



The transaction analysis of loan and usage of information resources by library members: A case study of public libraries in Ilam province

Tahere Rostami 

MSc, Iran Public Libraries Foundation, Ilam, Iran. E-mail: t.rostami12362@gmail.com

Faramarz Soheili  

Associate Prof., Payame Noor University, Tehran, Iran. E-mail: f_soheili@pnu.ac.ir

Abstract

Purpose: The purpose of this research is to determine the pattern of access to information resources and analysis of loan transactions among users of public libraries in Ilam province using the approach of association rules, clustering and classification in data mining.

Method: In this research, by using data mining techniques, and algorithms of convergence, clustering, and classification rules on data related to the circulation desk of public libraries in Ilam province, the demographic information affecting the study behavior of members and the patterns of using information resources by this heterogeneous community were extracted. The data mining process used in the research (CRISP-DM) consists of six phases, including business understanding, data understanding, data preparation, modeling (rules of convergence, artificial neural network, and decision tree), evaluation, and deployment, respectively.

Findings: The findings related to different groups using information sources showed that in addition to studying their textbooks, students also studied subjects such as Iranian history and Islamic religion. In terms of gender, women with bachelor's degrees were interested in studying Persian language and literature, and fiction. The analysis of resource lending in terms of gender showed that 58 percent of active members of public libraries in Ilam province were women and 42 percent of them were men. This difference shows that women have a greater desire to use the information resources of public libraries in Ilam province. Furthermore, among those who were late in returning their borrowed books, 54 percent were women and 46 percent were men; In terms of returning books on time, women showed their responsibility with 52 percent and men with 48 percent. The results show that men with diplomas were interested in issues related to Islam and this group felt more responsibility for returning their books. In terms of gender and its effect on the studied subjects, undergraduate women, who had free jobs, showed interest in the classes of Persian literature and fiction and did not delay in returning their books. The analysis of the behavior model of the patrons in terms of book return revealed that the men with diploma who had free jobs did not delay in returning loaned books, and the women with diploma and bachelor's degrees who had free jobs did not delay in returning loaned books. Moreover, students with undergraduate degrees delayed in returning loaned books. A neural network model was developed to predict the delay in the return of books based on characteristics such as gender and educational level, and the accuracy rate of the model during the learning process with the best prediction accuracy was equal to 69.18%. This shows that it is possible to learn and predict the output by receiving new entries in the database of public libraries of Ilam province.

Originality/value: The deployment of the proposed neural network model on the database of public libraries of Ilam province for predicting the delay in the return of books based on different characteristics, shows that it is possible to learn and predict the output by receiving new entries in the database of these libraries. Moreover, using the association rules technique, it is possible to design a book recommendation system in public libraries of Ilam province.

Keywords: Book loan, Book return, Data mining, Public libraries

Conflicts of Interest: None

Funding: None

Citation: Rostami, T., & Soheili, F. (2023). The transaction analysis of loan and usage of information resources by library members: A case study of public libraries in Ilam province. *Research on Information Science and Public Libraries*, 29(4), 446-462.

Received 24 November 2022; **Received in revised form** 15 May 2023

Accepted 31 May 2023; **Published online** 31 December 2023



Article Type: Research Article

© The author(s)

Publisher: Iran Public Libraries Foundation



تحلیل تراکنش‌های امانت و استفاده از منابع اطلاعاتی توسط کاربران: مطالعه موردی کتابخانه‌های عمومی استان ایلام

طاهره رستمی

کارشناس ارشد، نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور، استان ایلام، ایلام، ایران. رایانامه: T.rostami12362@gmail.com

فرامرز سهیلی

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: F_soheili@pnu.ac.ir

چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر تعیین الگوی دسترسی کاربران کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به منابع اطلاعاتی و تحلیل تراکنش‌های امانت با استفاده از رویکرد قوانین انجمنی، خوشه‌بندی و طبقه‌بندی در داده کاوی است.

روش: در این پژوهش، با استفاده از فنون داده کاوی و با بهره‌گیری از الگوریتم‌های قوانین باهم‌آیی، خوشه‌بندی، و طبقه‌بندی روی داده‌های بخش امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام، اطلاعات جمعیت‌شناختی تأثیرگذار بر رفتار مطالعاتی اعضا بررسی و الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی توسط این جامعه‌ناهمگن استخراج شد. فرایند داده کاوی به کاررفته در پژوهش متشکل از شش مرحله است که به ترتیب شامل درک شغلی، درک داده‌ها، آماده‌سازی داده‌ها، مدل‌سازی (اپریوری، کوهنن، شبکه عصبی مصنوعی، و درخت تصمیم)، ارزیابی، و استفاده بود. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که در بحث موضوعات مورد مطالعه، گروه‌های مختلف استفاده‌کننده از منابع اطلاعاتی دانشجویان علاوه بر مطالعه کتاب‌های درسی خود، موضوعاتی مانند تاریخ ایران و دین اسلام را مطالعه کرده‌اند. به لحاظ بُعد جنسیت، خانم‌های دارای مدرک تحصیلی کارشناسی به مطالعه موضوعاتی در زمینه ادبیات و زبان فارسی و داستان علاقه‌مند بودند. تجزیه و تحلیل امانت منابع از نظر جنسیت نشان داد که ۵۸ درصد از اعضای فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام را خانم‌ها و ۴۲ درصد را آقایان تشکیل می‌دهند؛ این تفاوت نمایانگر آن است که خانم‌ها تمایل بیشتری به استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی استان ایلام دارند. همچنین، ۵۴ درصد از افرادی را که در بازگشت کتاب‌های به امانت گرفته تأخیر دارند خانم‌ها و ۴۶ درصد از آن‌ها را آقایان تشکیل می‌دهند، و در بازگشت به موقع کتاب، خانم‌ها ۵۲ درصد و آقایان ۴۸ درصد از خود مسئولیت‌پذیری نشان داده‌اند. نتایج به دست آمده نشان دهنده آن است که آقایان دارای مدرک تحصیلی دیپلم به موضوعاتی درباره دین اسلام علاقه‌مند بودند و این گروه نسبت به بازگشت کتاب‌های خود احساس مسئولیت داشتند. از نظر جنسیت و تأثیر آن بر موضوعات مورد مطالعه، خانم‌هایی که از نظر تحصیلات در مقطع کارشناسی بوده و از نظر شغل، خود را در گروه مشاغل آزاد معرفی کرده‌اند، به رده‌های ادبیات و زبان فارسی و داستان علاقه نشان داده‌اند و در بازگشت کتاب‌های خود تأخیری نداشته‌اند. نتایج حاصل از بررسی مدل رفتاری مراجعان از نظر برگشت کتاب، نشان داد آقایانی که دارای تحصیلات دیپلم بوده‌اند و شغل خود را آزاد معرفی کرده‌اند در بازگشت کتاب‌های خود تأخیری نداشته‌اند. همچنین، خانم‌های دارای مدرک تحصیلی کارشناسی که شغل خود را آزاد معرفی کرده‌اند در بازگشت کتاب‌های خود تأخیر نداشته‌اند. همچنین، دانشجویان دارای مدرک تحصیلی کارشناسی در بازگشت کتاب‌های خود تأخیر داشته‌اند. برای پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب‌ها بر اساس ویژگی‌هایی همچون جنسیت و مقطع تحصیلی، از مدل شبکه‌های عصبی استفاده شد و میزان صحت مدل در حین فرایند یادگیری ۶۹/۱۸ درصد بود.

اصالت/ارزش: پیاده‌سازی شبکه عصبی در پایگاه داده کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به منظور پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب‌ها بر اساس ویژگی‌هایی مختلف نمایانگر آن است که یادگیری و پیش‌بینی خروجی، با دریافت ورودی‌های جدید در پایگاه داده کتابخانه‌های عمومی استان ایلام امکان‌پذیر است.

کلیدواژه‌ها: امانت کتاب، بازگشت کتاب، داده کاوی، کتابخانه‌های عمومی

استناد: رستمی، طاهره؛ سهیلی، فرامرز (۱۴۰۲). تحلیل تراکنش‌های امانت و استفاده از منابع اطلاعاتی توسط کاربران: مطالعه موردی

کتابخانه‌های عمومی استان ایلام. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۲۹(۴)، ۴۶۲-۴۴۶.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۳؛ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۲/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰

نوع مقاله: علمی پژوهشی

ناشر: نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور

© نویسنده گان





میزان داده‌های موجود در کتابخانه‌ها با سرعت چشمگیری در حال افزایش است. اگرچه گستره فعالیت کتابخانه‌های عمومی کل جامعه است، فراهم کردن منابع اطلاعاتی مورد نیاز این طیف گسترده جمعیتی با سلیق گوناگون کاری بسیار دشوار است. برای درک بهتر جامعه کتابخانه‌های عمومی از نیازهای مراجعه‌کنندگان خود، بهتر است کتابخانه‌های عمومی با توجه به رسالت‌های سازمان خود، شناختی کافی از نیازها، خواسته‌ها، علایق مراجعه‌کنندگان و هر ویژگی خاصی که در مجموعه‌سازی و فراهم‌آوری منابع اطلاعاتی تأثیرگذار باشد داشته باشند. از طرفی امروزه با توجه به ظهور و رشد انواع فناوری‌های گوناگون، هنوز هم در بیشتر کتابخانه‌ها، کتاب اصلی‌ترین منبع اطلاعاتی جامعه استفاده‌کننده به شمار می‌رود. کتابداران و مدیران می‌توانند با بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به ویژگی‌های اعضا و ویژگی‌های کتاب‌های چاپی به امانت‌رفته، به حقایق و اطلاعات بسیاری دست یابند که به آن‌ها در رسیدن به اهداف آرمانی کتابخانه کمک شایانی می‌کند.

یکی از روش‌های معمول سنجش و ارزیابی میزان استفاده از کتاب‌های چاپی، آمار بوده و است، اما روش‌های آماری فقط به ارائه اطلاعات می‌پردازند و دانشی از میان داده‌ها استخراج نمی‌کنند. داده‌کاوی^۱ یک روش استخراج دانش از میان انبوه داده‌ها است. به‌طور کلی از دیدگاه کتابخانه‌ها، هدف داده‌کاوی آن است که کیفیت تعامل بین خود و کاربران خود را بهبود بخشد؛ زیرا داده‌های گردآوری شده حاوی اطلاعات ارزنده‌ای هستند که می‌توانند با راهبرد کتابخانه یکی شده و برای بهبود تصمیم‌گیری‌های کتابخانه مفید واقع شوند (چان و چن^۲، ۲۰۰۶). داده‌کاوی به ما کمک می‌کند تا الگوها و روابط بین داده‌ها را پیدا کرده و بتوانیم بر اساس این الگوهای کشف‌شده مدیریتی کارآمدتر داشته باشیم.

رشد انفجار گونه داده‌ها و استفاده از آن‌ها در بهبود کیفیت تصمیمات مدیریتی از بزرگ‌ترین چالش‌های کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی است. ابزارهای تحلیلی همچون داده‌کاوی می‌توانند نقشی مؤثر در استخراج دانش معنادار از مجموعه داده‌های این سازمان‌ها داشته باشند (آپال و چندوانی^۳، ۲۰۱۳). این فناوری نوین و معتبر با عاملیت بالقوه در تسهیل امور کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، با تمرکز بر مهم‌ترین اطلاعات ذخیره‌شده در انبار داده‌ها، ابزاری مناسب برای پیش‌بینی رفتارهای آتی کاربران به منظور تصمیم‌گیری‌های پیش‌بینانه و دانش‌محور است (میشرا و میشر^۴، ۲۰۱۳) و می‌تواند به استفاده بهینه از نیروی انسانی، شناخت نیازهای واقعی کاربران، تدوین قوانین و میزان خدمات قابل ارائه به اعضا، تخصیص مناسب بودجه برای تأمین منابع مورد نیاز گروه‌های مختلف، تحول در خدمات مرجع و ظهور خدماتی جدید مانند پیشنهاد منابع مناسب به اعضا منجر شود (بیدختی و ریاحی نیا^۵، ۱۳۹۴). کشف روابط بین داده‌های امانت منابع کتابخانه و تحلیل کتاب‌های مورد توجه خوانندگان به منظور تأمین منابع مورد نیاز کاربران و غنی‌سازی در امور مجموعه‌سازی و فراهم‌آوری، از الزامات هر کتابخانه است که می‌توان با بهره‌گیری از رویکردهای داده‌کاوی به آن دست یافت (یو^۶، ۲۰۱۱؛ بوسابان و کولاربتونگ^۶، ۲۰۱۴).

از سوی دیگر، با ارائه مدل‌های جامع و آزمون‌شده در زمانی کوتاه‌تر نسبت به قبل، این امکان برای کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی فراهم شده است که نظارتی دقیق‌تر و صحیح‌تر به اهداف، برنامه‌ها، کیفیت خدمات و منابع، نیازهای کاربران، چگونگی رفتار اطلاعاتی آن‌ها، تعیین نقاط قوت و ضعف مجموعه، گردآوری منابع و ارائه خدمات جدید و تحول رویه‌ها داشته باشند و بتوانند به فرایند جستجو و کشف مدل‌های گوناگون از مجموعه داده‌های مشخص بپردازند (بدر و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی می‌توانند به شرط آماده‌سازی مناسب یک برنامه نظام‌مند به‌طوری قابل توجه در امور رده‌بندی، فراهم‌آوری و مجموعه‌سازی، گردش مواد و خدمات مرجع (باج پای و دیویدی، ۱۳۹۰)، جستجوی اطلاعات، مدیریت و خدمات کتابخانه، تحلیل منابع موجود در کتابخانه و امانت بین کتابخانه‌ای

1. data mining
2. Chan & Chen
3. Uppal & Chindwani
4. Mishra & Mishra
5. Yu
6. Bussaban & Kularbphettong



از رویکردهای داده‌کاوی بهره‌جویند (رحمانی و حاجی زین‌العابدینی، ۱۳۹۴) تا از سرمایه‌داده‌های خود به‌درستی بهره‌برداری کرده‌ و از این ابزار برای پشتیبانی فرایند تصمیم‌گیری استفاده کنند. از سوی دیگر، مشکل مدیریت کارآمد و بار سنگین داده‌هایی که دائماً در حال افزایش است از معضلات اصلی کتابخانه‌های عمومی است که روزانه با حجم عظیمی از داده‌های در حال تولید و نیازهای اطلاعاتی متفاوت کاربران روبه‌رو هستند. این است که تلاش‌های نظام‌مند به‌منظور توسعه فنون داده‌کاوی برای پایگاه‌داده‌های کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی ضروری به نظر می‌رسد و کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی باید با استفاده از فناوری‌های نوین در رفع نیاز اطلاعاتی مراجعان خود با توانمندی عمل کنند. از این‌رو، این مطالعه در صدد است با بهره‌گیری از رویکرد قوانین انجمنی که یکی از روش‌های داده‌کاوی است، به بررسی پرسش‌های زیر بپردازد تا بتواند با ارائه الگویی مناسب از دسترسی کاربران و تحلیل و ترسیم وابستگی موضوعی منابع اطلاعاتی، به طراحی سیستم توصیه‌گر کتاب در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، خریداری نسخ پر مراجعه در رده‌های موضوعی پرتکرار، هزینه‌گذاری و اختصاص بودجه به خریداری کتب و مجلات حوزه‌های موضوعی مختلف مطابق با قوانین استخراج‌شده اقدام کرده و خدمات رانیز متناسب با قوانین کشف‌شده ارائه کند.

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد پژوهش‌های انجام‌شده با استفاده از رویکردهای داده‌کاوی در حوزه کتابخانه‌های عمومی در ایران، برخلاف گستره و تعدد مطالعات انجام‌گرفته در خارج از کشور، دارای سبقت کافی نیست. در ادامه، به تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه اشاره می‌شود.

نتایج پژوهش ابراهیمی و حاصلی (۱۳۹۷) درباره شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر بازگشت منابع اطلاعاتی امانتی در کتابخانه‌های عمومی استان آذربایجان شرقی نشان داد که به ترتیب عامل‌های سقف مجاز تعداد امانت، سن، نحوه عضویت و جنسیت، مهم‌ترین متغیرهای دخیل در تأخیر بازگشت کتاب‌های امانتی برای اعضای فعال کتابخانه‌های استان آذربایجان شرقی هستند. همچنین، اعضای که دارای ظرفیت فوق‌العاده هستند بیشترین تأخیر را داشتند. این عامل به لحاظ سن به سه گروه تقسیم شده‌اند: افراد زیر ۱۵ سال دارای ۳۳ درصد تأخیر، افراد بین ۱۵ تا ۲۶ سال دارای ۴۱ درصد تأخیر، و افراد بالای ۲۶ سال دارای ۴۴ درصد تأخیر هستند.

انصاری و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با استفاده از رویکرد قوانین انجمنی به تحلیل تراکنش‌های امانت کاربران و کشف الگوی دسترسی آنان پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد بیشترین تراکنش‌ها و مراجعات مربوط به دانشجویان و بیشترین دیرکرد و مدت‌زمان امانت مربوط به اعضای هیئت علمی بوده است. همچنین، قوانین حاصل از الگوریتم اپریوری توانست الگوی دسترسی کاربران را بر اساس اطلاعات جمعیت شناختی و همچنین وابستگی موضوعی منابع اطلاعاتی ارائه دهد و به‌عنوان الگویی مناسب در تحلیل و پیش‌بینی تراکنش کاربران استفاده شود.

چن^۱ و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای با استفاده از مفاهیم شبکه‌بیزی^۲ و قوانین انجمنی اقدام به ایجاد یک سامانه توصیه‌گر کتاب کردند و سپس با استفاده از پرسش‌نامه‌ای میزان مناسب بودن کتب پیشنهادی و رضایت کاربران را مورد سنجش قرار دادند. در این پژوهش، نخست با استفاده از الگوریتم اپریوری، قوانین وابستگی بین کتاب‌ها مشخص شد و سپس شبکه «بیزی» به‌منظور شخصی‌سازی سامانه توصیه‌گر کتاب برای پیشنهاد کتب و کمک به کاربران در یافتن کتب مناسب استفاده شد.

لانگ و وو^۳ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از رویکرد قوانین وابستگی و الگوریتم MFP-Miner برای کشف الگوی دسترسی کاربران، به تحلیل داده‌های تراکنش امانت کاربران کتابخانه دانشگاه اکچوئل^۴ پرداختند و با بررسی تراکنش‌ها و استفاده از الگوریتم مذکور با ارائه میزان درجه پشتیبان و اطمینان، قوانین استخراج‌شده را ارائه کردند.

هوانگ، کانگ، چانگ و لیو^۵ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوریتم داده‌کاوی FP Growth، داده‌های مربوط به سوابق گردش امانت کتابخانه Nyust در تایوان را در یک بازه زمانی پنج‌ساله بر اساس تحلیل قوانین انجمنی بررسی

1. Chen
2. Bayesian Network
3. Long & Wu
4. Actual
5. Huang, Kang, Chang & Lu



کردند و نشان دادند که بین تعداد رکوردهای گردش امانت با زمان اجرا رابطه مثبت و با درجه پشتیبان رابطه منفی وجود دارد. همچنین، تعداد قوانین FP با حد آستانه کمینه پشتیبان دارای رابطه منفی بودند؛ به این معنا که هر چقدر حد آستانه کمینه کمتر در نظر گرفته می‌شد تعداد قوانین افزایش یافته، و هر چقدر زمان اجرا کمتر می‌شد تعداد قوانین نیز کاهش می‌یافت. همچنین، نتایج کلی نشان داد که رویکرد قوانین انجمنی در تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های بزرگ بدون از دست دادن کارایی، به خوبی قابل اجراست.

لیو^۱ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوریتم قوانین انجمنی مبتنی بر فیلترینگ مشارکتی بهبود یافته، به تحلیل داده‌های گردش امانت کتابخانه دانشگاهی پرداخت. نتایج پژوهش او نشان داد میزان دقت، اثر بخشی و قابل پیش بینی بودن کتاب‌ها بر اساس الگوریتم فیلترینگ مشارکتی بر کتاب بسیار بالاتر از الگوریتم مبتنی بر کار بر است. بنابراین، می‌توان سیستم توصیه گر کتاب را در کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس همین الگوریتم راه‌اندازی کرد.

یی، چن و کانگ^۲ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای بر اساس داده‌های سوابق گردش امانت کاربران به طراحی سامانه توصیه گر در کتابخانه شخصی سازی شده پرداختند و از دو الگوریتم قوانین انجمنی و الگوریتم ABC برای تحلیل داده‌ها استفاده کردند. نتایج نشان داد که بهره‌وری الگوریتم اپریوری آشکارا پایین تر از الگوریتم ABC است. از این رو، به منظور بهبود و بهینه‌سازی قوانین انجمنی و الگوریتم اپریوری و غلبه بر برخی مشکلات به وجود آمده (تکرار زیاد تراکنش کتاب‌ها و حجم سنگین داده‌ها، سرعت پایین بارگذاری در سامانه و کارایی پایین نتایج) از الگوریتم ABC استفاده کردند و نشان دادند که با بهبود قوانین انجمنی می‌توان به کشف قوانین مربوط به رفتار کاربران در داده‌های گردش امانت به منظور ارائه خدمات اثربخش پرداخت.

نتایج اکثر مطالعات، حاکی از سودمندی بهره‌گیری از رویکردهای داده‌کاوی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی در امور مدیریتی و ارتقای کیفیت خدمات کتابخانه‌هاست. بیشتر مطالعات انجام شده با استفاده از رویکرد قوانین انجمنی در خارج از کشور نشان می‌دهد که این رویکرد توانایی بالایی در پیش‌بینی تراکنش‌های کاربران دارد و می‌تواند با بالاترین دقت الگوی دسترسی کاربران را مشخص سازد تا بر اساس آن سامانه توصیه گر در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی راه‌اندازی شود. در اکثر پژوهش‌هایی که با قوانین انجمنی انجام شده‌اند، ترتیب قوانین کشف شده متناسب با منابع اطلاعاتی و توأم با ذکر میزان درجه پشتیبان و اطمینان است و در برخی از پژوهش‌ها نیز در کنار قوانین انجمنی، الگوریتم‌های تکاملی بهبود یافته به کار رفته است. با توجه به اینکه بیشتر پژوهش‌های حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در داخل کشور بر روش‌های آماری متکی هستند و تعداد اندکی از پژوهش‌ها از رویکردهای داده‌کاوی برای تحلیل داده‌ها استفاده کرده‌اند، پژوهش حاضر در صدد است تا با به‌کارگیری رویکردهای داده‌کاوی و رفع نیاز اطلاعاتی کاربران با رویکردی تخصصی و حداقل خطای ممکن، به کشف الگوهای پنهان در تراکنش‌های امانت و استفاده کاربران بپردازد تا بر اساس آن فناوری‌های نوینی همچون سامانه‌های هوشمند و سامانه‌های توصیه گر در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی راه‌اندازی شده و فرصت مناسبی برای مدیران و سیاست‌گذاران فراهم شود تا با استفاده از این الگوها و قواعد، گام‌های تهیه و عرضه منابع اطلاعاتی را با نیازهای واقعی کاربران هم‌سو سازند.

سؤال‌های پژوهش

۱. علاقه‌مندی جامعه کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به مطالعه موضوعات مختلف چگونه است؟
۲. مدل رفتاری مراجعان به لحاظ برگشت کتاب به چه صورت است؟
۳. آیا می‌توان تأخیر در بازگشت کتاب‌ها را بر اساس ویژگی‌هایی مانند جنسیت و مقطع تحصیلی اعضا پیش‌بینی کرد؟

پژوهش حاضر مطالعه‌ای پیمایشی-توصیفی از نوع مقطعی است که طی بازه زمانی یک‌ساله ۱۳۹۸-۱۳۹۹ به روش سرشماری انجام شد. جامعه پژوهش شامل تراکنش‌های امانت اعضای کتابخانه‌های عمومی استان ایلام است. داده‌های پژوهش نخست از لاگ فایل نرم‌افزار سامانه مدیریت کتابخانه‌های عمومی «سامان» که اطلاعات مربوط به تراکنش‌های کاربران کتابخانه‌ها در آن ثبت شده است، استخراج و در قالب فایل اکسل ذخیره شد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش نرم‌افزارهای متلب ۲۰۱۶^۱ و اس کیوال سرور ۲۰۱۶^۲ است. برای تحلیل داده‌ها، با استفاده از رویکرد قوانین انجمنی و پیاده‌سازی الگوریتم اپریوری، مسیر و الگوی دسترسی کاربران و تحلیل تراکنش‌های بخش امانت کشف شد. مراحل و روش اجرای پژوهش براساس فرایند کریسپ به شرح زیر است:

مرحله اول: درک شغلی. ابتدا اهداف اصلی کسب و کار مشخص شد که از اصلی‌ترین اهداف این پژوهش، پیدا کردن روابط پنهان در پایگاه داده مربوطه به منظور شناسایی و کشف قواعد و الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی در کتابخانه‌های عمومی استان ایلام است. لازمه رسیدن به این هدف، شناخت ویژگی‌های اعضای کتابخانه و کتاب‌هایی که به امانت برده‌اند است.

مرحله دوم: درک داده‌ها. برای جمع‌آوری داده‌ها، با مراجعه حضوری به اداره کل کتابخانه‌های عمومی استان ایلام مشخص شد که این کتابخانه از زمان تأسیس تاکنون شامل ۷۶۰۰۰ هزار نفر عضو فعال و غیر فعال است. با توجه به بزرگ بودن جامعه مورد نظر و همچنین غیرفعال بودن بسیاری از اعضای کتابخانه، برای میسر بودن پژوهش فوق، جامعه مورد پژوهش، ناگزیر به اعضای فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام در بازه زمانی ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹ محدود شد. برای تفکیک اعضای فعال از اعضای غیر فعال، با استفاده از نرم‌افزار سامان به طریقی که شرح داده می‌شود، تعداد ۷۲۹۶ نفر از ۷۶۰۰۰ نفر عضو کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به عنوان عضو فعال فراخوانی شدند. نرم‌افزار سامان قادر نیست یک پوشه خروجی با محتوای فهرست کتاب‌های امانت گرفته شده توسط اعضای فعال تولید کند که در بردارنده ویژگی‌های اعضای دارای تأخیر در بازگشت کتاب باشد. از این رو، برای ساخت پایگاه داده به صورت دستی، یک برنامه زمان‌بندی شده و چندمرحله‌ای به اجرا گذاشته شد. در مرحله نخست، پوشه‌ای با فرمت صفحات گسترده آبر مبنای لیست اعضای فعال تهیه شد. سپس، ویژگی‌های هر عضو به عنوان ستون انتخاب شد؛ این ویژگی‌ها عبارت بودند از: شماره عضویت، نام (که ستون‌های شماره عضویت و نام فقط برای اطمینان از صحت ورود اطلاعات استفاده شدند)، سال تولد، ماه تولد، و جنسیت. این ویژگی‌ها ستون‌های پایگاه داده را تشکیل دادند. مقادیر وارد شده در هر ستون با توجه به ماهیت و نوع داده‌ها به داده‌های اسمی یا عددی تبدیل شدند. در مرحله دوم، برای آماده کردن پایگاه داده به منظور پی بردن به علاقه‌مندی‌های اعضا و همچنین انجام مدل‌سازی روی پایگاه داده، آگاهی داشتن از کتاب‌هایی که هر عضو در طول مدت عضویتش از کتابخانه به امانت برده ضروری بود. برای نیل به این هدف، پرونده هریک از ۷۲۹۶ نفری که به عنوان عضو فعال انتخاب شدند مورد بازبینی قرار گرفت و اطلاعات تک‌تک کتاب‌های امانت‌رفته انتخاب و در پوشه‌های واژه‌پرداز^۴ ذخیره شد. پس از رونوشت برداشتن از اطلاعات کتاب‌های امانت گرفته شده توسط هر عضو که نمایانگر موضوع مورد مطالعه اعضا بود و ذخیره آن‌ها در پوشه واژه‌پرداز، کار آماده‌سازی پایگاه داده وارد مرحله سوم شد. در این مرحله، از آنجا که از سویی اطلاعات کتاب‌شناختی کتاب‌های به امانت‌رفته موجود در پرونده امانت اعضا فاقد شماره رده‌بندی بودند و از سوی دیگر برای تحقق اهداف این پژوهش به شماره رده‌بندی کتاب‌ها نیاز بود، مشخصات کتاب‌های به دست آمده از پرونده هر عضو در صفحه جستجوی پیشرفته کتابخانه ملی ایران مورد جستجو قرار گرفت و شماره رده‌بندی کنگره این کتاب‌ها انتخاب و سپس در ستون‌های رده‌بندی پایگاه داده درج شد؛ همچنین، ستون دیگری به نام تأخیر نیز به منظور نمایش تأخیر یا عدم تأخیر اعضا در بازگشت کتاب نیز به پایگاه داده اضافه شد. در پایان پس از وارد کردن همه اطلاعات مربوط به اعضای فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام، پایگاه داده‌ای با ۷۲۹۶ سطر و ۱۶۲ ستون به وجود آمد. پس از

1. Matlab 2016
2. SQL Server 2016
3. Excel
4. Word





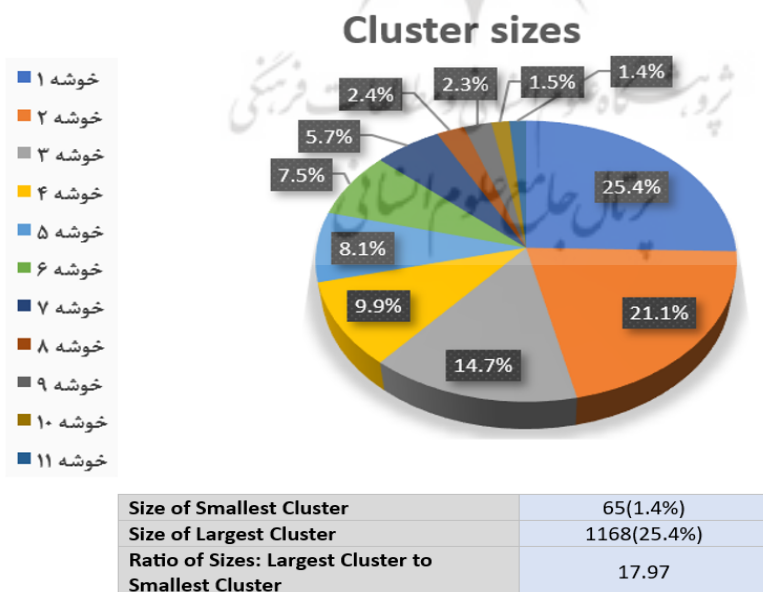
ستون‌های مربوطه به اطلاعات جمعیت‌شناختی اعضا، سایر ستون‌ها با عناوینی همچون حروف رده‌بندی کنگره (مانند AC, BF, HM, ...) آمده‌اند. در ستون جنسیت، عضو زن با واژه Female و عضو مرد با واژه Male آورده شده است. مرحله سوم: آماده‌سازی داده‌ها. برای پیشبرد اهداف تعیین‌شده در مراحل قبل، نیاز به محیط‌های نرم‌افزاری تخصصی با قابلیت‌های مشخص وجود داشت و به این منظور، ابزارهایی همچون بسته نرم‌افزاری مودلر^۱ و نرم‌افزار کلمنتاین نسخه ۱۲^۲ با به‌کارگیری الگوریتم‌ها و رویکردهای داده‌کاوی برای کشف الگوی استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی استان ایلام استفاده شدند. به دنبال تغییر نرم‌افزار امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به نرم‌افزار تحت وب سامان، برخی از کاربران یک بار با شماره عضویت و یک بار با شماره ملی فراخوانی شدند. پس از مطابقت کامل مشخصات فردی اعضا، شماره عضو تکراری از پایگاه داده حذف شد و در نهایت پایگاه داده‌ای با ۵۲۷۵ سطر ایجاد شد. همچنین، به دلیل ایجاد پایگاه داده‌ای با چنین حجم به شکل دستی و سطر به سطر، ورود اطلاعات خالی از اشکال تایپی نبود، و لذا این اشتباهات هم در این مرحله تصحیح شد و داده‌های اولیه به داده‌های نهایی تبدیل شدند و قابلیت استفاده در مرحله مدل‌سازی را پیدا کردند.

مرحله چهارم: مدل‌سازی. برای ساخت مدل، لازم است که ابتدا روش مدل‌سازی انتخاب شود. در این پژوهش، از چند مدل مانند قوانین باهم‌آیی، خوشه‌بندی و طبقه‌بندی استفاده شد. در این مرحله، الگوریتم‌های اپریوری، کوهنن، شبکه عصبی مصنوعی و درخت تصمیم مورد استفاده قرار گرفت. مرحله پنجم: ارزیابی. همان‌طور که پیشتر بیان شد، برای ارزیابی قوانین به دست آمده از الگوریتم‌های قوانین باهم‌آیی، از ضرایبی به نام ضریب اطمینان و ضریب پشتیبان استفاده شده است. مرحله ششم: استفاده. در نهایت، مدل ساخته‌شده باید قابل تفسیر و نتیجه‌گیری باشد، اما ساخت مدل معمولاً آخرین مرحله پروژه نیست. مدل باید به صورتی درآید که برای کاربر قابل استفاده باشد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های حاصل از خوشه‌بندی اعضایی که کتاب امانت برده‌اند

با استفاده از گره کوهنن که یک روش تحلیل خوشه‌ای را ارائه می‌دهد، داده‌ها به ۱۱ خوشه مجزا تقسیم شدند. در نمودار زیر، اندازه کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین خوشه ارائه شده است.

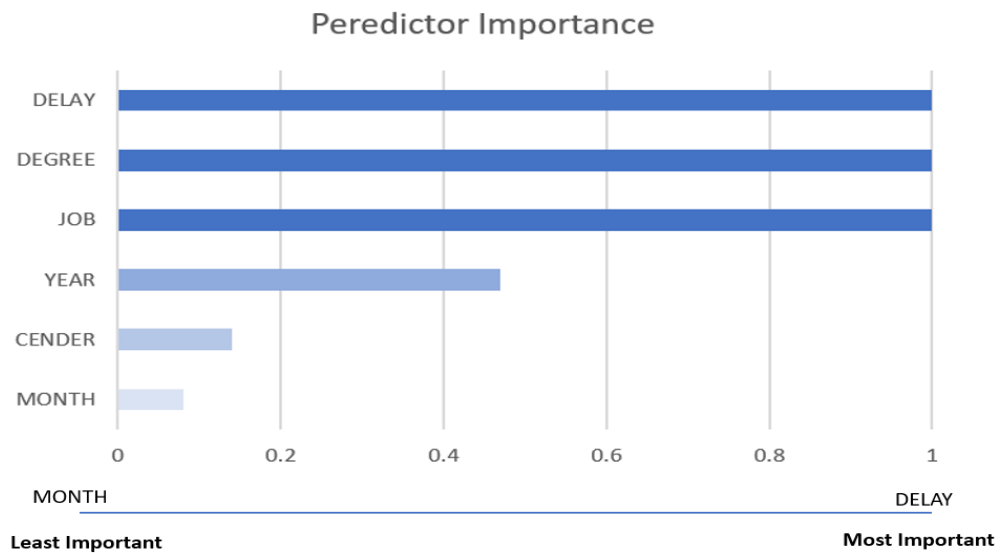


شکل ۱. اندازه خوشه‌های اعضایی که کتاب به امانت برده‌اند

1. IBM SPSS Modeler 14.2
2. Clementine 12.0



در مورد میزان اهمیت ارائه شده در نمودار گرافیکی زیر، هرچه رنگ آبی پررنگ‌تر نمایانگر اهمیت بیشتر و در نتیجه امکان تصادفی بودن تغییرات مقدار یک فیلد در میان خوشه‌ها کمتر قابل مشاهده است.



شکل ۲. نمودار پیش‌بینی‌کننده‌های پراهمیت در خوشه‌بندی اعضای که کتاب به امانت برده‌اند

خوشه‌های ۳، ۸ و ۹ به افرادی تعلق دارند که دارای تأخیر در بازگشت کتاب هستند. در خوشه ۳، افراد دارای مدرک کارشناسی و شغل آزاد و اغلب زن هستند. در خوشه ۸، افراد دارای مدرک کارشناسی ارشد و شغل آزاد هستند، و در خوشه ۹ دانش‌آموزان قرار دارند.

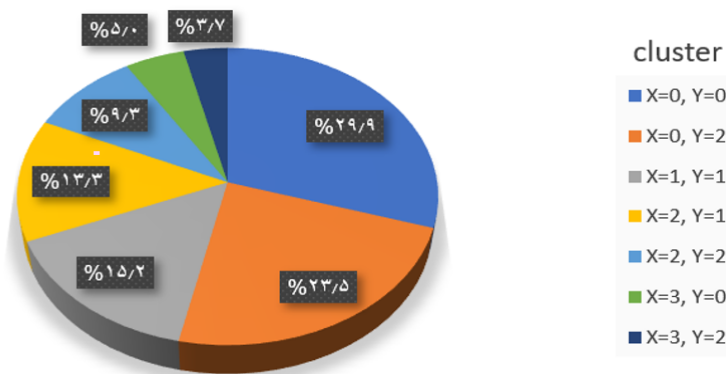
جدول ۱. یافته‌های حاصل از خوشه‌بندی اعضای که کتاب به امانت برده‌اند

خوشه‌ها	اندازه	تعداد رکورد	مدرک	شغل	میانگین سنی	جنسیت		تأخیر	بدون تأخیر
						مرد	زن		
۱	۲۵/۴	۱۱۶۸	دیپلم	آزاد	۱۳۶۵	۴۴/۶	۵۵/۴	-	۱۰۰ درصد
۲	۲۱/۱	۹۶۹	کارشناسی	آزاد	۱۳۶۵	۳۸/۶	۶۱/۴	-	۱۰۰ درصد
۳	۱۴/۷	۶۷۶	کارشناسی	آزاد	۱۳۶۷	۳۹/۲	۶۱/۸	۱۰۰ درصد	-
۴	۹/۹	۴۵۶	دیپلم و متوسطه	دانش‌آموز	۱۳۸۷	۵۶/۸	۴۳/۲	-	۱۰۰ درصد
۵	۸/۱	۳۷۱	کارشناسی، متوسطه	آزاد	۱۳۶۳	۲۷	۷۳	-	۱۰۰ درصد
۶	۷/۵	۳۴۷	کارشناسی	دانشجو	۱۳۶۸	۳۴/۶	۶۵/۴	-	۱۰۰ درصد
۷	۵/۷	۲۶۱	کارشناسی ارشد	دانشجو	۱۳۶۳	۳۶/۴	۶۳/۶	-	۱۰۰ درصد
۸	۲/۴	۱۰۹	کارشناسی ارشد	آزاد	۱۳۶۳	۴۶/۸	۵۳/۲	۱۰۰ درصد	-
۹	۲/۳	۱۰۸	دیپلم و متوسطه و ...	دانش‌آموز	۱۳۸۶	۶۳/۹	۳۶/۱	۱۰۰ درصد	-
۱۰	۱/۵	۶۹	کارشناسی ارشد	آزاد	۱۳۶۲	۱۰۰	۰	-	۱۰۰ درصد
۱۱	۱/۴	۶۵	کاردانی	آزاد	۱۳۶۴	۳۵/۴	۶۴/۶	-	۱۰۰ درصد
مجموع						زنان		۵۴ درصد	۵۲ درصد
مجموع						مردان		۴۶ درصد	۴۸ درصد



یافته‌های حاصل از خوشه‌بندی اعضای که کتاب به امانت نبرده‌اند

یافته‌های حاصل از خوشه‌بندی (با استفاده از گره کوهنن) برای اعضای که کتاب به امانت نگرفته‌اند ۷ خوشه را نشان می‌دهد. در شکل زیر، بزرگ‌ترین خوشه با ۲۹/۹ درصد و کوچک‌ترین خوشه با ۳/۷ درصد اندازه ایجاد شده است.



Size of Smallest Cluster	25(3.7%)
Size of Largest Cluster	202(29.9%)
Ratio of Sizes: Largest Cluster to Smallest Cluster	8.08

شکل ۳. اندازه خوشه‌های اعضای که کتاب به امانت نگرفته‌اند

- خوشه ۱:** متعلق به خانم‌هایی با میانگین سنی ۱۳۷۶، از نظر تحصیلی دارای مدرک دیپلم، و در رده شغلی آزاد.
- خوشه ۲:** متعلق به آقایانی با میانگین سنی ۱۳۷۵، از نظر تحصیلی دارای مدرک دیپلم، و در رده شغلی آزاد.
- خوشه ۳:** متعلق به آقایانی (۶۲/۱ درصد) با میانگین سنی ۱۳۹۰، از نظر تحصیلی دارای مدرک پیش‌دبستانی (۴۶/۶ درصد)، و در رده شغلی دانش‌آموز.
- خوشه ۴:** متعلق به خانم‌هایی با میانگین سنی ۱۳۶۵، از نظر تحصیلی دارای مدرک کارشناسی، و در رده شغلی آزاد.
- خوشه ۵:** متعلق به آقایانی (۷۶/۲ درصد) با میانگین سنی ۱۳۶۷، دارای مدرک تحصیلی کارشناسی (۷۶/۲ درصد)، و در رده شغلی آزاد.
- خوشه ۶:** متعلق به خانم‌هایی با میانگین سنی ۱۳۵۹، از نظر تحصیلی دارای مدرک کاردانی (۴۷/۱ درصد)، و در رده شغلی آزاد.
- خوشه ۷:** متعلق به آقایانی با میانگین سنی ۱۳۶۲، از نظر تحصیلی دارای مدرک کاردانی (۵۶ درصد)، و در رده شغلی آزاد.

جدول ۲. یافته‌های حاصل از خوشه‌بندی اعضای که کتاب به امانت نبرده‌اند

خوشه‌ها	اندازه	تعداد رکورد	مدرک	میانگین سنی	شغل	جنسیت	
						مرد	زن
۱	۲۹/۹	۲۰۲	دیپلم	۱۳۷۶	آزاد	۰	۱۰۰ درصد
۲	۲۳/۵	۱۵۹	دیپلم	۱۳۷۵	آزاد	۱۰۰ درصد	۰
۳	۱۵/۲	۱۰۳	پیش‌دبستانی و...	۱۳۹۰	دانش‌آموز	۶۲/۱	۳۷/۹
۴	۱۳/۳	۹۰	کارشناسی	۱۳۶۷	آزاد	۰	۱۰۰ درصد
۵	۹/۳	۶۳	کارشناسی	۱۳۶۵	آزاد	۷۶/۲	۲۳/۸
۶	۵	۳۴	کاردانی	۱۳۵۹	آزاد	۰	۱۰۰ درصد
۷	۳/۷	۲۵	کاردانی	۱۳۶۲	آزاد	۱۰۰ درصد	۰
مجموع						زنان	۵۲ درصد
مجموع						مردان	۴۸ درصد



الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی بخش امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام

در این بخش، مدل‌هایی اشاره شده‌اند که با استفاده از الگوریتم‌های قوانین باهم‌آیی (پریوری) به الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی بخش امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام پرداختند. برخی از قوانین به دست آمده به همراه مقدم‌ها و تالی‌های ضریب پشتیبان و اطمینان آن‌ها در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. نمایش برخی قوانین الگوریتم پریوری برای الگوهای استفاده‌ای از منابع اطلاعاتی بخش امانت

شماره	قوانین استخراج شده		
	مقدم	تالی	اطمینان
۱	اگر شغل=دانشجو	آنگاه T=DSR	۶۸/۰۶۵
۲	اگر شغل=دانشجو	آنگاه T=BP	۶۶/۲۹
۳	اگر تحصیلات=کارشناسی، جنسیت=زن، شغل=آزاد، عدم تأخیر	آنگاه T=PIR	۶۴/۵۳۸
۴	اگر جنسیت=مرد، تحصیلات=دپلم، و عدم تأخیر	آنگاه T=BP	۶۳/۲۳۸
۵	اگر تحصیلات=کارشناسی، شغل=آزاد، عدم تأخیر	آنگاه T=PIR	۶۱/۸۱۶
۶	اگر تحصیلات=کارشناسی، عدم تأخیر	آنگاه T=BP	۶۱/۷۱۳
۷	اگر تحصیلات=دپلم، شغل=آزاد	آنگاه T=BP	۶۱/۳۸۵
۸	اگر شغل=دانشجو، عدم تأخیر	آنگاه T=BP	۸۳/۹۵۳

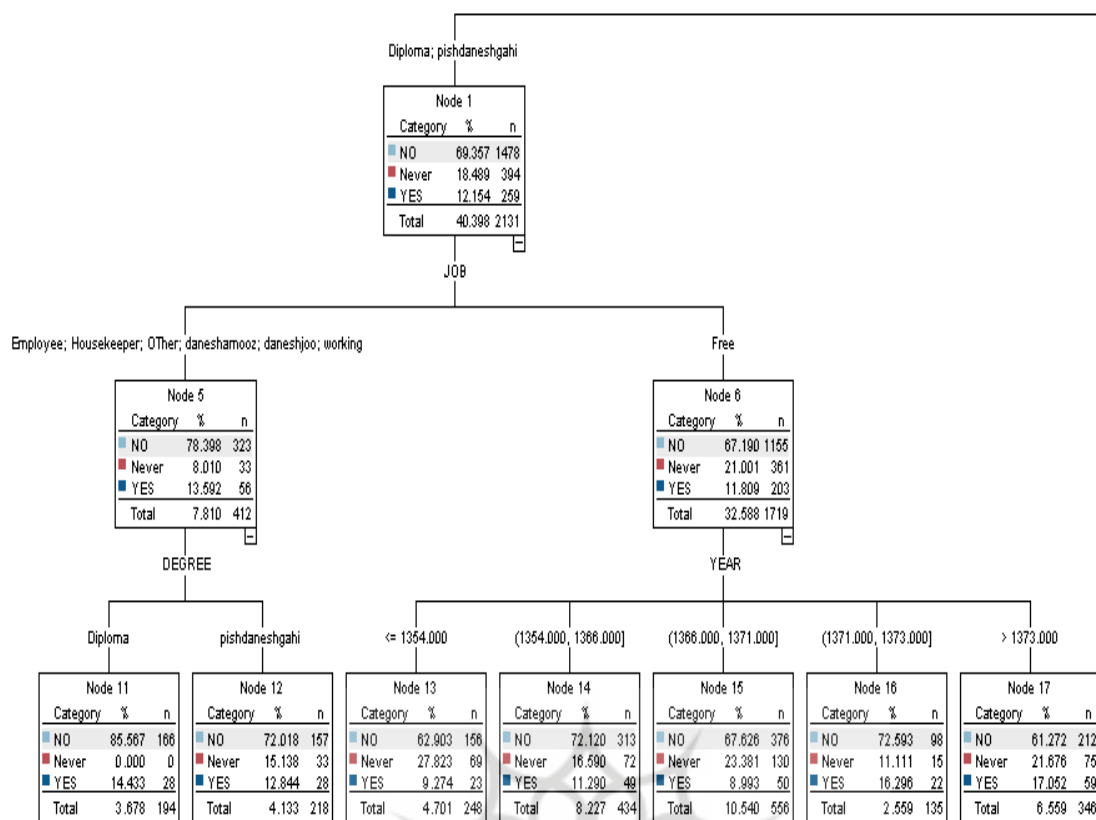
برای آگاهی از موضوعات گوناگونی که با یکدیگر به امانت رفته‌اند، از قوانین باهم‌آیی و الگوریتم پریوری استفاده شد. در این مدل، رده‌های کتاب‌ها هم به عنوان ورودی و هم خروجی انتخاب شدند. برخی از قوانین به دست آمده همراه با مقدم‌ها و تالی و ضریب پشتیبان و اطمینان آن‌ها در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. نمایش مقدم‌ها و متاخرهای قوانین به دست آمده از مدل موضوعات مورد مطالعه

شماره	قوانین استخراج شده		
	مقدم	تالی	اطمینان
۱	اگر SB=T	آنگاه T=S	۹۲/۸۷۳
۲	اگر HQ=T, HM=T	آنگاه T=HN	۹۲/۱۹۵
۳	اگر LB=T, HM=T	آنگاه T=HN	۸۹/۸۹۷
۴	اگر LB=T, TA=T	آنگاه T=T	۸۲/۹۶۴

پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب بر اساس درخت تصمیم

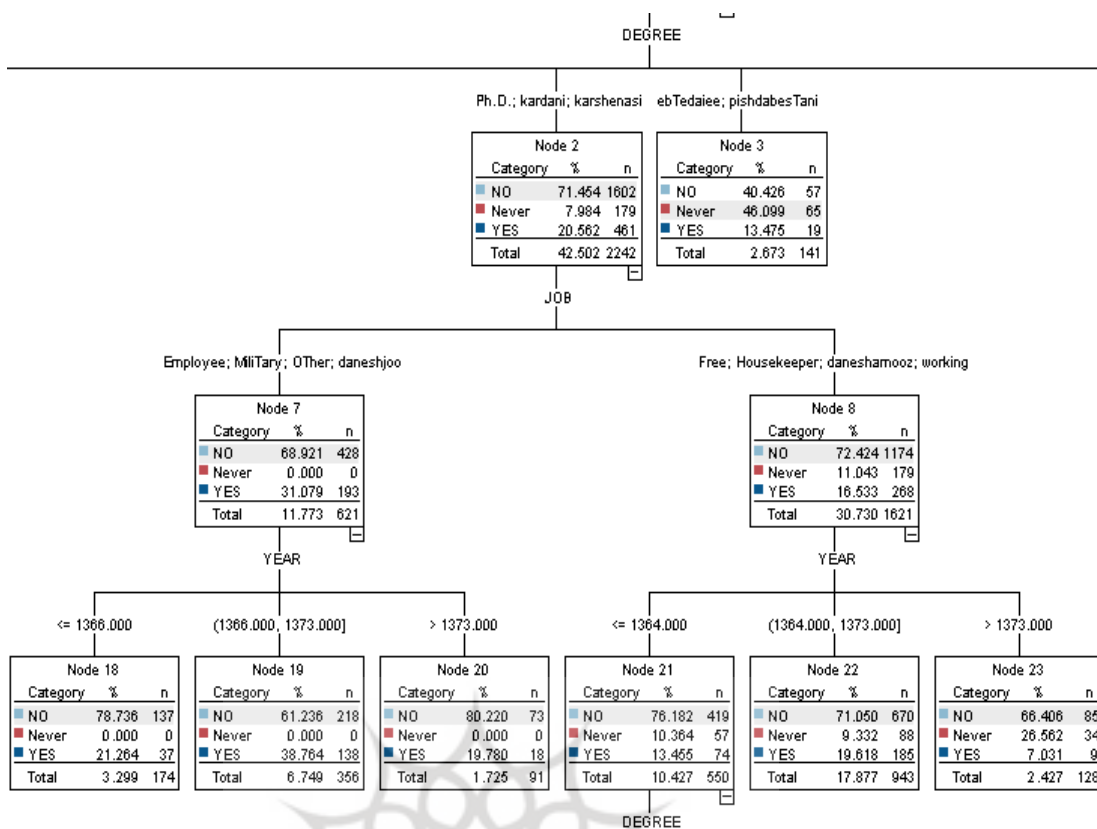
برای پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب بر اساس ویژگی‌هایی جمعیت‌شناختی، متغیرهای جنسیت، تحصیلات، سال تولد، شغل به عنوان ورودی مؤثر و تأخیر به عنوان خروجی الگوریتم درخت تصمیم انتخاب شدند. نتایج الگوریتم درخت تصمیم در شکل ۴-۶ در سه گره آمده است.



شکل ۴. گره ۱، سمت چپ شاخه درخت تصمیم

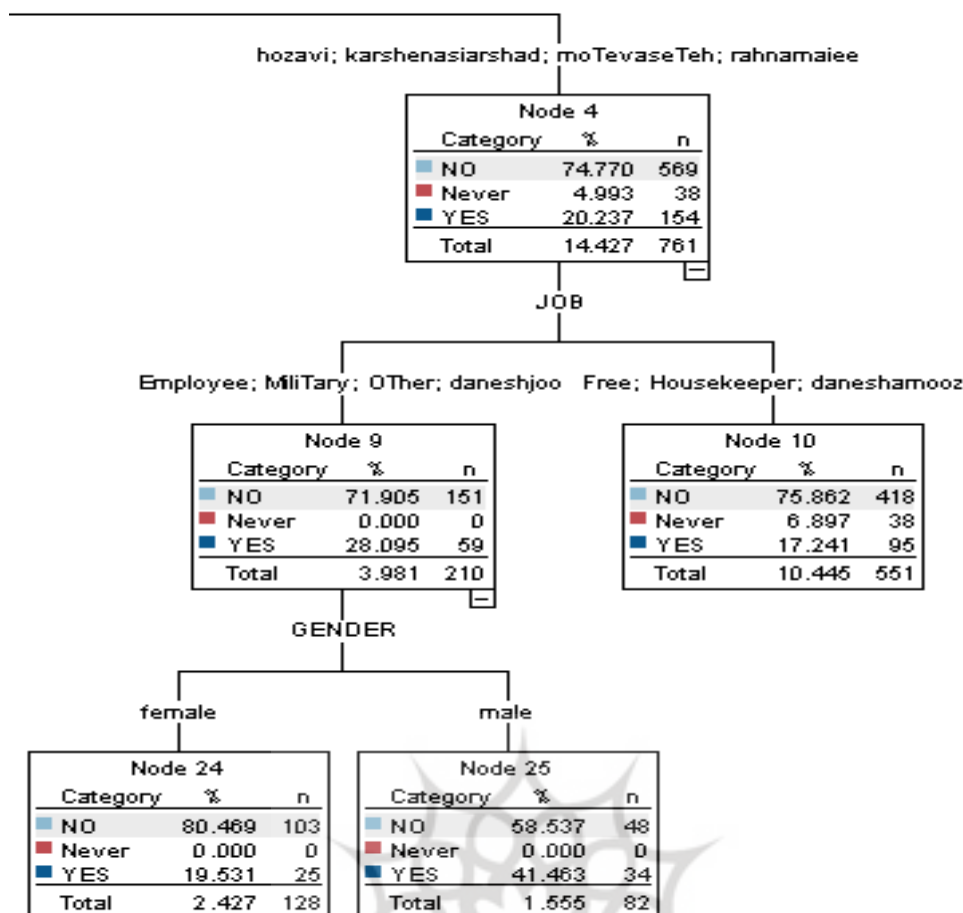
شاخه ایجاد شده توسط مقاطع تحصیلی با گره ۱ نمایش داده شده است. گره ۱ شامل اعضای می شود که دارای مدرک تحصیلی دیپلم و پیش دانشگاهی هستند. سپس، این گره از طریق ویژگی شغل دوباره به شاخه دیگری تقسیم می شود که گره های ۵ و ۶ را ایجاد می کند. گره ۵ شامل اعضای است که در گروه های شغلی کارمند، خانه دار، سایر، دانش آموز، دانشجوی و کارگر قرار می گیرند. گره ۵ از طریق ویژگی تحصیلات به دو زیر شاخه دیپلم و پیش دانشگاهی تقسیم می شود. گره ۶ شامل اعضای می شود که از نظر شغلی در گروه آزاد قرار گرفته اند. این گره به وسیله سال تولد به ۵ زیر شاخه تقسیم شده است.

پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۲. گروه‌های ۲ و ۳ میان‌شاخه درخت تصمیم

شاخه ایجاد شده توسط مقطع تحصیلی با گروه‌های ۲ و ۳ نمایش داده شده است. گروه ۲ از نظر تحصیلات شامل اعضای می‌شود که دارای مدرک کارشناسی و کاردانی و دکتری باشند. این گروه از طریق ویژگی شغل دوباره به شاخه دیگری تقسیم می‌شود که گروه‌های ۷ و ۸ را ایجاد می‌کند. گروه ۷ شامل کسانی است که در گروه‌های شغلی نظامی، دانشجوی، و سایر قرار می‌گیرند. گروه ۸ با تقسیم سال تولد به زیرشاخه‌های دیگری تقسیم شده است. گروه ۸ شامل اعضای می‌شود که در گروه‌های شغلی خانه‌دار، کارگر و دانش‌آموز قرار می‌گیرند. گروه ۸ نیز با تقسیم سال تولد به زیرشاخه‌های دیگری تقسیم شده است. همچنین، گروه ۳ تنها شامل یک شاخه است که شامل اعضای می‌شود که از نظر تحصیلات در گروه ابتدایی و پیش‌دبستانی قرار دارند، و این شاخه تقسیم دیگری ندارد.



شکل ۳. گره شماره ۴، سمت راست شاخه درخت تصمیم

شاخه ایجاد شده توسط مقطع تحصیلی که با گره ۴ نمایش داده شده است از نظر تحصیلات شامل اعضای می شود که دارای مدرک حوزوی، کارشناسی ارشد، متوسطه و راهنمایی هستند. سپس، این گره به وسیله ویژگی شغل دوباره به شاخه دیگری تقسیم می شود که گره های ۹ و ۱۰ را ایجاد می کند. گره ۹ شامل اعضای است که در گروه های شغلی کارمند، نظامی، دانشجو و سایر قرار می گیرند. گره ۹ بر حسب جنسیت به زیرشاخه های زن و مرد تقسیم شده است. گره ۱۰ شامل اعضای می شود که در گروه های شغلی خانه دار، آزاد و دانش آموز قرار می گیرند؛ این شاخه تقسیم دیگری ندارد.

در نهایت، آنچه از درخت تصمیم به وجود آمده می توان استنباط کرد در مدل خلاصه شده زیر با این شرح قابل مشاهده است. این مدل به صورت درختی با خروجی تأخیر به وجود آمده که به ۴ زیرشاخه فرعی از نظر تحصیلات تقسیم شده است. این ۴ زیرشاخه سپس با توجه به اطلاعات موجود در هر یک از آنها مجدداً به شاخه های فرعی تر تقسیم شده اند. ۴ شاخه به وجود آمده عبارت اند از:

۱. شاخه تحصیلات در مقطع دیپلم و پیش دانشگاهی: شاخه شماره ۱ سپس از نظر شغل به دو زیرشاخه تقسیم شده است: شاخه اول شامل کارمندان، خانه دار، سایر، دانش آموز، دانشجو و کارگر که دوباره از طریق مقطع تحصیلی تقسیم شده است؛ شاخه دوم شامل کسانی است که اعلام کردند شغل آزاد دارند، که مجدداً از نظر سال تولد به ۵ زیرشاخه تقسیم شده است.

۲. شاخه تحصیلات در مقطع دکتری، کاردانی و کارشناسی: ابتدا از نظر شغل به دو شاخه تقسیم شده و سپس هر شاخه خود از لحاظ سال تولد دوباره تقسیم شده است.

۳. شاخه تحصیلات در مقطع ابتدایی و پیش دبستانی: این شاخه مسدود شده و هیچ زیرشاخه ای ندارد.

۴. شاخه تحصیلات در مقطع حوزوی، کارشناسی ارشد، متوسطه و راهنمایی: این شاخه در ابتدا به لحاظ شغل به دو زیرشاخه تقسیم شده و سپس یکی از شاخه ها از نظر جنسیت دوباره تقسیم شده است.

تجزیه و تحلیل امانت منابع از نظر جنسیت ۵۸ درصد از اعضای فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام را خانم‌ها و ۴۲ درصد را آقایان تشکیل می‌دهند. این تفاوت نمایانگر آن است که خانم‌ها تمایل بیشتری به استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه‌های عمومی استان ایلام دارند. همچنین، ۵۴ درصد از کسانی که در بازگشت کتاب‌های به امانت گرفته تأخیر دارند را خانم‌ها و ۴۶ درصد از آن‌ها را آقایان تشکیل می‌دهند؛ در بازگشت به موقع کتاب، خانم‌ها ۵۲ درصد و آقایان ۴۸ درصد مسئولیت‌پذیری از خود نشان داده‌اند. این نتایج با پژوهش ابراهیمی و حاصلی (۱۳۹۷) هم‌سواست. با توجه به این نکته که ۶۷۶ نفر از ۵۲۷۵ عضو فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام هیچ کتابی به امانت نبرده‌اند، ریشه‌یابی و آگاهی از عدم مطالعه کتاب‌های موجود در بخش امانت این کتابخانه توسط این گروه ضروری به نظر می‌رسد، تا با اتخاذ تصمیمات درست زمینه‌های لازم برای جذب این گروه به مطالعه منابع موجود در بخش امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام فراهم شود. از این رو با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان گفت که ۳۶۱ نفر از مجموع کل اعضای این گروه (۶۷۶ نفر) متولدین سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و دارای مدرک دیپلم، و ۱۵۳ نفر از آن‌ها دارای مدرک کارشناسی و متولدین سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۶۷ هستند. با توجه به اینکه این افراد کتابی به امانت نگرفته‌اند، یکی از دلایل عضویت آن‌ها را شاید بتوان استفاده از سالن مطالعه و سایر خدمات ارائه شده در کتابخانه‌های عمومی استان ایلام عنوان کرد. همچنین طبق نتایج به دست آمده از قوانین باهم‌آیی، پس از بررسی اطلاعات جمعیت‌شناختی اعضا و موضوعات مورد مطالعه آن‌ها، مشخص شد که از میان اعضای کتابخانه، دانشجویان علاوه بر مطالعه کتاب‌های درسی خود، به مطالعه موضوعاتی درباره تاریخ ایران و اسلام علاقه نشان داده بودند و همچنین در ضرایب پایین‌تر کتاب‌های کنکور را نیز به میزانی قابل توجه مطالعه کرده بودند.

سایر نتایج نشان می‌دهد که آقایان دارای مدرک تحصیلی دیپلم به موضوعاتی درباره دین اسلام علاقه‌مند بودند و این گروه نسبت به بازگشت کتاب‌های خود احساس مسئولیت داشتند. از نظر جنسیت و تأثیر آن بر موضوعات مورد مطالعه، خانم‌هایی که از نظر تحصیلات در مقطع کارشناسی بوده‌اند و شغلشان را در گروه مشاغل آزاد معرفی کرده‌اند به رده‌های ادبیات و زبان فارسی و داستان علاقه نشان داده و در بازگشت کتاب‌های خود تأخیری نداشته‌اند. همچنین، دانش‌آموزان عضو کتابخانه‌های عمومی استان ایلام کتاب‌های تست کنکور را مطالعه کرده‌اند، که به لحاظ شرایط سنی و مدرک تحصیلی نیز از آن‌ها انتظار می‌رود خود را برای شرکت در آزمون دانشگاه‌ها آماده می‌کنند.

در پاسخ به پرسش چگونگی علاقه‌مندی جامعه کتابخانه‌های عمومی استان ایلام در مورد مطالعه موضوعات مختلف، براساس رویکردهای قوانین باهم‌آیی یا سایر روش‌های استخراج الگو، می‌توان گفت در مورد کتاب‌هایی که با هم مورد مطالعه قرار گرفته‌اند می‌توان به سه موضوع (۱) جامعه‌شناسی، (۲) تاریخ، شرایط مسائل و نوسازی اجتماعی، و (۳) خانواده، ازدواج و زنان اشاره کرد. همچنین، رده‌هایی مانند زبان و ادبیات فارسی و داستان نیز با یکدیگر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و از این رو می‌توان گفت مطالعه داستان‌ها یکی از موضوعات مورد علاقه اعضای کتابخانه‌های عمومی استان ایلام قلمداد می‌شود. از طرفی، کسانی که رده کشاورزی را مطالعه کرده‌اند به موضوع کشت گیاه هم علاقه‌ای فراوان نشان داده‌اند.

نتایج حاصل از بررسی مدل رفتاری مراجعان از نظر بازگشت کتاب، نتایج اجرای الگوریتم اپریوری روی پایگاه داده کتابخانه نشان داد آقایانی که دارای تحصیلات دیپلم بوده و شغل خود را در رده شغلی آزاد معرفی کرده‌اند در بازگشت کتاب‌های خود تأخیری نداشته‌اند. همچنین، خانم‌هایی با مدرک تحصیلی دیپلم و کارشناسی که که شغل خود را آزاد معرفی کرده‌اند در بازگشت کتاب‌های خود تأخیر نداشته‌اند. همچنین، دانش‌آموزان و دانشجویانی با مدرک تحصیلی کارشناسی در بازگشت کتاب‌های خود تأخیر داشته‌اند. نتایج نمایانگر آن است که اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب‌های امانت گرفته از خود مسئولیت‌پذیری نشان داده‌اند، و این نتیجه با این یافته تأیید می‌شود که ۳۶۴۱ نفر از اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب‌های خود تأخیری نداشته‌اند و ۹۵۸ نفر از اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب‌های امانت گرفته خود تأخیر داشته‌اند.

برای پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب‌ها براساس ویژگی‌هایی همچون جنسیت و مقطع تحصیلی، از مدل شبکه‌های عصبی استفاده شد و میزان صحت مدل در حین فرایند یادگیری با بهترین دقت پیش‌بینی برابر با ۶۹/۱۸ درصد بود. این





امر نشان می‌دهد یادگیری و پیش‌بینی خروجی با دریافت ورودی‌های جدید در پایگاه داده کتابخانه‌های عمومی استان ایلام امکان‌پذیر است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از قوانین استخراج‌شده از اطلاعات پرونده اعضای فعال کتابخانه‌های عمومی استان ایلام، در خصوص مطالعه موضوعاتی چون زبان و ادبیات فارسی و زبان‌های محلی، داستان، جامعه‌شناسی، تاریخ ایران، دین اسلام، ازدواج و زنان، می‌توان نیاز اطلاعاتی بخش قابل توجهی از اعضا را از طریق در اولویت قرار دادن این موضوعات در مجموعه‌سازی کتابخانه برطرف کرد.

پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهند تحلیل تراکنش‌های امانت و گردش منابع در طی زمان و بررسی میزان استفاده کاربران از بخش امانت، در مدیریت نیروی انسانی، فراهم‌آوری و مجموعه‌سازی، مدیریت کتابخانه‌ها و ارتقای کیفیت خدمات مؤثر است (انصاری و همکاران، ۱۳۹۸). وجه تمایز مطالعه حاضر با پژوهش یو، چن و کانگ (۲۰۱۸) در این است که در آن پژوهش از الگوریتم‌های بی‌سی^۱ برای بهبود و بهینه‌سازی قوانین انجمنی، و از الگوریتم اپریوری برای غلبه بر برخی مشکلات به‌وجودآمده (تکرار زیاد تراکنش و حجم سنگین داده‌ها، سخت‌پایین بارگذاری در سیستم و کارایی پایین نتایج) استفاده شده بود. این پژوهش همچون مطالعات ای، چن و کانگ (۲۰۱۸)، کریشنامورتی و بالاسوبرامانی (۲۰۱۴)، لانگ و وو (۲۰۱۲)، چن و همکاران (۲۰۰۸)، هوانگ و همکاران (۲۰۱۵) و لیو (۲۰۱۸)، با بهره‌گیری از رویکرد قوانین انجمنی، الگویی از دسترسی کاربران در استفاده از منابع اطلاعاتی بخش امانت کتابخانه ارائه داد و از نظر بهره‌گیری از رویکرد قوانین انجمنی در تحلیل داده‌ها با مطالعات فوق هم‌سوست.

این پژوهش همچنین با مطالعات لانگ و وو (۲۰۱۲)، هوانگ و همکاران (۲۰۱۵) و چن و همکاران (۲۰۰۸) از نظر به‌کارگیری الگوریتم‌های FP-Growth و MFP-Miner برای تحلیل داده‌ها مشابه است. نتایج کلی این پژوهش نشان داد قوانین حاصل از رویکرد انجمنی با بهره‌گیری از الگوریتم اپریوری می‌تواند به‌عنوان الگویی مناسب در پیش‌بینی تراکنش‌های کاربران در استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه به‌کار رود، و همچنین با استفاده از این قوانین می‌توان به‌منظور بهبود کیفیت خدمات کتابخانه به‌طراحی سامانه توصیه‌گر کتاب در کتابخانه اقدام کرد. به‌علاوه، مدیران و سیاست‌گذاران با استفاده از این الگوها و قواعد می‌توانند گام‌های تهیه و عرضه منابع اطلاعاتی خود را با نیازهای واقعی اعضا هم‌سو سازند و با ایجاد سهولت دسترسی و فراهم‌آوری تعداد نسخ بیشتر از الگوهای پر تکرار، در امور فراهم‌آوری، مجموعه‌سازی، مدیریت و خدمات کتابخانه از آن‌ها به‌طوری قابل توجه بهره‌جویند. همچنین، سایر کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی نیز با به‌کارگیری فناوری داده‌کاوی می‌توانند کیفیت تعامل بین خود و کاربران را بهبود بخشند و از الگوهای کشف‌شده در بخش امانت، برای تصمیم‌گیری‌های راهبردی و برنامه‌ریزی‌های اثربخش استفاده کنند. البته، ذکر این نکته بسیار حائز اهمیت است که اگر چه علاقه‌مندی‌ها و نیازهای کاربران با گذر زمان تغییر می‌کند، اما سیستم کتابخانه‌ها در صورت داشتن قابلیت داده‌کاوی به‌طور خودکار خواهد توانست با به‌روزرسانی آخرین اطلاعات در هر زمان اقدام به کشف نیاز اطلاعاتی و توصیه کتاب کند.

ملاحظات اخلاقی

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

منبع حمایت‌کننده

بنا بر اظهار نویسندگان منبع حمایت‌کننده مالی گزارش نشده است. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول و به راهنمایی نویسنده دوم است و در دانشگاه پیام‌نور کرمانشاه انجام و دفاع شده است و از حمایت معنوی آن دانشگاه برخوردار است.

سپاسگزاری

از اداره کل کتابخانه‌های عمومی استان ایلام جهت همکاری و تأمین داده‌های پژوهش سپاسگزاری می‌شود.

ابراهیمی، رحمان؛ و حاصلی، داود (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر تأخیر بازگشت کتاب‌های امانتی اعضای کتابخانه‌های عمومی استان آذربایجان شرقی. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، ۲۴(۱)، ۱۹۱-۲۰۵.

انصاری، نسیم؛ و کیلی مفرد، حسین؛ منصور زاده، محرم؛ و امیری، محمدرضا (۱۳۹۸). کشف الگوی دسترسی کاربران و تحلیل تراکنش‌های امانت منابع اطلاعاتی با استفاده از تکنیک قوانین انجمنی در داده کاوی (مطالعه موردی: کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی دانشگاه علوم پزشکی همدان). پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۴(۳): ۱۱۵۵-۱۱۸۶. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.035>

باج‌پای، آرپی؛ و دویودی، روپش کی. (۱۳۹۰). مروری بر کاربردهای داده کاوی در کتابداری و اطلاع‌رسانی (اسماعیل جعفرپور، مترجم). کتاب ماه کلیات، ۱۴(۹)، ۸۰-۸۵. (نشر اثر اصلی ۲۰۰۴)

بدر، عاطفه؛ محمد اسماعیل، صدیقه؛ و حیدری، حنیف (۱۳۹۶). استفاده از رویکرد داده کاوی جهت دسته‌بندی کاربران هدف کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (مطالعه انگیزه‌ها و رفتارهای اطلاع‌یابی آنان). پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۳(۱)، ۲۷۱-۲۹۴.

بیدختی، حسین؛ و ریاحی‌نیا، نصرت (۱۳۹۴). تحلیل تراکنش‌های امانت و گردش منابع کتابخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با الگوریتم‌های داده کاوی. فصلنامه مدیریت سلامت، ۱۸(۶۲)، ۸۷-۱۰۰.

رحمانی، مهدی؛ و حاجی زین‌العابدینی، محسن (۱۳۹۴). کاربردهای داده کاوی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی. پژوهش‌های کتابخانه‌های دیجیتالی و هوشمند، ۲(۳)، ۲۳-۳۲.

References

- Ansari, N., Vakili Mofrad, H., Mansoori Zadeh, M., & Amiri, M. R. (2019). Discovery of user access pattern and loan transactions analysis of information resources using association rules technique in data mining (Case study: Libraries libraries and Information information Centers of Hamedan University of Medical Sciences). *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 34(3), 1155-1186. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2019.035> (in Persian)
- Badr, A., Mohammad Eesmaeil, S., & Heidari, H. (2017). Applying data mining technique in order to categorize the target users of the Central Library of Isfahan University of Technology (sStudying the motives and information seeking behaviors of them). *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(1), 271-294. (in Persian)
- Beydokhti, H., & Riahinia, N. (2016). The analysis of interlibrary loan transactions in Birjand University of Medical Sciences using data mining algorithms. *Journal of Health Administration*, 18(62), 87-100. (in Persian)
- Bussaban, K., & Kularbphetong, K. (2014). Analysis of users' behavior on book loan log based on association rule mining. *International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering*, 8(1), 18-20.
- Chen, A. P., & Chen, C. C. (2006). A new efficient approach for data clustering in electronic library using ant colony clustering algorithm. *The Electronic Library*, 24(4), 548-559. <https://doi.org/10.1108/02640470610689223>
- Chen, R. S., Tsai, Y. S., Yeh, K. C., Yu, D. H., & Bak-Sau, Y. (2008). Using data mining to provide recommendation service. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 5(4), 459-474.
- Bajpai, R. P., & Dwivedi, R. K. (2004). Use of data mining in the field of library and information science: an overview. (2011). Use of Data Mining in the field of Library and Information (Ismaeil Jafarpour, Trans.). *Ketab-Mahe-Koliat*, 14(9), 80-85. (Original work published 2004) (in Persian)



- Ebrahimi, R., & Haseli, D. (2018). Factors effecting delays in returning borrowed items in public libraries. *Research on Information Science and Public Libraries*, 24(1), 191-205. (in Persian)
- Huang, C. M., Kang, S. H., Chang, C. C., & Lu, S. H. (2015). Apply data mining techniques to library circulation records and usage patterns analysis. <http://140.125.84.58:8080/TeacherWeb/fileDownload/55.pdf>
- Liu, Y. (2018). Data mining of university library management based on improved collaborative filtering association rules algorithm. *Wireless Personal Communications*, 102, 3781-3790. <https://doi.org/10.1007/s11277-018-5409-y>
- Long, X., & Wu, Y. (2012, March). Borrowing data mining based on association rules. In *2012 International Conference on Computer Science and Electronics Engineering* (Vol. ۲, pp. ۲۴۲-۲۳۹). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCSEE.2012.179>
- Mishra, R. N., & Mishra, A. (2013). Relevance of data mining in digital library. *International Journal of Future Computer and Communication*, 2(1), 10. <https://doi.org/10.7763/IJFCC.2013.V2.110>
- Rahmani, M., & Haji Zaynolabedini, M. (2015). Application of data mining in knowledge and information science. *Digital and Smart Libraries Researches*, 2(3), 23-32. (in Persian)
- Uppal, V., & Chindwani, G. (2013). An empirical study of application of data mining techniques in library system. *International Journal of Computer Applications*, 74(11), 42-46. <https://doi.org/10.5120/12933-0008>
- Yi, K., Chen, T., & Cong, G. (2018). Library personalized recommendation service method based on improved association rules. *Library Hi Tech*, 36(3), 443-457. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2017-0120>
- Yu, P. (2011, May). Data mining in library reader management. In *2011 International Conference on Network Computing and Information Security* (Vol. 2, pp. 54-57). IEEE. <https://doi.org/10.1109/NCIS.2011.109>

