

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی

مهدی محمدزاده، گروه کامپیوتر، واحد دورود، دانشگاه آزاد اسلامی، دورود، ایران
ریحانه تاتی (مسئول مکاتبات)، گروه کامپیوتر، واحد دورود، دانشگاه آزاد اسلامی، دورود، ایران

E-mail: Tati.reyhaneh@iau.ac.ir

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۳

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۶

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر پیش‌بینی و بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی در اداره کل راه آهن لرستان بوده است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و روش تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی بود. جامعه آماری پژوهش شامل ۶۰ نفر از کارکنان اداره کل راه آهن ناحیه لرستان بوده‌اند که با استفاده از فرمول کوکران ۵۲ نفر به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های داده کاوی، رگرسیون خطی برای پیش‌بینی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی و برای کشف و تولید قوانین نهفته از روش درخت تصادفی استفاده شد. برای انجام عملیات پیش‌پردازش و تحلیل بر روی داده‌ها، نرم‌افزارهای اکسل و وکا مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان داد که خصوصیات میزان سهولت کار با سیستم رایانه‌ای، قابلیت پاسخگویی به نیازهای جدید، مطلوب بودن نحوه ارائه اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان دقیق بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان سهولت در یافتن مشکلات سیستم رایانه‌ای، میزان سهولت در یافتن اطلاعات قدیمی، سن و مدرک تحصیلی بیشترین تأثیر ناشی از به‌کارگیری سیستم رایانه‌ای بر عملکرد سازمانی در اداره راه آهن لرستان را داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: داده کاوی، فناوری اطلاعات، راه آهن، عملکرد سازمانی

۱. مقدمه

مسائل در قالب استفاده از روش‌های خودکار به‌جای روش‌های

دستی تعریف شده است [ابوطالبی، ۱۳۹۸].

تحقیقات صورت پذیرفته نشان‌دهنده نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهبود کیفیت عملکرد، احساس شایستگی، مهارت تصمیم‌گیری، افزایش خودکنترلی و همچنین کاهش استرس کارکنان می‌باشد؛ لذا کاربرد این فناوری در سازمان‌ها به‌سرعت در حال گسترش است. سازمان‌ها جهت رسیدن به اهداف و مقاصد خود نیازمند استفاده از فناوری اطلاعات هستند، از طرف دیگر کارکنان نیز از منابع مهم سازمان‌ها می‌باشند که بیشتر امور خود را با اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی به انجام می‌رسانند [نقی‌زاده و غفاری، ۱۳۹۶].

اهمیت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کارکنان اداره راه‌آهن لرستان به‌عنوان یکی از ملزومات اساسی برای افزایش سرعت دسترسی و کاهش زمان انتقال اطلاعات در بین واحدهای مختلف اداره راه‌آهن لرستان و همچنین شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران بر کسی پوشیده نیست، زیرا عدم وجود یک سیستم اطلاعاتی و ارتباطاتی مناسب که کارکنان، آشنایی و تسلط کامل به آن داشته باشند بر نحوه انجام وظایف کارکنان در اداره راه‌آهن لرستان خدشه وارد خواهد ساخت. توجه به توانایی کارکنان نسبت به استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای و تأمین زیرساخت‌های موردنیاز، از آن‌جهت حائز اهمیت می‌باشد که موجبات بهبود عملکرد فردی کارکنان را فراهم خواهد نمود و در پی بهبود عملکرد فردی کارکنان، بهبود عملکرد سازمانی میسر خواهد گردید. از تأثیرات به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر عملکرد کارکنان می‌توان به تفویض اختیار و هم‌جهتی در اهداف و عملکرد کارکنان، افزایش مهارت کارکنان در راستای ابقای آنان، بهبود کیفیت آموزش، توانمندسازی و افزایش بهره‌وری کارکنان، افزایش رضایت و میزان تعهد کارکنان به سازمان، تسهیل در دسترسی کارکنان به اطلاعات، فراهم‌شدن زمینه برای فعالیت، افزایش اشتیاق کارکنان برای انجام امور، افزایش ضریب

امروزه در فضای رقابتی، سازمان‌ها در تلاش هستند تا با ایجاد مزیت رقابتی پایدار از طریق ارتقای عملکرد سازمانی^۱، رونق یابند و خود را با تغییرات انطباق دهند؛ عملکرد سازمانی، توانایی سازمان در استفاده مؤثر از منابع و تولید ستاده‌های پایدار با در نظر گرفتن اهداف مربوط به ذی‌نفعان، تعبیر می‌شود [امرائی و همکاران، ۱۴۰۱]. در اسناد بالادستی در بخش حمل‌ونقل بر استفاده از فناوری‌های نوین، گردش اطلاعات بخش حمل‌ونقل به‌صورت الکترونیک و ایجاد شبکه و پایگاه اطلاعات حمل‌ونقل بین دستگاه‌های ذی‌ربط تأکید شده است. این مهم نشان‌دهنده جایگاه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارتقای بخش حمل‌ونقل به‌عنوان پیشاهنگ توسعه سایر بخش‌ها و اقتصاد ملی است [عیسی‌زاده و روشن و همکاران].

دنیای امروز را نمی‌توان بدون فن آوری اطلاعات و ارتباطات^۲ تصور کرد، به‌گونه‌ای که امروزه به‌کمتر سازمانی برمی‌خوریم که بحث فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آنجا مطرح نبوده و به یکی از دغدغه‌های مدیران آن مبدل نشده باشد. در جهان امروز فناوری اطلاعات امکان سودمندی و کارآمدی اطلاعات را ممکن ساخته و به‌کارگیری آن تحول گسترده‌ای را در امور اداری و سیستم‌های اطلاعاتی^۳ باعث شده است، به‌طوری‌که امکان انتقال الکترونیکی داده‌ها، مدارک، اسناد و مکاتبات مختلف از طریق کامپیوتر و خطوط ارتباطات مخابراتی فراهم شده است [ابوطالبی، ۱۳۹۸]. متأسفانه بسیاری از سازمان‌ها به‌غلط می‌پندارند که با آمدن کامپیوتر به محل کار آن‌ها فناوری اطلاعات به سازمان آمده است، اما واقعیت این است که فناوری اطلاعات معانی بس وسیع‌تر دارد؛ به‌طور معمول اصطلاح فناوری اطلاعات ناظر بر طیف وسیع و متنوعی از نرم‌افزارها همچون پست الکترونیک^۴، واژه‌پردازها، برنامه‌های ویرایش ویدئویی^۵، جستجوگرهای تحت وب^۶ و همچنین فناوری‌هایی که این قبیل نرم‌افزارها را پشتیبانی می‌کنند، است. البته از سوی دیگر فناوری اطلاعات نوعی روش جدید اندیشیدن نسبت به

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

موجب پربارتر شدن تحقیق حاضر گردد که در ادامه به ارائه خلاصه‌ای از نتایج تحقیقات مذکور اقدام می‌گردد.

صادقی (۱۴۰۱)، در پژوهش خود با توزیع پرسش‌نامه بین ۱۸۰ نفر از کارکنان سازمان‌های دولتی منطقه ۶ تهران و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری به این نتیجه رسید که قابلیت‌های فناوری اطلاعات در بهره‌وری شغلی و عملکرد سازمانی در سازمان‌های دولتی به لحاظ آماری، دارای نقش معنی‌داری هستند.

پیرایش و همکاران (۱۴۰۱)، در پژوهش خود با توزیع پرسش‌نامه بین ۱۰۴ نفر از کارکنان دانشگاه زنجان و با استفاده از آزمون فرضیه‌ها با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری به این نتیجه رسیدند که استفاده از فناوری اطلاعات بر عملکرد کارکنان دارای رابطه معنی‌دار و تأثیر مثبت می‌باشد.

خزایی پول و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که برنامه‌های استراتژیک در محیط متغیر و پویای امروزی تأثیر به‌سزایی در موفقیت‌های سازمان‌های دولتی داشته است. مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات بازتاب و برنامه کلان سازمان در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی و به‌طور کلی فناوری اطلاعات است.

کمال‌زاده (۱۴۰۰)، در پژوهش خود با توزیع پرسش‌نامه بین ۲۲۹ نفر از کارکنان فنی شهرداری‌های استان گیلان و با به‌کارگیری آزمون‌های آمار استنباطی نظیر آزمون اسمیرنوف و کولموگروف، فریدمن، t تک نمونه‌ای، تحلیل عامل تأییدی و آزمون‌های نیکویی برازش مدل با استفاده از شاخص‌های برازش به این نتیجه رسید که بین مدیریت سازمان و مهارت‌های فناوری اطلاعات و همچنین مهارت‌های فناوری اطلاعات بامهارت کارکنان ارتباط معنی‌دار وجود دارد.

پور بهزادی و کیانی (۱۴۰۰)، در پژوهش خود با توزیع پرسش‌نامه بین ۱۰۳ نفر از مدیران مدارس شهر لردگان با استفاده از روش‌های آماری تحقیق شامل آزمون رگرسیون، آزمون t مستقل، تحلیل واریانس و معادلات ساختاری به این نتیجه

امنیت جهت انجام امور، ارتقای ساختارهای درونی تکنولوژیک به‌منظور ارزیابی کارکنان، اشاره نمود [ابوطالبی، ۱۳۹۸].

بی شک بالابردن توانایی کارکنان در استفاده از فناوری اطلاعات و مرتفع نمودن چالش‌های موجود در به‌کارگیری این نوع از فناوری، پیامدهای مثبت زیادی در شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران بر جای می‌گذارد. در این پژوهش عوامل تأثیرگذار بر عملکرد سازمانی اداره راه‌آهن لرستان ابتدا بررسی و سپس مورد پیش‌بینی قرار خواهند گرفت؛ لذا هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی و ارائه عوامل مؤثر به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی اداره راه‌آهن لرستان با استفاده از فنون داده‌کاوی و تبیین مشکلات و نارسایی‌های آن و ارائه راه‌حلی در جهت رفع این مشکلات بوده است. شایان‌ذکر است تحقیق حاضر که از جنبه روش اجرا دارای نوآوری می‌باشد، با به‌کارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی^۲ به دنبال پاسخ به سؤال مطرح شده در پژوهش بوده است. در تبیین جنبه نوآوری در پژوهش حاضر می‌توان گفت که به‌جای استفاده از روش‌های آماری از داده‌کاوی برای عملیات آنالیز بر روی داده‌ها استفاده شده است. در روش‌های آماری قبل از شروع فعالیت پژوهشی، فرضیه یا فرضیه‌هایی در مورد متغیرهای مورد بررسی ارائه و پس از انجام آزمون‌های آماری (استفاده از داده‌های عددی برای آنالیز آماری) فرضیات ارائه شده رد و یا تأیید می‌گردند، درحالی‌که در علم داده‌کاوی، الگوهای پنهان از داده‌های بدون ساختار استخراج می‌گردد و نیازی به اعمال فرضیه در تحقیق نمی‌باشد. پژوهش حاضر باتوجه‌به استفاده از روش‌های داده‌کاوی (درخت تصادفی و رگرسیون خطی) برای پیش‌بینی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی از جنبه روش اجرا دارای نوآوری بوده و به دنبال پاسخ به سؤال مطرح شده در پژوهش بوده است.

۲. ادبیات پژوهش

با بررسی تحقیقات صورت پذیرفته مرتبط با پژوهش حاضر، نگارندگان به مواردی برخورد نموده که اشاره به آن‌ها می‌تواند

پژوهش کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسش‌نامه استفاده شده است، پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی - پیمایشی بوده است. اطلاعات مورد استفاده در پژوهش به دودسته قابل تقسیم بودند، دسته اول جمع‌آوری اطلاعات که در آن تلاش گردیده است که بر پایه منابع و اسناد معتبر، کتاب‌ها، مجلات، مقالات و سایت‌های تخصصی معتبر، مطالب موجود، استخراج و جمع‌آوری گردد و دسته دوم اطلاعات حاصل از روش میدانی (پرسش‌نامه) بوده است، داده‌های موردنظر از طریق پرسش‌نامه که مهم‌ترین ابزار جهت گردآوری داده‌های جامعه این پژوهش بوده است، جمع‌آوری گردید. جهت در اختیار قراردادن این پرسش‌نامه به نمونه آماری پرسش‌نامه‌ها به صورت حضوری در اختیار سؤال‌شوندگان قرار گرفت. سؤالات پرسش‌نامه در دو بخش که شامل: الف) مشخصات فردی مصاحبه‌شوندگان (شامل ۴ سؤال) و ب) سؤالات مربوط به بررسی رابطه فناوری اطلاعات با عملکرد سازمانی شامل ۴۲ سؤال ۵ گزینه‌ای (طیف لیکرت) بود، مورد استفاده قرار گرفت. این سؤالات شامل شش صفت (مولفه‌های کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی)^۹ (۷ خصوصیت)، کیفیت اطلاعات^{۱۰} (۸ خصوصیت)، میزان استفاده از سیستم^{۱۱} (۲ خصوصیت)، کاربرد سیستم^{۱۲} (۸ خصوصیت)، رضایت کاربر^{۱۳} (۴ خصوصیت)، عملکرد سازمانی (۱۳ خصوصیت)) بوده است. پیش از به‌کارگیری ابزار گردآوری اطلاعات بایستی روایی و پایایی آن مورد سنجش قرار گیرد و در صورت تأیید آن‌ها می‌توان از آن ابزار استفاده نمود [تولایی و محمدزاده علمداری، ۱۳۹۶]. روش سنجش روایی مورد استفاده از نوع سنجش روایی اعتبار محتوا بوده است. یکی از معتبرترین روش‌های سنجش روایی ابزار اندازه‌گیری اطلاعات، روش اعتبار محتوا می‌باشد. اعتبار محتوا نوعی روش برای سنجش روایی است که برای بررسی اجزای تشکیل‌دهنده یک ابزار اندازه‌گیری بکار برده می‌شود، اگر سؤال‌های پرسش‌نامه معرف ویژگی‌ها و مهارت‌های ویژه‌ای باشد که محقق قصد اندازه‌گیری آن‌ها را

رسیدند که پذیرش فناوری اطلاعات فناوری (سودمندی ادراک شده، سهولت ادراک شده و تمایل به‌کارگیری) بر عملکرد نوآورانه، عملکرد بازار و عملکرد محصول تأثیرگذار است.

فرجی امیرآباد (۱۴۰۰)، در پژوهش خود با توزیع پرسشنامه بین ۲۵۰ نفر از کارکنان امور اداری و با استفاده از روش تحلیل عاملی برای تحلیل و تجزیه داده‌ها به این نتیجه رسید که بین مهارت فناوری اطلاعات، ظرفیت نوآوری و چابکی سازمانی و عملکرد سازمانی در شهرداری بجنورد رابطه معناداری وجود دارد.

هادیان فر و ملکی نیا (۱۴۰۰)، در پژوهش خود با توزیع پرسشنامه بین ۳۰۲ نفر از کارکنان ادارات مورد مطالعه به این نتیجه رسیدند که فناوری بر عملکرد کارکنان در طول همه‌گیری کووید ۱۹ تأثیرگذار بوده است.

مارچ یوری و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سرمایه انسانی به طور مثبت بر توانایی‌های سازمانی آن تأثیر می‌گذارد، اما بخشی از ترکیب آنها نیست، چرا که یکی از منابع شرکت محسوب می‌شود. آنها همچنین اظهار داشتند که قابلیت‌های فناوری اطلاعات تأثیر مثبتی بر نوآوری سازمانی دارد و از طرفی قابلیت‌های فناوری اطلاعات و نوآوری سازمانی بستر لازم جهت بهبود عملکرد سازمانی هستند.

هدایت‌الله و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که استفاده از فناوری اطلاعات بر روی رضایت سهام‌داران و عملکرد سازمانی تأثیر مثبت دارد.

شهزاد و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که قابلیت‌های فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد

۳. روش‌شناسی پژوهش

نظر به اینکه هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی در اداره راه‌آهن لرستان بوده و به دنبال حل یکی از مسائل کاربردی در اداره راه‌آهن لرستان بوده است، می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه پژوهش‌های کاربردی بوده و باتوجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

داشته باشد، آزمون دارای اعتبار محتواسـت [تولایی و محمدزاده علمداری، ۱۳۹۶]. برای تأیید روایی پرسش‌نامه مورد استفاده، سؤالات تشکیل‌دهنده پرسش‌نامه در اختیار چند تن از اساتید رشته کامپیوتر دانشگاه‌های شهرستان دورود قرار گرفت که موجب حذف شاخص‌ها و متغیرهای ضعیف در پرسش‌نامه نهایی گردید. برای تعیین و محاسبه ضریب پایایی پرسش‌نامه از مهم‌ترین روش محاسبه پایایی پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ^۱ استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ دارای مقدار ۰/۷۹ و بزرگ‌تر از مقدار استاندارد ۰/۷ بوده و نشان‌دهنده آن است که پرسش‌نامه از پایایی درونی مناسبی برخوردار بوده است.

از نظر مقیاس اندازه‌گیری به طور کلی مقیاس‌های اندازه‌گیری، برای کمی‌سازی و سنجش میزان نگرش‌ها، عقاید، قضاوت‌ها و سایر خصیصه‌هایی است که به آسانی قابل اندازه‌گیری نیستند [تولایی و محمدزاده علمداری، ۱۳۹۶]. برای اندازه‌گیری نگرش‌ها از مقیاس‌های لیکرت استفاده شده است. این روش شامل مجموعه منظمی از سؤالات (خصوصیات) است که بر اساس متغیرهای مرتبط با نگرش مورد نظر تدوین شده‌اند. این روش حالات خاصی از متغیرهای مورد اندازه‌گیری را به صورت سؤالاتی که از لحاظ ارزش اندازه‌گیری دارای فاصله‌های مساوی هستند، عرضه می‌کند (همان منبع). درست بودن طرح تحقیق نشان از آگاهی، خبرگی، تجربه و تسلط محقق به کار تحقیق و نگاه او به کل فرایند تحقیق در آینده طرح دارد، روشن است طرح تحقیق بدون دستیابی به داده‌ها قابل اجرا نیست. برای دستیابی به داده‌های درست باید منبع‌های این داده‌ها را به درستی شناسایی و از آنها به درستی استفاده کرد، به همین سبب در طرح تحقیق از واژه جامعه آماری برای معرفی آگاهانه و هوشمندانه این منابع استفاده می‌شود. ماهیت و سرشته این جامعه آماری باید با برهان و منطق علمی در طرح تحقیق نگاشته شود و هرگاه استفاده از تمامی این منبع داده‌ها به هر دلیل ممکن نباشد، محقق از واژه نمونه و نمونه‌گیری استفاده می‌کند و پس از معرفی جامعه

آماري به معرفي نمونه و روش نمونه‌گيري از آن مي‌پردازد. آنگاه که جامعه آماری و در پی آن نمونه و نمونه‌گیری درست باشند، یعنی منبع داده‌ها درست باشد، آنگاه نوبت به روش گردآوری داده‌ها می‌رسد که در درون خود دربردارنده ابزار تحقیق (گردآوری داده‌ها) و روش گردآوری داده‌هاست [ملک‌محمدی، ۱۴۰۰]. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کارمندان اداری اداره کل راه آهن ناحیه لرستان به تعداد ۶۰ نفر بوده است. در یک تقسیم‌بندی کلی، کارکنان نواحی راه آهن جمهوری اسلامی ایران را می‌توان به سه بخش شامل: کارکنان اداری، خدماتی و عملیاتی تقسیم‌بندی نمود که از این میان بر حسب تعداد و میزان استفاده کارکنان از فناوری اطلاعات، کارکنان اداری بیشترین میزان استفاده از رایانه برای انجام امور محوله شامل ذخیره، انتقال و به‌کارگیری اسناد و مدارک را دارا بوده و علت انتخاب کارکنان اداری به‌عنوان جامعه آماری نیز همین مهم بوده است. با توجه به عدم دسترسی به کل جامعه آماری و مشخص بودن حجم جامعه آماری، حجم نمونه آماری با توجه به روش کوکران محاسبه گردید که در ادامه به روش مورد استفاده اشاره شده است (رابطه ۱).

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \quad (1)$$

$$1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)$$

مفروضات فرمول کوکران به شرح ذیل می‌باشد:

n: حجم نمونه؛

d: درجه اطمینان یا دقت احتمال مطلوب؛

N: حجم جمعیت آماری که در پژوهش حاضر تعداد ۶۰ نفر بوده است؛

Z: درصد خطای معیار ضریب اطمینان قابل قبول؛

p: نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین؛

q=(1-p): نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین؛

پس از جایگزینی داده‌های مربوطه در فرمول کوکران (رابطه ۲)، حجم نمونه آماری مقدار ۵۲ نفر به دست آمد.

نمونه‌برداری مشابه و ناشناخته استفاده کنند. اگر چنین نباشد، مدل برآورده شده نمی‌تواند به طور موفقیت‌آمیزی در کاربرد نهایی نتایج مورد استفاده قرار گیرد [کانتاردزیک، ۱۳۹۲]. در این مرحله با توزیع پرسش‌نامه‌ها بین جامعه آماری، داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری گردید.

۳-۱-۳ پیش‌پردازش داده

در این مرحله سلسله عملیاتی صورت می‌پذیرد که باعث برطرف شدن مشکلات مختلف داده مسئله مورد بررسی، خواهد شد. به این ترتیب داده برای انجام فرایند یادگیری مدل پالایش شده و آماده می‌شود. این عملیات عبارت‌اند از: ورود داده‌های خام^۵، پاک‌سازی داده^۶، انتخاب زیرمجموعه ویژگی^۷، فیلترینگ نمونه‌ها^۸، نمونه‌برداری^۹، تبدیل داده^{۱۰}، گسسته‌سازی^{۱۱}، کاهش ابعاد^{۱۲}، انبوهش داده^{۱۳}، خلق ویژگی^{۱۴} [صنعی آباده و همکاران، ۱۳۹۴].

۳-۱-۴ برآورد مدل

انتخاب و پیاده‌سازی تکنیک‌های مناسب داده‌کاوی کار اصلی این مرحله است. این فرایند معمولاً چندان روشن و واضح نیست. معمولاً در عمل پیاده‌سازی آن مبتنی بر چندین مدل بوده و انتخاب بهترین آن‌ها یک وظیفه و کار اضافی محسوب می‌گردد [کانتاردزیک، ۱۳۹۲]. در ادامه به بررسی روش‌های یادگیری مدل در داده کاوی پرداخته می‌گردد:

• روش‌های یادگیری مدل در داده کاوی

روش‌های مختلف کاوش داده، شامل دو گروه روش‌های پیش‌بینی و روش‌های توصیفی طبقه‌بندی [صنعی آباده و همکاران، ۱۳۹۴]. در ادامه به شرح مختصر هر کدام از این دو گروه پرداخته می‌گردد.

- روش‌های پیش‌بینی

این روش‌ها از مقادیر بعضی از ویژگی‌ها برای پیش‌بینی کردن مقدار یک ویژگی مشخص استفاده می‌کنند. در متون علمی مختلف روش‌های پیش‌بینی با نام روش‌های ناظر نیز شناخته

$$n = \frac{\frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.5)^2}}{1 + \frac{1}{60} \left(\frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.5)^2} - 1 \right)} \quad (2)$$

$$= 52$$

برای نمونه‌گیری جامعه آماری، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جایگزینی استفاده شده است. در روش نمونه‌گیری مورد استفاده، هریک از نمونه‌ها دارای شانسی مساوی و مستقل برای انتخاب بوده و هر نمونه فقط یکبار شانس انتخاب شدن را دارا بوده‌اند [اسماعیلی، ۱۳۹۷].

۳-۱-۵ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های داده‌کاوی بهره گرفته شده است. به طور دقیق در داده‌کاوی، داده‌ها مورد مطالعه قرار گرفته و سپس با استفاده از بعضی تکنیک‌های تحلیلی بررسی و به آن‌ها از دیدگاه‌ها و زوایای دیگر توجه می‌گردد، بعد از بازبینی ممکن است نیاز به اصلاح داده‌ها وجود داشته باشد که در این صورت کار از ابتدا شروع و نسبت به استفاده از ابزار تحلیلی دیگری اقدام گردد که حاصل جمع همه اینها می‌تواند منجر به یک نتیجه جدید یا بهتر باشد. این فرایند می‌تواند بارها و بارها تکرار شود. مراحل داده‌کاوی شامل: ۱. تعریف مسئله، ۲. جمع‌آوری داده‌ها، ۳. پیش‌پردازش داده‌ها، ۴. برآورد مدل و ۵. تفسیر مدل و رسیدن به نتایج است [صنعی آباده و همکاران، ۱۳۹۴]. در ادامه به شرح مختصری از مراحل داده‌کاوی پرداخته می‌گردد:

۳-۱-۱-۱ تعریف مسئله

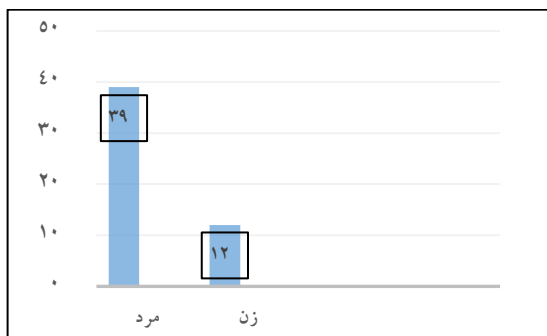
این مرحله بر درک نیازمندی‌ها و اهداف پروژه از منظر کسب‌وکار تمرکز می‌کند. مسئله کسب‌وکار به یک مسئله داده‌کاوی تبدیل می‌شود و یک برنامه اولیه برای رسیدن به اهداف پروژه طراحی می‌شود [کانتاردزیک، ۱۳۹۲].

۳-۱-۲ جمع‌آوری داده

در مرحله جمع‌آوری داده‌ها این اطمینان باید حاصل شود که داده‌های استفاده شده برای ارزیابی یک مدل و داده‌هایی که بعداً برای تست و به‌کارگیری آن مدل به کار می‌رود، از یک توزیع

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

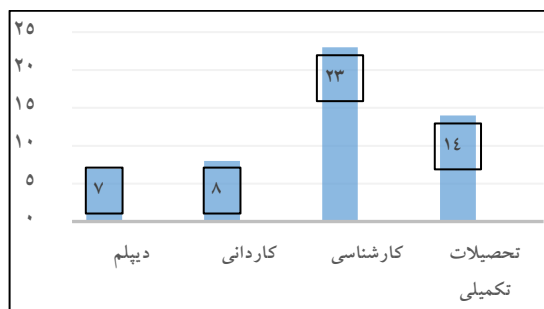
۴-۱-۱ بررسی نمونه آماری از نظر جنسیت



شکل ۱. نمودار فراوانی بر حسب جنسیت

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌گردد، نمونه آماری پژوهش شامل ۵۲ نفر از کارکنان اداره راه‌آهن ناحیه لرستان بوده است که از این بین ۳۹ نفر (۷۵٪) از مصاحبه‌شوندگان را مردان و ۱۳ نفر (۲۵٪) از شرکت‌کنندگان را زنان تشکیل داده‌اند.

۴-۱-۲ بررسی نمونه آماری از نظر مدرک تحصیلی



شکل ۲. نمودار فراوانی بر حسب مدرک تحصیلی

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌گردد از نظر خصوصیت مدرک تحصیلی نمونه آماری، تعداد ۷ نفر (۱۳/۴۶٪) دارای مدرک تحصیلی دیپلم، تعداد ۸ نفر (۱۵/۳۸٪) دارای مدرک تحصیلی کاردانی، تعداد ۲۳ نفر (۴۴/۲۳٪) دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و تعداد ۱۴ نفر (۲۶/۹۳٪) دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر بوده‌اند.

می‌شوند. روش‌های دسته‌بندی، رگرسیون و تشخیص انحراف سه روش یادگیری مدل در داده‌کاوی با ماهیت پیش‌بینی هستند.

- روش‌های توصیفی

این روش‌ها الگوهای قابل‌توصیفی را پیدا می‌کنند که روابط حاکم بر داده‌ها را بدون در نظر گرفتن هرگونه برجستگی یا متغیر خروجی تبیین نمایند. در متون علمی مختلف روش‌های توصیفی با نام روش‌های بدون ناظر نیز شناخته می‌شوند. روش‌های خوشه‌بندی، کاوش قوانین انجمنی و کشف الگوهای ترتیبی سه روش یادگیری مدل در داده‌کاوی با ماهیت توصیفی هستند. در این مرحله داده‌های پردازش‌شده با استفاده از روش‌های پیش‌بینی با ناظر با استفاده از نرم‌افزار وکا^{۲۵} با استفاده از تکنیک داده‌کاوی از روش درخت تصادفی مورد تحلیل قرار خواهند گرفت و ارتباط بین داده‌ها، استخراج خواهد شد.

۳-۱-۵ تفسیر مدل و رسیدن به نتایج

همیشه آخرین مرحله در فرایند داده‌کاوی، تفسیر دانش تولید و ارزیابی شده است. در واقع دانش که از یک مجموعه داده مشخص استخراج می‌شود و دقت آن محاسبه می‌شود می‌بایست به نحوی مورد تفسیر قرار گیرد تا بتوان از آن در یک محیط واقعی استفاده نمود [صنعتی آباده و همکاران، ۱۳۹۴]. در این مرحله با استفاده از روش کلاس‌بندی (یادگیری با ناظر)، پیش‌بینی می‌گردد که کدام خصوصیت‌ها بیشترین تأثیر را بر روی متغیر وابسته (عملکرد سازمانی) دارند.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱ یافته‌های توصیفی

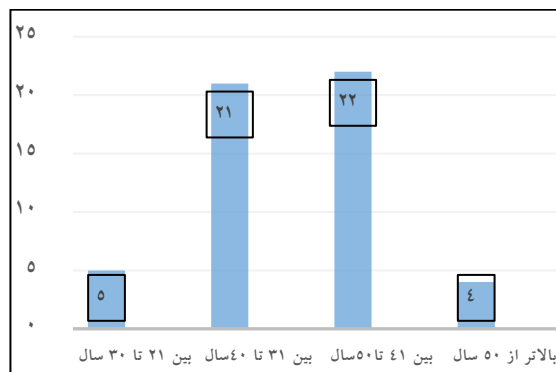
جهت توصیف اطلاعات دموگرافیک پاسخ‌دهندگان از نمودارهای آماری توصیفی استفاده شده است. فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس جنسیت، سن، میزان تحصیلات و سابقه کاری مورد بررسی قرار گرفته است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌گردد.

۴-۲ پیش‌بینی عوامل تأثیرگذار بر عملکرد سازمانی

با استفاده از رگرسیون خطی ۲۶

پس از انجام عملیات پیش‌پردازش بر روی داده‌ها، به‌منظور مدل‌سازی عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد سازمانی در اداره کل راه‌آهن ناحیه لرستان، در ابتدا بایستی همبستگی بین داده‌های ورودی مدل مورد بررسی قرار بگیرد. پس از آن که میزان همبستگی بین متغیرهای پژوهش (سیستم‌های رایانه‌ای و عملکرد سازمانی) به دست آمد؛ بایستی در یک مدل رگرسیون خطی ترکیب شوند تا بتوان به مدل عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد سازمانی دست‌یافت. در انجام پژوهش حاضر، برای پیش‌بینی تأثیر عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی، از روش رگرسیون خطی در نرم‌افزار وکا استفاده گردیده است؛ برای پیش‌بینی در راستای تعیین عوامل تأثیرگذار در مورد استفاده از سیستم رایانه‌ای بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان، داده‌ها به دو بخش آموزش و تست تقسیم گردیدند. با توجه به مقدار رکوردها (نمونه آماری) که ۵۲ رکورد بود، تعداد ۱۸ رکورد (تقریباً یک سوم) به‌عنوان داده تست (آزمایشی) و تعداد ۳۴ رکورد به‌عنوان داده آموزشی در نرم‌افزار وکا وارد گردیدند که پس از اعمال داده‌های آموزشی و سپس داده‌های تست، ضریب همبستگی مقدار $0/8392$ دست آمد که مقداری قابل قبول است. در پیش‌بینی عوامل تأثیرگذار بر مدل، نرم‌افزار وکا تنها ستون‌هایی را در تحلیل دخالت می‌دهد که به‌دقت مدل کمک کنند؛ بدین ترتیب ستون‌هایی که در ساخت یک مدل خوب بی‌تأثیر هستند کنار گذاشته شده و عوامل مؤثر طبق مدل رگرسیون نشان داده می‌شود، در ادامه مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بهبود عملکرد سازمانی در اداره کل راه‌آهن لرستان نشان داده شده است (شکل ۵).

۴-۱-۳ بررسی نمونه آماری از نظر سن



شکل ۳. نمودار فراوانی بر حسب خصوصیت سن

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌گردد، از نظر خصوصیت سن نمونه آماری، تعداد ۵ نفر (۹/۶۲٪) در محدوده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال، ۲۱ نفر (۴۰/۳۸٪)، در محدوده سنی ۳۱ تا ۴۰ سال، تعداد ۲۲ نفر (۴۲/۳۰٪)، در محدوده سنی ۴۱ تا ۵۰ سال و ۴ نفر (۷/۷٪)، را نیز افراد بالای ۵۰ سال سن تشکیل داده‌اند.

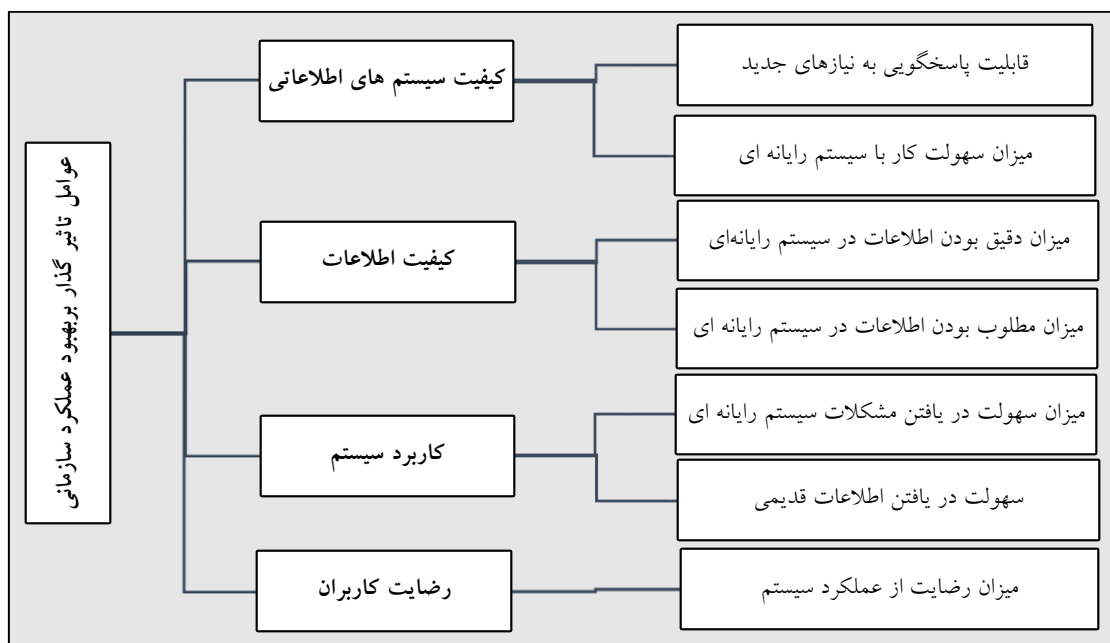
۴-۱-۴ بررسی نمونه آماری از نظر سابقه کاری



شکل ۴. نمودار فراوانی بر حسب سابقه کاری مصاحبه‌شوندگان

همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌گردد، از نظر سابقه کاری نمونه آماری، تعداد ۹ نفر (۱۷/۳۰٪) را افراد با سابقه کار کم‌تر از ۱۰ سال، تعداد ۱۸ نفر (۵۳/۸۵٪) را افراد با سابقه کار بین ۱۰ تا ۲۰ سال و تعداد ۱۵ نفر (۲۸/۸۵٪) را افراد با سابقه کار بیش‌تر از ۲۰ سال تشکیل داده‌اند.

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی



شکل ۵. عوامل تأثیرگذار بر عملکرد سازمانی اداره راه‌آهن لرستان

همان گونه که در شکل ۵ نشان داده شده است، با استفاده از روش رگرسیون خطی در نرم‌افزار وکا، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بهبود عملکرد سازمانی در اداره کل راه‌آهن لرستان شامل عوامل میزان سهولت کار با سیستم رایانه‌ای، قابلیت پاسخگویی به نیازهای جدید، مطلوب بودن نحوه ارائه اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان دقیق بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان سهولت در یافتن مشکلات سیستم رایانه‌ای، میزان سهولت در یافتن اطلاعات قدیمی، سن و مدرک تحصیلی به دست آمد.

جدول ۱. ماتریس درهم‌ریختگی برای یک مسئله دسته‌بندی دودسته‌ای

	دودسته‌ای	
	گروه اول	گروه دوم
گروه اول	TN	FP
گروه دوم	FN	TP

این مقدار یا گره بیانگر تعداد رکوردهایی است که دسته واقعی آنها منفی بوده و الگوریتم دسته‌بندی نیز دسته آنها را به‌درستی منفی تشخیص داده است.

این مقدار بیانگر تعداد رکوردهایی است که دسته واقعی آنها منفی بوده و الگوریتم دسته‌بندی، دسته آنها را به‌اشتباه مثبت تشخیص داده است.

این مقدار بیانگر تعداد رکوردهایی است که دسته واقعی آنها مثبت بوده و الگوریتم دسته‌بندی، دسته آنها را به‌اشتباه منفی تشخیص داده است.

۳-۴ تولید قوانین با استفاده از الگوریتم درخت تصادفی ۲۷

۱-۳-۴ محاسبه دقت پیش‌بینی

جهت محاسبه دقت پیش‌بینی، پس از آماده‌سازی و انجام عملیات پیش‌پردازش داده‌ها، آنها را وارد نرم‌افزار وکا می‌نماییم. در این تحقیق از روش درخت تصادفی برای داده‌کاوی بر روی داده‌ها استفاده شده است. در ادامه، ابتدا با ماتریس درهم‌ریختگی^{۲۸}، روش موردنظر را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهیم. یکی از روش‌های ارزیابی الگوریتم‌های داده‌کاوی، ماتریس درهم‌ریختگی است. این ماتریس چگونگی عملکرد

مهم‌ترین معیار برای تعیین کارایی یک الگوریتم دسته‌بندی معیار دقت یا نرخ دسته‌بندی است. این معیار نشان‌دهنده این حقیقت است که دسته‌بندی طراحی شده چند درصد از کل مجموعه رکوردهای آزمایشی را به‌درستی دسته‌بندی کرده است [صنعی آباده و همکاران، ۱۳۹۴]. دقت دسته‌بندی درهم‌ریختگی با توجه به رابطه ۳ قابل محاسبه است.

$$CA = \frac{TN + TP}{TN + FN + TP + FP} \quad (3)$$

بعد از اجرای درخت تصادفی، مقدار دقت پیش‌بینی برابر ۰/۸۸، از رابطه ۴، به دست می‌آید.

$$CA = \frac{16 + 0}{16 + 0 + 0 + 2} = 0.88 \quad (4)$$

با توجه به مطلوب بودن مقدار دقت پیش‌بینی روش پیشنهادی، در ادامه اقدام به تولید قوانین با استفاده از روش درخت تصادفی گردید.

۴-۳-۲ تولید قوانین با استفاده از روش درخت تصادفی

برای تولید قوانین از نرم‌افزار وکا استفاده گردیده است، در این نرم‌افزار با انجام مراحل مربوطه، درخت تصادفی ترسیم می‌گردد و برای ارائه قوانین نیاز است، درخت ایجاد شده توسط نرم‌افزار وکا مورد تحلیل قرار گرفته و قوانین مربوطه استخراج گردند، در ادامه در شکل ۶، درخت تصادفی ترسیم شده توسط نرم‌افزار وکا ارائه گردیده است. همان گونه که مشاهده می‌گردد تعداد قوانین تولید شده، ۲۲ قانون است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌گردد.

TP: این مقدار بیانگر تعداد رکوردهایی است که دسته واقعی آنها مثبت بوده و الگوریتم دسته‌بندی نیز دسته آنها یا به‌درستی مثبت تشخیص داده است.

باتوجه به نتایج به‌دست آمده از معیار کارایی الگوریتم درخت تصادفی، شامل ماتریس زیر می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲. ماتریس درهم‌ریختگی برای درخت تصادفی

	گروه اول	گروه دوم
گروه اول	TN=18	FP=2
گروه دوم	FN=0	TP=0

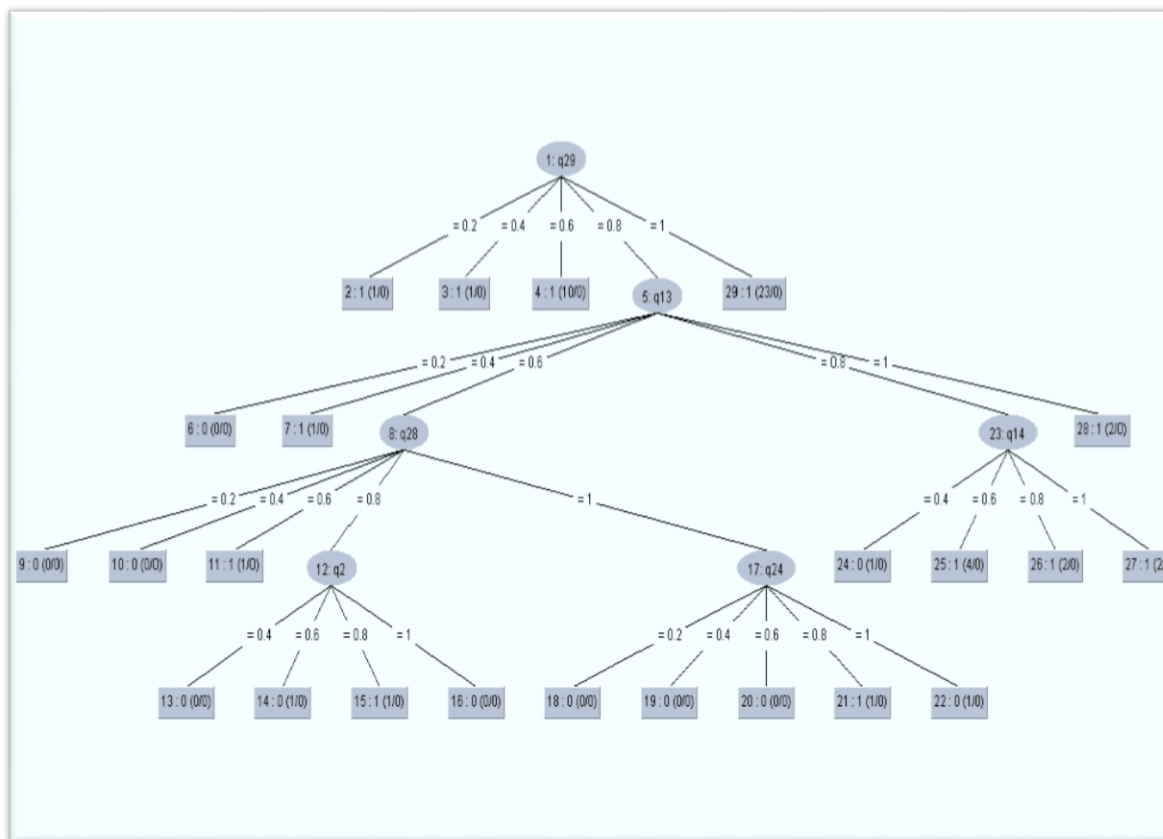
باتوجه به نتایج به‌دست آمده از ماتریس درهم‌ریختگی مشاهده گردید که:

TP=0: بیانگر این است که از تعداد ۱۸ نمونه در نظر گرفته شده برای تست، تعداد ۰ مورد جواب مثبت را درست پیش‌بینی نموده است.

FP=2: نشانگر این است که از تعداد کل نمونه ۱۸ نمونه تست، ۲ مورد را که جوابش مثبت بود به خطا منفی نموده است.

TN=16: بیانگر این است که از تعداد کل ۱۸ نمونه تست، تعداد ۱۶ نمونه را که جوابشان منفی بود را درست پیش‌بینی نموده است.

FN=0: نشانگر این است که از تعداد کل ۱۸ نمونه ۰ مورد را که جوابش منفی بود به خطا مثبت پیش‌بینی نموده است.



شکل ۶. ترسیم درخت تصادفی توسط نرم‌افزار وکا

قانون پنجم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد کمی مناسب باشد، آنگاه استفاده کارکنان از سیستم رایانه‌ای بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

قانون ششم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی کم برای انجام امور مفید باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون هفتم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد کمی برای انجام امور مفید باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون اول: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد خیلی کم باشد، آنگاه استفاده کاربران (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

قانون دوم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد کم باشد، آنگاه استفاده کاربران (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

قانون سوم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد متوسط باشد، آنگاه استفاده کاربران (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

قانون چهارم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد خیلی کم مناسب باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون هشتم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط زیاد باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی زیاد برای انجام امور مفید باشد و توانایی یافتن اطلاعات قدیمی موجود در سیستم رایانه‌ای، تا حد خیلی کم در سیستم رایانه‌ای وجود داشته باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون چهاردهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی زیاد برای انجام امور مفید باشد و توانایی یافتن اطلاعات قدیمی موجود در سیستم رایانه‌ای، تا حد کمی در سیستم رایانه‌ای وجود داشته باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون پانزدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی زیاد برای انجام امور مفید باشد و توانایی یافتن اطلاعات قدیمی موجود در سیستم رایانه‌ای، تا حد متوسطی در سیستم رایانه‌ای وجود داشته باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون شانزدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی زیاد برای انجام امور مفید باشد و توانایی یافتن اطلاعات قدیمی موجود در سیستم رایانه‌ای، تا حد زیادی در سیستم رایانه‌ای وجود داشته باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

قانون هفدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد زیادی مناسب باشد و حجم اطلاعات موردنیاز در سیستم

قانون هشتم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط زیاد باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد متوسطی برای انجام امور مفید باشد، آنگاه استفاده از کارکنان از سیستم رایانه‌ای تأثیری بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

قانون نهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد زیادی برای انجام امور مفید باشد و کار با سیستم رایانه‌ای تا حد کمی برای کارکنان آسان باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون دهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد زیادی برای انجام امور مفید باشد و کار با سیستم رایانه‌ای تا حد متوسط برای کارکنان آسان باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

قانون یازدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد زیادی برای انجام امور مفید باشد و کار با سیستم رایانه‌ای تا حد زیادی برای کارکنان آسان باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

قانون دوازدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط مناسب باشد و استفاده از سیستم رایانه‌ای تا حد زیادی برای انجام امور مفید باشد و کار با سیستم رایانه‌ای تا حد خیلی زیاد برای کارکنان آسان باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

و بهبود عملکرد سازمانی همواره بایستی ظرفیت‌های جدید را شناخت تا توسعه قابلیت‌ها صورت پذیرد، یکی از ارکان شناخت این ظرفیت‌ها به‌کارگیری صحیح فناوری اطلاعات می‌باشد. شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان یکی از زیرمجموعه‌های وزارت راه و شهرسازی که وظیفه نگهداری، تعمیر و بهره‌برداری از شبکه راه آهن جمهوری اسلامی ایران را برعهده دارد، با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات توانسته است، شاخص‌های حوزه عملکرد کارکنان خود را تا حدودی افزایش دهد و به سطح قابل قبولی از به‌کارگیری فناوری اطلاعات در حوزه‌های تخصصی عملکرد کارکنان برسد؛ این امر در حالی است که با رصد و بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی در راستای تقویت عوامل مؤثر و رفع مشکلات و محدودیت‌های موجود می‌توان زمینه بهبود عملکرد کارکنان را فراهم نمود.

مرور پژوهش‌های انجام پذیرفته در داخل و خارج کشور نشان داد که از دیدگاه پژوهشگران، در سازمان‌ها، صنایع و شرکت‌های مختلف، به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر روی عملکرد کارکنان دارای تأثیر بوده و این مهم با افزایش اثربخشی، بهره‌وری و ارتقا کیفیت کارکنان صورت می‌پذیرد؛ مشهود است که بهبود عملکرد کارکنان، بهبود عملکرد سازمانی را به دنبال خواهد داشت؛ زیرا فناوری اطلاعات موجب افزایش دانش و توانایی کارکنان و نیز غنی‌شدن محتوای شغلی می‌گردد. افزایش دانش و توانایی کارکنان موجب تسلط آنان بر امور محوله در سازمان گردیده و کارکنان مسلط به انجام، نقشی پررنگ و قدرتمند در سازمان پیدا می‌کنند.

اکثر پژوهش‌های انجام پذیرفته در رابطه با بررسی نقش فناوری اطلاعات بر روی عملکرد سازمانی، با استفاده از روش‌های آماری به دنبال یافتن رابطه بین فناوری اطلاعات و عملکرد سازمانی بوده‌اند و تحقیق‌های بسیار محدودی در رابطه با بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر روی عملکرد سازمانی صورت پذیرفته است، در پژوهش حاضر با به‌کارگیری علم داده‌کاوی که علم

رایانه‌ای در حد کم موجود باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون هجدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد زیادی مناسب باشد و حجم اطلاعات موردنیاز در سیستم رایانه‌ای در حد کم موجود باشد، آنگاه استفاده از سیستم رایانه‌ای، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار نخواهد بود.

قانون نوزدهم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد زیادی مناسب باشد و حجم اطلاعات موردنیاز در سیستم رایانه‌ای در حد متوسط موجود باشد، آنگاه استفاده از کارکنان از سیستم رایانه‌ای بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

قانون بیستم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد زیاد مناسب باشد و حجم اطلاعات موردنیاز از سیستم رایانه‌ای بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود. قانون بیست و یکم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم، در حد زیاد باشد و نحوه ارائه مطالب در سیستم رایانه‌ای در حد زیادی مناسب باشد و حجم اطلاعات موردنیاز در سیستم رایانه‌ای در حد خیلی زیاد موجود باشد، آنگاه استفاده کاربران (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

قانون بیست و دوم: اگر میزان رضایت کاربران (کارکنان) از عملکرد سیستم، در حد خیلی زیاد باشد؛ آنگاه استفاده کاربران (کارکنان) از سیستم رایانه‌ای، موجب بهبود عملکرد سازمانی می‌گردد.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تغییرات فناوری و محیطی، سازمان‌ها را به سمتی هدایت کرده که جهت بقای خود در دنیای متلاطم امروز، در سیستم عملکرد خود بازنگری کنند [شمسی و همکاران، ۱۳۹۸]. در توسعه منابع

افزایش بهره‌وری شغلی، صرفه‌جویی در زمان به‌وسیله کار با سیستم، کمک به خلق ایده‌های جدید، کمک به برآوردن نیازهای ارباب‌رجوع، کمک به افزایش رضایت ارباب‌رجوع، کمک به مدیران برای کنترل فرایند کار، کمک افزایش کنترل مدیریت) از مؤلفه عملکرد سازمانی بوده‌اند. برای گردآوری اطلاعات موردنیاز برای انجام عملیات داده‌کاوی از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد که در این راستا اقدام به بررسی پایایی و روایی پرسش‌نامه گردید. باتوجه به تأیید پایایی پرسش‌نامه توسط آزمون آلفای کرونباخ و تأیید روایی توسط خبرگان (اساتید رشته کامپیوتر دانشگاه‌های شهرستان دورود)، باتوجه به این مورد که نظرات کلیه کارکنان (جامعه آماری) دارای اهمیت و ارزش یکسان بوده است از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جایگزینی برای انتخاب مصاحبه‌شوندگان برای تکمیل پرسش‌نامه استفاده گردید. داده‌های جمع‌آوری‌شده برای انجام عملیات داده‌کاوی وارد نرم‌افزار وکا گردیدند و پس از انجام عملیات پیش‌پردازش بر روی داده‌ها برای بررسی و پیش‌بینی عوامل تأثیرگذار از روش‌های رگرسیون خطی و درخت تصادفی استفاده شد که باتوجه به یافته‌های پژوهش، نتایج زیر حاصل گردید.

باتوجه به نتایج پژوهش، خصوصیت سهولت کار با سیستم رایانه‌ای در هر دو روش مورد استفاده (روش‌های رگرسیون خطی و درخت تصادفی) به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر روی عملکرد سازمانی، پیش‌بینی و ارائه گردید. این مطلب به این معناست که در صورت انجام اقداماتی در راستای تسهیل آموزش استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای به کارکنان، این اقدامات، تأثیرات مثبت بر روی عملکرد سازمانی را به دنبال خواهد داشت.

باتوجه به نتایج پژوهش، خصوصیت نحوه ارائه اطلاعات در هر دو روش مورد استفاده (روش‌های رگرسیون خطی و درخت تصادفی) به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر روی عملکرد سازمانی، پیش‌بینی و ارائه گردید. این مطلب به این معناست که با تعیین روش‌های مناسب در ارائه اطلاعات به کارکنان می‌توان موجبات

استخراج الگوها، اطلاعات و تحلیل مؤثر مجموعه‌ای از داده‌های خام می‌باشد، نگارندگان اقدام به بررسی عوامل مؤثر ناشی از به‌کارگیری فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی در اداره راه‌آهن لرستان نمودند.

صفت‌های مورد بررسی شامل کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی (زمان پاسخگویی سیستم رایانه‌ای به درخواست‌های کاربر، میزان سهولت استفاده از سیستم رایانه‌ای، میزان کارایی سیستم رایانه‌ای، میزان قابلیت اطمینان به سیستم رایانه‌ای، میزان قابلیت پاسخگویی سیستم به تقاضاهای جدید، میزان توانایی سیستم در جلوگیری از تداخل برنامه‌ها، میزان انعطاف سیستم رایانه‌ای)، کیفیت اطلاعات (میزان صحیح بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، سازگاری و هماهنگی بین اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان به‌موقع بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان به‌روز بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان جامع و کامل بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان مطلوب بودن نحوه ارائه اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان مناسب بودن حجم اطلاعات در سیستم رایانه‌ای، میزان دقیق بودن اطلاعات در سیستم رایانه‌ای)، میزان استفاده از سیستم رایانه‌ای (میزان زمان صرف شده برای استفاده از سیستم رایانه‌ای در طول روز، تعداد دفعات استفاده از سیستم رایانه‌ای در طول روز)، کاربرد سیستم (میزان وجود اطلاعات قدیمی در سیستم رایانه‌ای، سهولت جستجوی اطلاعات قدیمی در سیستم رایانه‌ای، سهولت یافتن مشکل در کارکرد سیستم رایانه‌ای، توانایی برنامه‌ریزی با استفاده از سیستم رایانه‌ای، توانایی بودجه‌بندی با استفاده از سیستم رایانه‌ای، توانایی برقراری ارتباط با دیگران با استفاده از سیستم رایانه‌ای، توانایی کنترل و هدایت فعالیت‌ها در سیستم رایانه‌ای، توانایی انجام تصمیم‌گیری در سیستم رایانه‌ای)، رضایت کاربران (میزان رضایت از مناسب بودن سیستم رایانه‌ای، میزان بهره‌وری سیستم در سیستم رایانه‌ای، میزان مفید بودن استفاده از سیستم رایانه‌ای، میزان رضایت از عملکرد سیستم) از مؤلفه فناوری اطلاعات و صفت عملکرد سازمانی (انجام کار بیشتر به‌وسیله سیستم،

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

بهبود عملکرد سازمانی را در سازمان مورد مطالعه فراهم نمود و ارائه مطالب به صورت نامطلوب در سیستم رایانه‌ای، مانع از بهبود عملکرد سازمانی ناشی از استفاده از سیستم رایانه‌ای خواهد شد.

باتوجه به نتایج پژوهش، خصوصیت سهولت یافتن اطلاعات قدیمی در سیستم رایانه‌ای در هر دو روش مورد استفاده (روش‌های رگرسیون خطی و درخت تصادفی) به عنوان عامل تأثیرگذار بر روی عملکرد سازمانی، پیش‌بینی و ارائه گردید. این مطلب به این معناست که در صورت انجام اقداماتی در راستای تسهیل آموزش نحوه دسته‌بندی، ذخیره و جستجوی اطلاعات قدیمی به کارکنان، این اقدامات، تأثیرات مثبت بر روی عملکرد سازمانی را به دنبال خواهد داشت.

باتوجه به نتایج پژوهش، وجود ارتباط بین خصوصیت رضایت کار با رایانه و عملکرد سازمانی مشاهده نگردید، این مطلب به این معناست که به‌کارگیری سیستم‌های رایانه‌ای حتی در صورت عدم رضایت کاربران (کارکنان)، بر روی عملکرد سازمانی تأثیرگذار خواهد بود.

باتوجه به نتایج پژوهش، وجود ارتباط مستقیم و تأثیرگذار بین خصوصیت امکان کنترل و هدایت فعالیت‌ها و عملکرد سازمانی مشاهده گردید، این مطلب به این معناست که در صورت دادن توانایی و دسترسی (محدود و تعریف شده بر اساس ردیف‌های شغلی متفاوت)، نسبت به کنترل و هدایت برنامه‌ها، بهبود عملکرد سازمانی حاصل خواهد شد.

باتوجه به نتایج پژوهش، وجود ارتباط مؤثر بین مشخصه مدرک تحصیلی و بهبود عملکرد سازمانی مشاهده گردید، این امر نشان می‌دهد که کارکنان با مدرک تحصیلی بالاتر، تمایل بیشتری به استفاده از رایانه نشان می‌دهند و می‌توانند به سازمان در رسیدن به اهداف تعیین شده، یاری رسانند.

باتوجه به نتایج پژوهش، وجود ارتباط مؤثر بین مشخصه سن و بهبود عملکرد سازمانی مشاهده گردید، باتوجه به این مهم که بیش از ۹۲ درصد جمعیت کارکنان اداره کل راه‌آهن لرستان را افراد با سن کم‌تر از ۵۰ سال تشکیل می‌دهند، پس می‌توان به

۶. محدودیت‌های پژوهش

• از محدودیت‌های اصلی پژوهش صورت پذیرفته، محدودیت در انتخاب روش برای پیش‌بینی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان بوده است. علت انتخاب کارکنان اداری اداره کل راه‌آهن لرستان به عنوان جامعه آماری، وجود نقطه مشترک استفاده از رایانه (مبحث مورد بررسی) برای انجام امور جاری و وظایف تعیین شده برای

17. Feature Subset Selection
18. Sample Filtering
19. Sampling
20. Data Transformation
21. Discretization
22. Dimensionality Reduction
23. Data Aggregation
24. Feature Creation
25. Weka
26. Linear regression
27. Random tree algorithm
28. confusion matrix

۸. مراجع

- ابوطالبی، نرگس (۱۳۹۸) "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد کارکنان دانشگاه فرهنگیان مازندران"، ماهنامه آفاق علوم انسانی، سال سوم، شماره سی ام، ص. ۱۰۱-۱۲۱.

- اسماعیلی، مهدی (۱۳۹۷) "روش تحقیق"، تهران، انتشارات آتی نگار.

- امرائی، مهدی، ولی زادی، حسین، حقیقی زاده، محمدحسین، فرجی خیاوی، فرزاد (۱۴۰۱) "بررسی رابطه بین مهارت ارتباطی مدیران و عملکرد سازمانی پرستاران بیمارستان‌های آموزشی"، فصلنامه تصویر سلامت، سال سیزدهم، شماره اول، ص. ۸۶-۹۳.

- پور بهزادی، حسین علی، کیانی، عمران. (۱۴۰۰) "بررسی اثربخشی فناوری اطلاعات بر عملکرد مدیران مدارس شهرستان لردگان"، یازدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران: ۱۹ اسفندماه ۱۴۰۰.

- پیرایش، رضا؛ جعفری، مصطفی، لطیفیان، صمد (۱۴۰۱) "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد کارکنان از طریق عملکردهای مدیریت منابع انسانی در دانشگاه زنجان"، فصلنامه

آنان بوده است. باتوجه به حجم نمونه آماری که مقدار ۵۲ رکورد (نمونه) بوده و مقدار نسبتاً کمی برای انجام عملیات داده‌کاوی می‌باشد؛ لذا در انتخاب روش برای عملیات داده‌کاوی بر روی داده‌ها محدودیت انتخاب روش حاصل گردید.

• برای جمع‌آوری اطلاعات خام موردنیاز از پرسش‌نامه استفاده گردید. باتوجه به این مهم که همه جامعه آماری مورد بررسی در ارتباط مستقیم با استفاده از رایانه بوده‌اند این امکان وجود دارد، برخی از کارکنان به علت پنهان نمودن ضعف خود در استفاده از رایانه، از دادن پاسخ‌های واقعی امتناع ورزیده باشند و پاسخ آنان به سؤالات پرسش‌نامه با صداقت همراه نبوده باشد.

• تعداد سؤالات مورد استفاده در پرسش‌نامه، ۴۶ سؤال بوده است. تعداد سؤالات موجود در پرسش‌نامه با دقت مصاحبه‌شوندگان در پر نمودن پرسش‌نامه رابطه عکس دارد؛ به همین دلیل و باتوجه به تعداد سؤالات زیاد موجود در پرسش‌نامه توزیع شده، ممکن است مصاحبه‌شوندگان با دقت کامل به تمام سؤالات پاسخ نداده باشند.

۷. پی‌نوشت‌ها

1. Organizational Performance
2. Information and Communications Technology
3. Information systems
4. Email
5. word processors
6. Video editing programs
7. Web browsers
8. Data mining
9. Information system quality
10. Information quality
11. System usage rate
12. Application of the system
13. User satisfaction
14. Cronbach's alpha
15. Raw
16. Data Cleaning

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه‌آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

- تخصصی آموزش مدیریت دولتی، سال سیزدهم، شماره اول، ص. ۸-۱۸.
- تولایی، روح‌الله، محمدزاده علمداری، مهرداد (۱۳۹۶) " فنون و ابزارهای روش تحقیق در مدیریت"، تهران، جهاد دانشگاهی.
- خزایی پول، الهه، پوراسحق، پرستو، علی رضانزاد، مهدی (۱۴۰۰) "برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات در سازمان‌ها"، مجله پژوهش‌های معاصر در علوم تحقیقات، سال بیست و هفتم، شماره سوم، ص. ۸۸-۹۳.
- شمسی، شهناز، پور آتشی، مهتاب، زمانی، اصغر (۱۳۹۸) " بررسی رابطه بین مهارت‌های ارتباطی مدیران و سبک رهبری با توانمندسازی منابع انسانی مطالعه موردی دانشکده فنی دکتر شریعتی"، نشریه کارافن، سال شانزدهم، شماره چهل و ششم، ص. ۱۴۱-۱۶۰.
- صادقی، منصوره (۱۴۰۱) "بررسی تأثیر قابلیت‌های فناوری اطلاعات بر بهره‌وری شغلی و عملکرد سازمانی در سازمان‌های دولتی"، مطالعات مدیریت و کارآفرینی، سال هشتم، شماره یکم، ص. ۱۷۸-۱۸۹.
- صنیعی آبا، محمد، محمودی، سینا، طاهرپور، محدثه (۱۳۹۴) " داده‌کاوی کاربردی"، تهران، نیاز دانش.
- عیسی زاده روشن، یوسف، علمی، زهرا، بخشی گالشکلایی، فاطمه (۱۴۰۱) "بررسی اثر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات ICT بر تقاضای حمل‌ونقل در ایران مطالعه بین استانی، فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل، سال سیزدهم، شماره سوم، ص. ۱۸۴۳-۱۸۶۰.
- فرجی امیرآباد، حسن. (۱۴۰۰) " بررسی روابط بین مهارت فناوری اطلاعات، ظرفیت نوآوری و چابکی سازمانی و عملکرد سازمانی در شهرداری بجنورد"، نهمین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، شیروان: ۱۶ شهریور ۱۴۰۰.
- کانتاردزیک، مهرداد (۱۳۹۲) "داده‌کاوی"، ترجمه امیر علیخانزاده. مازندران، نشر علوم رایانه.
- کمالزاده، اکرم (۱۴۰۰) "بررسی رابطه بین مدیریت سازمان، مهارت‌های فناوری اطلاعات و عملکرد کارکنان شهرداری‌های استان گیلان"، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال پنجم، شماره هفدهم، ص. ۱۶۹-۱۷۷.
- ملک‌محمدی، ایرج (۱۴۰۰) "جامعه آماری و نمونه"، فصلنامه علمی پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، سال سیزدهم، شماره پنجاه و هفتم، ص. ۱۸۷-۲۰۶.
- نقی‌زاده، یاسمن، غفاری، سعید (۱۳۹۶) "تأثیر فناوری اطلاعات بر توانمندی کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تهران"، نشریه علوم و فنون مدیریت اطلاعات، سال سوم، شماره سوم، ص. ۸۳-۱۰۴.
- هادیان‌فر، سید رضا، ملکی‌نیا، محمد. (۱۴۰۰) " نقش فناوری اطلاعات، فرهنگ سازمانی و رضایت شغلی در بهبود عملکرد کارکنان در طول همه‌گیری کووید - ۱۹"، چهارمین کنفرانس ملی و نخستین کنفرانس بین‌المللی الگوهای نوین مدیریت و کسب‌وکار، تهران: ۳۰ خرداد ۱۴۰۰.
- Ali, A., Iqbal, S., Haider, S. A., Tehseen, S., Anwar, B., Sohail, M., & Rehman, K. (2021) "Does governance in information technology matter when it comes to organizational performance in Pakistani public sector

organizations Mediating effect of innovation", SAGE Open, Vol.11No.2,21582440211016557.

- Hidayatullah, D., Munir, M., Setiawan, W., Furqon, C., & Dirgantari, P. D. (2022)"Excellent Service and Utilization of Information Technology on Stakeholder Satisfaction and Organizational Performance", In 6th Global Conference on Business, Management, and Entrepreneurship (GCBME 2021) (pp. 140-143).

- Marchiori, D. M., Popadiuk, S., Mainardes, E. W., & Rodrigues, R. G. (2021)" Innovativeness: a bibliometric vision of the conceptual and intellectual structures and the past and future research directions", *Scientometrics*, vol.126, No.1, pp.55-92.

- Meenalochani K., Kumar V (2020)" A study on the impact of the implementation of human resource information system (hris) among information technology employees in selected sector areas of tamilnadu", *journal of composition theory*, Volume Xiii Issue I January 2020, 313-317.

- Mohamad, T. (2020)" The impact of technology on human resource management. *Труды БГТУ. Серия 5*", *Экономика и управление*, vol. 232, No.1, pp.123-126.

- Shahzad, F., Du, J., Khan, I., Shahbaz, M., Murad, M., & Khan, M. A. S. (2020)" Untangling the influence of organizational compatibility on green supply chain management efforts to boost organizational performance through information technology capabilities", *Journal of cleaner production*, vol. 266, 12202.

بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی اداره کل راه آهن لرستان با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

مهدی محمدزاده، درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار را در سال ۱۴۰۱ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد دورود اخذ نمود. زمینه‌های پژوهش موردعلاقه ایشان، مدیریت دانش، عملکرد سازمانی و داده‌کاوی است. ایشان در حال حاضر کارمند اداره راه آهن لرستان می‌باشد.



ریحانه تاتی، درجه کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر را در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۷ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک کسب نمود، ایشان در سال ۱۳۹۳ موفق به کسب درجه دکتری در رشته مهندسی کامپیوتر، گرایش هوش مصنوعی از آکادمی ملی علوم بلاروس گردید. زمینه‌های پژوهشی موردعلاقه ایشان، داده‌کاوی، منطق فازی، سیستم‌های فازی، پایگاه‌داده و تحلیل داده‌ها می‌باشد. ایشان در حال حاضر عضو هیئت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دورود می‌باشد.

