



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، 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 جمعیت شناختی تأثیرگذار بر رفتار مطالعاتی اعضا بررسی و الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی توسط این جامعه ناهمگن 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 دیپلم و 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 براساس 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 براساس 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 سلايق 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. داده کاوی^۱ یک روش استخراج دانش از میان انبوه داده‌ها است. به‌طور کلی از دیدگاه کتابخانه‌ها، هدف داده کاوی 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). داده کاوی به ما کمک می‌کند تا الگوها و روابط بین داده‌ها را پیدا کرده و بتوانیم براساس 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 داده کاوی می‌توانند نقشی مؤثر در استخراج دانش معنادار از مجموعه داده‌های این سازمان‌ها داشته باشند (آپال و چیندوانی^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 به‌منظور 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 ریاحی‌نیا^۵، ۱۳۹۴). کشف روابط بین داده‌های امانت منابع کتابخانه و تحلیل کتاب‌های مورد توجه خوانندگان به‌منظور تأمین منابع مورد نیاز کاربران و غنی‌سازی در امور مجموعه‌سازی و فراهم‌آوری، از الزامات هر کتابخانه است که می‌توان با بهره‌گیری از رویکردهای داده کاوی به آن دست یافت (یو^۶، ۲۰۱۱؛ بوسابان و کولاربفتونگ^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 اطلاع‌یابی 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 داده کاوی بهره جویند (رحمانی و حاجی زین العابدینی، ۱۳۹۴) تا از سرمایه داده‌های خود به درستی 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 به منظور توسعه فنون داده کاوی برای پایگاه داده‌های 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 این رو، این مطالعه در صدد است با بهره‌گیری از رویکرد قوانین انجمنی که یکی از روش‌های داده کاوی 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 پر تکرار، هزینه‌گذاری و اختصاص بودجه به خریداری کتب و مجلات حوزه‌های موضوعی مختلف مطابق با قوانین استخراج شده اقدام کرده و خدمات رانیز متناسب با قوانین کشف شده ارائه کند.

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد پژوهش‌های انجام شده با استفاده از رویکردهای داده کاوی در حوزه کتابخانه‌های عمومی در ایران، برخلاف گستره و تعدد مطالعات انجام گرفته در خارج از کشور، دارای سبقت کافی نیست. در ادامه، به تعدادی از پژوهش‌های انجام شده 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 فوق العاده 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 مدت زمان 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 به عنوان 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» به منظور 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 اکیچونل^۴ پرداختند و با بررسی تراکنش‌ها و استفاده از الگوریتم مذکور با ارائه میزان درجه پشتیبان و اطمینان، قوانین استخراج شده را ارائه کردند.

هوانگ، کانگ، چانگ و لیو^۵ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوریتم داده کاوی 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 پیش‌بینی بودن کتاب‌ها بر اساس الگوریتم فیلترینگ مشارکتی مبتنی بر کتاب بسیار بالاتر از الگوریتم مبتنی بر کاربر است. بنابراین، می‌توان سیستم توصیه‌گر 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 توصیه‌گر 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 پایین‌تر 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 انجام‌شده 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 توصیه‌گر در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی راه‌اندازی شود. در اکثر پژوهش‌هایی که با قوانین انجمنی انجام شده‌اند، ترتیب قوانین کشف‌شده 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 به کارگیری 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 توصیه‌گر 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 و اس کیوال سرور ۲۰۱۶ است. برای تحلیل داده‌ها، با استفاده از رویکرد قوانین انجمنی و پیاده‌سازی الگوریتم آپریوری، 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 مربوط 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 به‌طریقی که شرح داده می‌شود، تعداد ۷۲۹۶ نفر از ۷۶۰۰۰ نفر عضو کتابخانه‌های عمومی استان ایلام به‌عنوان عضو فعال فراخوانی شدند. نرم‌افزار سامان قادر نیست یک پوشه خروجی با محتوای فهرست کتاب‌های امانت گرفته‌شده توسط اعضای فعال تولید کند که دربردارنده ویژگی‌های اعضای دارای تأخیر در بازگشت کتاب باشد. از این رو، برای ساخت پایگاه داده به‌صورت دستی، یک برنامه زمان‌بندی شده و چندمرحله‌ای به اجرا گذاشته شد. در مرحله نخست، پوشه‌ای با فرمت صفحات گسترده^۲ بر مبنای لیست اعضای فعال تهیه شد. سپس، ویژگی‌های هر عضو به‌عنوان 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 به‌منظور 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 به‌عنوان 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 گرفته‌شده 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 به‌دست 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 به‌منظور 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، عضوزن 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 به کارگیری الگوریتم‌ها و رویکردهای داده کاوی 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.

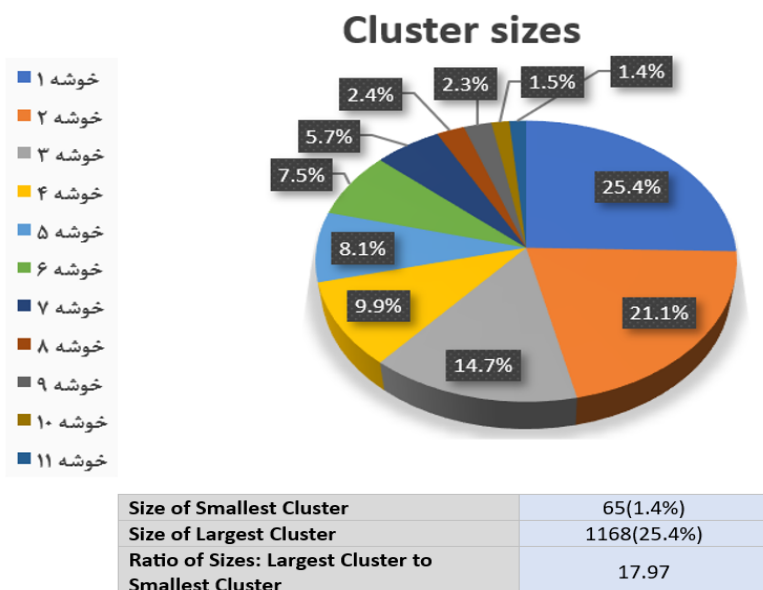
مرحله پنجم: ارزیابی. همان‌طور که پیشتر بیان شد، برای ارزیابی قوانین به دست آمده از الگوریتم‌های قوانین باهم‌آیی، از ضرایبی به نام ضریب اطمینان و ضریب پشتیبان استفاده شده است.

مرحله ششم: استفاده. در نهایت، مدل ساخته شده 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



Predictor Importance

Factor	Importance Score (0 to 1)
DELAY	1.0
DEGREE	1.0
JOB	1.0
YEAR	0.48
CENDER	0.15
MONTH	0.08

شکل ۲. نمودار پیش‌بینی‌کننده‌های پیراهمیت در خوشه‌بندی اعضایی که کتاب به امانت برده‌اند

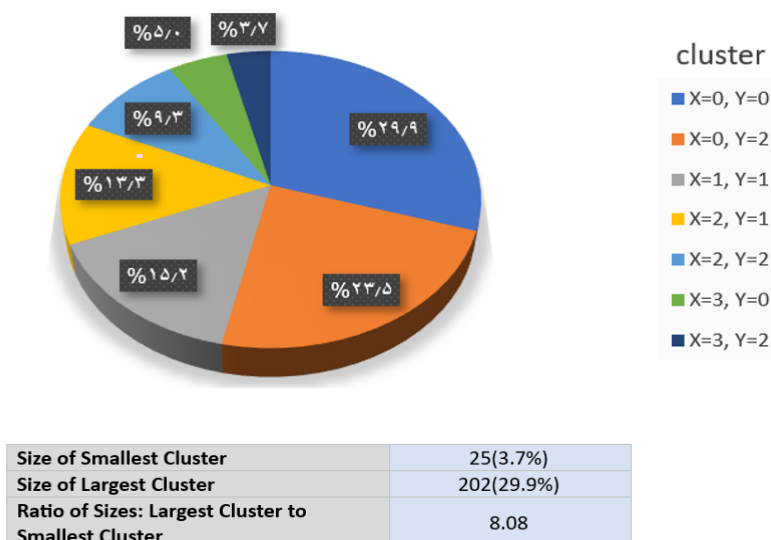
خوشه‌های ۳، ۸ و ۹ به افرادی تعلق دارند که دارای تأخیر در بازگشت کتاب هستند. در خوشه ۳، افراد دارای مدرک کارشناسی و شغل آزاد و اغلب زن هستند. در خوشه ۸، افراد دارای مدرک کارشناسی ارشد و شغل آزاد هستند، و در خوشه ۹ دانش‌آموزان قرار دارند.

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



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.



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

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



الگوهای استفاده از منابع اطلاعاتی بخش امانت کتابخانه‌های عمومی استان ایلام

در این بخش، مدل‌هایی اشاره شده‌اند که با استفاده از الگوریتم‌های قوانین باهم‌آیی (اپریوری) 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 اپریوری برای الگوهای استفاده‌ای از منابع اطلاعاتی بخش امانت

شماره	قوانین استخراج شده			
	مقدم	تالی	اطمینان	پشتیبان
۱	اگر شغل = دانشجو	آنگاه $DSR = T$	۶۸/۰۶۵	۱۳/۴۸۱
۲	اگر شغل = دانشجو	آنگاه $BP = T$	۶۶/۲۹	۱۳/۴۸۱
۳	اگر تحصیلات = کارشناسی، جنسیت = زن، شغل = آزاد، عدم تأخیر	آنگاه $PIR = T$	۶۴/۵۳۸	۱۲/۹۳۸
۴	اگر جنسیت = مرد، تحصیلات = دیپلم، و عدم تأخیر	آنگاه $BP = T$	۶۳/۲۳۸	۱۲/۸۹۴
۵	اگر تحصیلات = کارشناسی، شغل = آزاد، عدم تأخیر	آنگاه $PIR = T$	۶۱/۸۱۶	۲۱/۰۷
۶	اگر تحصیلات = کارشناسی، عدم تأخیر	آنگاه $BP = T$	۶۱/۷۱۳	۲۸/۶۸
۷	اگر تحصیلات = دیپلم، شغل = آزاد	آنگاه $BP = T$	۶۱/۳۸۵	۲۵/۱۱۴
۸	اگر شغل = دانشجو، عدم تأخیر	آنگاه $BP = T$	۸۳/۹۵۳	۹/۳۵

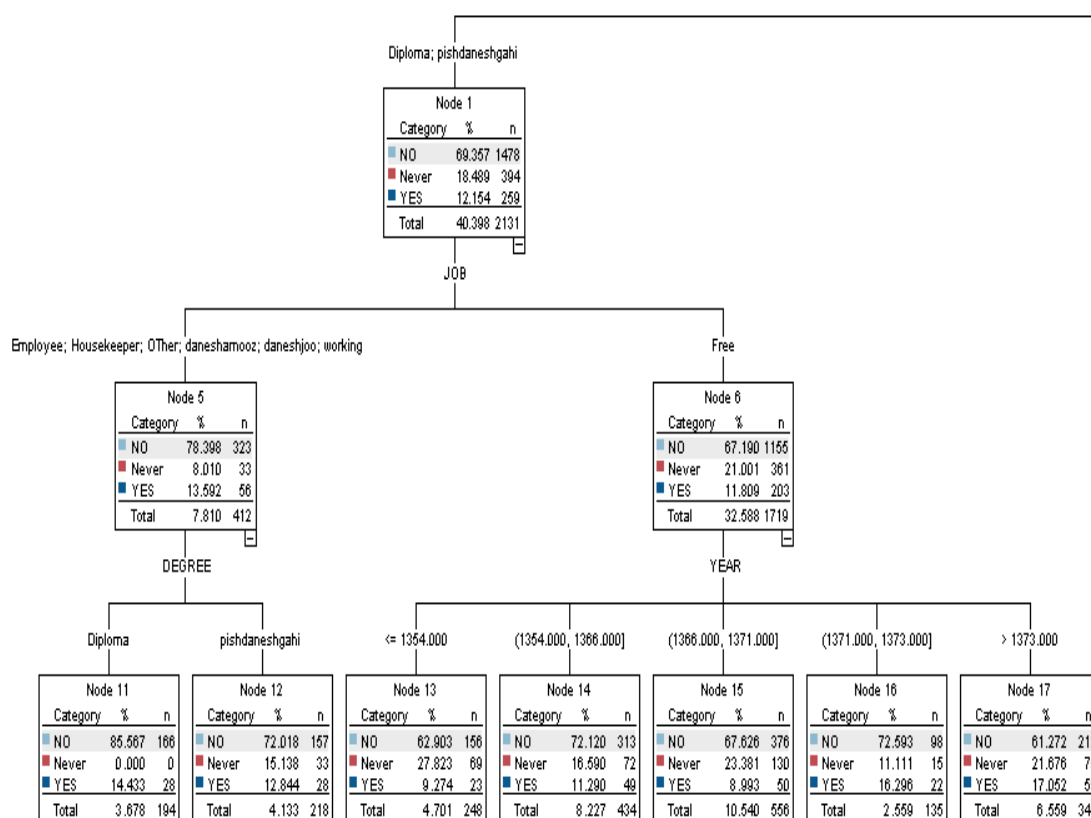
برای آگاهی از موضوعات گوناگونی که با یکدیگر به امانت رفته‌اند، از قوانین باهم‌آیی و الگوریتم اپریوری استفاده شد. در این مدل، رده‌های کتاب‌ها هم به عنوان ورودی و هم خروجی انتخاب شدند. برخی از قوانین به دست آمده همراه با مقدم‌ها و تالی و ضریب پشتیبان و اطمینان آن‌ها در جدول ۴ آمده است.

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

شماره	قوانین استخراج شده			
	مقدم	تالی	اطمینان	پشتیبان
۱	اگر $SB = T$	آنگاه رده $S = T$	۹۲/۸۷۳	۱۰/۰۶۷
۲	اگر $HQ = T, HM = T$	آنگاه رده $HN = T$	۹۲/۱۹۵	۱۳/۳۷۲
۳	اگر $LB = T, HM = T$	آنگاه رده $HN = T$	۸۹/۸۹۷	۱۰/۵۴۶
۴	اگر $LB = T, TA = T$	آنگاه رده $T = T$	۸۲/۹۶۴	۱۲/۷۶۴

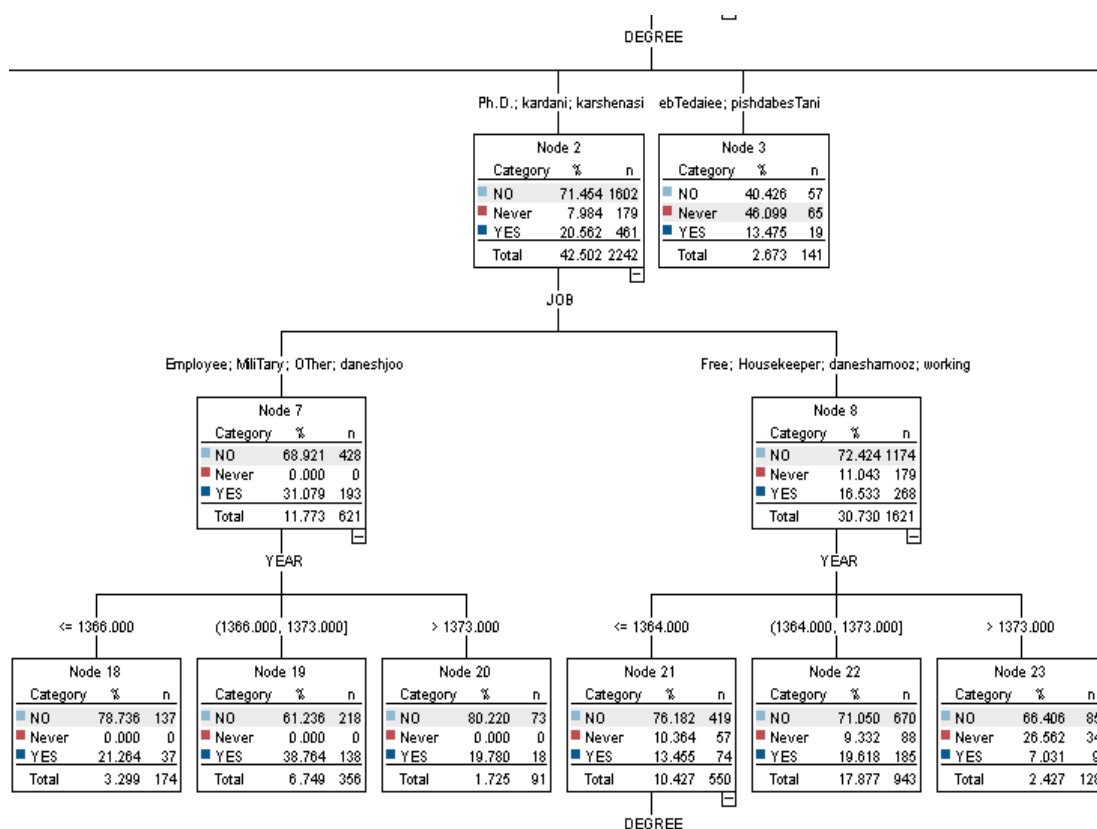
پیش‌بینی تأخیر در بازگشت کتاب بر اساس درخت تصمیم

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



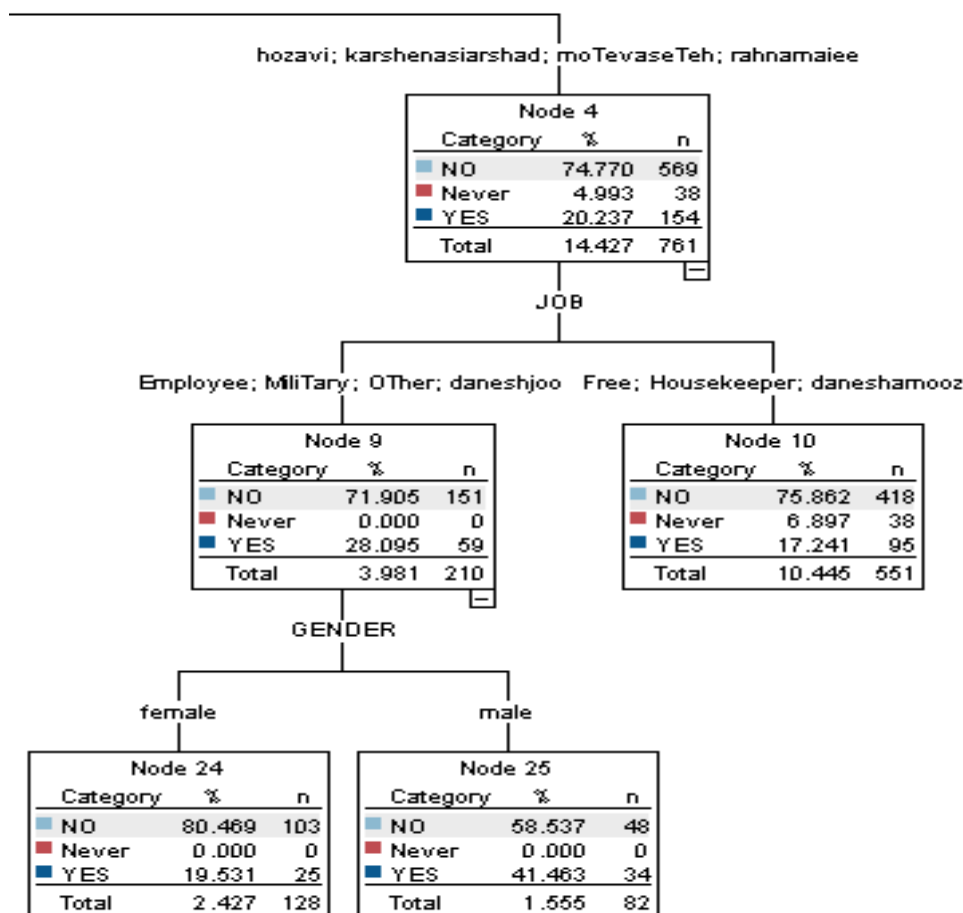
شکل ۴. گره ۱، سمت چپ شاخه درخت تصمیم

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، دانشجو 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.



شکل ۲. گروه‌های ۲ و ۳ میانه شاخه 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، دانشجو، 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 زیر شاخه 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 زیر شاخه فرعی از نظر تحصیلات تقسیم شده است. این ۴ زیر شاخه سپس با توجه به اطلاعات موجود در هر یک از آن ها 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 زیر شاخه 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 زیر شاخه 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 زیر شاخه ای ندارد.

۴. شاخه تحصیلات در مقطع حوزوی، کارشناسی ارشد، متوسطه و راهنمایی: این شاخه در ابتدا به لحاظ شغل به دو زیر شاخه 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 کتابخانه های عمومی استان ایلام را خانم ها و ۴۲ درصد را آقایان تشکیل می دهند. این تفاوت نمایانگر آن است که خانم ها تمایل بیشتری به استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه های عمومی استان ایلام دارند. همچنین، ۵۴ درصد از کسانی که در بازگشت کتاب های به امانت گرفته تأخیر دارند را خانم ها و ۴۶ درصد از آن ها را آقایان تشکیل می دهند؛ در بازگشت به موقع کتاب، خانم ها ۵۲ درصد و آقایان ۴۸ درصد مسئولیت پذیری از خود نشان داده اند. این نتایج با پژوهش ابراهیمی و حاصلی (۱۳۹۷) هم سواست. با توجه به این نکته که ۶۷۶ نفر از ۵۲۷۵ عضو فعال کتابخانه های عمومی استان ایلام هیچ کتابی به امانت نبرده اند، ریشه یابی و آگاهی از عدم مطالعه کتاب های موجود در بخش امانت این کتابخانه توسط این گروه ضروری به نظر می رسد، تا با اتخاذ تصمیمات درست زمینه های لازم برای جذب این گروه به مطالعه منابع موجود در بخش امانت کتابخانه های عمومی استان ایلام فراهم شود. از این رو با توجه به نتایج به دست آمده، می توان گفت که ۳۶۱ نفر از مجموع کل اعضای این گروه (۶۷۶ نفر) متولدین سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و دارای مدرک دیپلم، و ۱۵۳ نفر از آن ها دارای مدرک کارشناسی و متولدین سال های ۱۳۶۵-۱۳۶۷ هستند. با توجه به اینکه این افراد کتابی به امانت نگرفته اند، یکی از دلایل عضویت آن ها را شاید بتوان استفاده از سالن مطالعه و سایر خدمات ارائه شده در کتابخانه های عمومی استان ایلام عنوان کرد. همچنین طبق نتایج به دست آمده از قوانین باهم آیی، پس از بررسی اطلاعات جمعیت شناختی اعضا و موضوعات مورد مطالعه آن ها، مشخص شد که از میان اعضای کتابخانه، دانشجویان علاوه بر مطالعه کتاب های درسی خود، به مطالعه موضوعاتی درباره تاریخ ایران و اسلام علاقه نشان داده بودند و همچنین در ضرایب پایین تر کتاب های کنکور را نیز به میزانی قابل توجه مطالعه کرده بودند.

سایر نتایج نشان می دهد که آقایان دارای مدرک تحصیلی دیپلم به موضوعاتی درباره دین اسلام علاقه مند بودند و این گروه نسبت به بازگشت کتاب های خود احساس مسئولیت داشتند. از نظر جنسیت و تأثیر آن بر موضوعات مورد مطالعه، خانم هایی که از نظر تحصیلات در مقطع کارشناسی بوده اند و شغلشان را در گروه مشاغل آزاد معرفی کرده اند به رده های ادبیات و زبان فارسی و داستان علاقه نشان داده و در بازگشت کتاب های خود تأخیری نداشته اند. همچنین، دانش آموزان عضو کتابخانه های عمومی استان ایلام کتاب های تست کنکور را مطالعه کرده اند، که به لحاظ شرایط سنی و مدرک تحصیلی نیز از آن ها انتظار می رود خود را برای شرکت در آزمون دانشگاه ها آماده می کنند.

در پاسخ به پرسش چگونگی علاقه مندی جامعه کتابخانه های عمومی استان ایلام در مورد مطالعه موضوعات مختلف، براساس رویکردهای قوانین باهم آیی یا سایر روش های استخراج الگو، می توان گفت در مورد کتاب هایی که باهم مورد مطالعه قرار گرفته اند می توان به سه موضوع (۱) جامعه شناسی، (۲) تاریخ، شرایط مسائل و نوسازی اجتماعی، و (۳) خانواده، ازدواج و زنان اشاره کرد. همچنین، رده هایی مانند زبان و ادبیات فارسی و داستان نیز با یکدیگر مورد مطالعه قرار گرفته اند و از این رو می توان گفت مطالعه داستان ها یکی از موضوعات مورد علاقه اعضای کتابخانه های عمومی استان ایلام قلمداد می شود. از طرفی، کسانی که رده کشاورزی را مطالعه کرده اند به موضوع کشت گیاه هم علاقه ای فراوان نشان داده اند.

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 کرده اند در بازگشت کتاب های خود تأخیری نداشته اند. همچنین، خانم هایی با مدرک تحصیلی دیپلم و کارشناسی که که شغل خود را آزاد معرفی کرده اند در بازگشت کتاب های خود تأخیر نداشته اند. همچنین، دانش آموزان و دانشجویانی با مدرک تحصیلی کارشناسی در بازگشت کتاب های خود تأخیر داشته اند. نتایج نمایانگر آن است که اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب های امانت گرفته از خود مسئولیت پذیری نشان داده اند، و این نتیجه با این یافته تأیید می شود که ۳۶۴۱ نفر از اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب های خود تأخیری نداشته اند و ۹۵۸ نفر از اعضای کتابخانه در بازگشت کتاب های امانت گرفته خود تأخیر داشته اند.

برای پیش بینی تأخیر در بازگشت کتاب ها براساس ویژگی هایی همچون جنسیت و مقطع تحصیلی، از مدل شبکه های عصبی استفاده شد و میزان صحت مدل در حین فرایند یادگیری با بهترین دقت پیش بینی 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 به‌دست آمده 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 الگوریتم‌ای بی‌سی^۱ برای بهبود بهینه‌سازی قوانین انجمنی، و از الگوریتم اپریوری برای غلبه بر برخی مشکلات به وجود آمده (تکرار زیاد تراکنش و حجم سنگین داده‌ها، سخت پایین 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 به کارگیری 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 به عنوان الگویی مناسب در پیش‌بینی تراکنش‌های کاربران در استفاده از منابع اطلاعاتی کتابخانه به کار رود، و همچنین با استفاده از این قوانین می‌توان به منظور بهبود کیفیت خدمات کتابخانه به طراحی سامانه توصیه‌گر کتاب در کتابخانه اقدام کرد. به علاوه، 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 پرتکرار، در امور فراهم‌آوری، مجموعه‌سازی، مدیریت و خدمات کتابخانه از آن‌ها به‌طوری قابل توجه بهره‌جویند. همچنین، سایر کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی نیز با به کارگیری 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

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

منبع حمایت‌کننده

بنابر 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؛ منصوری 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>

باج پای، آر پی؛ و دیویدی، رویش 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 ریاحی نیا، 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 زین العابدینی، 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., & Kularbphetpong, 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>