



سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science



پیش‌بینی میزان رضایتمندی از مدرسین دانشگاه با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی

هادی محمدی^۱, مراد درخشنان^۲, پوریا نژادی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج hmh383@gmail.com

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج morad.derakhshan@gmail.com

^۳دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج poorya_ir87@yahoo.com

چکیده:

داده‌کاوی فرآیند کشف الگوی‌های مفید در داده می‌باشد با به کارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی می‌توان الگوها و داشت نهفته موجود در داده‌های سیستم‌های آموزشی را یافته و نتایج آن می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان عرصه آموزش عالی در جهت ارتقاء و بهبود فرآیندهای آموزشی و مشاوره کمک شایانی نماید. تمرکز این مقاله بر روی کاربرد تکنیک‌های داده‌کاوی در حوزه آموزش عالی می‌باشد. نتایج حاصل از این پژوهش با مطالعه موردی بر روی مدرسین دانشکده فنی شهید یزدان پناه سنندج و به کارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی انجام گرفته است. تحلیل نتیجه با استفاده از نرم‌افزار Rapid Miner صورت گرفته است نتایج حاصل نشان‌دهنده این است که میزان سالوات تدریس، مدرک تحصیلی، مجموع واحدهای تدریس و میزان رضایتمندی دانشجویان با استفاده از نتایج نظرسنجی الکترونیکی و همچنین میانگین نمرات دروس تدریس شده مدرس از فاکتورهای مؤثر در موفقیت مدرسین می‌باشد.

کلمات کلیدی

سیستم توصیه گر، داده‌کاوی آموزشی، درخت تصمیم، شبکه عصبی، قوانین انجمانی، پیش‌بینی مدرس موفق.

۱- مقدمه

انفجار عظیم در رشد داده و پایگاه داده نیاز شدید به تکنیک‌های جدید وابزارهای جدیدی ایجاد کرده است که بتواند به صورت هوشمند و اتوماتیک داده پردازش شده را به دانش و اطلاعات مفید تبدیل کند به همین دلیل داده‌کاوی یک حوزه تحقیقی بسیار مهم در این زمینه است. داده‌کاوی که منتنسب به کشف دانش در پایگاه داده است به معنی فرایند استخراج ضمنی اطلاعات بالارزش، دانش‌های باسابقه و به صورت بالقوه مفید (مانند قوانین دانش، محدودیت‌ها، قاعده‌ها) از داده‌های موجود در پایگاه داده است، این موضوع دارای معانی مختلفی از جمله دانش کاوی از پایگاه داده، استخراج دانش، باستان‌شناسی داده، لایروبی داده، آنالیز داده و شبیه به آن است. ضرورت درک مجموعه داده‌های بزرگ، پیچیده و اطلاعات کامل و غنی در زمینه تجارت، علوم و مهندسی کمایش رایج است. توانایی استخراج دانش و اطلاعات مفید موجود در این داده‌ها و امکان استفاده از این دانش در جهان رقابتی بیش از پیش حائز اهمیت



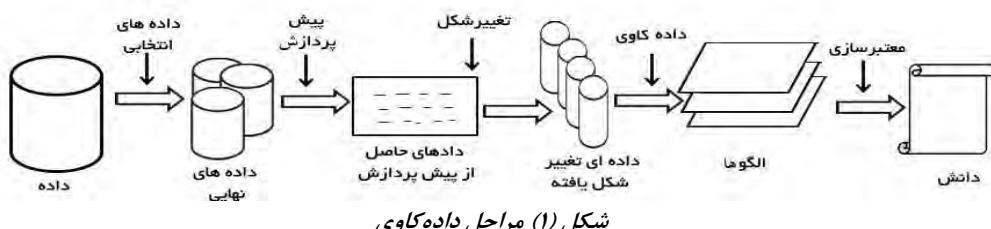


سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science

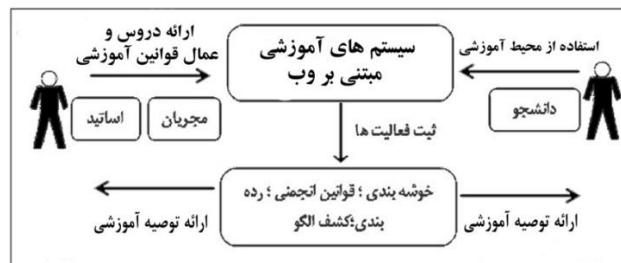
است. به کل فرایند به کارگیری متداول‌ترین مبنی بر کامپیوتر از جمله روش‌های جدید برای دریافت دانش و اطلاعات از داده‌ها را داده‌کاوی گویند [۱]

داده‌کاوی یا فرایند کشف دانش از پایگاه‌های داده، به استخراج الگوهای خودکار، سریع، بالرزش، جالب و پنهان شده در میان انبوهی از داده‌ها گفته می‌شود. در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی در زمینه به کارگیری فرآیند داده‌کاوی در امر آموزش صورت می‌گیرد. این زمینه تحقیقاتی جدید داده‌کاوی آموزشی نامیده می‌شود که به امر توسعه روش‌های کشف دانش از داده‌های محیط‌های آموزشی خصوصاً دانشجویان می‌پردازد. [۲] راساس اعلام دانشگاه MIT امروزه مرز و محدودیتی برای دانش داده‌کاوی متصور نبوده و مرز آن را از اعمق اقیانوس‌ها تا بیکران فضا می‌دانند. به عبارت دیگر کاربرد دانش داده‌کاوی در تمامی حوزه‌های برخوردار از داده بوده و تنها محدودیت دانش داده‌کاوی نبود داده است. [۱]



شکل (۱) مراحل داده‌کاوی

در شکل (۱) مراحل داده‌کاوی آمده است. [۳] در ابتدا باید اطلاعات گذشته مشخص شود و مجموعه‌ای از داده‌ها از منابع مختلف انتخاب و باهم ترکیب شوند سپس در مرحله پیش‌پردازش داده‌ها عناصر بی‌ربط در نمونه انتخاب شده، ستون‌های خالی و رکوردهای تکراری حذف می‌شوند و ویژگی‌های مهم را خودمان به وجود می‌آوریم با ترکیب سایر ویژگی‌ها و این کار درواقع به بهبود کیفیت نتیجه به دست آمده کمک می‌کند. پس از مرحله پیش‌پردازش، اختلافات در نمونه‌های انتخاب شده حذف و متغیرهای جدید از متغیرهای موجود در مرحله انتقال داده‌ها به دست می‌آید و این کار به منظور افزایش اعتبار مدل شکل گرفته و در داده‌کاوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سپس، یک الگوریتم انتخابی مانند طبقه‌بندی یا خوشه‌بندی یا آنچمنی که مطابق با پردازش داده‌ها است برای کشف دانش از پایگاه داده استفاده می‌شود. [۴] و درنهایت اطلاعات و دانش کشف شده با توجه به مفید بودن آن در دسترس کاربران قرار می‌گیرد. روش کار ما در انجام این تحقیق بر اساس این مراحل بنیان گذاشته شد.



شکل (۲) ساختار داده‌کاوی آموزشی



سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science

روم و همکاران ساختار داده‌کاوی آموزشی را مانند شکل (۲) نشان داده‌اند [۲] همان‌طور که در شکل می‌بینیم مجریان و اساتید دانشگاه با اعمال قوانین و بخشنامه‌ها اقدام به طراحی سیستم‌های آموزشی و ارائه دو رس می‌نمایند که این سیستم‌ها ممکن است به صورت الکترونیکی و یا سنتی باشند و دانشجویان در تعامل با این سیستم‌ها قرار می‌گیرند و از آن‌ها استفاده می‌کنند و از طریق این سیستم‌ها کلیه موارد مربوط به دانشجویان و از جمله دروس انتخابی، نمره و سایر موارد در بانک‌های اطلاعاتی ذخیره می‌شوند که ما با استفاده از تکنیک‌های مختلف داده‌کاوی اقدام به کشف دانش مفید برای بهبود فرآیند آموزش، جهت توصیه به مسئولین و دانشجویان می‌نماییم.

در نظام آموزش عالی به عنوان یکی از پویاترین نظام‌های آموزشی، مهم‌ترین نقش را اساتید ایفا می‌کنند، بدین جهت ارزشیابی از کیفیت تدریس اساتید از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است ارزشیابی مدرسین به عنوان یک استراتژی مهم برای ارتقای کیفیت آموزشی موردنظر دانشگاه‌ها است. به همین جهت مراکز آموزش عالی برای تعیین شایستگی مدرسین خود ملاک‌هایی را تعیین می‌کنند و بدین‌وسیله عملکرد آن‌ها را از طریق فرآیندی مدون مورد ارزشیابی قرار می‌دهند ارزشیابی فعالیت‌های اساتید دستکم برای دو منظور به کار می‌رود (۱) به منظور بهبود نحوه تدریس و ارتقای اثربخشی آن‌ها (۲) برای تصمیم‌گیری‌های شغلی مربوط به اساتید.

۱-داده‌کاوی آموزشی

آموزش عالی همراه با داده‌ها و اطلاعات بسیار زیادی در مورد دانشگاه‌ها، دانشجویان، مدرسین، کارکنان، منابع مادی و ... روبروست و در اکثر مواقع این داده‌ها می‌تواند حامل اطلاعات و الگوهای بالارزشی باشد. امروز بانک‌های اطلاعاتی وسیعی از ویژگی‌های دانشجویان، اساتید، دروس و دورهای آموزشی موجود است که اطلاعات مربوط به ویژگی‌های شخصی، تحصیلی و ... را شامل می‌شود. پیدا کردن الگوها و دانش نهفته در این اطلاعات می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان عرصه آموزش عالی کمک شایانی بکند کشف دانش در پایگاه‌های داده نه تنها برای مدل‌سازی فرآیند آموزشی یا مدل‌سازی دانشجویان بلکه برای ارزیابی یا ارتقاء سیستم‌های یادگیری الکترونیکی از طریق کشف اطلاعات مفید از ساختار این سیستم‌ها کاربرد فراوان دارد. استفاده از تکنیک‌های پیشرفته داده‌کاوی مانند پیش‌بینی، خوشبندی، طبقه‌بندی و ... می‌تواند در طبقه‌بندی دانشگاه‌ها، یافتن الگوی خاص و بالرزش در مورد دانشجویان موفق، یافتن برنامه یا روش موفق تدریس، یافتن نقاط بحرانی در مدیریت مالی دانشگاه‌ها و موارد دیگر کاربرد داشته باشد. دانش قابل کشف از طریق داده‌کاوی با ارائه توصیه‌هایی می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا فرآیند یادگیری را ارتقاء دهند و موفق عمل کنند. از طرفي بازخوردهای عینی به مدرسین ارائه می‌دهد که از طریقی می‌توان کارایی فرآیند یادگیری را ارتقا دهند و به مسئولین آموزشی کمک می‌کند تا منابع سازمانی اعم از مادی و انسانی را به نحو بهتری اختصاص دهند.

۲-پیاده‌سازی و بحث

با توجه موضوع کاری ما در داده‌کاوی آموزشی، داده‌های آموزشی شامل اطلاعات مدرسین، اطلاعات دروس ، نتایج نظرسنجی دانشجویان از اساتید و همچنین جدول نمرات اخذشده توسط دانشجویان در هر درس، دانشکده فنی یزدان پناه در سه ترم متوالی جمع‌آوری شد، برای این کار چون هر کدام از داده‌ها در جداول مختلف قرار داشتند بنابراین داده‌های آموزشی موردنیاز استخراج و در یک صفحه کاری در نرم‌افزار اکسل جمع‌آوری گردید. در این تحقیق ویژگی‌های مهمی از قبیل: کد مدرس ، نوع استخدام ، مدرک تحصیلی مدرس ، نوع واحد، تعداد واحد، نوع درس، ترم تحصیلی، کد درس، نمره، و معدل نتایج نظرسنجی برای داده‌کاوی آماده و



سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science

بعضی از ویژگی‌ها مورد استفاده قرار گرفتند و به دلیل رعایت موارد اخلاقی و رفع نگرانی مسئولین دانشگاه ویژگی‌های نام و نام خانوادگی مدرس از داده‌های اصلی حذف شدند.



شکل (۳) مراحل انجام کار

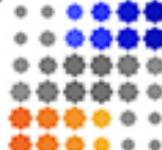
۱-پیش‌پردازش و نحوه آماده کردن داده‌ها

یکی از مهم‌ترین مراحل در داده‌کاوی آماده‌سازی داده‌ها می‌باشد چراکه داده باکیفیت بالا و ورودی خوب، خروجی و نتیجه مطلوب را به ما خواهد داد و ورودی بد خروجی بد را نتیجه می‌دهد. در این مرحله تمام ویژگی‌های متنی برای راحتی کار به صورت عددی تبدیل شدند. معمولاً عمل پاکسازی یا پیش‌پردازش داده‌ها با توجه به ماهیت مسئله انجام می‌پذیرد که در این تحقیق برای حذف داده‌های نویزی همچون دروسی که کلاسی برای آن تشکیل نمی‌گردد مانند کارآموزی و پروژه برای نتیجه کار بسیار مهم است، نمرات دانشجویانی که با غیبت موجه و یا غیرموجه و گواهی پذشکی در سیستم برای آن‌ها نمره صفر منظور شده بود و در میانگین نمرات هر درس تأثیر داشته باشستی حذف گردد که میانگین نمرات بر اساس تعداد نمرات واقعی منظور گردد.

۲-دسته‌بندی

در متون علمی مختلف روش‌های پیش‌بینی بانام، روش‌های با ناظر شناخته می‌شوند. در الگوریتم‌های دسته‌بندی مجموعه داده اولیه به دو مجموعه داده با عنوان مجموعه داده‌های آموزشی و مجموعه داده‌های آزمایشی تقسیم می‌شوند با استفاده از داده‌های آموزشی مدل ساخته می‌شود و از مجموعه داده آزمایشی برای اعتبار سنجی و محاسبه دقت مدل ساخته شده استفاده می‌شود هر رکورد شامل یک مجموعه از ویژگی‌ها است. یکی از این ویژگی‌ها، ویژگی دسته نامیده می‌شود. در الگوریتم‌های دسته‌بندی چون ویژگی دسته مربوط به هر رکورد مشخص است بنابراین جزء الگوریتم‌های با ناظر محسوب می‌شوند^[۵]

بعد از آماده کردن داده‌ها باید داده‌های هدف را مشخص نموده و یکی از تکنیک‌های داده‌کاوی را برای پیدا کردن مدل مناسب و حذف مدل‌های نامناسب را به کار ببریم. یکی از اهداف مهم این تحقیق مشاوره به مدیران گروه و مسئولین آموزش دانشکده جهت به کارگیری مدرسین باکارانی و توانایی بیشتر می‌باشد با ترکیب ویژگی‌های مختلف می‌توان در جهت بهتر آماده‌سازی داده‌ها و رفتان به سوی اهداف بهینه‌تر گام برداشت. البته باید به این نکته توجه کرد که می‌توان بدون در نظر گرفتن معیارهای ترکیبی با توجه به ماهیت این مسئله که مشابه سبد خرید است نیز عمل کرد اما نتیجه مطلوب حاصل نخواهد شد. در این زمینه ابتدا کار را با استفاده از فرمول‌های موجود در نرم افزار اکسل میانگین نتایج نظرسنجی دانشجویان از استادی که به طور متوسط در هر ترم تحصیلی حدود هفتاد هزار رکورد (نظر مختلف) در مورد مدرسین می‌باشد که با استفاده از امکانات نرم افزار اکسل آن را برای هر مدرس در یک ترم تحصیلی





سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science



۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۴

۳rd



سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science

جداول فوق به آن اشاره گردید و نتایج ارزشیابی دانشجویان از مدرسين ذخیره گردید و با استفاده از فرمول زیر کلیه مقادیر آن را در بازه صفر و یک نرمال نموده‌ایم.

$$\frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

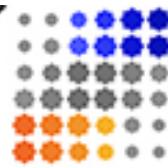
همچنین در این تحقیق با توجه به بررسی‌های به عمل آمده مشخص گردید که دانشجویان بر این باور بوده‌اند که نتایج نظرسنجی مستقیماً در اختیار مدرس مربوط قرار می‌گیرد به همین دلیل اغلب ارزشیابی مدرس را به درستی تکمیل ننموده و نتایج نظرسنجی دقیق لازم را ندارد و به همین دلیل در این تحقیق کمترین امتیاز را به آن اعمال نموده‌ایم و همچنین برای به متعادل نمودن میانگین نمرات در یک رنج درست آن را در عدد سه ضرب شد. برای مثال درس تربیت‌بدنی میانگین نمرات بالای ۱۹ بود و دروس پایه اغلب زیر ۱۱ می‌باشد برای به حداقل رساندن اختلاف میانگین نمرات و اهمیت آن را در عدد سه ضرب نموده‌ایم و با توجه به بررسی به عمل آمده برای درستی دقیق مدل ضریب مدرس در دو برابری میانگین نمرات ضرب گردید تا نمره اکتسابی مدرس به نمره واقعی آن نزدیک‌تر گردد سپس تمام این مقادیر را باهم جمع نموده و برای هر مدرس یک نمره نهایی بر اساس معیارهای ذکر شده به دست آمده و مدرسين را در چهار رده عالی – خوب متوسط و ضعیف دسته‌بندی کرده و با استفاده از نرم‌افزارهای داده‌کاوی دقیق کار انجام کار را بررسی نموده‌ایم.

A	F	G	I	K	N	O	T
امتیاز مدرک تحصیلی	عنوان مدرک تحصیلی	امتیاز مدرک تحصیلی	نوع استخدام	عمل کار سازمانی	سال انتشار	امتیاز سوات	کد استاد
۵.۵۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲.۵	رسانی آموزشکده	آموزشکده فنی سنج	۲	۲۳	۱۸
۵.۵۰	دکترا-هیئت علمی	۳	آموزش و پژوهش	تریت معلم شهید مدرس سنج	۱.۵	۱۳	۴۷
۵.۵۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲.۵	سایر ادارات	دانشگاه تکرستان	۲	۱۸	۳۳
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	آموزش و پژوهش	آموزش و پژوهش تاریخ دو سنج	۲	۲۲	۲۱۱
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	رسانی آموزشکده	سنج-آموزشکده فنی سنج	۲	۲۰	۱۹
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	رسانی آموزشکده	آموزشکده فنی سنج	۲	۲۰	۹۶
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	آموزش و پژوهش	آموزش و پژوهش تاریخ ۱	۲	۱۸	۲۵۸
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	رسانی آموزشکده	آموزشکده فنی شهید یزدانپاشه سنج	۲	۱۷	۳۷
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	آموزش و پژوهش	تاریخ ۱ سنج	۲	۱۶	۲۸۵
۵.۰۰	کارشناسی ارشد-هیئت علمی	۲	سایر ادارات	دانشگاه آزاد اسلامی کرج	۲	۲۱	۱۲۷

جدول (۳) نمونه‌ای از مقادیر جدول مدارک و نوع استخدام و ... استاد

۳- انجام فرآیند داده‌کاوی با استفاده از نرم‌افزار RapidMiner

با داشتن ویژگی‌های آموزشی کد مدرس - میانگین نمره درس نظرسنجی دانشجویان و نصب نرم‌افزار Microsoft SQL Server ۲۰۱۲ Data Mining Add-ins که یکی از ابزارهای داده‌کاوی بوده یک افزونه به محیط اکسل اضافه می‌شود که دارای امکانات مختلف و از جمله قوانین انجمنی بوده که کد مدرس را id و کد درس را Itemsets و به صورت ستونی در نظر گرفته و با اجرای کار مشخص شد در این نرم‌افزار به دلیل مشخص نبودن معیارهای قوانین انجمنی نمی‌توان به طور واضح اعتبار قوانین را تعیین کرد. با توجه به این مشکل استفاده از نرم‌افزار داده‌کاوی دیگری به نام RapidMiner که یکی از ابزارهای بسیار قوی در زمینه داده می‌باشد را شروع کردیم این نرم‌افزار داری عملگرهای عملگرهای متغیری جهت کار با داده‌ها بوده و از نمودارها و الگوریتم‌های بیشتری به نسبت سایر نرم‌افزارها برای مقایسه و به دست آوردن نتایج بهره می‌گیرد و این نرم‌افزار یک ابزار داده‌کاوی متن‌باز است که با زبان جاوا نوشته شده است و از سال ۲۰۰۱ تابه‌حال توسعه داده شده است و تمامی الگوریتم‌های رایج داده‌کاوی و همچنین یادگیری ماشین در آن پوشش داده شده

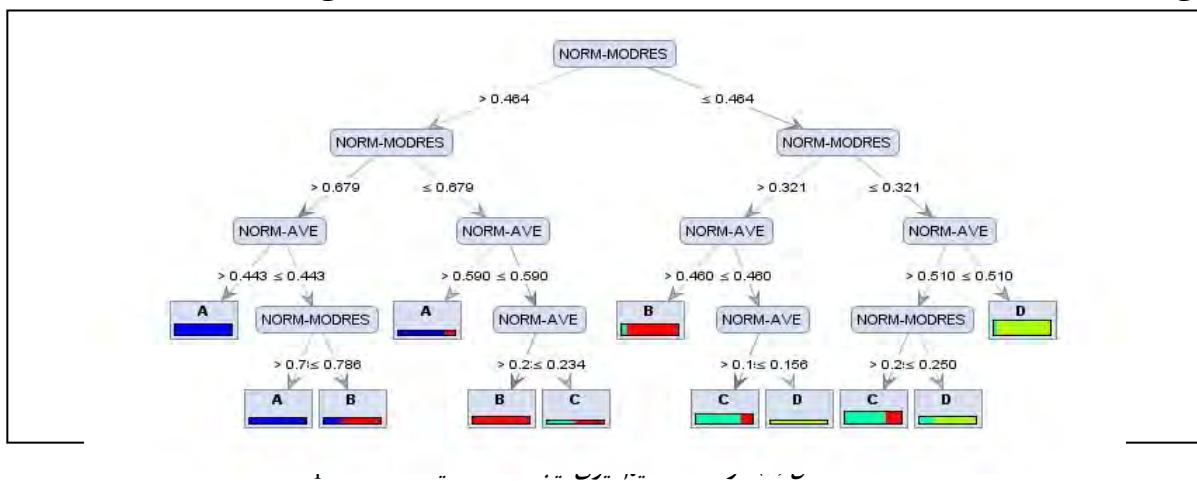




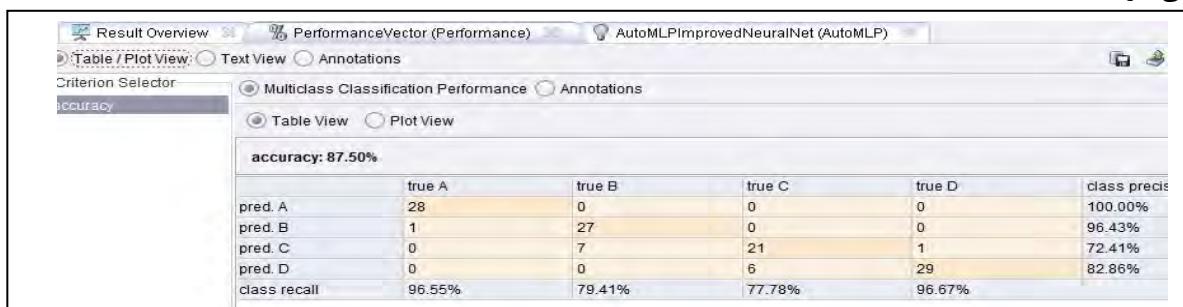
سومین همایش ملی کامپیوتر

National Conference on Computer Science

است.. با توجه به اینکه داده‌های آموزشی در حالت عادی به صورت ستونی ثبت شده بودند و ما ویژگی‌هایی مانند شماره دانشجویی، کد درس، شماره‌ترم و دانشجویی موفق را با نرم‌افزار داده‌کاوی به نام RapidMiner⁵ شروع کردیم. کارهایی که در نرم‌افزار RapidMiner باید انجام می‌دادیم به این صورت می‌باشد. استفاده از عملگر Read Excel برای خواندن فایل اکسل که باید ابتدا مسیر فایل اکسل را به عملگر داده و با استفاده قسمت ویزارد فایل تبدیل شده سطحی که حاوی مقادیر لازم می‌باشد ستون‌های نمره مدر، نمره درس، نمره نظرسنجی، ارزش نوع درس به عنوان ویژگی‌ها و کد مدرس به عنوان id در نظر گرفته می‌شود. بعد از این لازم است با استفاده از عملگر Split validation برای تقسیم داده‌ها به ۷۰ درصد آموزشی و ۳۰ درصد تست اقدام کرد و با استفاده از الگوریتم‌های مدلینگ مانند Dicision Tree اقدام به مدل نمودن داده‌های آموزشی کرد و در قسمت test با استفاده از عملگر Applay الگوریتم مربوط را به مدل داده سپس خروجی مدل را به عملگر Performanc Model که ما در این تحقیق از نوع Classification می‌باشد اعمال نموده با اجرای run میزان دقت مدل را بر اساس درصد در اختیار ما قرار می‌دهد.



همچنان که در شکل (۴) مشخص است به طور مثال اگر مدرسی امتیاز شغلی وی بزرگ‌تر از ۶۷۹ باشد و همچنین میانگین نمرات بزرگ‌تر از ۴۴۳ باشد حتماً در دسته A یعنی مدرسین که از نظر آموزشی در دسته باکیفیت عالی قرار می‌گیرند که در این داده‌های آموزشی ما ۳۰ رکورد به طور یقین در این بازه قرار گرفته‌اند و همچنین به عنوان نمونه اگر امتیاز شغلی مدرسی کمتر از ۳۲۱ باشد و همچنین میانگین نمرات دانشجویان در درس این مدرس کمتر از ۵۱۰ باشد به طور قطع در دسته D یعنی دسته ضعیف قرار می‌گیرد.



شکل (۵) میزان دقت با استفاده از الگوریتم NeuralNet(87.50%)





سومین همایش ملی کامپیوتر

۳rd National Conference on Computer Science



۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۴ و تر

در شکل(۵) اعداد واقع در سطراها و ستونها به نام ماتریس درهم ریختگی معروف هستند که اعداد واقع در روی قطر اصلی تعداد درست به کل مقادیر موجود در ماتریس می‌باشد که در جدول (۴) میزان دقت مدل با استفاده از چندین الگوریتم بیان گردید.

جدول(۴) میانگین میزان دقت پیش‌بینی

دقت تست	دقت مجموعه	دقت آموزشی	مجموعه نادرست	تعداد پیش‌بینی درست	تعداد کل داده‌ها	روش
%۸۷	%۹۰.۹	۲۲	۱۹۸	۲۲۰		Decision Tree
%۸۲.۸۱	%۸۷.۵	۳۳	۱۸۷	۲۲۰		Neural Net
%۵۷.۸۱	%۷۵.۷۶	۵۳	۱۶۷	۲۲۰		LDA
%۸۱.۴۵	%۸۴.۸۵	۲۲	۱۷۸	۲۲۰		SVM

۴-نتیجه‌گیری

در این پژوهش به ارائه راهکاری جهت افزایش راندمان آموزشی به کمک تکنیک‌های داده‌کاوی در محیط آموزشی پرداخته و از داده‌های واقعی دانشگاه فنی یزدان پناه سنتنج استفاده شده است در ابتدا داده‌های آموزشی لازم استخراج و آماده‌سازی روی داده‌ها انجام گرفته و برای رسیدن به این هدف سیستمی طراحی شد که با دسته‌بندی مدرسین از روی داده‌های شامل پارامترهای شغلی مدرس ، دروسی که تدریس نموده ، میانگین نمرات دانشجویان در دروس تدریس شده توسط مدرس و همچنین نتایج نظرسنجی Neural Net SVM، Decision Tree و مقایسه آن‌ها باهم، بهترین دسته برای مدرسین انتخاب شده و با استفاده از قوانین انجمانی باکیفیت‌ترین مدرسی که توانایی تدریس دروس خاصی را دارد به مدیران گروه و مسئولین آموزش دانشگاه پیشنهاد نماید از نقاط قوت این تحقیق داشتن داده واقعی بوده که به طبع آن نتایج به دست آمده کاملاً واقعی و کاربردی می‌باشد.

۵- منابع و مأخذ:

۱. شهرابی، جمال. (۱۳۹۲). داده کاوی. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
۲. حاتم لو علی‌رضا؛ هاشمی نژاد سید جواد. تحلیل رفتار آموزشی دانشجویان با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی ، IDMC2008، ۱۱-۱۲ نوامبر.
۳. یقینی، مسعود؛ اکبری، امین؛ شریفی، سید محمدمهدى. دسته‌بندی دانشجویان و استخراج روابط موجود در سیستم آموزشی دانشگاه ، سومین کنفرانس داده کاوی ایران، تهران، ۱۳۸۷
۴. اکبرپور شیرازی، محسن. توبچی، حسین. داده کاوی: مفاهیم، روش‌ها و کاربردها. دانشگاه خواجه طوسی. دانشکده مهندسی صنایع
5. Use of Data Mining & Neural Network in Medical Indusrtiy, Ina Kapok Sharma Lecture B Colledege Of Engineering & Techhnology Current Development in Artificial Intelligence ISSN 0976-5832 Volume 3, Number 1international Research {ublication House.pp1-8 . (2012)

