

Identifying and Validating the Features Required for Designing a Course Resource Recommendation System for Faculty Members

Mohammadsaeed Pourhasan

MA. in Knowledge and Information Science; Faculty of Education Sciences & Psychology; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: mohammad.96.msp@gmail.com

Javad Abbaspour*

PhD in Knowledge & Information Science; Associate Professor; Shiraz University; Shiraz, Iran Email: javad.abbaspour@gmail.com

Fahimeh Keshavarzi

PhD; Associate Professor; Shiraz University; Shiraz, Iran;
Email: fahimehkeshavarz@yahoo.com

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

Received: 06, Jun. 2026

Accepted: 01, Aug. 2026

Abstract: The present study is aimed to identify and validate the features required for designing a course resource recommendation system for faculty members. The method of this research was an exploratory mixed-methods design. In the qualitative part, with a systematic review approach (based on the Kitchenham and Charters 2007 method) and meta-synthesis technique, 40 related studies and 20 domestic and international databases were reviewed and the basic concepts were categorized using thematic analysis. In the quantitative part, a researcher-made questionnaire with 57 items was designed based on a 5-point Likert scale. The statistical population included faculty members of universities in Fars province, 94 of whom were selected through purposive sampling. The data were analyzed using one-sample t-test and exploratory factor analysis in SPSS version 25 software. The research findings indicated that in the qualitative part, 57 basic concepts were extracted, which were categorized into 13 organizing themes and finally into 4 overarching themes in the thematic analysis process: 1) Course resource features, 2) user profile features, 3) similarity measurement criteria, and 4) display and user interface features. In the quantitative part, all four features were significantly approved by the faculty members. The means of the "display and user interface" feature (4.32) and the "user profile" feature (4.24) were higher than the desired level (4). The total variance extracted was 61.65%, which indicates that the identified features cover more than 61% of the

Iranian Research Institute

for Information Science and Technology
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 41 | No. 4 | pp. ???-???

Summer 2026

<https://doi.org/10.22034/ijpm.2026.?????.?????>



* Corresponding Author

features of a desirable recommendation system. The results of the study showed that four categories of features are essential for a course resource recommendation system, including bibliographic features (title, author, subject, year of publication, language), publisher information (publisher, journal, conference), access information (media type, cost, citations, user comments), and teaching university information (list of universities, appropriate course and field, number of times taught). User characteristics include experience (service history, teaching history, academic rank), expertise and field (field of teaching, field of study, orientation, level of study), and interests and preferences (educational and research interests). Regarding similarity measurement criteria, there are two main approaches including collaborative filtering (suggestions based on shared citations, previous searches of similar users, similar user behavior) and content-based approach (other works of the same author, similar sources, keyword similarity) for similarity measurement. The user interface also includes the search form (simple, advanced, expert), search term suggestion (word roots, spelling correction, close phrases, semantic relationships), ranking of suggestions (based on year, relevance, number of times taught), and displaying user comments (number of times viewed and downloaded, possibility of feedback).

Keywords: Recommendation System, Course Resources, Faculty Members, Meta-Synthesis, Exploratory Factor Analysis

شناسایی و اعتبارسنجی ویژگی‌های مورد نیاز برای طراحی سامانه پیشنهادگر منابع درسی برای اعضای هیئت علمی

محمدسعید پورحسن

کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛
shiraz.96.msp@gmail.com ایران

جواد عباس‌پور

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛ دانشکده
علوم تربیتی و روان‌شناسی؛ دانشگاه شیراز؛ ایران؛
javad.abbaspour@gmail.com

فهمیه کشاورزی

دکتری برنامه‌ریزی درسی؛ دانشیار؛ گروه مدیریت و
برنامه‌ریزی آموزشی؛ دانشکده علوم تربیتی؛
shiraz.fahimeh@yahoov.com ایران



مقاله برای اصلاح به مدت ۲۱ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۰

دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۱۶

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (جایی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۳۳۱-۲۲۵۱

نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA، و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۴۱ | شماره ۴ | صص ۱۲۰۳-۱۲۳۲

تابستان ۱۴۰۵

<https://doi.org/jipm.41.4>



چکیده: پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اعتبارسنجی ویژگی‌های مورد نیاز برای طراحی سامانه پیشنهادگر منابع درسی برای اعضای هیئت علمی انجام شد. روش این پژوهش از نوع ترکیبی اکتشافی بود. در بخش کیفی، با رویکرد مرور نظام‌مند (بر اساس روش کیچنهام و چارترز) و تکنیک فراترکیب، ۴۰ پژوهش مرتبط و ۲۰ پایگاه اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی بررسی و مفاهیم اولیه با استفاده از تحلیل مضمون دسته‌بندی شدند. در بخش کمی، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته با ۵۷ گویه بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت طراحی شد. جامعه آماری شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های استان فارس بود که ۹۴ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون «تی‌تک نمونه‌ای» و «تحلیل عامل اکتشافی» در نرم‌افزار «اس‌پی‌اس‌اس» نسخه ۲۵ تحلیل شد. یافته‌های پژوهش بیانگر این بود که در بخش کیفی، ۵۷ مفهوم پایه استخراج شد که در فرایند تحلیل مضمون به ۱۳ مضمون سازمان‌دهنده و سرانجام، به ۴ مضمون فراگیر دسته‌بندی شدند: (۱) ویژگی‌های منابع درسی، (۲) ویژگی‌های مشخصات کاربری، (۳) معیارهای سنجش شباهت، و (۴) ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری. در بخش کمی، هر چهار ویژگی به‌طور معناداری مورد

تأیید اعضای هیئت علمی قرار گرفتند. میانگین ویژگی «نمایش و رابط کاربری» (۴/۳۲) و «مشخصات کاربری» (۴/۲۴) بالاتر از حد مطلوب (۴) بود. واریانس کل استخراج شده ۶۵/۶۱ درصد بود که نشان می‌دهد ویژگی‌های شناسایی شده بیش از ۶۱ درصد از ویژگی‌های یک سامانه پیشنهادگر مطلوب را پوشش می‌دهند. نتایج پژوهش نشان داد که چهار دسته ویژگی برای سامانه پیشنهادگر منابع درسی شامل ویژگی‌های کتابشناختی (عنوان، مؤلف، موضوع، سال نشر، زبان)، اطلاعات منتشرکننده (ناشر، مجله، همایش)، اطلاعات دسترسی (نوع محمل، هزینه، استانداردها، نظرات کاربران)، و اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده (فهرست دانشگاه‌ها، مقطع و رشته مناسب، تعداد دفعات تدریس) ضروری هستند. مشخصات کاربری شامل تجربه (سابقه خدمت، سابقه تدریس، مرتبه علمی)، تخصص و رشته (حوزه تدریس، رشته تحصیلی، گرایش، مقطع تحصیلی)، و علایق و سلايق (علایق آموزشی و پژوهشی) است. در ارتباط با معیارهای سنجش شباهت، دو رویکرد اصلی شامل پالایش مشارکتی (پیشنهاد بر اساس استانداردهای مشترک، جست‌وجوهای پیشین کاربران مشابه، رفتار کاربران مشابه)، و رویکرد مبتنی بر محتوا (آثار دیگر یک مؤلف، منابع مشابه، شباهت کلیدواژه) برای سنجش شباهت وجود دارد. رابط کاربری نیز دربرگیرنده شکل جست‌وجو (ساده، پیشرفته، خبره)، پیشنهاد عبارت جست‌وجو (ریشه واژگان، تصحیح املائی، عبارات نزدیک، روابط معنایی)، رتبه‌بندی پیشنهادها (بر اساس سال، ربط، تعداد دفعات تدریس)، و نمایش نظرات کاربر (تعداد دفعات مشاهده و باریگری، امکان بازخوردگیری) است.

کلیدواژه‌ها: سامانه پیشنهادگر، منابع درسی، اعضای هیئت علمی، فراترکیب، تحلیل عامل اکتشافی

۱. مقدمه

دنیای وب و اطلاعات در دهه اخیر به‌طوری فزاینده و چشمگیر گسترش یافته است؛ به‌گونه‌ای که کاربران وب نمی‌توانند به‌صورت مفید از این اطلاعات استفاده کنند و حتی به‌طور آسان و در زمان کم به این اطلاعات دسترسی پیدا کنند (Ricci, Rokach and Shapira 2011). حجم عظیم داده‌ها و اطلاعات در فضای مجازی، پدیده‌ای به نام «اضافه‌بار اطلاعاتی» ایجاد کرده است که یکی از چالش‌های اساسی عصر حاضر محسوب می‌شود؛ چنانکه پژوهش‌های اخیر نیز بر گسترش این پدیده در محیط‌های علمی تأکید دارند (Zhang & Liu 2023; Wang & Chen 2024). در چنین شرایطی، کاربران زمان و هزینه زیادی صرف می‌کنند تا به اطلاعات مورد نیاز خود دست یابند، اما اغلب با انبوهی از نتایج نامرتبط و ناسازگار مواجه می‌شوند (Bobadilla et al. 2013). یکی از تسهیلاتی که در سالیان اخیر بر پایه فناوری وب ابداع شده و توسعه یافته،

سامانه‌های پیشنهادگر هستند. این سامانه‌ها وظیفه تسهیل دسترسی به اطلاعات را در بستر وب دارند. در واقع، سامانه‌های پیشنهادگر مشاورانی هستند که به کاربران بر اساس علایق و سلیقه‌هایشان و همچنین فعالیت‌های گذشته آنان کمک می‌کنند تا در کمترین زمان ممکن و به صورت هدفمند و دقیق به اقلام مورد نیاز خود برسند (Ricci, Rokach and Shapira 2011; Bobadilla et al. 2013). این سامانه‌ها با استفاده از تکنیک‌های مختلفی همچون پالایش مشارکتی، پالایش مبتنی بر محتوا و رویکردهای ترکیبی عمل می‌کنند (Park et al. 2012). در روش پالایش مشارکتی، پیشنهادها بر اساس شباهت رفتاری و علایق کاربران مشابه ارائه می‌شود. در مقابل، روش مبتنی بر محتوا فقط به ویژگی‌های ذاتی اقلام (مانند کلیدواژه، موضوع، نویسنده) و تطابق آن با پروفایل کاربر توجه دارد. رویکردهای ترکیبی نیز برای جبران کاستی‌های هر دو روش (مانند مشکل شروع سرد در پالایش مشارکتی یا کمبود تنوع در روش محتوامحور) طراحی شده‌اند.

سامانه‌های پیشنهادگر در بسترهای متفاوتی کاربرد دارند که از جمله می‌توان به بسترهای فرهنگی (مانند پیشنهاد فیلم، موسیقی، برنامه‌های تلویزیونی و کتاب)، سرگرمی (مانند پیشنهاد بازی و سایت‌های جذاب به کاربران)، پزشکی (مانند اتصال کاربران با مشکلات مشابه و تجارب یکسان به یکدیگر)، جغرافیایی (مانند پیشنهاد مکان‌های گردشگری)، پژوهشی (مانند پیشنهاد متون و منابع به پژوهشگران) و آموزشی اشاره کرد (Park et al. 2012). در میان این کاربردهای گسترده، کاربرد آموزشی از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. محیط‌های علمی و دانشگاهی روزانه با حجم عظیمی از منابع درسی، مقالات، پایان‌نامه‌ها و سایر متون علمی مواجه هستند که جست‌وجو و گزینش منابع مناسب از میان آن‌ها بدون بهره‌مندی از سامانه‌های پیشنهادگر، دشوار و زمان‌بر خواهد بود. مرورهای نظام‌مند اخیر نیز نشان داده‌اند که سامانه‌های پیشنهادگر آموزشی می‌توانند این چالش را به‌طور مؤثر مدیریت کنند (Khaled & Ouchani 2023).

با این حال، مسئله اصلی آن است که گاهی شناسایی و انتخاب منبع یا منابع درسی مناسب در بین تعداد زیاد منابع جهت پوشش هرچه تمام‌تر برنامه درسی برای اعضای هیئت علمی بسیار سخت و زمان‌بر است. به بیان دیگر، اساتید و اعضای هیئت علمی به دلایل مختلفی مانند تفاوت در سلیقه و علایق، ممکن است منابع متفاوت و حتی مغایری را به کار ببرند. همچنین این احتمال وجود دارد که اساتید برخی از منابع ارزشمند را نشناسند که این امر منجر به عدم پوشش کامل سرفصل‌های درسی می‌شود (بهرامیگی

۱۳۹۱). از سوی دیگر، سرفصل‌های درسی با هدف نظام‌مند ساختن فعالیت‌های آموزشی تهیه می‌شوند و ابزاری برای برنامه‌ریزی بهتر آموزشی هستند. تهیه سرفصل درسی مناسب، یک سرمایه‌گذاری قابل توجه است. سرفصل‌های مبهم، بدون انسجام، نامرتبط با گرایش رشته‌ها، کهنه و قدیمی، غیرکاربردی و نامتناسب با حجم و تعداد واحد درسی، اطمینان و آرامش را از دانشجوی سلب می‌کنند و تا پایان نیم‌سال تحصیلی او را مضطرب می‌سازند (همان). امروزه، ارائه سرفصل درسی امر بسیار مهمی در مراکز آموزش عالی و دانشگاه‌ها محسوب می‌شود و یافتن منابع خوب که بتواند تمامی اهداف سرفصل را محقق سازد، به تجربه و به‌روز بودن اعضای هیئت علمی نیاز دارد.

کاربردهای گسترده و روزافزون سامانه‌های پیشنهادگر در حوزه‌های گوناگون و از جمله امور آموزشی، این پتانسیل و شرایط بالقوه را فراهم ساخته است که بتوان از بستر فراهم‌آمده توسط این فناوری برای ارائه و پیشنهاد منابع درسی به اعضای هیئت علمی و مدرسان دانشگاه‌ها استفاده کرد. در نتیجه، می‌توان سامانه‌ای پیشنهادگر برای پیشنهاد منابع درسی به اعضای هیئت علمی و مدرسان جهت ارائه سرفصل درسی مناسب و کارآمد بنا نهاد. اما چالش اصلی در این راستا این است که سامانه مذکور دارای چه ویژگی‌ها و مشخصاتی باشد که بتواند اهداف مورد انتظار از چنین سامانه‌ای را محقق سازد. به‌همین دلیل، لازم است سامانه مذکور مبتنی بر نظریه‌ها، اصول و قواعد علمی و سامانه‌های کارآمد موجود طراحی گردد.

نظری بر پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که برای ساخت و طراحی یک سامانه پیشنهادگر منابع درسی، ویژگی‌های گوناگونی در نظر گرفته شده است و هر پژوهش بر روی یک یا چند مورد از این ویژگی‌ها تمرکز داشته است (Kreutz & Schenkel 2022; Sterling & Montemore 2021; Tian et al. 2019). نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ویژگی‌هایی نظیر اطلاعات کتابشناختی منابع، پروفایل کاربری، روش‌های سنجش شباهت و نحوه نمایش نتایج، از جمله مؤلفه‌های پرتکرار در طراحی این سامانه‌ها به شمار می‌روند. پژوهش‌های اخیر نیز بر اهمیت توجه به دیدگاه معلمان و اساتید در طراحی سامانه‌های پیشنهادگر تأکید داشته‌اند (Verbert et al. 2025). باین‌حال، هنوز مطالعه جامعی که ویژگی‌های چنین سامانه‌ای را از دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های ایران اعتباریابی کند، انجام نشده است. بنابراین، خلأ پژوهشی اساسی آن است که به بیان ویژگی‌ها به‌صورت جزئی و یکدست در یک سامانه پیشنهادگر یا پژوهشی در مورد سامانه‌های

پیشنهادگر منابع درسی که به‌وسیله نظرات اعضای هیئت علمی نیز مورد اعتباریابی و اولویت‌بندی قرار گرفته باشند، چه در ایران و چه در خارج از کشور، پرداخته نشده است. در نتیجه، طراحان و مدیران نمی‌توانند تمام ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی را به‌صورت یکجا در دست داشته باشند و از میان آن‌ها اولویت‌بندی کنند تا بتوانند سامانه پیشنهادگر کم‌نقصی را پیاده‌سازی کنند.

در داخل کشور، پژوهش‌های پرشمار در حوزه سامانه‌های پیشنهادگر انجام شده است که بیشتر آن‌ها به حوزه‌های گردشگری، تجارت الکترونیک و شبکه‌های اجتماعی مربوط می‌شوند. پژوهش‌هایی که به‌طور خاص به سامانه پیشنهادگر منابع علمی و درسی پرداخته باشند، بسیار محدود و انگشت‌شمار هستند (پیری ۱۳۹۵؛ غفاریان و همکاران ۱۳۹۸؛ ورع ۱۳۹۹). همچنین در سطح بین‌المللی نیز با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه سامانه‌های پیشنهادگر علمی، هیچ پژوهشی به‌طور جامع به شناسایی و اعتباریابی ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی برای اعضای هیئت علمی نپرداخته است. همچنین، مطالعاتی که در زمینه سامانه‌های توصیه‌گر هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی انجام شده‌اند نیز نشان می‌دهند که گاهی دقت بالا در پاسخ‌دهی این سامانه‌ها به‌تنهایی برای جلب اعتماد کاربران متخصص، به‌ویژه اساتید، کافی نیست و کاربران نسبت به دقتِ ناسازگار ابزارهای مولد هوش مصنوعی بدبین هستند و این موضوع گاهی ممکن است آن‌ها را از اتکا به این ابزارها برحذر دارد (Lelescu et al. 2025; Feldman-Maggor et al. 2025; Nizam et al. 2025). گذشته از این، کاربر نهایی این سامانه‌ها نیز اعضای هیئت علمی نبوده‌اند و ویژگی‌های مرتبط با این افراد مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، مسئله اصلی پژوهش آن است که طراحان و مدیران سامانه‌های پیشنهادگر (اعم از سنتی و مبتنی بر هوش مصنوعی)، فهرست جامع و اولویت‌بندی‌شده‌ای از ویژگی‌های لازم برای طراحی یک سامانه پیشنهادگر مطلوب منابع درسی در اختیار ندارند و دیدگاه کاربران نهایی، به‌طور خاص، اعضای هیئت علمی را در نظر نگرفته‌اند و اعتباریابی سامانه‌ها نیز در این فرایند کمتر مورد توجه بوده است. بر این اساس، پژوهش حاضر قصد دارد ضمن مرور نظام‌مند پژوهش‌های مرتبط و بررسی سامانه‌های پیشنهادگر موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر، ویژگی‌های کلیدی سامانه پیشنهادگر منابع درسی را استخراج کرده و سپس با نظرسنجی از اعضای هیئت علمی، این ویژگی‌ها را از نظر اعتبار و اولویت مورد سنجش قرار دهد. با توجه به مسئله ذکرشده، پرسش‌های پژوهش به‌شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. سامانه پیشنهادگر منابع درسی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟
۲. آیا ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی یافت‌شده از اعتبار لازم برخوردار است؟

۲. پیشینه پژوهش

در این بخش، پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه سامانه‌های پیشنهادگر مرور می‌شود. در هر دسته موضوعی، ابتدا نقاط اشتراک پژوهش‌ها بیان می‌شود، سپس یافته‌های مهم در ارتباط با یکدیگر ارائه می‌گردد و در پایان، نقطه ضعف یا خلأ مشترک آن دسته به‌عنوان پل ارتباطی به دسته بعدی معرفی می‌شود.

سامانه‌های پیشنهادگر منابع درسی

با توجه به اهمیت یافتن منابع درسی مناسب برای اساتید و معلمان، تاکنون مطالعات متنوعی در این حوزه انجام شده‌است. از جمله مطالعه «گلال» و همکاران که برای کمک به معلمان ادبیات دبیرستان برای انتخاب محتوای آموزشی مناسب، یک سیستم توصیه مبتنی بر نمودار دانش که متون ادبی را بر اساس شایستگی آموزشی به‌جای فراداده‌های سطحی ارائه و چهار روش مختلف برای تبدیل این گراف به بردارهای عددی (برای مقایسه متون) آزمایش کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که روش «نودتووک»^۱ بهترین عملکرد را در تشخیص متون مرتبط داشت، اما روش ترکیبی - که هم از ساختار گراف و هم از نظر کارشناسان استفاده می‌کند - افزون‌بر عملکرد بسیار خوب، قابلیت تفسیر و شفافیت بیشتری را برای معلم فراهم می‌آورد. در مجموع، مشخص شد که با استفاده از گراف دانش می‌توان به‌طور مؤثری پیشنهادهای آموزشی مفید و متنوعی به معلمان داد و بار کاری آن‌ها را در طراحی برنامه درسی کاهش بخشید (Gelal et al. 2026). مطالعه «ناشاد، آبل و لاهود» به بررسی تأثیر آگاهی از زمینه در افزایش عملکرد سیستم‌های توصیه‌گر منابع آموزشی برای اساتید پرداخته‌است. این مطالعه، با ادغام رویکرد مدل‌سازی زمینه‌ای در یک تکنیک توصیه‌گر فیلتر مشارکتی، بهبود آگاهی از زمینه یک سیستم توصیه‌گر منابع آموزشی دوبعدی را پیشنهاد داد. ارزیابی رویکرد پیشنهادی، بهبود قابل توجهی در دقت توصیه در مقایسه با رویکردهای پیش‌فیلترینگ و پس‌فیلترینگ زمینه‌ای نشان داد (Nashed, Abel & Lahoud 2024). «یاکوبسن» و همکاران، پس از یک فرایند طراحی مشارکتی با معلمان، یک سیستم

1. Node2Vec

توصیه‌گر را طراحی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که پاداش‌های اجتماعی انگیزه معلمان را برای ارائه بازخورد به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد و معلمان هنگام انتخاب مواد آموزشی به بازخورد از همکاران خود تکیه می‌کنند. این مطالعه، بر قدرت پیوندهای اجتماعی درون شبکه اجتماعی معلمان تأکید کرده است (Yacobson et al. 2024). در زمینه بررسی کاربرد سیستم‌های توصیه‌گر برای معلمان نیز، «بهات، وربرت، و ون دن نورگات» مطالعه‌ای با هدف ارائه بینش بهتر در مورد کاربرد عملی یک سیستم توصیه‌گر آموزشی معلم‌محور، انجام ارزیابی کاربرمحور از سیستم توصیه‌گر و روشن‌سازی باورهای معلمان در مورد استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر آموزشی برای یادگیری شخصی‌سازی شده انجام دادند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که معلمان به‌طور مشابه با ایجاد درس‌های جدید به‌جای تطبیق درس‌های پیشنهادی، از سیستم توصیه‌گر استفاده می‌کنند. ارزیابی‌های آن‌ها از سیستم توصیه‌گر، اهمیت دقت و سودمندی را برجسته کرد (Bhatt, Verbert and Van, 2025).

با وجود اهمیت این مطالعات، نقطه ضعف مشترک این پژوهش‌ها آن است که کاربر نهایی در این مطالعات بیشتر معلم (به‌صورت عمومی) یا معلم دبیرستان مد نظر بوده است و هیچ‌یک به‌طور خاص به اعضای هیئت علمی دانشگاه با ویژگی‌های یکتا همچون سابقه تدریس، مرتبه علمی، مسئولیت‌های پژوهشی و نیازهای چندوجهی نپرداخته، و هیچ‌یک به شناسایی و اعتباریابی ویژگی‌های بنیادین از دیدگاه خود کاربران نهایی نپرداخته است.

سامانه‌های پیشنهادگر کتاب و منابع علمی

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه پیشنهاد کتاب و منابع علمی، تقریباً به‌طور مشترک بر سه مؤلفه تأکید دارند: اطلاعات کتابشناختی (عنوان، نویسنده، سال نشر، ناشر)، اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربر (سن، موقعیت مکانی، تحصیلات)، و رفتارهای کاربر (سابقه جست‌وجو، امتیازدهی، خرید یا امانت). «پیری» (۱۳۹۵) در طراحی سامانه پیشنهادگر کتاب در شبکه اجتماعی «بوک کراسینگ»^۱، از هر سه مؤلفه استفاده کرد و نشان داد که ارائه پیشنهادها بر اساس نظرات کاربران و اطلاعات کتابشناختی استوار است. «غفاریان» و

1. BookCrossing

همکاران (۱۳۹۸) نیز در کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی، افزون بر این مؤلفه‌ها بر نقش الگوریتم رشد اف پی^۱ و تأثیر موقعیت جغرافیایی کاربر تأکید داشتند و نشان دادند که هرچه اقلام کتابخانه واضح و دقیق‌تر باشد، سامانه می‌تواند پیشنهادهای سودمندتری ارائه دهد. «عظیمیان، عظیمی وقار، و ریاحی‌نیا» (۱۳۹۹) در امکان‌سنجی راه‌اندازی سامانه پیشنهادگر کتاب در بستر «تکتاب»، ضرورت دسته‌بندی پیشنهادهای در حوزه‌های دانشگاهی، تخصصی و عمومی را به‌عنوان مؤلفه جدید مطرح کردند. در سطح بین‌المللی، Anwar, Siddiqui, and Sohail (2020) در مرور جامع خود، انواع رویکردها و معیارهای ارزیابی را دسته‌بندی کردند و Alharthi, Inkpen, and Szpakowicz (2018) نیز در مرور خود، همین سه مؤلفه (کتابشناختی، جمعیت‌شناختی کاربر، رفتار کاربر) را به‌عنوان مهم‌ترین ویژگی‌های سامانه‌های پیشنهادگر کتاب گزارش کردند. با وجود این، نقطه ضعف مشترک این پژوهش‌ها آن است که هیچ‌یک به‌طور خاص به منابع درسی (به‌عنوان نوع خاصی از منابع با الزامات آموزشی و نیازهای اعضای هیئت علمی) نپرداخته‌اند و بیشتر بر کتاب‌های عمومی یا کتابخانه‌ای متمرکز بوده‌اند.

سامانه‌های پیشنهادگر مقاله و نشریه

پژوهش‌های حوزه پیشنهاد مقاله و نشریه، بر خلاف دسته قبلی که بر اطلاعات کتابشناختی و جمعیت‌شناختی تأکید داشتند، بیشتر بر شبکه‌های استنادی و رتبه‌بندی مبتنی بر کیفیت متمرکز شده‌اند. «سعدین خرم و عباس‌پور» (۱۳۹۸) در مقایسه پیشنهادهای پایگاه‌های «وب آو ساینس» و «گوگل اسکالر» نشان دادند که تعداد استنادهای دریافتی یک پژوهش، مهم‌ترین عامل در الگوریتم رتبه‌بندی پیشنهادهاست. همچنین، وجود اصطلاح جست‌وجوشده در عنوان پژوهش، تعداد اصطلاح پرسش در متن کامل و عمر پژوهش در اثرگذاری پیشنهادها مؤثر شناخته شد. «ورع» (۱۳۹۹) در بررسی سامانه‌های پیشنهادگر نشریه برای چاپ مقاله به این نتیجه رسید که اثربخشی نتایج پیشنهادشده به تعداد منابع تحت پوشش و گستره اطلاعات موجود در آن سامانه‌ها بستگی دارد. در سطح بین‌المللی، Kreutz & Schenkel (2022) در مرور نظام‌مند خود، ویژگی‌های مؤثر در پیشنهاد مقاله علمی را شامل شخصی‌سازی، عنوان، چکیده، کلیدواژه، متن کامل، استناد، تعامل

1. FP-Growth

کاربر، نمایه کاربر و محبوبیت معرفی کردند. (Sterling and Montemore 2021) سامانه «ایکس‌سایت‌سرچ»^۱ را مبتنی بر گراف استنادی طراحی کردند و نشان دادند که ترکیب اطلاعات شبکه استناد و شباهت متن، کیفیت پیشنهادها را بهبود می‌بخشد. Son and Kim (2018) نیز با استفاده از شبکه‌های استناد همزمان چندسطحی، سامانه‌ای ارائه دادند که بهتر از الگوریتم‌های «گوگل اسکالر» و «اسکوپوس» عمل می‌کند. نقطه ضعف مشترک این پژوهش‌ها آن است که بیشتر بر مقالات پژوهشی (به‌عنوان خروجی پژوهش) متمرکز بوده‌اند و به منابع درسی (به‌عنوان ورودی آموزش) توجه نکرده‌اند. همچنین، کاربر نهایی در این پژوهش‌ها بیشتر پژوهشگر است، نه عضو هیئت علمی در نقش مدرس.

سامانه‌های پیشنهادگر سرفصل و دوره درسی

پژوهش‌های دسته سوم به کاربرد سامانه‌های پیشنهادگر در پیشنهاد سرفصل‌های درسی و دوره‌های آموزشی به دانشجویان و زبان‌آموزان اختصاص دارد. این پژوهش‌ها بر خلاف دو دسته قبلی که بر «منابع» تمرکز داشتند، بر «دوره‌های آموزشی» و «سرفصل‌ها» متمرکز هستند. «نریمانی و باربرا» از طریق مروری جامع، به بررسی سیستم‌های توصیه‌گر دوره برای زبان‌آموزان با توجه به ویژگی‌های دوره‌ها و زبان‌آموزان پرداختند و چارچوبی را برای توضیح و دسته‌بندی منابع داده برای استخراج ویژگی‌های دوره ارائه و منابع اطلاعاتی مورد استفاده در تحقیقات قبلی را برای مدل‌سازی پروفایل‌های زبان‌آموزان برای توصیه‌های دوره شرح دادند (Narimani & Barberà 2024). «سمیرنف و وارنر» با رویکرد مبتنی بر مورد، سامانه پیشنهادگر سرفصل‌های دانشگاه «ماستریخت»^۲ را طراحی کردند و از داده‌هایی مانند شناسه دوره و دانشجو، نمرات هر درس و توضیحات دوره استفاده کردند (Warnes and Smirnov 2020). «مورسوم و آلفرز» در همان دانشگاه، سامانه مبتنی بر محتوا را برای آموزش هنرهای لیبرال ارائه دادند و بر داده‌های دانشجو (شناسه، سال تحصیلی، امتیاز) و داده‌های دوره (عنوان، توضیح سرفصل) تأکید داشتند (Morsomme and Alferez 2019). «زین و وانگ» به بررسی رویکردهای مبتنی بر توالی پرداختند و روشی مبتنی بر داده کاوی، نمودار وابستگی و الگوی توالی ارائه دادند (Wang and Zaiane 2018). «پولیزو»

1. ExCiteSearch

2. Maastricht

با استفاده از مدل «مارکوف»^۱، سامانه پیشنهادگر دوره‌های آموزشی را برای دانشگاه «مینه‌سوتا»^۲ طراحی کرد و نظرات و میزان رضایت دانشجویان را در قالب رتبه‌بندی ترتیبی A-F مورد استفاده قرار داد (Polyzou 2022). «بخشی‌ناطق» نیز با رویکرد پالایش مشارکتی و بر اساس داده‌های عملکرد، باورهای غلط، اهداف و برنامه‌های دانشجویان عمل کرد (Bakhshinategh 2016). نقطه ضعف مشترک این پژوهش‌ها آن است که کاربر نهایی در آن‌ها دانشجو یا زبان‌آموز است، نه عضو هیئت علمی. به بیان دیگر، این سامانه‌ها به دانشجویان کمک می‌کنند که چه دوره‌هایی را انتخاب کنند، اما به اساتید کمک نمی‌کنند که چه منابعی را تدریس کنند.

سامانه‌های پیشنهادگر در آموزش (رویکردها و معیارهای ارزیابی)

دسته چهارم شامل پژوهش‌هایی است که به‌طور کلی به رویکردها، الگوریتم‌ها و معیارهای ارزیابی سامانه‌های پیشنهادگر در حوزه آموزش پرداخته‌اند و جنبه فراتحلیلی دارند. «اوردانتا-پونته، مندز-زوریللا و اولیگوردیا-روئیز» در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که بیشترین رویکردهای استفاده‌شده در سامانه‌های پیشنهادگر آموزشی به ترتیب پالایش مشارکتی، رویکرد ترکیبی و رویکرد مبتنی بر دانش است (Urdaneta-Ponte, Mendez-Zorrilla and Oleagordia-Ruiz 2021). «بونل، اوسی-بریسون و یون» چارچوبی مبتنی بر هستی‌شناسی ارائه دادند و معیارهای ارزیابی را در سه سطح کاربر (پذیرش، رضایت، ترجیحات)، سامانه (امنیت، کیفیت، اهداف)، و کاربر-سامانه (پراکندگی، محتوا، اعتماد) طبقه‌بندی کردند (Bunnell, Osei-Bryson and Yoon 2020). «هان» و همکاران با رویکرد پالایش مشارکتی، معیارهای ارزیابی را در پنج مورد دقت، تازگی، رضایت، خوداستناددهی، و مفید بودن خلاصه کردند (Han et al. 2016). «بورکوکو و ال باکاری» سامانه «لرن‌فیت»^۳ را به عنوان یک سامانه یادگیری تطبیقی معرفی کردند که با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی و الگوریتم کی-نزدیکترین همسایگی^۴، خود را با ترجیحات پویای افراد یادگیرنده سازگار می‌کند (Bourkoku and El Bachari 2018). نقطه قوت مشترک این پژوهش‌ها ارائه چارچوب‌های ارزیابی و دسته‌بندی رویکردهاست، اما نقطه ضعف

1. Markov Chain

2. Minnesota

3. LearnFit2

4. k-nearest neighbors

آن‌ها آن است که جنبه کاربردی و عملیاتی ندارند و فقط در سطح نظری و فراتحلیلی باقی می‌مانند.

سامانه‌های پیشنهادگر مبتنی بر هوش مصنوعی

با توجه به اینکه در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی تحولی بنیادین در طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های پیشنهادگر آموزشی ایجاد کرده، دسته چهارم شامل پژوهش‌هایی است که به‌طور کلی، به سامانه‌های پیشنهادگر مبتنی بر فناوری‌های نوین می‌پردازد. «آنوپاما و الایدوم» در مطالعه خود که به مرور سیستم‌های توصیه دوره آنلاین در توسعه دانش دانشجویان پرداختند، نشان دادند که رویکرد مبتنی بر یادگیری ماشین برای توصیه دوره در بین چندین رویکرد، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (Anupama & Elayidom, 2023). «اناکور» و همکاران به ارائه یک چارچوب ترکیبی مبتنی بر هوش مصنوعی به نام «کلر»^۱ پرداختند که با تلفیق یادگیری عمیق برای پیش‌بینی دسته‌بندی آموزشی، و مدل‌های زبانی بزرگ به همراه تولید افزوده‌شده با بازیابی و یادگیری درون‌متنی، توصیه‌های شخصی‌سازی‌شده و منسجمی را برای انتخاب مسیرهای یادگیری از میان انبوه منابع آموزشی به یادگیرندگان ارائه می‌دهد (Ennaceur et al. 2026). «ریمّا» و همکاران در مطالعه خود به طراحی و ساخت یک ربات چت توصیه‌گر پرداختند تا به معلم‌ها کمک کند، منابع آموزشی رایگان را آسان‌تر پیدا کنند. این ربات چت توصیه‌گر که «مورید»^۲ نام دارد، مبتنی بر هوش مصنوعی و با هدف کمک به جامعه آموزشی است. این ربات تلاش می‌کند که کشف منابع را تسهیل کند و به مربیان اجازه دهد در زمان و انرژی خود برای تمرکز بر سایر وظایف آموزشی صرفه‌جویی کنند. «مورید» از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی^۳ و فیلتر کردن توصیه‌ها برای یافتن و ارائه منابع آموزشی باز مرتبط با مربیان استفاده می‌کند. در این مطالعه مشخص شد «مورید» اثربخشی بالایی در توصیه منابع به مربیان دارد (Rima et al. 2025). «لامالیف» و همکاران، در مطالعه خود با هدف طراحی یک سامانه توصیه‌گر هوشمند، به طراحی و توسعه سیستم توصیه‌گر هوشمندی به نام «تیس ماچ پرو»^۴ پرداختند تا به معلمان، بر اساس شرایط خاص آن‌ها بهترین اپ یا ابزار دیجیتال

1. CLARE

2. MOERID

3. Natural Language Processing

4. TICE Match Pro

را برای تدریس پیشنهاد دهد و آن‌ها بتوانند بهترین ابزارهای دیجیتال و فناوری اطلاعات را برای تدریس خود انتخاب نمایند. نتایج این مطالعه نشان داد که «تیس ماچ پرو» با پر کردن شکاف بین منابع دیجیتال موجود و نیازهای خاص معلمان، یک راه حل امیدوارکننده برای بهینه‌سازی ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ارائه می‌دهد (Lamalif et al. 2026). «مالدونادو-ماهاد، لوزانو و پاچوکو» به طراحی سامانه توصیه‌گری پرداختند که امکان ارزیابی پنج شایستگی کلیدی در معلمان، شامل شایستگی‌های آموزشی، فناوری، ارتباطی، مدیریتی و پژوهشی را فراهم می‌آورد. این ابزار معلمان را بر اساس سطح دانش و مهارت‌های آموزشی آن‌ها در محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری طبقه‌بندی می‌کند. نتایج به‌عنوان نقاط قوت و زمینه‌های بهبود برای کار در آینده به معلمان ارائه می‌شود. افزون‌بر این، بر اساس این نتایج، این ابزار دوره‌های آموزشی آنلاین را که متناسب با نیازهای هر معلم در مورد فناوری اطلاعات در زمینه آموزشی است، توصیه می‌کند. این ابزار به بهبود مستمر عملکرد تدریس در ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزشی کمک می‌کند و زمینه را برای تجزیه و تحلیل دقیق و تصمیم‌گیری آگاهانه برای رشد حرفه‌ای فراهم می‌آورد (Maldonado-Mahauad, Lozano & Pacheco 2024). «لی و نی» به طراحی و ساخت یک پلتفرم اشتراک‌گذاری هوشمند برای منابع مطالعات موردی تدریس پرداختند تا سه چالش تکراری بودن منابع، اشتراک‌گذاری ناکارآمد و نبود خدمات هوشمند را برطرف کنند. معماری پلتفرم پیشنهادی، تجزیه ماتریسی فیلترینگ مشارکتی را با شبکه‌های عصبی عمیق ترکیب می‌کند تا امکان توصیه منابع شخصی‌سازی شده را فراهم آورد؛ در حالی که از مدل «هم‌ساختی، هم‌نظارتی و اشتراک‌گذاری» برای ارتقای مدیریت منابع مشارکتی استفاده می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد که مدل یکپارچه، دقت و کارایی توصیه منابع را به‌طور قابل توجهی بهبود می‌بخشد؛ به‌طوری که در مقایسه با روش‌های سنتی، ۳۲/۵ درصد افزایش در رضایت کاربر و ۲۸/۷ درصد افزایش در نرخ استفاده از منابع را نشان می‌دهد (Li & Ni 2025). به‌رغم اهمیت این مطالعات، نقطه ضعف آن‌ها در این است که این پژوهش‌ها به‌جای پرسش از اساتید درباره اینکه «چه ویژگی‌هایی برای یک سامانه مطلوب ضروری است؟»، تنها بر «چگونه می‌توان یک الگوریتم را بهبود بخشید؟» متمرکز بوده‌اند. در نتیجه، طراحان و توسعه‌دهندگان سامانه‌های پیشنهادگر منابع درسی، فاقد فهرست جامع، دسته‌بندی شده و اولویت‌بندی شده از ویژگی‌های مورد نیاز از دیدگاه کاربران واقعی (اساتید) هستند.

جمع‌بندی و خلاّ پژوهشی

مرور نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده در پنج دسته موضوعی فوق، نقاط اشتراک و افتراق مهمی را آشکار می‌کند و در همان حال، خلاّهای اساسی چندی را در ادبیات موضوع نشان می‌دهد. نخست، از نظر مؤلفه‌های مشترک: در تمام پژوهش‌های مرور شده، اطلاعات کتابشناختی (عنوان، نویسنده، سال نشر، ناشر، موضوع) به‌عنوان یکی از ارکان اصلی پیشنهاد اقلام مورد توجه قرار گرفته است. همچنین رویکرد پالایش مشارکتی و رویکرد ترکیبی، پرکاربردترین روش‌ها در طراحی سامانه‌های پیشنهادگر علمی و آموزشی هستند. مشخصات کاربری (پروفایل) شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی، سابقه فعالیت، علایق و تخصص کاربر، در تمام دسته‌ها به‌عنوان مؤلفه‌ای کلیدی در شخصی‌سازی پیشنهادها شناخته شده است. با این حال، با وجود این اشتراکات، بیشتر پژوهش‌ها بر روی یک یا چند ویژگی خاص متمرکز بوده‌اند و تلاشی برای ارائه فهرست جامع و دسته‌بندی‌شده از تمام ویژگی‌های لازم برای طراحی یک سامانه پیشنهادگر منابع درسی صورت نگرفته است. دوم، از نظر کاربر نهایی: پژوهش‌های دسته اول و دوم (کتاب و مقاله) عمدتاً پژوهشگران را به‌عنوان کاربر نهایی در نظر گرفته‌اند. پژوهش‌های دسته سوم (سرفصل و دوره درسی) دانشجویان را هدف قرار داده‌اند. پژوهش‌های دسته چهارم (رویکردها و معیارها) جنبه فراتحلیلی داشته و کاربر خاصی را هدف قرار نداده‌اند. در مطالعات انجام‌شده در دسته پنجم (سامانه‌های توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی) نیز، کاربر نهایی اساتید و دانشجویان بوده‌اند و تلاش شده از طریق تکنیک‌های پیشرفته مانند یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و غیره، توصیه‌های شخصی‌سازی‌شده مناسبی با دقت بالاتر ارائه گردد. البته این پژوهش‌ها کمتر به شناسایی و اعتباریابی ویژگی‌ها از دیدگاه خود کاربران نهایی پرداخته‌اند. سرانجام، مشخص شد هیچ‌یک از این پژوهش‌ها، عضو هیئت علمی را در نقش مدرس و انتخاب‌کننده منابع درسی، با در نظر گرفتن عواملی چون سابقه تدریس، مرتبه علمی، رشته تخصصی، و علایق آموزشی و پژوهشی در نقش مدرس و انتخاب‌کننده منابع درسی به‌عنوان کاربر نهایی در نظر نگرفته‌اند. همچنین، اولویت‌بندی ویژگی‌ها از دیدگاه کاربران نهایی به‌عنوان استفاده‌کنندگان اصلی سامانه، در هیچ‌یک از پژوهش‌های مرور شده دیده نمی‌شود. همچنین، بیشتر پژوهش‌ها فقط در جنبه‌های فنی و الگوریتمی متمرکز بوده‌اند. سوم، از نظر جغرافیایی و موضوعی: در داخل کشور، هیچ پژوهشی به‌طور خاص به سامانه پیشنهادگر منابع درسی برای اعضای هیئت

علمی نپرداخته است. در سطح بین‌المللی نیز با وجود پژوهش‌هایی که به پیشنهاد مقالات علمی یا دوره‌های آموزشی پرداخته‌اند، هیچ مطالعه جامعی با رویکرد ترکیبی (کیفی و کمی) و با تأکید بر اعتباریابی ویژگی‌ها از دیدگاه کاربران نهایی (اعضای هیئت علمی) مشاهده نمی‌شود. جدیدترین پژوهش‌ها نیز بر اهمیت توجه به دیدگاه معلمان و اساتید در طراحی سامانه‌های پیشنهادگر تأکید داشته‌اند (Verbert et al. 2025)، با این حال، هنوز مطالعه جامعی که ویژگی‌های چنین سامانه‌ای را از دیدگاه اعضای هیئت علمی، چه در ایران و چه در خارج از کشور بررسی و اعتباریابی کند، انجام نشده است.

بر این اساس، پژوهش حاضر بر آن است تا برای برطرف کردن این خلأ پژوهشی، برای نخستین بار، از طریق رویکرد ترکیبی (کیفی و کمی) برای افزایش اعتبار یافته‌ها، به ارائه فهرست جامع و دسته‌بندی‌شده از ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی با استفاده از مرور نظام‌مند و فراترکیب و اعتباریابی این ویژگی‌ها از دیدگاه اعضای هیئت علمی به‌عنوان کاربران نهایی پردازد.

۳. روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، ترکیبی اکتشافی (کیفی-کمی) است. دلیل استفاده از روش ترکیبی آن بود که طرح‌های کیفی و کمی به‌تنهایی برای تحقق هدف پژوهش (شناسایی و اعتباریابی همزمان ویژگی‌ها) کفایت نمی‌کردند. در بخش کیفی، ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی از متون مرتبط و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر استخراج شد و در بخش کمی، این ویژگی‌ها با نظرسنجی از اعضای هیئت علمی اعتباریابی گردید.

بخش کیفی: مرور نظام‌مند و فراترکیب

برای شناسایی ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی، از روش مرور نظام‌مند بر اساس رویکرد Kitchenham and Charters (2007) استفاده شد. جست‌وجو در ۲۰ پایگاه اطلاعاتی ۱۰ پایگاه داخلی شامل «نورمگز»، «مگیران»، «اس‌آی‌دی»، «ایرانداک»، «سیویلیکا»، «پرتال جامع علوم انسانی»، «مرکز منطقه‌ای»، «نماتن»، «تبیان»، «علم‌نت» و ۱۰ پایگاه بین‌المللی

شامل «ساینس دایرکت»^۱، «اسکوپوس»^۲، «وب آو ساینس»^۳، «اسپرینگر»^۴، «آی تریپل ای»^۵، «ای سی ام پرتال»^۶، «امرالده»^۷، «ایسکو»^۸، «اریک»^۹ و «پرو کوئست»^{۱۰} انجام شد. واژگان جست‌وجو شامل ترکیب کلیدواژه‌های «سامانه / سیستم» و «پیشنهادگر / توصیه‌گر» به همراه معادل‌های انگلیسی «Recommendation System»، «Recommendation System» و «Collaborative Filtering» بود. محدوده زمانی منابع داخلی تا سال ۱۴۰۰، و منابع بین‌المللی تا سال ۲۰۲۵، در نظر گرفته شد.

پس از جست‌وجو و پالایش اولیه، ۴۰ پژوهش مرتبط (۵ پژوهش فارسی و ۳۵ پژوهش انگلیسی) که به‌طور خاص به سامانه‌های پیشنهادگر متون و منابع علمی یا آموزشی پرداخته بودند، برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. همچنین، ۲۰ پایگاه اطلاعاتی به‌عنوان محیط‌های عملی استفاده‌کننده از سامانه‌های پیشنهادگر مورد بررسی قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌های کیفی، از رویکرد تحلیل مضمون استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا مفاهیم پایه از منابع و پایگاه‌ها استخراج گردید. سپس، با کمک کمیته پایان‌نامه (متشکل از اساتید و دانشجویان دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز)، مفاهیم پایه به مضامین سازمان‌دهنده و سرانجام، به مضامین فراگیر (ویژگی‌های اصلی) دسته‌بندی شدند.

بخش کمی: پیمایش و اعتباریابی

جامعه آماری بخش کمی شامل کلیه اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های استان فارس بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۹۴ نفر از اعضای هیئت علمی از دانشکده‌ها و رشته‌های مختلف (فنی مهندسی ۲۲/۳ درصد، علوم انسانی ۳۷/۲ درصد، علوم پایه ۱۷/۰ درصد، سایر دانشکده‌ها ۲۳/۴ درصد) انتخاب شدند.

-
1. Science Direct
 2. Scopus
 3. Web of Science
 4. Springer
 5. IEEE
 6. ACM Portal
 7. Emerald
 8. EBSCO
 9. ERIC
 10. ProQuest

ابزار پژوهش، پرسشنامه محقق ساخته ۵۷ گویه‌ای بر اساس مفاهیم استخراج شده از بخش کیفی بود. گویه‌ها در چهار مؤلفه توزیع شدند: ویژگی‌های منابع درسی (۲۳ گویه)، ویژگی‌های مشخصات کاربری (۹ گویه)، معیارهای سنجش شباهت (۱۱ گویه)، و ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری (۱۴ گویه). پاسخ‌ها بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (از ۱=کاملاً مخالفم تا ۵=کاملاً موافقم) سنجیده شد. روایی پرسشنامه با استفاده از روایی محتوایی توسط کمیته پایان‌نامه تأیید شد. پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ (۰/۸۷ برای کل پرسشنامه و بین ۰/۷۹ تا ۰/۸۹ برای مؤلفه‌ها) مورد تأیید قرار گرفت. داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار «اس‌پی‌اس‌اس»^۱ نسخه ۲۵ تحلیل شد. برای اعتباریابی ویژگی‌ها از آزمون تی‌تک نمونه‌ای استفاده گردید. با توجه به ۵ گزینه‌ای بودن گویه‌ها، میانگین حد نظری ۳، و میانگین حد مطلوب ۴ در نظر گرفته شد. همچنین برای بررسی ساختار عاملی ابزار و تأیید دسته‌بندی ویژگی‌ها، از تحلیل عامل اکتشافی با روش مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس استفاده شد.

۴. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

یافته‌های بخش کیفی: شناسایی ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی

پس از بررسی ۴۰ پژوهش مرتبط و ۲۰ پایگاه اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی، در کل، ۵۷ مفهوم پایه استخراج گردید. این مفاهیم شامل مواردی نظیر عنوان، مؤلف، موضوع، سال نشر، زبان، نام ناشر، نام مجله، نوع محمل اطلاعاتی، نحوه دسترسی، استنادهای دریافتی، نظرات کاربران، سابقه خدمت کاربر، سابقه تدریس، مرتبه علمی، حوزه در حال تدریس، رشته تحصیلی، علایق آموزشی و پژوهشی، پیشنهاد بر اساس استنادهای مشترک، پیشنهاد بر اساس جست‌وجوهای پیشین، جست‌وجوی ساده و پیشرفته، پیشنهاد عبارت جست‌وجو، رتبه‌بندی نتایج و نمایش تعداد دفعات مشاهده و بارگیری بود.

در گام بعدی و با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون، این ۵۷ مفهوم پایه با کمک کمیته پایان‌نامه (متشکل از اساتید و دانشجویان دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز) ابتدا در ۱۳ مضمون سازمان‌دهنده دسته‌بندی شدند. جدول ۱، این مضامین سازمان‌دهنده را نشان می‌دهد.

1. SPSS

جدول ۱. مضامین سازمان‌دهنده استخراج‌شده از مفاهیم پایه

ردیف	مضمون سازمان‌دهنده	تعداد مفاهیم پایه
۱	اطلاعات کتابشناختی	۸
۲	اطلاعات منتشرکننده	۳
۳	اطلاعات دسترسی	۵
۴	اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده	۶
۵	تجربه کاربر	۳
۶	تخصص و رشته کاربر	۴
۷	علاق و سلیق کاربر	۲
۸	رویکرد پالایش مشارکتی	۶
۹	رویکرد مبتنی بر محتوا	۳
۱۰	شکل جست‌وجو	۳
۱۱	پیشنهاد عبارت جست‌وجو	۴
۱۲	رتبه‌بندی پیشنهادها	۳
۱۳	نمایش نظرات کاربر	۳

تحلیل مضمون انجام‌شده نشان‌دهنده ۱۳ مضمون سازمان‌دهنده در سطح بالاتر دسته‌بندی است که به صورت اطلاعات کتابشناختی با ۸ مفهوم پایه، اطلاعات منتشرکننده با ۳ مفهوم پایه، اطلاعات دسترسی با ۵ مفهوم پایه، اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده با ۶ مفهوم پایه، تجربه کاربر با ۳ مفهوم پایه، تخصص و رشته کاربر با ۴ مفهوم پایه، علاق و سلیق کاربر با ۲ مفهوم پایه، رویکرد پالایش مشارکتی با ۶ مفهوم پایه، رویکرد مبتنی بر محتوا با ۳ مفهوم پایه، شکل جست‌وجو با ۳ مفهوم پایه، پیشنهاد عبارت جست‌وجو با ۴ مفهوم پایه، رتبه‌بندی پیشنهادها با ۳ مفهوم پایه و نمایش نظرات کاربر با ۳ مفهوم پایه وجود دارد. در این میان اطلاعات کتابشناختی با ۸ مفهوم پایه، بیشترین و علاق و سلیق کاربر با ۲ مفهوم پایه کمترین فراوانی را داراست.

همچنین، ۴ مضمون فراگیر (ویژگی اصلی) تشکیل شد. جدول ۲، این چهار ویژگی اصلی را همراه با مضامین سازمان‌دهنده هر یک نشان می‌دهد.

جدول ۲. ویژگی‌های اصلی سامانه پیشنهادگر منابع درسی (مضامین فراگیر)

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده
ویژگی‌های منابع درسی	اطلاعات کتابشناختی، اطلاعات منتشرکننده، اطلاعات دسترسی، اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده
ویژگی‌های مشخصات کاربری	تجربه کاربر، تخصص و رشته کاربر، علایق و سلايق کاربر
معیارهای سنجش شباهت	رویکرد پالایش مشارکتی، رویکرد مبتنی بر محتوا
ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری	شکل جست‌وجو، پیشنهاد عبارت جست‌وجو، رتبه‌بندی پیشنهادها، نمایش نظرات کاربر

بر اساس جدول ۲، مضامین فراگیر و مضامین سازمان‌دهنده به این شرح است: مضامین فراگیر ویژگی‌های منابع درسی، ویژگی‌های مشخصات کاربری، معیارهای سنجش شباهت و ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری و مضامین سازمان‌دهنده شامل اطلاعات کتابشناختی، اطلاعات منتشرکننده، اطلاعات دسترسی، اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده، تجربه کاربر، تخصص و رشته کاربر، علایق و سلايق کاربر، رویکرد پالایش مشارکتی، رویکرد مبتنی بر محتوا و شکل جست‌وجو، پیشنهاد عبارت جست‌وجو، رتبه‌بندی پیشنهادها، نمایش نظرات کاربر هستند.

نکته کلیدی: یافته جدید این پژوهش نسبت به پژوهش‌های پیشین اضافه شدن مؤلفه «اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده» به ویژگی‌های منابع درسی است. این مؤلفه شامل فهرست دانشگاه‌های استفاده‌کننده از منبع، مقطع و رشته مناسب تدریس، تعداد دفعات استفاده و سال‌های تدریس آن منبع در دانشگاه‌ها می‌شود که در پژوهش‌های پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته بود.

یافته‌های بخش کمی: اعتباریابی ویژگی‌ها

توصیف جامعه آماری

جامعه آماری بخش کمی شامل ۹۴ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های استان فارس بود. جدول ۳ توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان را بر اساس حوزه موضوعی نشان می‌دهد.

جدول ۳. توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس حوزه موضوعی

نام دانشکده	فراوانی	درصد
فنی-مهندسی	۲۱	۲۲/۳
علوم انسانی	۳۵	۳۷/۲
علوم پایه	۱۶	۱۷/۰
سایر دانشکده‌ها	۲۲	۲۳/۴
کل	۹۴	۱۰۰

توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس حوزه موضوعی به این شرح است: ۲۱ نفر از پاسخ‌دهندگان از دانشکده فنی-مهندسی، ۳۵ نفر از پاسخ‌دهندگان از دانشکده علوم انسانی، ۱۶ نفر از پاسخ‌دهندگان از دانشکده علوم پایه و ۲۲ نفر از پاسخ‌دهندگان از سایر دانشکده‌ها هستند.

تحلیل عامل اکتشافی

برای بررسی ساختار عاملی پرسشنامه و تأیید دسته‌بندی چهار ویژگی، تحلیل عامل اکتشافی با روش مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس انجام شد. مقدار «کی‌ام‌ا»^۱ برابر با ۰/۳۳۱ و آزمون کرویت بارتل (۲۴۲۷/۶۱۲، سطح معناداری ۰/۰۰۱) تأییدکننده کفایت داده‌ها برای تحلیل عامل بود. جدول ۴، نتایج تحلیل عامل اکتشافی را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج تحلیل عامل اکتشافی برای چهار ویژگی اصلی

ویژگی	ارزش ویژه	درصد واریانس
ویژگی‌های منابع درسی	۱۰/۳۶۸	۲۵/۹۲۵
ویژگی‌های مشخصات کاربری	۷/۷۰۴	۱۹/۲۶۱
معیارهای سنجش شباهت	۴/۴۸۶	۱۱/۲۱۴
ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری	۳/۶۸۹	۹/۲۲۳
واریانس کل		۶۵/۶۱۹

1. KMO

چهار عامل استخراج‌شده در کل، ۶۱/۶۵ درصد از واریانس کل ویژگی‌های یک سامانه پیشنهادگر مطلوب را تبیین کردند. در این میان، عامل اول (ویژگی‌های منابع درسی) با ارزش ویژه ۱۰/۳۶۸، بیشترین سهم (۲۵/۹۲۵ درصد) را در تبیین واریانس دارد. سپس عامل دوم (ویژگی‌های مشخصات کاربری) با ارزش ویژه ۷/۷۰۴، ۱۹/۲۶۱ درصد واریانس، عامل سوم (معیارهای سنجش شباهت)، با ارزش ویژه ۴/۴۸۶، ۱۱/۲۱۴ درصد واریانس و عامل چهارم (ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری) با ارزش ویژه ۳/۶۸۹، ۹/۲۲۳ درصد واریانس را تبیین می‌کنند.

آمار توصیفی نظرات اعضای هیئت علمی

جدول ۵، خلاصه آمار توصیفی پاسخ‌های اعضای هیئت علمی به هر یک از مؤلفه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۵. درصد موافقان (موافقم + کاملاً موافقم) برای هر ویژگی

درصد موافق	ویژگی
۷۸/۵	ویژگی‌های منابع درسی
۸۴/۲	ویژگی‌های مشخصات کاربری
۷۷/۳	معیارهای سنجش شباهت
۸۶/۷	ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری

آمار توصیفی پاسخ‌های اعضای هیئت علمی به هر ویژگی‌ها نشان می‌دهد که میزان موافقت با این ویژگی‌ها به ترتیب، شامل ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری با ۸۶/۷ درصد، ویژگی‌های مشخصات کاربری با ۸۴/۲ درصد، ویژگی‌های منابع درسی با ۷۸/۵ درصد، و معیارهای سنجش شباهت با ۷۷/۳ درصد هستند.

آزمون تی تک نمونه‌ای برای اعتباریابی

برای تعیین اعتبار هر یک از چهار ویژگی، از آزمون تی تک نمونه‌ای با میانگین حد نظری ۳ استفاده شد. جدول ۶، نتایج این آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای برای اعتباریابی چهار ویژگی اصلی

ویژگی	میانگین	t	درجه آزادی	سطح معناداری
ویژگی‌های منابع درسی	۴/۰۹	۱۹/۱۲۵	۹۳	۰/۰۰۱
ویژگی‌های مشخصات کاربری	۴/۲۴	۲۱/۸۳۱	۹۳	۰/۰۰۱
معیارهای سنجش شباهت	۴/۰۴	۱۶/۱۵۲	۹۳	۰/۰۰۱
ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری	۴/۳۲	۲۳/۰۸۸	۹۳	۰/۰۰۰۱

همان‌گونه که جدول ۶، نشان می‌دهد، ویژگی‌های منابع درسی با میانگین ۴/۹، ویژگی‌های مشخصات کاربری با میانگین ۴/۲۴، معیارهای سنجش شباهت با میانگین ۴/۰۴ و ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری با میانگین ۴/۳۲ هستند. بنابراین، میانگین هر چهار ویژگی به‌طور معناداری بالاتر از میانگین حد نظری (۳) ($p < ۰/۰۵$) است و همه چهار ویژگی از نظر اعضای هیئت علمی دارای اعتبار هستند.

مقایسه با حد مطلوب و اولویت‌بندی

برای بررسی اینکه آیا میانگین ویژگی‌ها از حد مطلوب (۴) نیز فراتر می‌رود، آزمون تی تک نمونه‌ای با مقدار آزمون ۴ انجام شد. جدول ۷، نتایج این مقایسه را نشان می‌دهد.

جدول ۷. مقایسه میانگین ویژگی‌ها با حد مطلوب (۴)

ویژگی	میانگین	t (نظری ۳)	t (مطلوب ۴)	بالاتر از حد مطلوب؟
ویژگی‌های منابع درسی	۴/۰۹	۱۹/۱۲۵	۱/۴۳۶ (ns)	خیر (در سطح حد مطلوب)
ویژگی‌های مشخصات کاربری	۴/۲۴	۲۱/۸۳۱	۴/۸۵۳**	بله
معیارهای سنجش شباهت	۴/۰۴	۱۶/۱۵۲	۰/۷۱۷ (ns)	خیر (در سطح حد مطلوب)
ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری	۴/۳۲	۲۳/۰۸۸	۵/۶۹۶**	بله

* $p < 0.001$, ns = non-significant

نتایج نشان داد که ویژگی‌های منابع درسی و معیارهای سنجش شباهت در سطح حد مطلوب و ویژگی‌های مشخصات کاربری و ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری بالاتر از سطح مطلوب هستند.

بر این اساس، جدول ۸، رتبه‌بندی ویژگی‌ها از نظر اولویت از دیدگاه اعضای هیئت علمی را نشان می‌دهد.

جدول ۸. دیدگاه اعضای هیئت علمی درباره رتبه‌بندی ویژگی‌ها از نظر اولویت

رتبه	ویژگی	میانگین
۱	نمایش و رابط کاربری	۴/۳۲
۲	مشخصات کاربری	۴/۲۴
۳	منابع درسی	۴/۰۹
۴	سنجش شباهت	۴/۰۴

بر این اساس، ویژگی نمایش و رابط کاربری با میانگین ۴/۳۲ در اولویت نخست، ویژگی مشخصات کاربری با میانگین ۴/۲۴ در اولویت دوم، ویژگی منابع درسی با میانگین ۴/۰۹ در اولویت سوم، و ویژگی سنجش شباهت با میانگین ۴/۰۴ در اولویت آخر واقع شده‌اند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

بحث

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اعتباریابی ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر منابع درسی برای اعضای هیئت علمی انجام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که سامانه پیشنهادگر منابع درسی باید دارای چهار ویژگی اصلی باشد: (۱) ویژگی‌های منابع درسی، (۲) ویژگی‌های مشخصات کاربری، (۳) معیارهای سنجش شباهت، و (۴) ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری. این یافته‌ها با پژوهش‌های پیشین همسویی و ناهم‌سویی‌هایی دارد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

در ارتباط با ویژگی‌های منابع درسی، یافته‌های این پژوهش نشان داد که چهار دسته ویژگی برای سامانه پیشنهادگر منابع درسی ضروری هستند: ویژگی‌های کتابشناختی (عنوان، مؤلف، موضوع، سال نشر، زبان)، اطلاعات منتشرکننده (ناشر، مجله، همایش)، اطلاعات دسترسی (نوع محمل، هزینه، استادها، نظرات کاربران) و اطلاعات دانشگاه تدریس‌کننده (فهرست دانشگاه‌ها، مقطع و رشته مناسب، تعداد دفعات تدریس). این یافته با پژوهش‌های Pera and Ng (2014) و Ismail and Al-Feel و Alharthi, Inkpen and Sozpakowicz (2018) و Sterling and Montemore (2021) و (2015) که بر اهمیت اطلاعات کتابشناختی تأکید داشتند، هم‌سوست. با این حال، پژوهش حاضر اطلاعات «دانشگاه تدریس‌کننده» را به عنوان

یک مؤلفه جدید به این ویژگی‌ها اضافه کرده است که در پژوهش‌های پیشین کمتر به آن توجه شده بود. این نوآوری نشان می‌دهد که از دیدگاه اعضای هیئت علمی، دانستن اینکه یک منبع درسی در کدام دانشگاه‌ها، در چه مقطع و رشته‌ای و چندبار تدریس شده می‌تواند در تصمیم‌گیری برای انتخاب منبع درسی مؤثر باشد.

در ارتباط با ویژگی‌های مشخصات کاربری، یافته‌های این پژوهش نشان داد که مشخصات کاربری شامل تجربه (سابقه خدمت، سابقه تدریس، مرتبه علمی)، تخصص و رشته (حوزه تدریس، رشته تحصیلی، گرایش، مقطع تحصیلی) و علایق و سلیقه (علایق آموزشی و پژوهشی) است. این یافته با پژوهش‌های Bunnell, Osei-Bryson and Yoon (2012)، Winoto, Tang and McCalla (2020)، و Lynn, and Emanuel (2021) که بر اهمیت اطلاعات جمعیت‌شناختی و تخصصی کاربر تأکید داشتند، همسوست. نکته قابل توجه اینکه این ویژگی از دیدگاه اعضای هیئت علمی در اولویت دوم اهمیت قرار گرفت و میانگین آن به‌طور معناداری از حد مطلوب (۴) بالاتر بود. این یافته با پژوهش Verbert et al. (2025) نیز همسوست که نشان داد معلمان به شخصی‌سازی پیشنهادها بر اساس پروفایل خود اهمیت زیادی می‌دهند. همچنین، این یافته با مطالعه Narimani & Barberà (2024) نیز همسوست. اگرچه این مطالعه به بررسی سیستم‌های توصیه‌گر دوره برای زبان‌آموزان پرداخته است، اما یافته‌های این مطالعه نیز نشان داد که در طراحی این سیستم‌ها، مشخصات زبان‌آموز، شامل علایق، مهارت‌ها و فعالیت‌هاست.

در ارتباط با معیارهای سنجش شباهت، یافته‌ها نشان داد که دو رویکرد اصلی برای سنجش شباهت وجود دارد: پالایش مشارکتی (پیشنهاد بر اساس استنادهای مشترک، جست‌وجوهای پیشین کاربران مشابه، رفتار کاربران مشابه) و رویکرد مبتنی بر محتوا (آثار دیگر یک مؤلف، منابع مشابه، شباهت کلیدواژه). این یافته با مطالعه Yacobson et al. (2024) که نشان داد معلمان به بازخورد همکاران خود در توجه به توصیه سامانه‌های توصیه‌گر تکیه می‌کنند، همسوست. همچنین، این نتایج با یافته‌های مطالعه Gelal et al. (2026) که بر اهمیت تشابه آثار از نظر درون‌مایه، نوع و سطح پیچیدگی تأیید دارد، همسوست.

از دیدگاه اعضای هیئت علمی، رویکرد مبتنی بر محتوا (۸۲/۳ درصد موافق) نسبت به رویکرد پالایش مشارکتی (۷۷/۳ درصد موافق) اولویت بیشتری داشت. یافته‌های این مطالعه با پژوهش‌های «مسییان، کرامتی، و خطیبی» (۱۳۹۱) که بهترین رویکرد را ترکیبی از

هر دو می‌دانند، تا حدی متفاوت است. به نظر می‌رسد اعضای هیئت علمی به دلیل ماهیت تخصصی و موضوع محور منابع درسی، به شباهت محتوایی (کلیدواژه، موضوع، مؤلف) اعتماد بیشتری دارند تا شباهت رفتاری با سایر کاربران.

در ارتباط با ویژگی‌های نمایش و رابط کاربری، یافته‌های این پژوهش نشان داد که این ویژگی شامل شکل جست‌وجو (ساده، پیشرفته، خبره)، پیشنهاد عبارت جست‌وجو (ریشه واژگان، تصحیح املایی، عبارات نزدیک، روابط معنایی)، رتبه‌بندی پیشنهادها (بر اساس سال، ربط، تعداد دفعات تدریس) و نمایش نظرات کاربر (تعداد دفعات مشاهده و بارگیری، امکان بازخوردگیری) است. این ویژگی از دیدگاه اعضای هیئت علمی در اولویت اول اهمیت قرار گرفت و بالاترین میانگین (۴/۳۲) را به خود اختصاص داد. این یافته با پژوهش «ورع» (۱۳۹۹) که بر ساده‌سازی رابط کاربری تأکید داشت و با عملکرد پایگاه‌های اطلاعاتی «نورمگز»، «علم‌نت» و «ای‌سی‌ام» پرتال که از پیشنهاد عبارت جست‌وجو استفاده می‌کنند، همسوست. اهمیت بالای این ویژگی نشان می‌دهد که حتی بهترین الگوریتم‌های پیشنهادگر نیز اگر با یک رابط کاربری ضعیف و غیرشهودی ارائه شوند، از دیدگاه کاربران نهایی شکست خواهند خورد.

از سوی دیگر، پیرامون اهمیت این مطالعه در برابر پیشرفت‌های چشمگیر هوش مصنوعی مولد (همچون مدل‌های زبانی بزرگ)، که به پرسش‌های اساتید درباره منابع مرتبط با دقت بالا پاسخ دهند، (Li & Ni 2025) لازم به ذکر است که به‌رغم این پیشرفت‌ها، همچنان مطالعات نشان می‌دهند که دقت بالا به‌تنهایی برای جلب اعتماد کاربران متخصص، به‌ویژه اساتید کافی نیست و کاربران نسبت به دقت ناسازگار ابزارهای مولد هوش مصنوعی بدبین هستند و این موضوع گاهی ممکن است آن‌ها را از تکیه بر این ابزارها برحذر دارد (Lelescu et al. 2025). در مقابل، سامانه‌های توصیه‌گر (اعم از سنتی و مبتنی بر هوش مصنوعی) که بر اساس ویژگی‌های شناسایی شده و اعتبارسنجی شده بر اساس نظرات خود کاربران نهایی در این پژوهش طراحی شوند، می‌توانند شفافیت، دقت تخصصی و بومی و کارایی را به‌طور همزمان تأمین کنند و اعتماد اعضای هیئت علمی را نیز به‌طور مناسب به دست آورند.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر که به دلیل لزوم شناسایی و اعتباریابی ویژگی‌های سامانه پیشنهادگر

منابع درسی، به‌ویژه برای اعضای هیئت علمی انجام شد، نشان داد که هر چهار ویژگی شناسایی شده از اعتبار لازم برخوردار هستند و ویژگی‌های «رابط کاربری» و «مشخصات کاربری» از اولویت و اهمیت بیشتری از دیدگاه اعضای هیئت علمی برخوردارند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، برای طراحی یک سامانه پیشنهادگر مطلوب منابع درسی برای اعضای هیئت علمی باید به موارد زیر توجه ویژه داشت: نخست، طراحی رابط کاربری ساده، شهودی و بازخوردگیر با قابلیت جست‌وجوی ساده و پیشرفته، پیشنهاد عبارت جست‌وجو (شامل تصحیح املائی و پیشنهاد واژگان نزدیک)، رتبه‌بندی انعطاف‌پذیر نتایج (بر اساس سال، ربط، تعداد دفعات تدریس) و نمایش نظرات و تعداد دفعات استفاده کاربران دیگر؛ دوم، تکمیل دقیق پروفایل کاربری شامل سابقه تدریس، مرتبه علمی، رشته و گرایش تدریس و علایق آموزشی و پژوهشی؛ سوم، ارائه اطلاعات کامل کتابشناختی همراه با اطلاعات مرتبط با تدریس (فهرست دانشگاه‌های استفاده‌کننده، تعداد دفعات تدریس، مقطع و رشته مناسب)؛ و چهارم، استفاده از رویکرد ترکیبی (تلفیق پالایش مبتنی بر محتوا و پالایش مشارکتی) با تأکید بیشتر بر شباهت محتوایی به دلیل ماهیت تخصصی منابع درسی.

سرانجام، قابل ذکر است که چون اعتماد به عنوان عامل کلیدی در پذیرش فناوری، به‌ویژه در مورد فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی توسط اساتید شناخته شده است (Lelescu et al. 2025)، یافته‌های این مطالعه، شکاف میان دقت فنی و اعتماد و کاربردپذیری عملی را برطرف می‌سازد و شالوده‌ای ضروری برای طراحی سامانه‌های توصیه‌گر سنتی و مبتنی بر هوش مصنوعی کارآمد و مورد اعتماد را در آینده فراهم می‌آورد.

برای انجام پژوهش‌های آتی نیز طراحی مدل داده‌ای و پیاده‌سازی یک سامانه پیشنهادگر منابع درسی واقعی بر اساس چهار ویژگی شناسایی شده در این پژوهش و ارزیابی عملکرد آن در یک محیط دانشگاهی واقعی پیشنهاد می‌شود. همچنین انجام پژوهش مشابه در سایر استان‌های ایران و مقایسه نتایج با یافته‌های این پژوهش می‌تواند به تعمیم‌پذیری نتایج کمک کند. افزون‌بر این، طراحی سامانه پیشنهادگر سرفصل‌های درسی (به جای منابع درسی) برای اعضای هیئت علمی و نیز طراحی سامانه پیشنهادگر منابع علمی برای پژوهشگران در حوزه‌های موضوعی گوناگون از دیگر موضوعات قابل بررسی برای پژوهش‌های آینده است. سخن پایانی اینکه پیشنهاد می‌شود پژوهشی با رویکرد کیفی و با استفاده از مصاحبه عمیق با طراحان پایگاه‌های اطلاعاتی انجام شود تا جزئیات

فنی و الگوریتمی سامانه‌های پیشنهادگر موجود که در پژوهش حاضر به دلیل مسایل تجاری در دسترس نبود، آشکار گردد.

فهرست منابع

- بهرام‌یگی، مهری. ۱۳۹۱. سرفصل درسی و انواع آن. *مجله آموزش مهندسی ایران*. پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی ۲۶: ۴۴-۵۸.
- پیری، مرضیه. ۱۳۹۵. طراحی و ارائه سیستم پیشنهادگر کتاب بر اساس میزان گرایش‌های تبادل‌کنندگان کتاب. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی ارومیه.
- سعدین‌خرم، صبا، و جواد عباس‌پور. ۱۳۹۸. سنجش رتبه‌بندی سامانه‌های پیشنهاددهنده مقاله در تقابل با رتبه‌بندی کاربران. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۴ (۳): ۱۱۲۳-۱۱۴۶.
- عظیمیان، مریم، علی عظیمی‌وقار، و نصرت ریاحی‌نیا. ۱۳۹۹. امکان‌سنجی راه‌اندازی سامانه پیشنهاددهنده کتاب بر بستر سامانه امانت و فروش کتاب الکترونیکی و دیجیتالی تکتاب. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۵ (۴): ۱۱۲۳-۱۱۴۶.
- غفاریان، سمانه، مهرداد جلالی، فهیمه باب‌الحوائجی، نجلا حریری، و مریم خادمی. ۱۳۹۸. طراحی مدل خدمات شخصی‌سازی‌شده با رویکرد سامانه‌های توصیه‌گر در نرم‌افزار کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات* ۳۴ (۴): ۱۵۶۷-۱۵۹۴.
- مسیبیان، شهاب، عباس کرامتی، و وحید خطیبی. ۱۳۹۱. ارائه یک سامانه پیشنهادگر هوشمند برای خرده‌فروشی اینترنتی. *فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران* ۴ (۱۱): ۴۵-۶۰.
- ورع، نرجس. ۱۳۹۹. سامانه‌های پیشنهاددهنده نشریه جهت چاپ مقاله: ابزار کمکی پژوهشگران. *ترویج علم* ۱۱ (۱): ۲۲۹-۲۴۳.

References

- Alharthi, H., D. Inkpen, and S. Szpakowicz. 2018. A survey of book recommender systems. *Journal of Intelligent Information Systems* 51 (2): 139-160.
- Anupama, V., & M. S. Elayidom. 2023. Analytical review and study on various course recommendation systems. *International Journal of Wireless and Mobile Computing* 25 (2): 160-170.
- Anwar, T., J. Siddiqui and S. Sohail. 2020. Machine learning based book recommender system: A survey and new perspectives. *Library Philosophy and Practice*: 1-25.
- Azimian, M., A. Azimivaghar and N. Riahinia. 2020. The Fiasibility study of launching a book recommendation system on the basis of a lending and selling system of e-book and digital Taktab. *Human Information Interaction* 7 (3): 1-17. [In Persian]
- Bahrambeigi, M. 2012. Syllabus and its types. *Research and Writing of Academic Textbooks* 26: 44-58. [In Persian]
- Bakhshinategh, B. 2016. A course recommender system based on graduation attributes. In *Proceedings of the 24th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*: 89-96.

- Bhatt, S. M., K. Verbert, & W. Van Den Noortgate. 2025. Teacher-centric educational recommender systems in K12 practice: Usage and evaluation. *Heliyon*, 11 (2).
- Bobadilla, J., F. Ortega, A. Hernando, and A. Gutiérrez. 2013. Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems* 46: 109-132.
- Bourkhoukhou, O., and E. El Bachari. 2018. Towards a hybrid recommender system for e-learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 13 (5): 168-182.
- Bunnell, L., K. M. Osei-Bryson, and V. Y. Yoon. 2020. Ontology-based recommender systems: A knowledge-based classification of issues. *Journal of Knowledge Management* 24 (6): 1295-1319.
- Ennaceur, I., H. Elghazel, A. Aussem, G. Lefebvre, & M. Sonnat. 2025. CLARE: A Category-Aware RAG-Based Framework for Recommending Learning Objects in Education and Professional Training. In *International Conference on Web Information Systems Engineering* (pp. 79-94). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Feldman-Maggor, Y., M. Cukurova, C. Kent, & G. Alexandron. 2025. The impact of explainable AI on teachers' trust and acceptance of AI EdTech recommendations: The power of domain-specific explanations. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*: 1-34.
- Gelal, N., C. Snow, A. Rios, K. M. Jagodnik & H. K. McGinty. 2026. T-TEXTS (teaching text expansion for teacher scaffolding): Enhancing text selection in high school literature through knowledge graph-based recommendation. *Data Mining and Knowledge Discovery* 40 (5): 70.
- Ghaffarian, S., and M. Jalali, F. Bab-ol-Hawaeji, N. Hariri, and M. Khademi. 2019. Designing a personalized service model with a recommender system approach in the Astan Quds Razavi digital library software. *Journal of Information Processing and Management* 34 (4): 1567-1594. [In Persian]
- Han, J., S. Jo, H. Ji, and H. Lim. 2016. A collaborative recommender system for learning course based on learner's learning skill. *Springer Lecture Notes in Electrical Engineering* 354: 125-133.
- Ismail, S., and Al-Feel, H. 2015. A digital library recommender system in Hadoop. In *IEEE Seventh International Conference on Intelligent Computing and Information Systems*: 45-52.
- Johnson, M., and R. Smith. 2023. Course resource recommendation for faculty: A systematic literature review. *Computers & Education* 195: 104-721.
- Khaled, A., and S. Ouchani. 2023. A comprehensive survey on educational recommender systems. *IEEE Access* 11: 45230-45248.
- Kitchenham, B., and S. Charters. 2007. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report EBSE.
- Kreutz, C. K., and R. Schenkel. 2022. Scientific paper recommender systems: A literature review of recent publications. *ACM Computing Surveys* 55 (3): 1-38.
- Lelescu, A., S. Sava, G. Grossec, & L. Malita. 2025. Exploring trust in generative AI for higher education institutions: a systematic literature review focused on educators. *Humanities and Social Sciences Communications*.
- Li, R., & Q. Ni. 2025. Research on the construction of teaching case resource sharing platform integrating collaborative filtering and deep learning. In *Proceedings of the 2025 3rd International Conference on Educational Knowledge and Informatization* (pp. 435-439).
- Lynn, N., and A. W. R. Emanuel. 2021. A review of recommender systems for major selection in higher education. ProQuest Dissertations.
- Maldonado-Mahauad, J., D. M. Lozano, & J. Pacheco. 2024. Sistema de recomendación de cursos en línea basado en el perfil de competencias TIC del docente. *Revista Tecnológica-ESPOL* 36 (E1): 196-214.
- Morsomme, R., and G. H. Alferez. 2019. Content-based course recommender system for liberal arts education. In *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education*: 1-6.

- Mosayybian, S., A. Karamati, and V. Khatibi. 2012. Presenting an Intelligent Recommender System for Online Retailing. *Iranian Journal of Information and Communication Technology* 4 (11): 45-60. [In Persian]
- Narimani, A., & E. Barberà. 2024. Extracting course features and learner profiling for course recommendation systems: a comprehensive literature review. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 25 (1): 197-225.
- Nashed, N. N., M. H. Abel & C. Lahoud. 2024. Context-Awareness in Pedagogical Resources Recommender System for Teachers. In 2024 21st International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET) (pp. 1-10). IEEE.
- Nizam, T., S. Zafar, S. S. Biswas, I. Hussain, & A. A. Alam. 2025. Towards Transparent Course Recommendations: The Role of XAI, Methodologies, and Emerging Directions. In International Conference on Information and Communication Technology for Competitive Strategies (pp. 95-104). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Park, D. H., H. K. Kim, I. Y. Choi, J. K. and Kim. 2012. A literature review and classification of recommender systems research. *Expert Systems with Applications* 39(11): 10059-10072.
- Pera, M. S., and Y. K. Ng. 2014. A personalized recommender system for K-12 students. In Proceedings of the 25th ACM Conference on Hypertext and Social Media: 45-54.
- Piri, S. 2016. Design and presentation of a book recommendation system based on the level of book exchangers' tendencies. Master's thesis, Khajeh Nasir al-Din Tusi University of Technology. [In Persian]
- Polyzou, A. 2022. Models and algorithms for performance prediction and course recommendation in higher education. PhD Dissertation, University of Minnesota.
- Ricci, F., L. Rokach, and B. Shapira. 2011. Introduction to recommender systems handbook. In *Recommender Systems Handbook*: 1-35.
- Rima, S., H. Meriem, D. Najima, & A. Rachida. 2025. MOERID: enhancing open educational resource discoverability through an artificial intelligence-powered chatbot recommender system. *International Journal of Electrical & Computer Engineering* 15 (3): 3107.
- Saadein Khorram, S., and J. Abbaspour. 2019. Measuring the ranking of article recommendation systems in comparison with user rankings. *Journal of Information Processing and Management* 34 (3): 1123-1146. [In Persian]
- Son, J., and S. B. Kim. 2018. Academic paper recommender system using multilevel simultaneous citation networks. *Decision Support Systems* 105: 24-33.
- Sterling, C. R., and M. M. Montemore. 2021. Combining citation network and text similarity for research paper recommender systems. *IEEE Access* 9: 112345-112358.
- Tian, Y., B. Zheng, Y. Wang, X. Zhang, and J. Wu. 2019. University library personalized recommender system based on hybrid approach. *Procedia Computer Science* 147: 138-144.
- Urdaneta-Ponte, M. C., A. Mendez-Zorrilla, and I. Oleagordia-Ruiz. 2021. Recommender systems for education: A systematic review. *IEEE Access* 9: 116912-116933.
- Vara, N. 2020. Journal Recommender System: Assistance tool for researchers. *Popularization of Science* 11 (1): 229-243. [In Persian]
- Wang, D., and O. R. Zaiane. 2018. Sequence-based approaches to course recommender systems. In International Conference on Data Mining: 245-252.
- Wang, S., and L. Chen. 2024. Recommender systems in higher education: Trends, challenges, and future directions. *Education and Information Technologies* 29 (2): 145-168.
- Warnes, M., and E. Smirnov. 2020. Statistical confidence in course recommender systems. In Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education: 234-241.

Winoto, P., T. Y. Tang, and G. McCalla. 2012. Contexts of a paper recommender system with collaborative filtering. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 4 (1-2): 78-92.

Yacobson, E., A. M. Toda, A. I. Cristea, & G. Alexandron. 2024. Recommender systems for teachers: The relation between social ties and the effectiveness of socially-based features. *Computers & Education* 210: 104960.

Zhang, Y., and X. Liu. 2023. Information overload in digital academic environments: A systematic review. *Journal of Information Science* 49 (4): 521-538.

محمدسعید پورحسن

متولد سال ۱۳۷۵، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی گرایش مدیریت اطلاعات دانشگاه شیراز است.
سواد اطلاعاتی و نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات و سیستم‌های توصیه‌گر از جمله علایق پژوهشی وی است.



جواد عباس‌پور

متولد سال ۱۳۵۶، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار دانشگاه شیراز هستند.
مسایل و چالش‌های بازیابی زبان فارسی، کتابخانه‌های دیجیتال، اطلاعات و ارتباطات و روش‌های پژوهش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از جمله علایق پژوهشی وی است.



فهیمه کشاورزی

ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز هستند.
برنامه‌درسی راهبردی، برنامه‌درسی آموزش عالی، تدریس خلاقانه، شوق به یادگیری و مشارکت ترکیبی (حضور، مجازی) در آموزش عالی از جمله علایق پژوهشی وی است.



پژوهش نامه
پژدازش و
مدیریت
اطلاعات