران: کتابدار.
- دیانی، محمدحسین (1385). اصول و خدمات مرجع در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی. مشهد: کتابخانه رایانه‌ای.

¹ منظور از تکنولوژی QR یا Quick Response یک رمزینه ماتریسی یا بارکد دو بُعدی است که می‌توان آن را با پوینده‌های کیوآر، تلفن همراه دوربین‌دار و تلفن هوشمند بازخوانی کرد.

- سهلی، فرزانه؛ اسمعیلی گیوی، محمدرضا (1393). قابلیت‌های برندسازی مراکز خدمات اطلاعاتی و دانشی با استفاده از نظریه داده بنیاد. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، 48 (2)، 201-241.
- شاکری، صدیقه؛ محمدی، فرناز؛ و اکبری‌داریان، سعیده (1391). تحلیل پرسش‌های مرجع سنتی سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران. *نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی*، 2 (5)، 43-54.
- شمس‌اللهی، قاسم (1381). *طرح توسعه خدمات اطلاع‌رسانی و مرجع در کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران.
- علیجانی، رحیم (1388). *خدمات مرجع و اطلاع‌یابی: از نظریه تا عمل*. تهران: چاپار.
- کتس، ویلیام ای. (1389). *اصول کار مرجع (فرشته سپهر، مترجم)*. تهران: کتابدار (نشر اثر اصلی 2001).
- نجفقلی‌نژاد ورجوی، اعظم؛ صادق‌زاده وایقان، علی (1391). نقش کتابداران و متخصصان اطلاع‌رسانی کتابخانه ملی ایران در پیشبرد پژوهش پژوهشگران. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 23 (4)، 196-214.
- هراتی، هادی (1397). *عوامل مؤثر بر رفتار استفاده برنامه‌ریزی‌نشده کاربران کتابخانه‌های دانشگاهی و ارائه الگوی پیشنهادی: رویکرد ترکیبی*. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران.
- Arroyo, S. S. (2015). Reference desk is not dead yet: a perspective from the National Medical Library of Cuba. *Community & Junior College Libraries*, 21 (1-2), 41-51.
- Bamigbola, A. A. (2013). Application of marketing strategies and mix to Digital Information Services (DIS): Nigerian University Libraries Perspectives. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 961. Retrieved July 2, 2019, from <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2338&context=libphilprac>
- Crooks, J. M. (1983). Designing the 'perfect' reference desk. *Library Journal*, 108 (10), 970.
- Curry, E. L. (2016, August). The reference interview in the google age. Paper presented at the IFLA WLIC, Columbus, Ohio. Retrieved July 1, 2019, from <http://library.ifla.org/1354/1/125-curry-en.pdf>
- Elmborg, J. K. (2002). Teaching at the desk: Toward reference pedagogy. *Portal: Libraries and the Academy*, 2 (3), 455-464.
- Guidelines for Behavioral Performance of Reference and Information Service Providers. (2013). Retrieved November 20, 2017, from <http://www.ala.org/rusa/resources/guidelines/guidelinesbehavioral>
- Jackson, R. (2002). Revolution or evolution: Reference planning in ARL libraries. *Reference Services Review*, 30 (3), 212-228.
- Jenkins, S. (2001). Undergraduate perceptions of the reference collection and the reference librarian in an academic library. *The Reference Librarian*, 35 (73), 229-241.
- Larason, L., & Robinson, J. S. (1984). The reference desk: Service point or barrier? *RQ*, 23 (3), 332-338.
- Massey-Burzio, V. (1998). From the other side of the reference desk: a focus group study. *The Journal of Academic Librarianship*, 24 (3), 208-215.
- Matuozzi, R. N. (2009). Library public relations: Recent articles on marketing and branding in university libraries. *Public Services Quarterly*, 5 (2), 135-138.
- Meldrem, J. A., Mardis, L. A., & Johnson, C. (2005). Redesign reference desk: Get rid of it. In *Currents and convergence: Navigating the rivers of change: proceedings of the Twelfth National Conference of the Association of College and Research Libraries*, April 7-10, (pp. 305-311). Chicago: Association of College and Research Libraries
- Mitchell, M. S., Comer, C. H., Starkey, J. M., & Francis, E. A. (2011). Paradigm shift in reference services at the Oberlin college library: a case study. *Journal of Library Administration*, 51 (4), 359-374.
- Mu, C. (2007). Marketing academic library resources and information services to international students from Asia. *Reference Services Review*, 35 (4), 571-583.

- Murphy, S. A. (2009). Vocera: Enhancing communication across a library system. *College and Research Libraries*, 70 (7), 408-411
- O'Neill, K. L., & Guilfoyle, B. A. (2015). Sign, Sign, everywhere a sign: What Does "reference" mean to academic library users? *The Journal of Academic Librarianship*, 41 (4), 386-393.
- Oxford, E. (2016). Reference services in liberal arts libraries. *Journal of New Librarianship*, 1, 3-27.
- Pagowsky, N., & Rigby, M. (2014). Contextualizing ourselves the identity politics of the librarian stereotype. In *The Librarian Stereotype: Deconstructing Perceptions and Presentations of Information Work*. Chicago, IL: Association of College & Research Libraries. Retrieved June 16, 2019, from http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/books_monographs/stereotype_Prelim.pdf
- Pinar, M., Trapp, P., Girard, T., & Boyt, T. E. (2014). University brand equity: an empirical investigation of its dimensions. *International Journal of Educational Management*, 28 (6), 616-634.
- Prajapati, D., & Bhavsar, V. (2018). Digital marketing of library services & library resources with the help of social media in the academic libraries: a study. In *International Conference on Internet of Things and Current Trends in Libraries (ITCTL)*, (pp. 55-59). Retrieved March 20, 2019 from https://www.researchgate.net/profile/Chintan_Pandya7/publication/327416369_Internet_of_things_and_current_trends_in_libraries_ITCTL/links/5b8e26baa6fdcc1ddd0a1385/Internet-of-things-and-current-trends-in-libraries-ITCTL.pdf?origin=publication_detail
- Reference and User Services Association (RUSA). (2008). Definitions of reference. Retrieved July 1, 2019, from <http://www.ala.org/rusa/guidelines/definitionsreference>
- Singh, R. (2004). Branding in library and information context: the role of marketing culture. *Information Services & Use*, 24 (2), 93-98.
- Sutton, L., Bazirjian, R., & Zerwas, S. (2009). Library service perceptions: a study of two universities. *College and Research Libraries*, 70 (5), 474-496.

استناد به این مقاله:

نجفقلی نژاد، اعظم؛ محمدی، فرناز (1398). میزان مطابقت میزهای مرجع و اطلاع‌رسانی کتابخانه ملی ایران با شاخص‌های تأثیرگذار بر عملکرد میزهای خدمت. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، 30 (2)، 112-128.



Application of Semantic Technology in Information Retrieval in the Digital Libraries: Proposing a Conceptual Model

T. Bagheri¹

Y. Norouzi²

A. Isfandyari-Moghaddam³

A. Zarei⁴

Received: 22, Apr. 2019

Accepted: 17, May 2019

doi: 10.30484/nastinfo.2019.2145.1820

Abstract

Purpose: The research aimed to proposing a conceptual model for application of semantic technology in information retrieval in the digital libraries.

Methodology: This investigation is a practical sort. The tool which is used for gathering the data is the checklist that is used in the field of meaningful technological practical in marketing information in digital library softwares, this is under the observation of experts, in addition, the method of Delphi is used in this investigation in 3 fields which are meaningful technological architecture, Data were analyzed using structural equation analysis of variance-axis, partial least squares modeling (PLS -SEM) was used. A combination of two views of the final model of research was developed. The semi-structured interview and Descriptive Statistics was used to validate the final model and validate it.

Findings: The fitting of both parts of the data algorithm and the results of the confirmatory factor analysis shows the desirability and acceptability of the structure at the level of the indicators and components. The goodness of fitting the model from the viewpoint of the members of the Delphi Panel is 0.589 and the goodness of the fitting of the model from the viewpoint of software professionals is 0.387, which amounts to 0.01, 0.25, and 0.36, respectively, as weak, moderate and strong values for The GOF demonstrates the overall robust fit of the model. Therefore, it can be used as a suitable template for the use of technology meanings in restoring digital information.

Keywords: Patterns of Semantic Technology, Structural Equation, Information Retrieval, Semantic Tools, Digital Libraries

¹ PhD Candidate, Knowledge and Information Science, Islamic Azad University, Hamedan Branch, Hamedan, Iran, shokofeh1265@yahoo.com

² Associate Professor, Knowledge and Information Science, University of Qom (Corresponding author), ynorouzi@gmail.com

³ Associate Professor, Knowledge and Information Science, Islamic Azad University, Hamedan Branch, Hamedan, Iran, ali.isfandyari@gmail.com

⁴ Assistant Professor, Knowledge and Information Science, Islamic Azad University, Hamedan Branch, Hamedan, Iran, atefehzareei@gmail.com



ارائه الگوی به کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال

¹ توران باقری

² یعقوب نوروزی

³ علیرضا اسفندیاری مقدم

⁴ عاطفه زارعی

چکیده:

هدف: ارائه الگوی مفهومی کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتال. **روش‌شناسی:** پژوهش حاضر کاربردی و ابزارگردآوری داده‌ها سیاهه واریسی بود که براساس نظر متخصصان و با روش دلفی در ۳ بخش معماری فناوری معنایی، ابزارهای فناوری معنایی، و فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش معادلات ساختاری واریانس محور و مدل‌سازی کمینه مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شد. در ادامه، از ترکیب دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان، نرم‌افزار الگوی نهایی پژوهش تدوین شد. برای تأیید نهایی الگو و اعتبارسنجی آن از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و آمار توصیفی استفاده شد. **یافته‌ها:** برازش هر دو بخش الگوریتم داده‌ها و نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان‌دهنده مطلوبیت و مقبولیت ساختار مکتون در سطح شاخص‌ها و مؤلفه‌هاست. مقدار نیکویی برازش مدل از دیدگاه اعضای پنل دلفی برابر با ۰/۵۸۹ و مقدار نیکویی برازش مدل از دیدگاه متخصصان نرم‌افزار برابر با ۰/۳۸۷ به دست آمد که این عدد با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵، و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی برای GOF نشان از برازش کلی قوی مدل دارد. بنابراین، می‌توان از آن به عنوان الگوی مناسب برای به کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتال بهره گرفت.

کلیدواژه‌ها: الگوی فناوری معنایی، مدل‌سازی معادلات ساختاری، بازیابی اطلاعات، ابزارهای معنایی، کتابخانه‌های دیجیتال

¹ دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران shokofeh1265@yahoo.com

² دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه قم (نویسنده مسئول) ynorouzi@gmail.com

³ دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران ali.isfandyari@gmail.com

⁴ استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران atefehzare@gmail.com

امروزه، گسترش فناوری‌های معنایی و افزایش حجم متون و منابع تخصصی در رسانه‌ها و قالب‌های مختلف از یک‌سو و نیاز کاربران و متخصصان به بازیابی اطلاعات مرتبط در کمترین زمان از سوی دیگر، کتابخانه‌های دیجیتالی را با چالش‌هایی در ذخیره، نگهداری، سازماندهی و به‌ویژه بازیابی اطلاعات مرتبط در این مجموعه‌ها روبه‌رو کرده است (فتحیان، 1391). از آنجاکه این کتابخانه‌ها در محیط وب ارائه می‌شوند، مشکلات محیط وب نیز به مسائل بالا افزوده است. این مسئله باعث شده است تا متخصصان به دنبال راه‌های مطمئن‌تری برای کسب اطلاعات دقیق در این محیط جدید باشند (پاندی و پاندا¹، 2014). چالش اساسی در ارتباط با وب آن است که منابع موجود تنها برای انسان قابل فهم است (وارن و السمیر²، 2005). بنابراین، ماشین‌ها در جستجو، اشتراک و یکپارچه‌سازی انبوهی از اطلاعات، محدودیت‌های زیادی دارند. در حال حاضر ماشین‌ها برای شناخت محتوی و اطلاعات موجود در وب نیاز به دانش انسانی دارند و بدون آن، تنها می‌توانند وجود یا عدم وجود یک اصطلاح را مشخص کنند. از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های معنایی در سال‌های اخیر، امکانات و قابلیت‌های فراوانی برای رفع چنین مشکلاتی از جمله بازیابی اطلاعات و افزایش دسترسی به اطلاعات در سیستم‌های اطلاعاتی تحت وب ایجاد کرده است. بنابراین، کتابخانه‌های دیجیتالی به‌عنوان سیستم‌های اطلاعاتی که در محیط شبکه و وب فعالیت می‌کنند با استفاده از دستاوردهای فناوری‌های معنایی می‌توانند بسیاری از این کاستی‌ها را رفع کنند و سهولت در بازیابی و دسترسی به منابع اطلاعاتی را سبب شوند. همان‌طور که نوروژی و خویدکی (1393) بیان می‌کنند فناوری معنایی با امکان تسهیل در دستیابی معنایی به اطلاعات مرتبط و ضروری کاربران، توانایی تغییر در مفهوم کتابخانه دیجیتالی را امکان‌پذیر کرده و مهم‌ترین کارکرد کتابخانه، یعنی بازیابی اطلاعات را بهبود بخشیده است. همچنین به ارتقای کتابخانه دیجیتالی کمک می‌کند به نحوی که هم برای انسان و هم برای ماشین قابل درک باشد (کراک، هاسلوفر، پیوتروسکی، ویسترسکی، و رونیسکی³، 2006). کتابخانه‌های دیجیتالی می‌توانند به‌واسطه فناوری‌های معنایی با یکدیگر مرتبط شده و پایگاهی منسجم و یکپارچه تشکیل دهند و با توصیف دقیق و روشن اجزا و عناصر موجود، کاربران را در جستجوی معنایی و ارائه اطلاعات مفهومی و سازماندهی شده یاری دهند (مورالس دل کاستیلو، پدرازا جیمنز، رویز، پیس، و هیریرا ویدما⁴، 2009). با وجود تأکید فراوانی که در این حوزه انجام شده است، پژوهش‌ها در زمینه ارائه الگوهای خاص در زمینه فناوری معنایی بسیار اندک بوده است. بنابراین، در راستای پاسخ‌گویی به تغییرات و نیازهای صورت‌گرفته، شناسایی ساختار معماری فناوری معنایی، ابزارهای معنایی و به‌کارگیری مؤلفه‌های فناوری معنایی از جمله *Meta data*، *Ontology*، *RDF*⁵، *XML*⁶ و *URI*¹ در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی امری اجتناب‌ناپذیر است.

¹ Pandey & Panda

² Warren & Alsmeyer

³ Kruk, Haslhofer, Piotrowski, Westerski, & Woroniecki

⁴ Morales-del-Castillo, Pedraza-Jimenez, Ruiz, Peis, & Herrera-Viedma

⁵ Resource Description Framework

⁶ Extensible Markup Language

است. از سوی دیگر، کاربرد فناوری معنایی در کتابخانه‌های دیجیتال به‌ویژه در زمینه بازیابی اطلاعات نیازمند ارائه راهکارهای عملی و الگوهای مناسب در این راستاست، تا طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال و متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی تصویر روشنی در این زمینه داشته باشند. بنابراین، پژوهش حاضر با ارائه مدلی که از ترکیب دو دیدگاه جامعه علم اطلاعات و دانش‌شناسی (اعضای پنل دلفی) و مهندسان و طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال به‌دست آمده است، می‌تواند حائز اهمیت باشد. از این‌رو، هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی مفهومی پیشنهادی به‌کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتال است.

برای یافتن سابقه پژوهش، جستجوهای زیادی در پایگاه‌های اطلاعاتی متعدد از جمله پایگاه اطلاعاتی گنج ایراندک، کتابخانه ملی، نورمگز، مگ ایران، ایران نمایه، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، پروکوئست، ابسکو، ساینس دایرکت، امرالد، الزویر، اسکوپوس، و گوگل اسکالر با کلیدواژه‌هایی چون Semantic technology, Semantic Web, XML, RDF, Ontology Library, Semantic technology, Digital library, Information Retrieval, Meta Data, URI, Patterns of semantic technology انجام شد. بررسی‌ها نشان داد در حوزه طراحی الگو یا مدل کاربرد فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات پژوهش خاصی انجام نشده است؛ اما در زمینه بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای و کتابخانه دیجیتال پژوهش‌هایی در داخل و خارج از ایران انجام شده است. هر یک از این پژوهش‌ها سعی داشته‌اند حوزه‌های مرتبط با بازیابی را از ابعاد مختلفی ارزیابی کنند که در ادامه به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود. احمدی، عصاره، حسینی بهشتی، و حیدری (1396) در پژوهشی کاربردی، سامانه نیمه‌خودکار ساخت هستی‌شناسی به‌کمک تحلیل هم‌واژگان و روش c-value را طراحی کردند. نتایج ارزیابی مدل پیشنهادی نشان داد میانگین دقت مفاهیم و میانگین دقت مکانی مفاهیم این مدل به‌ترتیب برابر با 0/935 و 0/928 است و در مقایسه با روش‌های مشابه دقت بیشتری در یادگیری ساخت هستی‌شناسی داشته است. در پژوهشی علیپور حافظی (1394) مدل مفهومی پیشنهادی یکپارچه‌سازی معنایی کتابخانه‌های دیجیتال را در ایران ارائه کرد. یافته‌ها نشان داد کتابخانه‌های دیجیتال از نظر پوشش منابع دیجیتال و تکمیل فیلدهای فراداده‌ای و همچنین مستندسازی محتوی فیلدها در وضعیت مطلوبی نیستند. بنابراین، برای ایجاد قابلیت یکپارچه‌سازی معنایی نیازمند تقویت تمامی نقاط ضعف شناسایی شده هستند. منیر و شراز آنجم² (2017) در پژوهشی با استفاده از هستی‌شناسی برای مدل‌سازی دانش تأثیرگذار و بازیابی اطلاعات بیان کردند که افزایش چشمگیر در استفاده از برنامه‌های علمی کاربردی مستلزم ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی پیشرفته است که بتواند اطلاعات ضروری کاربران نهایی را بازیابی کند، کاربران نه‌تنها انتظار دارند که ساختار پیچیده پایگاه اطلاعاتی را درک کنند، بلکه با روابط معنایی بین راه‌های ذخیره‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی نیز آگاه باشند. نتایج پژوهش، توصیه‌ها و چالش‌های آینده ارائه‌شده در این مقاله می‌تواند شکاف میان هستی‌شناسی

¹ Universal Resource Identifier

² Munir & Sheraz Anjum

و مدل ارتباطی را برای تولید درخواست‌های جستجوی دقیق و بازیابی با استفاده از هستی‌شناسی‌ها پرکنند. بانسال و چاولا¹ (2016) به طراحی و توسعه سیستم مبتنی بر وب معنایی برای ادغام و یکپارچه‌سازی هستی‌شناسی در بازیابی اطلاعات پرداختند. آنها بیان داشتند که در سیستم مبتنی بر وب، از هستی‌شناسی برای جستجوی نتایج با معنای محتوایی به‌جای تطبیق کلمات کلیدی استفاده شود. حاجی احمدی و نوروزی² (2016) با هدف شناسایی کاربرد فناوری معنایی برای سازماندهی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران سه نرم‌افزار پارس آدرخش، پروان پژوه، و پیام مشرق را بررسی کردند. ابزار گردآوری داده‌ها، سیاهه واری بود که در 3 بخش معماری فناوری معنایی، ابزارها و سطح پیاده‌سازی شده، و نوع منابع اطلاعاتی و سطح استفاده آنها استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد کتابخانه‌های دیجیتالی از نظر کاربرد فناوری معنایی در وضعیت مناسبی قرار ندارند. کارلارسو و شیری³ (2015) در پژوهشی با عنوان درک وب معنایی: مدل مفهومی به بررسی مفهوم وب معنایی به‌عنوان یک اصطلاح که به‌طور گسترده در ادبیات کتابداری و علم اطلاعات مورد توجه است به تجزیه و تحلیل مدل سه بُعدی وب معنایی پرداختند، بُعد اول روی وب معنایی، ماهیت، هدف، وضعیت کنونی و محدودیت‌های جستجوی مدرن و عوامل نرم‌افزاری مرتبط بر معناشناسی، بُعد دوم ساختار ضروری دانش مانند طبقه‌بندی‌ها، اصطلاح‌نامه‌ها و هستی‌شناسی‌ها و بُعد سوم یک مدل مفهومی برپایه کاربر و محتوی دیجیتال ارائه می‌کنند که برخلاف مدل‌های وب معنایی رایج، تلاش و تأکید بیشتری روی دیدگاه تفسیری به‌جای دیدگاه تکنیکی دارد. یاگینوما، آفونسو، راموس تولیدو فریز، بورگس، و پرادو سانتوس⁴ (2010) در پژوهشی تحت عنوان سیستم فازی یکپارچه‌سازی معنایی داده‌ها براساس هستی‌شناسی با هدف گسترش پرس‌وجو به‌منظور بازیابی پاسخ جامع‌تر به کاربران پرداختند. یافته‌ها نشان داد یکپارچه‌سازی داده‌ها با توجه به افزایش دسترسی به اطلاعات از منابع ناهمگن و توزیع شده، یک نیاز ضروری شده است و برای پرداختن به مسئله معنایی، هستی‌شناسی برای یکپارچه‌سازی داده‌ها به‌کار گرفته شده است و همچنین برای نمایش رساتر، اطلاعات مبهم مربوط به بعضی از حوزه‌ها استفاده می‌شود.

پیشینه‌های موجود غالباً به کاربرد بخش‌هایی از فناوری معنایی همچون ایکس‌ام‌ال، آردی‌اف، و هستی‌شناسی، فراداده در حوزه کامپیوتر و پایگاه‌های اطلاعاتی، به‌عنوان جامعه مورد بررسی خود پرداخته‌اند و کتابخانه‌های دیجیتالی را مورد ملاحظه قرار نداده‌اند حال آنکه می‌توان از همه فناوری‌های معنایی برای بازیابی بهینه اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی بهره‌مند شد. از سوی دیگر، توجه به فناوری‌های جدید در عرصه بازیابی اطلاعات، به‌ویژه در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی، استفاده از فناوری‌های معنایی برای سهولت دسترسی، سازماندهی و بازیابی اطلاعات، گرایش به انجام پژوهش در این زمینه را هر چه بیشتر مشخص می‌کند. همچنین وجود پژوهش‌ها و در نتیجه، منابع انتشار یافته در حوزه فناوری معنایی به‌طور عام

¹ Bansal & Chawla

² Hajiahmadi & Norouzi

³ Calaresu & Shiri

⁴ Yaguinuma, Afonso, Ramos Toledo Ferraz, Borges, & Prado Santos

و کاربرد آن در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی به‌طور خاص، حاکی از آن است که مسائل و مشکلاتی در زمینه به‌کارگیری آن در کتابخانه‌های دیجیتالی وجود دارد. بنابراین، پژوهش حاضر با درک این نیاز به ارائه مدل در این زمینه همت گماشت.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است. در این پژوهش از تلفیق سه روش دلفی، پیمایش تحلیلی، و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته گروه کانونی استفاده شد. پس از بررسی متون و منابع موجود معیارهای مربوط به مؤلفه‌های فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه دیجیتالی تعیین شدند. به‌دلیل محدودیت‌های موجود در رابطه با نبود معیارهای مناسب و همچنین لزوم اعتبارسنجی در موارد متعدد لازم شد از روش مناسبی برای این کار بهره گرفته شود که در نهایت، روش دلفی انتخاب شد. در مرحله اول، مسئله پژوهش تعریف، و براساس آن ویژگی‌های لازم برای شرکت‌کنندگان در پنل دلفی تعیین شد. مرحله دوم به تولید ایده در زمینه پژوهش اختصاص دارد. پژوهشگران با تحلیل و پالایش این ایده‌ها، فهرست نهایی عوامل مرتبط با مسئله پژوهش را استخراج کردند. در مرحله سوم، اعضاء میزان اهمیت عوامل را تعیین کردند. مرحله چهارم هر یک از اعضاء در جریان گروه و نظر پیشین خود قرار گرفتند. تجدیدنظر اعضاء تا آنجا ادامه یافت که میان آنها اتفاق نظر حاصل شد. با استفاده از پنل دلفی ضرائب مربوط به معیارهای کلی و مؤلفه‌های فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی تعیین شد.

جامعه آماری پژوهش متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی (اعضای پنل دلفی 12 نفر) و طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی (12 نفر) بودند. ابزار گردآوری داده‌ها سیاهه واریسی بود که براساس نظر متخصصان و با روش دلفی در 3 بخش معماری فناوری معنایی، ابزارهای فناوری معنایی، و فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات استفاده شد. برای ارائه الگو و پردازش داده‌ها از روش معادلات ساختاری واریانس محور، مدل‌سازی کمینه مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شد. این روش مدل معادلات ساختاری واریانس محور، زمانی که برای هر سازه تعداد متغیر زیاد یا حجم نمونه کم است، بسیار مناسب است. اجرای این تکنیک نرم‌افزارهای خاص خود را دارد که در این پژوهش نرم‌افزار Smart-PLS به‌کار گرفته شده است. تحلیل PLS-SEM براساس مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل که بر مجموعه متغیرهای وابسته تأثیر می‌گذارند به‌کار گرفته می‌شود. در مرحله اول، دیدگاه اعضاء پنل دلفی با توجه به درجه اهمیت‌های به‌دست‌آمده جهت برآزش داده‌ها، با روش مدل‌سازی کمینه مربعات جزئی (PLS-SEM) تجزیه و تحلیل شد و طبق بررسی‌های انجام‌شده بعضی از سؤالات دارای بار عاملی کمتر از 0.5 بودند و به‌دلیل بار عاملی بسیار پایینی که داشتند از مدل حذف شدند، در نهایت مقدار شاخص‌های میانگین واریانس‌های استخراج‌شده (AVE) برای کلیه سازه‌ها بیشتر از 0/5 یعنی متغیرهایی که دارای اعتبار درونی بودند و شاخص پایایی مرکب نیز از 0/7 بیشتر بود جهت اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش استفاده و مدلی ارائه شد. در مرحله دوم

دیدگاه متخصصان و طراحان نرم‌افزارها جهت برازش داده‌ها، نیز به همین شکل انجام شد و طبق بررسی‌های انجام‌شده تعدادی از سؤالات که بار عاملی بسیار پایینی داشتند حذف شدند و مدل دیگری ارائه شد. در نهایت از ترکیب دو دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان و طراحان نرم‌افزار مدل نهایی پژوهش تدوین شد. در پژوهش‌های کیفی به‌خصوص گروه کانونی، بیشتر از مصاحبه‌های ساختاریافته یا نیمه‌ساختاریافته استفاده می‌شود. در این پژوهش، برای تأیید مدل نهایی از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. این مصاحبه‌ها با 10 نفر از متخصصان و صاحب‌نظران علم اطلاعات و دانش‌شناسی که دارای سابقه کار در حوزه کتابخانه‌های دیجیتال و وب معنایی بودند انجام شد. با توجه به مصاحبه‌های انجام‌شده مدل نهایی پژوهش تأیید شد. برای اعتبارسنجی مدل نهایی پژوهش پرسشنامه‌ای برمبنای خروجی مدل نهایی در قالب طیف لیکرت طراحی شد و از شاخص میانگین برای بررسی تأیید مدل نهایی پژوهش استفاده گردید.

آزمون مدل مفهومی پژوهش دیدگاه اعضای پنل دلفی

برای اندازه‌گیری مدل مفهومی پژوهش، از دیدگاه اعضای پنل دلفی، از الگوریتم تحلیل مدل‌ها در روش Smart-PLS به شرح زیر استفاده و تحلیل‌های لازم در سه بخش (1) برازش مدل‌های اندازه‌گیری، (2) برازش مدل ساختاری، و (3) برازش کلی مدل (اندازه‌گیری و ساختاری) انجام شد (داوری و رضازاده، 1392). به این ترتیب که ابتدا، از صحت روابط موجود در مدل‌های اندازه‌گیری با استفاده از معیارهای پایایی و روایی اطمینان حاصل کرده و سپس به بررسی و تفسیر روابط موجود در بخش ساختاری پرداخته و در مرحله پایانی نیز برازش کلی مدل پژوهش بررسی شده است.

1) برازش مدل اندازه‌گیری

برازش مدل‌های اندازه‌گیری شامل بررسی پایایی و روایی سازه‌های پژوهش است. پایایی آزمون به‌دقت اندازه‌گیری و ثبات آن مربوط است. فورنل و لانکر¹ برای بررسی پایایی سازه‌ها سه ملاک را پیشنهاد می‌کنند: الف) پایایی هر یک از گویه‌ها، ب) پایایی ترکیبی² هر یک از سازه‌ها، و ج) میانگین واریانس استخراج‌شده³. مطابق الگوریتم تحلیل مدل‌ها در روش PLS SEM، برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری سه معیار پایایی، روایی همگرا، و روایی واگرا استفاده و نتایج زیر حاصل شده است:

الف) پایایی: برای بررسی مدل‌های اندازه‌گیری معیارهای ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به شرح زیر محاسبه می‌شود.

سنجش بارهای عاملی:

برای بررسی و ارزیابی روایی و پایایی سازه‌های بررسی‌شده در مدل تحقیق به‌هنگام استفاده از معادلات ساختاری کمینه مربعات جزئی، بارعاملی هر نشانگر (گویه) بر روی هر سازه بایستی برآورد شود. بدین

¹ Fornell & Larcker

² Reliability composite

³ Average Variance Extracted (AVE)

ترتیب که در صورتی که بار عاملی بالاتر از 0/7 باشد نشانگر بالابودن روایی همگرای سازه‌هاست (کلانتری، 1388). بنابراین بعضی از سؤالات که دارای بار عاملی بسیار پایینی هستند باید از مدل حذف شوند که در اینجا با رنگ خاکستری نشان داده شده است.

جدول 1. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها (ساختار معماری فناوری معنایی) از دیدگاه اعضای پنل دلفی

سؤالات	بارهای عاملی استاندارد	
URI جهت آدرس‌دهی یکسان و منحصر به فرد منابع در وب	0/259	A1
Unicode در تعریف داده‌ها	0/342	A2
XML به‌عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها	0/272	A3
ذخیره‌سازی اطلاعات از طریق برچسب‌گذاری اشیاء و مفاهیم به‌صورت نحوی	0/201	A4
XML برای رسیدن به نوعی از استقلال داده‌ای	0/473	A5
RDF جهت توصیف منابع و ارتباط بین گزاره‌های مختلف در جملات	0/816	A6
RDF به‌عنوان روشی جهت توصیف فراداده با استفاده از XML	0/821	A7
RDFschema برای توصیف شبکه‌ها و ازگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات	0/879	A8
RDFschema برای توصیف کلاس‌ها، صفات و روابط بین کلاس‌ها	0/833	A9
انواع مختلف فراداده برای توصیف محتوی منابع	0/11	A10
هستی‌شناسی (Ontology) برای سازماندهی و ذخیره‌سازی اطلاعات	0/837	A11
هستی‌شناسی (Ontology) برای بازیابی اطلاعات	0/89	A12
هستی‌شناسی جهت مدیریت منابع دیجیتال	0/767	A13
هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم	0/922	A14
توانایی پردازش دانش و به‌اشتراک‌گذاری آن بین عامل‌های مختلف	0/822	A15
امکان بازگامی معنایی مفاهیم و روابط میان آنها از طریق هستی‌شناسی	0/93	A16
لایه منطق (استدلال منطقی) در ساختار معماری فناوری معنایی	0/104	A17
لایه امضای دیجیتالی جهت تضمین (Trust) و امنیت، در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی	0/415	A18

ساختار
معماری
فناوری
معنایی

با توجه به جدول 1، یافته‌های پژوهش نشان داد در ساختار معماری فناوری معنایی در حوزه بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی، مؤلفه‌های قابلیت URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصر به فرد منابع در وب برای انتقال اطلاعات با بارعاملی 0/259 و استاندارد Unicode در تعریف داده‌ها با بارعاملی 0/342، XML به‌عنوان قالبی برای مبادله داده‌ها با بارعاملی 0/272، ذخیره‌سازی اطلاعات از طریق برچسب‌گذاری اشیاء و مفاهیم به‌صورت نحوی با بارعاملی 0/201، استفاده از XML برای رسیدن به نوعی از استقلال داده‌ای با بارعاملی 0/473، استفاده از انواع مختلف فراداده برای توصیف محتوی با بارعاملی 0/11، لایه منطق با بارعاملی 0/104، لایه امضای دیجیتالی جهت تضمین Trust و امنیت در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی با بارعاملی 0/415، دارای بار عاملی کمتر از 0/5 بودند و از مدل حذف شدند.

جدول 2. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها (ابزار معنایی) از دیدگاه اعضای پنل دلفی

سؤالات	بارعاملی استاندارد	
URI	0/426	B1
XML	0/127	B2
Thesaurus	0/127	B3
Ontology	0/924	B4
OWL	0/843	B5
Owl-S IDE	0/94	B6

ابزار معنایی

./۹۴۵	RDF	B7	
./۹۵۱	SWRL	B8	
./۹۶۶	SQWRL	B9	
./۸۵	S2OWL	B10	

با توجه به داده‌های جدول 2 در مؤلفه به‌کارگیری ابزارهای معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه اعضای پنل دلفی ابزارهای URI با بار عاملی 0/426، XML با بار عاملی 0/127، Thesaurus با بار عاملی 0/127 بار عاملی بسیار پایینی داشتند، بنابراین از مدل حذف شدند.

جدول 3. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها (فعالیت‌های بازیابی اطلاعات) از دیدگاه اعضای پنل دلفی

بارعاملی استاندارد	سؤالات	فعالیت‌های بازیابی اطلاعات
./۹۲۴	امکان جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن	M1
./۹۷۲	ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتاب‌شناختی و دیجیتال و ارتباط میان آنها	M2
./۸۲۴	میان‌کنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری‌که کاربران بتوانند منابع خود را به‌سهولت بازیابی کنند	M3
./۹۶۸	استفاده از پروتکل جستجوی میان سیستمی مانند SRU, SRW برای ارتقای میان‌کنش‌پذیری و عملکرد بین سیستمی	M4
./۹۳	استفاده از جداول همگردان (Cross walk) برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فراغما به فراغمای دیگر	M5
./۸۲	کمک به رعایت امنیت در نمایش منابع دیجیتال	M6
./۸۲۸	امکان جستجوی مترادف‌ها از طریق هستی‌شناسی	O1
./۷۹	استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی	O2
./۹۲۸	پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجوی او	O3
./۸	استفاده از هستی‌شناسی برای افزودن کلیدواژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو	O4
./۸۲۴	امکان جستجوی هم‌زمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی	O5
./۱۳۸	امکان استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی	O6
./۶۴۴	امکان جستجوی تصاویر و صوت براساس کیفیت	R1
./۳۷۹	امکان استفاده از تکنیک‌های Sub و Super بین مفاهیم	R2
./۹۳	امکان جستجوی تمام‌متن در فایل‌های متنی مانند PDF, Doc, Text	R3
./۸۵۶	استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود	R4
./۹۰۷	استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال	U1
./۹۲۴	استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصر به‌فرد جهت جستجوی منابع در کتابخانه‌های دیجیتال	U2
./۷۹۷	تبادل داده میان نرم‌افزارهای مختلف و خود توصیف‌بودن داده‌ها	X1
./۹۳۳	ساخت‌یافتگی	X2
./۹۳	جامعیت داده‌ها	X3
./۹۵۳	امکان جستجوی معنایی براساس فناوری‌های معنایی موجود	X4
./۸۲۴	امکان جستجوی چندزبانی	X5

با توجه به داده‌های جدول 3 در به‌کارگیری مؤلفه‌های فناوری معنایی در فعالیت‌های بازیابی اطلاعات در مؤلفه فناوری معنایی Ontology، امکان استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی با بارعاملی 0/138 و در مؤلفه فناوری معنایی RDF، امکان استفاده از تکنیک‌های Sub و Super بین مفاهیم با بارعاملی 0/379 از مدل حذف شدند.

آلفای کرونباخ: معیاری کلاسیک برای سنجش پایایی و شاخص ارزیابی پایداری درونی محسوب می‌شود. پایدار درونی نشانگر میزان همبستگی یک سازه و شاخص‌های مربوط به آن است. برای تعیین پایایی سازه‌ها

در این پژوهش از روش پایایی مرکب (CP) استفاده شد. در صورتی که مقدار CP برای سازه‌ها بزرگ‌تر از 0/6 باشد، پایایی قابل قبولی را نشان می‌دهند و هرچه این مقدار برای یک سازه به یک نزدیک‌تر باشد، پایایی آن سازه بیشتر است (کلانتری، 1388). علاوه بر این، در این قسمت از شاخص آلفای کرونباخ (α) نیز برای بررسی پایایی سازه‌ها استفاده شد.

پایایی ترکیبی (CR): برای تعیین پایایی هر یک از سازه‌ها علاوه بر معیار سستی آلفای کرونباخ از معیار مدرن‌تر پایایی ترکیبی استفاده می‌کنند. برتری این معیار نسبت به آلفای کرونباخ این است پایایی سازه‌ها نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌شوند. فرمول محاسبه پایایی ترکیبی به شکل زیر است:

$$CR = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum \delta}$$

که در آن:

CR: پایایی ترکیبی

λ : بار عاملی استخراج شده برای هر نشانگر در قالب تحلیل عاملی تاییدی؛ و δ واریانس خطای استاندارد شاخص هاست.

درواقع، فرمول پایایی ترکیبی گویای این مطلب است که ایده‌آل‌ترین حالت زمانی به دست می‌آید که مقدار CR برابر یک شود و این زمانی است که مقدار خطای شاخص (δ) که در مخرج کسر قرار می‌گیرد به صفر نزدیک باشد. یعنی هرچه خطا کاهش یابد، مقدار پایایی ترکیبی افزایش یافته و به مقدار یک (ایده‌آل‌ترین حالت پایایی ترکیبی) نزدیک می‌شود. مقدار پایایی ترکیبی بین صفر و یک در نوسان است که مقدار پایایی ترکیبی بالاتر از 0/7 قابل قبول است (کلانتری، 1388). پس پایایی ترکیبی به دنبال بهبود پایایی پرسشنامه از طریق حذف گویه‌های افزایش‌دهنده مقدار خطای شاخص هاست. در این پژوهش در مرحله آزمون مدل، جهت تعیین پایایی ترکیبی (CR) استفاده شده است.

ب) روایی همگرا: پس از بررسی معیار پایایی، دومین معیار برازش مدل‌های اندازه‌گیری روایی همگرا یا شاخص AVE است. شاخص AVE نشان می‌دهد که چه درصدی از واریانس سازه مطالعه شده تحت تأثیر نشانگرهای آن سازه بوده است. از شاخص AVE یا روایی همگرا برای سنجش روایی سازه استفاده می‌شود. پژوهشگران مقدار 0/5 به بالا را برای مناسب بودن شاخص AVE تعیین کرده‌اند. بنابراین، با توجه به شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) مقادیر بالاتر از 0/5 نشان‌دهنده روایی مناسب سازه بررسی شده است. پس از حصول نتایج بارهای عاملی و ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، AVE از طریق تحلیل‌ها و خروجی نرم‌افزار، نشان می‌دهد مقادیر هر یک از متغیرهای مکنون بیشتر از حد نصاب و آستانه تعریف شده است؛ بنابراین می‌توان مناسب بودن وضعیت پایایی و روایی همگرای مدل پژوهش را از دیدگاه اعضای پنل دلفی تأیید کرد.

جدول 4. معیارهای شاخص (AVE)، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی مدل از دیدگاه پنل دلفی

متغیرهای مکنون	میانگین واریانس استخراجی AVE	پایایی ترکیبی CR	آلفای کرونباخ
ساختار معماری فناوری معنایی	۰/۷۴	۰/۹۶۶	۰/۹۶۱
ابزار معنایی	۰/۸۶۱	۰/۹۷۸	۰/۹۷۳
فعالیت‌های بازایی اطلاعات	Meta data	۰/۹۶۶	۰/۹۵۷
	Ontology	۰/۹۲۶	۰/۹۰۲
	RDF	۰/۸۸۲	۰/۷۹۳
	URI	۰/۹۱۲	۰/۸۰۷
	XML	۰/۹۵	۰/۹۳۳

براساس جدول 4 میانگین واریانس استخراجی، پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ برای مقیاس مؤلفه‌های ساختار معماری فناوری معنایی بیشتر از رقم 0/7 است. بنابراین نشان می‌دهد سؤال‌های پرسشنامه از نظر پایایی دارای همبستگی درونی مناسب بوده و قابل پذیرش است.

(ج) روایی واگرا (تشخیصی):

روایی تشخیصی یا واگرا توانایی یک مدل اندازه‌گیری انعکاسی را در میزان افتراق مشاهده‌پذیرهای متغیر پنهان آن مدل با سایر مشاهده‌پذیرهای موجود در مدل می‌سنجد. یکی از روش‌های سنجش این روایی آزمون فورنل-لاکر است و طبق این معیار یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان، باید پراکندگی بیشتری را در بین مشاهده‌پذیرهای خودش داشته باشد، تا بتوان گفت متغیر پنهان مدنظر روایی تشخیصی بالایی دارد. جدول 5 نتایج به‌دست‌آمده برای متغیرهای این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول 5. شاخص فورنل لاکر برای بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا (اعضای پنل دلفی)

متغیرها	ساختار معماری فناوری معنایی	ابزار معنایی	فعالیت‌های بازیابی اطلاعات				
			Meta data	Ontology	RDF	URI	XML
ساختار معماری فناوری معنایی	./۸۶						
ابزار معنایی	./۸۸۲	./۹۲۸					
Meta data	./۰۵۵	./۲۸۶	./۹۰۸				
Ontology	./۵۹۲	./۴۶۳	./۵۴۴	./۸۴۶			
RDF	./۱۰۶	./۱۷۹	./۸۴۵	./۴۷	./۸۴۶		
URI	./۳۱۲	./۱۸۹	./۲۶۴	./۳۸	./۲۶۷	./۹۱۴	
XML	./۰۳۵	./۲۲۲	./۸۷۹	./۴۹۱	./۸۰۴	./۵۶۴	./۸۹

با توجه به داده‌های جدول 5، از آنجا که مقدار جذر AVE مربوط به هر سازه در پژوهش که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند، از مقدار همبستگی میان آنها در خانه‌های زیرین و چپ قطر اصلی قرار دارند، بیشتر است؛ از این رو، می‌توان گفت در پژوهش حاضر، سازه‌های مدل تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارند تا با سازه‌های دیگر. به عبارت دیگر، روایی واگرایی مدل در حد مناسبی است.

(2) برازش مدل ساختاری

مطابق با الگوریتم داده‌ها در روش PLS پس از برازش مدل‌های اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری پژوهش بررسی می‌شود. برخلاف مدل‌های اندازه‌گیری که در آن روابط بین متغیر مکنون با متغیر آشکار مورد توجه است، در بررسی مدل ساختاری روابط بین متغیرهای مکنون با همدیگر مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. برای بررسی کیفیت مدل از شاخص بررسی اعتبار حشو یا افزونگی (Q^2)¹ و ضریب تعیین (R^2)² استفاده می‌شود. اعداد مثبت نشانگر کیفیت مناسب مدل هستند. معیار اصلی ارزیابی معیارهای مکنون درون‌زا مدل مسیر، ضریب تعیین است. این شاخص نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا انجام می‌شود. جدول 6 نشان می‌دهد که 98 درصد از تغییرات اهمیت توسط متغیرهای مستقل پیش‌بینی می‌شود.

جدول 6. شاخص‌های بررسی کیفیت مدل اعضای پنل دلفی

کیفیت مدل اهمیت	ضریب تعیین	ضریب حشوی افزونگی	بrazش مدل کلی
./۹۸۲	./۳۵۳	./۵۸۹	

شاخص حشو یا افزونگی که همان شاخص استون-گایسلر به بررسی توانایی مدل ساختاری در پیش‌بینی به روش چشم‌پوشی است. وقتی مقدار این شاخص بیشتر از صفر باشد مقادیر مشاهده‌شده خوب بازسازی شده و مدل توانایی پیش‌بینی دارد. در پژوهش حاضر، این شاخص برای متغیر اهمیت برابر با 0/353 است.

¹ Stone-Geisser Criterion

² Redundancy

3) برازش مدل کلی (معیار نیکویی برازش/GOF)¹

برای بررسی برازش مدل کلی که هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری را کنترل می‌کند، معیار GOF به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \cdot R^2}$$

با عنایت به رابطه فوق، ابتدا میانگین مقادیر اشتراکی جامعیت مدل متغیرهای پنهان محاسبه می‌شود و سپس میانگین ضریب تعیین از مقادیر مربوط به تمام متغیرهای پنهان درون‌زای مدل در نظر گرفته شده محاسبه می‌شود. بنابراین مقدار نیکویی برازش مدل برابر با 0/589 به دست می‌آید که این عدد با توجه به سه مقدار 0/01، 0/25، و 0/36 به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی برای GOF نشان از برازش کلی قوی مدل دارد.

آزمون مدل مفهومی پژوهش دیدگاه متخصصان نرم‌افزار

با توجه به این که مدل از دو دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال بررسی و تجزیه و تحلیل شد، با استفاده از معادلات ساختاری دیدگاه متخصصان نرم‌افزار نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. به این ترتیب که ابتدا، از صحت روابط موجود در مدل‌های اندازه‌گیری با استفاده از معیارهای پایایی و روایی اطمینان حاصل کرده و سپس به بررسی و تفسیر روابط موجود در بخش ساختاری پرداخته و در مرحله پایانی نیز برازش کلی مدل پژوهش بررسی می‌شود.

1) برازش مدل اندازه‌گیری

برازش مدل‌های اندازه‌گیری شامل بررسی پایایی و روایی سازه‌های پژوهش است. برای بررسی مدل‌های اندازه‌گیری معیارهای ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی محاسبه می‌شود. در جداول 7، 8، و 9 مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها از دیدگاه متخصصان نرم‌افزار نشان داده شده است. بدین ترتیب که بار عاملی بالاتر از 0/7 نشانگر بالابودن روایی همگرای سازه‌هاست و برخی از سؤالات که دارای بار عاملی بسیار پایینی هستند، باید از مدل حذف شوند که در اینجا با رنگ خاکستری نشان داده شده است.

جدول 7. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها (ساختار معماری فناوری معنایی) دیدگاه متخصصان نرم‌افزار

بارهای عاملی استاندارد	سوالات		
0/77	URI جهت آدرس دهی یکسان و منحصر به فرد منابع در وب	A1	ساختار معماری فناوری معنایی
-0/200	Unicode در تعریف داده‌ها	A2	
-	XML به عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها	A3	
-0/307	ذخیره‌سازی اطلاعات از طریق برچسب‌گذاری اشیاء و مفاهیم به صورت نحوی	A4	
-	XML برای رسیدن به نوعی از استقلال داده‌ای	A5	
0/131	RDF جهت توصیف منابع و ارتباط بین گزاره‌های مختلف در جملات	A6	
0/433	RDF به عنوان روشی جهت توصیف فراداده با استفاده از XML	A7	
0/972	RDFschema برای توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات	A8	
0/422	RDFschema برای توصیف کلاس‌ها، صفات و روابط بین کلاس‌ها	A9	

¹ Goodness of Fit

-	انواع مختلف فراداده برای توصیف محتوی منابع	A10
۰/۹۷۳	هستی‌شناسی (Ontology) برای سازماندهی و ذخیره سازی اطلاعات	A11
۰/۸۹۶	هستی‌شناسی (Ontology) برای بازیابی اطلاعات	A12
۰/۴۳۲	هستی‌شناسی جهت مدیریت منابع دیجیتال	A13
۰/۶۶۲	هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم	A14
۰/۴۳۲	توانایی پردازش دانش و به اشتراک‌گذاری آن بین عامل‌های مختلف	A15
۰/۸۹۶	امکان بازیابی معنایی مفاهیم و روابط میان آنها از طریق هستی‌شناسی	A16
۰/۳۱۹	لایه منطق (استدلال منطقی) در ساختار معماری فناوری معنایی	A17
-۰/۲۵۱	لایه امضای دیجیتالی جهت تضمین (Trust) و امنیت، در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی	A18

داده‌های جدول 7، مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده از دیدگاه متخصصان نرم‌افزار را نشان می‌دهد در ساختار معماری فناوری معنایی در حوزه بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی مؤلفه‌های Unicode در تعریف داده‌ها با بارعاملی 0/255، XML به‌عنوان یک قالب برای مبادله داده‌ها با بارعاملی -، ذخیره‌سازی اطلاعات از طریق برچسب‌گذاری اشیاء و مفاهیم به‌صورت نحوی با بارعاملی 0/357، RDF جهت توصیف منابع و ارتباط بین گزاره‌های مختلف در جملات با بارعاملی 0/131، RDF به‌عنوان روشی جهت توصیف فراداده با استفاده از XML با بارعاملی 0/443، انواع مختلف فراداده برای توصیف محتوی منابع با بار عاملی -، استفاده هستی‌شناسی برای مدیریت منابع دیجیتال با بارعاملی 0/432، توانایی پردازش دانش و به‌اشتراک‌گذاری آن بین عامل‌های مختلف با بارعاملی 0/432، لایه منطق با بارعاملی 0/319، و لایه امضای دیجیتالی جهت تضمین Trust و امنیت، در بهره‌برداری از منابع دیجیتالی با بارعاملی 0/251، دارای بارعاملی کمتر از 0/5 بودند و از مدل حذف شدند.

جدول 8. مقادیر بارهای عاملی استاندارد سازه‌ها (ابزار معنایی) دیدگاه متخصصان نرم‌افزار

بارعاملی استاندارد	سؤالات		ابزار معنایی
۰/۵۶	URI	B1	
-	XML	B2	
-۰/۴۴	Thesaurus	B3	
۰/۴۲۹	Ontology	B4	
۰/۰۹	OWL	B5	
۰/۴۴	Owl-S IDE	B6	
۰/۷۴۵	RDF	B7	
۰/۸۳۱	SWRL	B8	
۰/۸۳۱	SQWRL	B9	
۰/۸۱۳	S2OWL	B10	

با توجه به داده‌های جدول 8 در مؤلفه به‌کارگیری ابزارهای معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی از دیدگاه متخصصان نرم‌افزار ابزارهای XML با بارعاملی -، Thesaurus با بارعاملی 0/440، Ontology با بارعاملی 0/429، OWL با بار عاملی 0/090، و Owl-S IDE با بارعاملی 0/440 بار عاملی بسیار پایینی داشتند و از مدل حذف شدند.

جدول 9. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده سازه‌ها (فعالیت‌های بازیابی اطلاعات) دیدگاه متخصصان نرم‌افزار

بارعاملی استاندارد	سؤالات	فعالیت‌های بازیابی اطلاعات	
0/906-	امکان جستجوی تلفیقی فراداده و تمام متن	M1	Meta data
0/722-	ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتاب‌شناختی و دیجیتال و ارتباط میان آنها	M2	
0/906-	میانکنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری که کاربران بتوانند منابع خود را به سهولت بازیابی کنند	M3	
0/379--	استفاده از پروتکل جستجوی میان سیستمی مانند SRU, SRW برای ارتقاء میان‌کنش‌پذیری و عملکرد بین سیستمی	M4	
0/466--	استفاده از جداول همگردان (Cross walk) برای افزایش میانکنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فراغا به فراغای دیگر	M5	
0/135--	کمک به رعایت امنیت در نمایش منابع دیجیتال	M6	
0/119-	امکان جستجوی مترادف‌ها از طریق هستی‌شناسی	O1	Ontology
0/373--	استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی	O2	
0/82-	پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجوی او	O3	
0/793-	استفاده از هستان‌شناسی برای افزودن کلید واژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو	O4	
0/205--	امکان جستجوی هم‌زمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی	O5	
0/497--	امکان استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی	O6	
0/522-	امکان جستجوی تصاویر و صوت براساس کیفیت	R1	RDF
0/226-	امکان استفاده از تکنیک‌های Super و Sub بین مفاهیم	R2	
0/906-	امکان جستجوی تمام متن در فایل‌های متنی مانند PDF, Doc, Text	R3	
0/968-	استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود	R4	
0/000-	استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال	U1	URI
1	استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصر به فرد جهت جستجوی منابع در کتابخانه‌های دیجیتال	U2	
0/794-	ساخت‌یافتگی	X2	XML
0/719-	امکان جستجوی معنایی براساس فناوری‌های معنایی موجود	X4	

با توجه به داده‌های جدول 9 در به‌کارگیری مؤلفه‌های فناوری معنایی در فعالیت‌های بازیابی اطلاعات در مؤلفه فناوری معنایی Meta data، استفاده از پروتکل جستجوی میان سیستمی مانند SRU و SRW برای ارتقای میان‌کنش‌پذیری و عملکرد بین سیستمی با بارعاملی 0/379-، استفاده از جداول همگردان (Cross walk) برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکوردهای یک فرانما به فرانمای دیگر با بارعاملی 0/466-، و کمک به رعایت امنیت در نمایش منابع دیجیتال با بارعاملی 0/135-، حذف شدند.

در مؤلفه فناوری معنایی Ontology، استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی با بارعاملی 0/373-، امکان جستجوی هم‌زمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی با بارعاملی 0/205-، و امکان استفاده از پرسش به زبان طبیعی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی با بارعاملی 0/497- حذف شدند. در مؤلفه فناوری معنایی RDF، امکان استفاده از تکنیک‌های Super و Sub بین مفاهیم با بارعاملی 0/226، و در مؤلفه فناوری معنایی URI، استفاده از استاندارد URL برای شناسایی و جایابی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال با بارعاملی 0/000 از مدل حذف شدند.

جدول 10. معیارهای شاخص (AVE)، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی مدل دیدگاه متخصصان نرم افزار

متغیرهای مکنون	میانگین واریانس استخراجی AVE	پایایی ترکیبی CR	آلفای کرونباخ
ساختار معماری فناوری معنایی	۰/۷۳۱	۰/۹۴۱	۰/۹۴
ابزار معنایی	۰/۵۸۳	۰/۸۳۷	۰/۸۲۵
Meta data	۰/۷۸۳	۰/۹۱۴	۰/۵۸۳
Ontology	۰/۶	۰/۸۱۵	۰/۶۹۱
RDF	۰/۶۹۱	۰/۸۶۵	۰/۸۱۸
URI	۱	۱	۱
XML	۰/۶۵۹	۰/۷۲۹	۰/۵۷۴

بر اساس جدول 10 میانگین واریانس استخراجی، پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ برای مقیاس مؤلفه‌های ساختار معماری فناوری معنایی بیشتر از رقم 0/7 است. بنابراین نشان می‌دهد سؤال‌های پرسشنامه از نظر پایایی دارای همبستگی درونی مناسب بوده و قابل پذیرش است.
روایی واگرا (تشخیصی):

جدول 11 شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا از دیدگاه متخصصان نرم افزار برای متغیرها را نشان می‌دهد.

جدول 11. شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا متخصصان نرم افزار

متغیرها	ساختار معماری	ابزار معنایی	فعالیت‌های بازیابی اطلاعات				
			Meta data	Ontology	RDF	URI	XML
ساختار معماری	۰/۸۵۵						
ابزار معنایی	۰/۶۷۸	۰/۷۶۳					
Meta data	۰/۳۹۶	۰/۴۵۴	۰/۸۸۵				
Ontology	۰/۸۲۵	۰/۷۱۱	۰/۵۹۴	۰/۷۶۳			
RDF	-۰/۰۶۷	۰/۳۴۶	۰/۵۱۲	-۰/۰۷۵	۰/۸۴۹		
URI	۰/۶۷	۰/۵۶۰	۰/۵۶۹	۰/۹۱	۰/۰۲۲	۱	
XML	۰/۵۲۲	۰/۶۹۱	۰/۷۳۱	۰/۶۵۱	۰/۶۶۴	۰/۷۲۹	۰/۷۵۸

جدول 11 نشان می‌دهد که سازه‌ها کاملاً از هم جدا هستند یعنی مقادیر قطر اصلی (ریشه دوم متوسط واریانس استخراج شده) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود در مدل بیشتر است. بنابراین روایی واگرای مدل در حد مناسبی است.

(2) پرازش مدل ساختاری

شاخص حشو یا افزونگی که همان شاخص استون-گایسلر است به بررسی توانایی مدل ساختاری در پیش‌بینی کردن به‌روشن چشم‌پوشی است. وقتی مقدار این شاخص بیشتر از صفر باشد مقادیر مشاهده شده خوب بازسازی شده و مدل توانایی پیش‌بینی دارد.

جدول 12. شاخص‌های بررسی کیفیت مدل دیدگاه متخصصان نرم‌افزار

کیفیت مدل	ضریب تعیین	ضریب حشو یا افزونگی	برازش مدل کلی
اهمیت	۰/۴۳۲	۰/۳۴۶	۰/۳۸۷

همان‌طور که در جدول 12 نشان داده شده است در این پژوهش شاخص حشو یا افزونگی برای متغیر اهمیت برابر با 0/346 است و این نشان از توانایی پیش‌بینی مدل دارد.

(3) برازش مدل کلی (معیار نیکویی برازش/GOF)

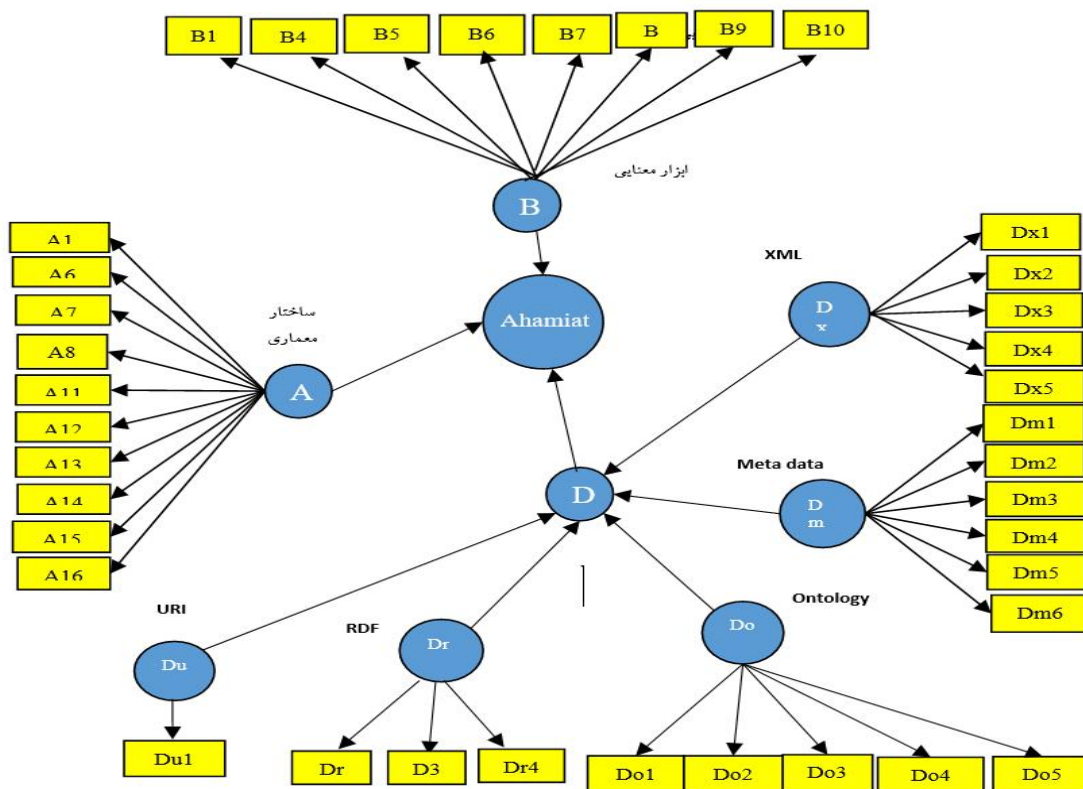
برای بررسی برازش مدل کلی که هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری را کنترل می‌کند، معیار GOF به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \cdot R^2}$$

باعنایت به رابطه فوق، ابتدا میانگین مقادیر اشتراکی جامعیت مدل متغیرهای پنهان محاسبه می‌شود و سپس میانگین ضریب تعیین از مقادیر مربوط به تمام متغیرهای پنهان درون‌زای مدل در نظر گرفته شده محاسبه می‌شود. بنابراین مقدار نیکویی برازش مدل برابر با 0/387 به دست می‌آید که این عدد با توجه به سه مقدار 0/01، 0/25، و 0/36 به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی برای GOF نشان از برازش کلی قوی مدل دارد.

مدل پیشنهادی پژوهش

با توجه به دو دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان نرم‌افزار کتابخانه‌های دیجیتالی درباره میزان تأثیر مؤلفه‌ها در ساختار معماری فناوری معنایی، ابزار معنایی برای بازیابی اطلاعات و فناوری معنایی در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی برای انجام فعالیت‌های بازیابی اطلاعات با استفاده از معادلات ساختاری مدل ترکیبی پژوهش به دست آمد که این مدل تلفیقی از مؤلفه‌هایی است که بالاترین بارعاملی را داشته و بیشترین تأثیر را از هر دو دیدگاه بر روی بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی دارند، که به عنوان مدل نهایی در پژوهش استفاده شد.



نمودار 1. مدل پیشنهادی پژوهش در حالت استاندارد

با توجه به نمودار 1 مدل پیشنهادی پژوهش در حالت استاندارد ارائه شد. در ساختار معماری فناوری معنایی در کتابخانه دیجیتالی، همان‌طور که در نمودار با علامت A نشان داده شده است مؤلفه URI جهت آدرس‌دهی یکسان و منحصر به فرد منابع در وب، RDF جهت توصیف منابع و ارتباط بین گزاره‌های مختلف در جملات، RDF به‌عنوان روشی جهت توصیف فراداده با استفاده از XML، RDFschema برای توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات، هستی‌شناسی برای سازماندهی، ذخیره و بازیابی اطلاعات و مدیریت منابع دیجیتالی، همچنین هستی‌شناسی جهت ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم، توانایی پردازش دانش و به‌اشتراک‌گذاری آن بین عامل‌های مختلف و امکان بازنمایی معنایی مفاهیم و روابط میان آنها از دو دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان نرم‌افزار کتابخانه‌های دیجیتالی دارای بالاترین بارعاملی و بیشترین تأثیر را در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی دارند. به‌طوری‌که در ساختار معماری فناوری معنایی، از دو دیدگاه مؤلفه‌های امکان بازنمایی معنایی مفاهیم و روابط میان آنها از طریق هستی‌شناسی با بار عاملی 0/93 و RDFschema برای توصیف شبکه واژگانی و ایجاد ارتباط معنایی بین لغات و نیز هستی‌شناسی برای سازماندهی و ذخیره‌سازی اطلاعات با بارهای عاملی 0/972 بالاترین بارعاملی را دارند. در نمودار متغیر ابزارهای معنایی برای بازیابی اطلاعات که با علامت B نشان داده شده است، ابزارهای معنایی URL، Ontology، OWL، OWL-SIDE، RDF، SWRL، SQWRL، S2OWL از هر دو دیدگاه

بیشترین تأثیر را در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی دارد. و بالاترین بار عاملی به مؤلفه‌های SQWRL با بارعاملی 0/966 و SWRL و SQWRL با بارعاملی 0/831 اختصاص دارد.

در متغیر مؤلفه‌های فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی در مؤلفه URI، استفاده از استاندارد URI برای شناسایی یک منبع در کتابخانه‌های دیجیتال، در مؤلفه XML، تبادل داده میان نرم‌افزارهای مختلف و خود توصیف‌بودن داده‌ها، ساخت‌یافتگی، جامعیت داده‌ها، امکان جستجوی معنایی براساس فناوری‌های معنایی موجود و امکان جستجوی چندزبانی، در مؤلفه PDF، امکان جستجوی تصاویر و صوت براساس کیفیت، امکان جستجوی تمام‌متن در فایل‌های متنی مانند Text، Doc، و PDF استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود و در مؤلفه Ontology، امکان جستجوی مترادف‌ها با هستی‌شناسی، استفاده از کنترل واژگانی و داده‌های پیوندی در نظام‌های نوین برای کاهش ابهام زبان طبیعی، پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجوی او، استفاده از هستان‌شناسی برای افزودن کلید واژه مناسب به جستار اولیه کاربر و توسعه پرس‌وجو، امکان جستجوی همزمان در پایگاه‌های اطلاعاتی سایر کتابخانه‌های دیجیتالی، در مؤلفه Meta data، امکان جستجوی تلفیقی فراداده و تمام‌متن، ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتاب‌شناختی و دیجیتال و ارتباط بین آنها، میان‌کنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری‌که کاربران بتوانند منابع خود را به‌سهولت بازیابی کنند، استفاده از پروتکل جستجوی میان‌سیستمی مانند SRU و SRW برای ارتقای میان‌کنش‌پذیری و عملکرد بین سیستمی، استفاده از جداول همگردان (walk Cross) برای افزایش میان‌کنش‌پذیری و تبدیل رکورد‌های یک فرانما به فرانمای دیگر و کمک به رعایت امنیت در نمایش منابع دیجیتال بالاترین بارعاملی و بیشترین تأثیر را از دو دیدگاه در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی دارد.

به‌طوری‌که در فناوری معنایی برای انجام فعالیت‌های بازیابی اطلاعات از هر دو دیدگاه، در متغیر Meta data، مؤلفه‌های ایجاد محیطی همگن برای دسترسی به منابع کتاب‌شناختی و دیجیتال و ارتباط بین آنها با بارعاملی 0/972 میان‌کنش‌پذیری بین سیستم‌های مختلف، طوری‌که کاربران بتوانند منابع خود را به‌سهولت بازیابی کنند و مؤلفه امکان جستجوی تلفیقی فراداده و تمام‌متن با بارعاملی 0/956، در متغیر Ontology، مؤلفه پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجوی او با بارعاملی 0/932، مؤلفه پیشنهاد موضوعات مورد علاقه کاربر براساس سابقه جستجوی او با بارعاملی 0/882، در متغیر RDF، مؤلفه استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود با بارعاملی 0/968، مؤلفه استفاده از منابع چندرسانه‌ای و غیرمتنی با توجه به تنوع اطلاعات موجود با بارعاملی 0/928، در متغیر URI، مؤلفه استفاده از استاندارد URI برای آدرس‌دهی یکسان و منحصر به‌فرد جهت جستجوی منابع در کتابخانه‌های دیجیتال با بارعاملی 0/923 درنهایت برای متغیر XML، مؤلفه امکان جستجوی معنایی براساس فناوری‌های معنایی موجود با بارعاملی 0/953 مؤلفه ساخت‌یافتگی با 0/794 بالاترین بار عاملی را داشته است.

تحلیل اعتبار سنجی مدل نهایی پژوهش

در پژوهش‌های کیفی به‌خصوص گروه کانونی، بیشتر از مصاحبه‌های ساختارنیافته یا نیمه‌ساختاریافته استفاده می‌شود. در این پژوهش، جهت تأیید و اعتبارسنجی مدل نهایی پژوهش از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. این مصاحبه‌ها با 10 نفر از متخصصان و صاحب‌نظران علم اطلاعات و دانش‌شناسی که دارای سابقه کار در حوزه کتابخانه‌های دیجیتالی و وب معنایی بودند انجام گرفت. پژوهشگر قبل از شروع مصاحبه، درخصوص اهداف مطالعه توضیحاتی ارائه کرد و سپس سؤالات مصاحبه از آنها پرسیده شد و با کسب اجازه از مصاحبه‌شوندگان، مصاحبه آنها ضبط شد. مصاحبه در قالب 7 سؤال اصلی مربوط به پژوهش پرسیده شد. مدت انجام مصاحبه، بسته به شرایط و موقعیت مصاحبه‌شونده و تمایل آنها به تداوم مصاحبه و ارائه کامل تجربیات و اشباع پاسخ سؤالات، بین 25 تا 30 دقیقه متغیر بود. با توجه به مصاحبه‌های انجام‌شده مدل نهایی پژوهش تأیید شد. جهت تأیید نهایی مدل پژوهش پرسشنامه‌ای بر مبنای خروجی مدل نهایی در قالب طیف لیکرت طراحی شد. این پرسشنامه در قالب سه پرسش که پرسش سوم دارای 5 بخش بود، توسط جامعه آماری (10 نفر متخصصان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی) تکمیل شد و با استفاده از آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شد که نتایج آن در جدول 13 آمده است.

جدول 13. بررسی تأیید یا عدم تأیید مدل نهایی پژوهش

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	
۱۰	۳/۶	۵	۴/۷	پرسش اول
۱۰	۴/۲۵	۵	۴/۷۱۲۵	پرسش دوم
۱۰	۴/۲۱	۵	۴/۶۳۶	پرسش سوم (۵ مؤلفه)

با توجه به داده‌های جدول 13، میانگین پاسخ‌های اساتید و صاحب‌نظران در پرسش اول 4/7 و در پرسش دوم 4/7125 و در پرسش سوم 4/636 است. بنابراین هر سه پرسش به میزان بالایی تأیید شدند. یافته‌های به‌دست‌آمده نشان داد مدل نهایی به‌دست‌آمده از اعتبار لازم به‌عنوان الگویی برای به‌کارگیری فناوری‌های معنایی در بازیابی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی برخوردار است و طراحان نرم‌افزارها می‌توانند از آن به‌عنوان یک مدل در طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی استفاده کنند و با استفاده از این فناوری معنایی امکان تسهیل در دستیابی معنایی به اطلاعات مرتبط و ضروری کاربران را فراهم کنند و مهم‌ترین کارکرد کتابخانه یعنی بازیابی اطلاعات را بهبود ببخشند.

نتیجه‌گیری

با گسترش اطلاعات و جهانی‌شدن آن، اهمیت کتابخانه‌های دیجیتال و نرم‌افزارهای استفاده‌شده در این نوع کتابخانه‌ها روزبه‌روز بیشتر مشخص می‌شود. نرم‌افزاری مطلوب است که بتواند در کمترین زمان با جستجوی کارآمدتر، منسجم و معنادارتر پاسخ‌گوی نیاز کاربران باشد. در نتیجه برخورداری نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتال از فناوری‌های معنایی بسیار حائز اهمیت است؛ اما تاکنون به این مهم توجه نشده است و پژوهش حاضر جزء نخستین بررسی‌های انجام‌شده در این زمینه است. وجود فناوری‌های معنایی برای بهبود و تقویت سیستم‌های بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال بسیار ضروری است. استفاده از ساختار معماری فناوری معنایی در حوزه بازیابی اطلاعات را می‌توان مقدمه‌ای بر تعامل بهتر بین انسان و ماشین بیان کرد که به‌واسطه آن امکان بازیابی دقیق‌تر اطلاعات فراهم می‌شود. معماری فناوری سبب می‌شود جستجو و حرکت در اطلاعات بسیار سریع‌تر و بهینه‌تر از قبل انجام شود و نرم‌افزارها قادر به شناسایی منابع، توصیف و ارتباط دقیق معنایی بین مفاهیم، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات و ارتباط بهینه بین سطوح مختلف ساختار معماری شوند.

از سوی دیگر رسالت اصلی وب فراهم‌کردن سازوکاری برای تبادل و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات با استفاده از زبان و ابزارهای خاصی در قالب اسناد قابل انتقال است. با توجه به اهمیت ابزارهای معنایی در بازیابی اطلاعات، این بخش از فناوری معنایی نیز نیاز به توجه اساسی از سوی طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال دارد، زیرا شناخت ابزارهای معنایی جدید و استفاده از آنها توسط مهندسان نرم‌افزار در طراحی و زیرساخت نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال می‌تواند به شکل قابل ملاحظه‌ای بازیابی اطلاعات را تسریع ببخشد. یافته‌های پژوهشی علیپور حافظی (1394) که مدل مفهومی پیشنهادی برای یکپارچه‌سازی معنایی کتابخانه‌های دیجیتال در ایران ارائه کرد نشان داد کتابخانه‌های دیجیتال برای ایجاد قابلیت یکپارچه‌سازی معنایی نیازمند تقویت تمامی نقاط ضعف خود هستند. علاوه بر این یافته‌های پژوهش حاجی احمدی و نوروزی (2016) با هدف شناسایی کاربرد فناوری معنایی برای سازماندهی اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتال ایران انجام شد نشان داد کتابخانه‌های دیجیتال از نظر کاربرد فناوری معنایی در وضعیت مناسبی قرار ندارند. همچنین یافته‌های پژوهش کارلارسو و شیری (2015) که به بررسی مفهوم وب معنایی به‌عنوان یک اصطلاح که به‌طور گسترده در ادبیات کتابداری و علم اطلاعات مورد توجه است نشان داد برخلاف مدل‌های وب معنایی رایج، مدل سه بُعدی ارائه‌شده توسط آنها تلاش و تأکید بیشتری روی دیدگاه تفسیری به‌جای دیدگاه تکنیکی دارد. بنابراین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های قبلی ارائه الگوی فناوری معنایی در کتابخانه‌های دیجیتال ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. تا بتوان با استفاده از این فناوری‌های معنایی زیرساخت‌های لازم را برای تسهیل دسترسی به منابع اطلاعاتی فراهم کرد. براساس خروجی حاصل از پژوهش و بررسی روابط بین متغیرها در مؤلفه‌های فناوری معنایی برای انجام فعالیت‌های بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال نشان داد، از دیدگاه اعضای پنل دلفی RDF بالاترین ضریب تأثیر را با

0/306 و Meta data کمترین ضریب تأثیر را با 0/196 دارد. این در حالی است که از دیدگاه متخصصان نرم‌افزار مؤلفه‌های فناوری معنایی برای انجام فعالیت‌های بازیابی اطلاعات XML بالاترین ضریب تأثیر را با 0/879 و متغیر RDF کمترین ضریب تأثیر را با 0/124 دارد. وجود دو جامعه آماری متفاوت، یکی دیدگاه اعضای پنل که اساتید علم اطلاعات و دانش‌شناسی هستند که بیشتر در حوزه نظری و فلسفی به فناوری معنایی در کتابخانه‌های دیجیتالی توجه دارند و دیگری دیدگاه متخصصان نرم‌افزار که با توجه به تخصص آنها نگاه فنی و عملیاتی نسبت به پیاده‌سازی فناوری‌های معنایی در بازیابی اطلاعات دارند، ممکن است از دلایل اختلاف در میزان تأثیر ضرایب باشد و این موضوع می‌تواند نقطه عطفی در طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌های دیجیتالی و چهارچوبی برای راهنمایی، هدایت و مدیریت پژوهش‌های دانشگاهی در به‌کارگیری فناوری‌های معنایی در کتابخانه‌های دیجیتالی باشد. آنچه که در این پژوهش حائز اهمیت است، باوجودی که مدل پیشنهادی پژوهش از ترکیب دو دیدگاه اعضای پنل دلفی و متخصصان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی به‌دست آمده است نتایج تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد تمامی بارهای عاملی گویه‌ها در متغیرها در سطح 95 درصد معنادار هستند، و تمامی مقادیر آماره t بالاتر از 1/96 است و در نهایت سه متغیر اصلی استفاده‌شده در مدل از هر دو دیدگاه، به‌دلیل دارا بودن آماره t بالاتر از 1/96، در سطح 95 درصد معنادار هستند. بنابراین با توجه به مدل ارائه‌شده آنچه که سبب توسعه کتابخانه‌های دیجیتالی می‌شود، وجود نرم‌افزارهای استاندارد است که قابلیت‌های فناوری معنایی را داشته باشد. امید است نتایج پژوهش حاضر بتواند تصویر روشنی از میزان اهمیت و تأثیر هر یک از مؤلفه‌های فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتالی و بهره‌گیران آن فراهم کند. در پایان با توجه به اهمیت مؤلفه‌های فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات، همچنین یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی در استفاده از فناوری‌های معنایی در بازیابی اطلاعات به شرح ذیل ارائه می‌شود:

- با توجه به مدل نهایی پژوهش، در بُعد ساختار معماری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات کتابخانه‌های دیجیتالی پیشنهاد می‌شود طراحان نرم‌افزارها در ویرایش‌های جدید از این مدل استفاده کنند.
- با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده در پژوهش، طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی توجه بیشتری به ابزارهای فناوری معنایی و استفاده از آنها در بازیابی اطلاعات داشته باشند؛ زیرا استفاده از این ابزارها به ارتباط دقیق و معنایی میان مفاهیم منجر می‌شود و دسترسی به اطلاعات را برای کاربران تسریع می‌بخشد.
- با توجه به مدل نهایی پژوهش، طراحان نرم‌افزارهای کتابخانه دیجیتالی از مؤلفه‌های XML، RDF، URI، Ontology، و Data Meta برای انجام فعالیت‌های بازیابی اطلاعات استفاده کنند، تا کاربران بتوانند در اسرع وقت به اطلاعات مرتبط و ضروری خود دسترسی پیدا کنند.

مآخذ

- احمدی، حمید؛ عصاره، فریده؛ حسینی بهشتی، ملوک‌السادات؛ و حیدری، غلامرضا (1396). طراحی سامانه نیمه‌خودکار هستی‌شناسی به‌کمک تحلیل هم‌رخدادی واژگان و روش *c-value* (مطالعه موردی: حوزه علم سنجی ایران). پردازش و مدیریت اطلاعات 33 (1)، 187-218.
- داوری، علی؛ رضازاده، آرش (1392). مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS. تهران: جهاد دانشگاهی.
- علیپور حافظی، مهدی (1394). یکپارچه‌سازی معنایی در کتابخانه‌های دیجیتال در ایران: مدل مفهومی پیشنهادی. پردازش و مدیریت اطلاعات 31 (2)، 455-481.
- فتحیان، اکرم (1391). نگاهی نو به طراحی کتابخانه‌های دیجیتال: کاربرد هستی‌شناسی در طراحی کتابخانه‌های دیجیتال معنایی. کتابداری و اطلاع‌رسانی، 15 (4)، 1-9.
- کلانتری، خلیل (1388). مدل‌سازی معادلات ساختاری در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی (با برنامه LISREL و SIMPLIS). تهران: فرهنگ صبا.
- نوروزی، یعقوب؛ سمانه خویدکی (1393). کتابخانه دیجیتال معنایی اجتماعی: دورنمایی برای کتابخانه‌های دیجیتال در ایران. رهیافت، 24 (57)، 63-74.
- Bansal, R., & Chawla, S. (2016). Design and development of semantic web-based system for computer science domain-specific information retrieval. *Perspectives in Science*, 8 (C), 330-333.
- Calaresu, M., & Shiri, A. (2015). Understanding Semantic Web: a conceptual model. *Library Review*, 64 (1/2), 82-100.
- Hajiahmadi, S., & Norouzi, Y. (2016). Investigating the application of semantic technology to organize information in digital library software systems. *Processina and Management*, 32 (3), 875-896.
- Kruk, S. R., Haslhofer, B., Piotrowski, P., Westerski, A., & Woroniecki, T. (2006, September). The Role of ontologies in semantic digital libraries. Paper presented at the 5th European Networked Knowledge Organization Systems/Services (NKOS) Workshop, Alicante, Spain.
- Morales-del-Castillo, J. M., Pedraza-Jimenez, R., Ruiz, A. A., Peis, E., & Herrera-Viedma, E. (2009). A semantic model of selective dissemination of information for digital libraries. *Information Technology and Libraries*, 28 (1), 21-30.
- Munir, K., & Sheraz Anjum, M. (2017). The use of ontologies for effective knowledge modelling and information retrieval. *Applied Computing and Informatics*, 14 (2), 116-126.
- Pandey, S., & Panda, K. C. (2014). Semantic solutions for the digital libraries based on semantic web technologies. *Annals of Library and Information Studies*, 61, 286-293.
- Warren, P., & Alsmeyer, D. (2005). Applying semantic technology to a digital library: a case study: a case study. *Library Management*, 26 (4-5), 196-205.
- Yaguinuma, C. A., Afonso, G. F., Ramos Toledo Ferraz, V., Borges, S., & Prado Santos, M. T. (2010). A fuzzy ontology- based semantic data integration system. *Journal of Information and Knowledge Management*, 10 (3), 207-212. https://www.researchgate.net/publication/220712518_A_fuzzy_ontology-based_semantic_data_integration_system

استناد به این مقاله:

- باقری، توران؛ نوروزی، یعقوب؛ اسفندیاری مقدم، علیرضا؛ و زارعی، عاطفه (1398). ارائه الگوی به‌کارگیری فناوری معنایی در بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌های دیجیتال. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، 30 (2)، 129-151.