



بررسی و بهینه سازی دقت پیش‌بینی نمرات دانش‌آموزان و طبقه‌بندی در یک

سیستم مبتنی بر وب

سجاد جمشیدی^۱، حسام فولادوند^۲

^۱کارشناس ارشد نرم افزار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، ایران

^۲استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، ایران

چکیده

یادگیری مبتنی بر وب که ارتباط چندرسانه‌ای، انتقال دانش و آموزش مبتنی بر وب را به منظور پشتیبانی از یادگیری فعال یادگیرندگان بدون موانع زمانی، مکانی بهینه می‌کند تعریف می‌شود. بسیاری از مؤسسات آموزش عالی سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را برای دوره‌های یادگیری الکترونیکی خود به کار می‌برند. اینترنت به عنوان منبعی برای توسعه آموزش و پاسخ به نیازهای افراد به شمار می‌رود. هدف این تحقیق بررسی و پیش‌بینی نمرات نهایی دانش‌آموزان براساس خصوصیات استفاده از وب آنها می‌باشد که از داده‌های تکالیف آنها استخراج می‌شوند. هدف ما پیش‌بینی نمرات نهایی دانشجویان براساس خصوصیات استفاده از وب آنها که از داده‌های کار در منزل استخراج شده است.

کلیدواژه: بهینه‌سازی، پیش‌بینی، طبقه‌بندی، مبتنی بر وب



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



مقدمه

آموزش مبتنی بر وب مبحثی جدید و نتیجه فناوری اطلاعات است و چند سالی است که توسط دانشگاه‌ها، سازمان‌ها مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از موسسات آموزشی پیشگام برای استقرار حضور تدریس و یادگیری آنلاین فعالیت می‌کنند. چندین سیستم با ظرفیت‌ها و رویکردهای متفاوت برای ارائه آموزش آنلاین در محیط آکادمیک توسعه پیدا کردند. به خصوص، دانشگاه ایالتی میشیگان پیشگام برخی از این سیستم‌ها برای ارائه زیرساخت برای آموزش آنلاین بوده است [۱]. یادگیری فعال روش تعلیمی است که به واسطه لزوم انجام فعالیت‌های یادگیری با معنا بوسیله دانشجویان آنها در فرایند یادگیری درگیر می‌کند [۸]. بسیاری از مؤسسات آموزش عالی سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب را برای دوره‌های یادگیری الکترونیکی خود به کار می‌برند. اینترنت به عنوان منبعی برای توسعه آموزش و پاسخ به نیازهای افراد به شمار می‌رود. یادگیری فردی، به صورت آنلاین: به شرایطی اشاره دارد که در آن یک فراگیر به صورت فردی از طریق یک اینترنت یا اینترنت به محتوای آموزشی آنلاین دسترسی می‌یابد. در این شیوه فراگیر می‌تواند یادگیری خود را بر حسب نیاز آهسته‌تر یا سریع‌تر پیگیری نماید. یک نمونه بارز از این شیوه، فراگیری است که به تنهایی از طریق اینترنت یا یک شبکه محلی به تحقیق می‌پردازد [۲]. یادگیری فردی، به صورت آفلاین: به شرایطی اشاره دارد که در آن یک فراگیر برای یادگیری از منابع آموزشی آفلاین، مانند یک پایگاه داده یا بسته‌های آموزشی رایانه‌ای (بدون نیاز به اتصال به اینترنت یا شبکه) استفاده می‌کند. یادگیری گروهی به صورت هم‌زمان: به شیوه‌ای اشاره دارد که در آن گروه‌هایی از فراگیران به صورت هم‌زمان در زمان واقعی در حال تعامل از طریق اینترنت یا یک شبکه محلی هستند. این نوع یادگیری می‌تواند شامل سمینارهای نوشتاری یا ویدئو کنفرانس یک یا دو سویه باشد، به عنوان مثال، کلاسی را در نظر بگیرید که به صورت آنلاین و هم‌زمان در حال صحبت و یادگیری از طریق اینترنت هستند [۲۳]. یادگیری مبتنی بر وب مزایای بسیاری می‌تواند داشته باشد که از جمله آموزش مبتنی بر وب بازخورد فکری بین اساتید و دانشجویان را افزایش می‌دهد، این عمل باعث فهم و یادگیری بیشتر مطالب می‌شود، دانشجویان فرصت کافی برای یادگیری مطالب با توجه به درک و توانایی خود دارند. رشد دانش با شیوه‌های مختلف آموزشی امکانپذیر است. با استفاده از اینترنت استاد می‌تواند فعالیت‌های آموزشی خود را تا حد وسیعی افزایش دهد. با این روش آموزشی افزایش استفاده از اینترنت را خواهیم داشت [۹]. اثبات شده که الگوریتم ژنتیک ابزار کارآمدی برای استفاده در داده کاوی و تشخیص الگو می‌باشد. یک جنبه مهم الگوریتم‌های ژنتیک در حوزه یادگیری استفاده از آنها برای تشخیص الگو است. در این تحقیق روشی برای طبقه بندی دانش آموزان به منظور پیش بینی نمره نهایی آنها بر اساس ویژگی‌های استخراج شده از داده‌های ثبت شده در یک سیستم مبتنی بر وب آموزشی ارائه خواهد شد. در این تحقیق از ترکیبی از طبقه بندی‌های متعدد که منجر به بهبود قابل توجهی در عملکرد طبقه بندی می‌شود، استفاده خواهد شد. و در ادامه از طریق وزن گذاری بردارهای ویژگی با استفاده از الگوریتم ژنتیک دقت پیش بینی را بهینه کرده و یک بهبود مشخص را در مقایسه با طبقه بندی خام به دست خواهیم آورد [۱۹]. آموزش الکترونیکی^۱ نوع خاصی از آموزش از راه دور است که در آن با استفاده از فناوری‌های مبتنی بر وب و نیز بهره‌گیری از بسترهای انتقال مانند اینترنت یا اینترنت، با استفاده از ابزارهایی مانند مالتی

^۱ Electronic-learning



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

مدیا، پویانمایی و شبیه سازها در یک محیط تعاملی مجازی به ارائه آموزش یا بازآموزی پرداخته می شود. داده کاوی امروزه دارای کاربرد بسیار وسیعی در حوزه های مختلف است. هدف اصلی داده کاوی پیش بینی است. یکی از عناصر کلیدی در مدیریت و تصمیم گیری، پیش بینی پارامترها و متغیرهای لازم در یک محدوده سیستمی می باشد. با به کارگیری انواع روش های داده کاوی بر روی داده های آموزشی می توان اطلاعات و دانش مفیدی را از آنها استخراج کرد که این دانش نیز به نوبه خود می تواند برای درک و فهم رفتار دانشجویان، کمک در امر آموزش و تدریس، ارزیابی و بهبود برنامه آموزشی، افزایش بازدهی و کارایی دانشجویان و اهداف دیگری بکار گرفته شود. داده های جمع آوری شده در مورد دانشجویان می تواند شخصی یا آموزشی باشد که از طریق دفاتر و پایگاه داده های موجود در مدارس یا دانشکده ها جمع آوری می شوند. این نوع داده ها همچنین از طریق سیستم های آموزش الکترونیکی قابل دستیابی هستند. داده کاوی آموزشی یک حوزه علمی نوظهور است که به توسعه روش هایی برای کاوش و اکتشاف دانش در محیط های آموزشی می پردازد. وضعیت تحصیلی دانشجویان یکی از اموری است که در امر آموزش مطرح است و از مسائل مورد توجه مدیران آموزشی دانشگاه هاست. پیش بینی عملکرد دانشجویان بخشی از سیستم آموزشی است. پیش بینی عملکرد دانشجویانی که آموزش تحت وب دیده اند نیز یکی از دغدغه های مدیران است و بدلیل کاهش هزینه ها از طریق آموزش الکترونیکی بسیار مورد توجه محققان می باشد. الگوریتم های یادگیری ماشین زیادی برای پیش بینی از طریق داده کاوی وجود دارد. که با استفاده از آموزش داده های موجود رفتار آینده را پیش بینی می کند. خواندن و نوشتن هر دو، روش های فردی و مشارکتی برای برقراری ارتباط در تجربه یادگیری الکترونیکی هستند. خواندن تبدیل به روشی برای به دست آوردن اطلاعات و نیز برای گوش سپردن به دیدگاه استاد و فراگیران می گردد. به نحو مشابهی در محیط یادگیری الکترونیکی نوشتن به روشی هم برای یادگیری دانش و هم برای تبادل پرسش ها و ایده ها با استاد و دیگر فراگیران تبدیل می شود. با یادگیری الکترونیکی از طریق خواندن گوش می دهیم و با نوشتن صحبت می کنیم، ارتباطات مبتنی بر متن، توانایی ویژه ای برای تسهیل گفتگو و تفکر انتقادی دارند. اجمالا یادگیری الکترونیکی باید به گونه ای بنا شود که فراگیران بتوانند خود را کاملا در تجربه غرق کنند. هدف یادگیری الکترونیکی ارتقای دانش و مهارت های نیروی انسانی با به کار گیری برنامه ای به روز و مقرون به صرفه است.

کارهای انجام شده

ابو عمره و همکاران^۱ (۲۰۱۶)، بر اساس روش های جمع آوری داده با شاخص ها نمونه های داده های جدید که ویژگی های رفتاری دانشجویان نامیده می شوند، مدلی جدید از پیش بینی عملکرد دانشجویان را ارائه کردند. این دسته از نمونه ها با تبادلات یادگیرنده با سیستم مدیریتی آموزش ارتباط داشته و عملکرد مدل پیش بینی دانشجو بر اساس گروهی از دسته بندی ها که شبکه ی مصنوعی عصبی، Naive Bayesian و درخت تصمیم نامیده می شوند ارزیابی می شوند. در مجموع ابو عمره و همکاران روش های کلی را اعمال کردند تا عملکرد این دسته بندی ها را بهبود بخشند. آنها از روش های Boosting، Bagging و Random Forest (RF) استفاده کرده که روش های کلی رایجی هستند که در حال حاضر استفاده می شوند. نتایج به دست آمده نشان داد که رابطه ای قوی بین رفتار یادگیرنده و دستاوردهای علمی اش وجود دارد. آنها این چنین نتیجه گیری می کنند که مدل آنها می تواند به مدرسان کمک کند یادگیرنده ها را بشناسند، یادگیرنده های ضعیف را

¹ Elaf Abu Amrieh, Thair Hamtini, Ibrahim Aljarah



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شناسایی کنند تا فرآیند یادگیری را بهبود بخشیده و نرخ ناکامی تحصیلی را کاهش دهند. این مدل هم چنین به مدیران کمک می کند تا سیستم خروجی یادگیری را بهبود دهند. این پژوهش در سامانه ISD مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت که نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج حاصله از پژوهش اینجانب هم راستا می باشد.

تارونا و مرینال پندی در سال ۲۰۱۴، مناسب ترین دسته بندی برای پیش بینی نمرات آینده دانشجو دسته بندی J48 مطرح نمودند.

مونا اسالم و همکاران^۱ (۲۰۱۵)، در پژوهش خود آورده اند: "برای تأمین اهداف موسسات عالی آموزشی، ما مدلی را ارائه کردیم که عملکرد دانشجو را در دوره های آینده بر مبنای نمرات دانشجویان پیشین در دروس الکترونیکی پیش بینی کند." جریان کاری سیستم آنها نیز ارائه شده است.

یک مطالعه موردی هم که از اطلاعات ذخیره شده ی دانشجویان در واحد مطالعات رایانه ای در KSU^۲ به دست آمده نیز ارائه شده است، جایی که برنامه ها از دوره های اصلی و اختیاری تشکیل شده اند سیستم پیش بینی بر اساس شیوه های دسته بندی درخت تصمیم است، به ویژه ID3 و J48. نخست یک مرحله پیش پردازش اطلاعات اعمال شده و سپس مدل با استفاده از اطلاعات آموزشی دوره های اختیاری به عنوان یک نشانه در دسته ی مربوط به نمرات در دروس اصلی به وجود آمده است.

و با محاسبه ی دقت میانگین برای هر الگوریتم نتیجه گرفتیم که J48 زمانی که با دقت ۶۹.۲۷ درصدی الگوریتم ID3 مقایسه شود عملکرد با دقت بهتری (۸۳.۷۵ درصد) دارد. بر این مبنای ما از الگوریتم J48 برای پیش بینی آنلاین استفاده کرده اند تا دانشجویان بتوانند برآوردی از یک دوره یا بیشتر به دست آورند.

نمونه ی کاری لیکورنتزو و همکاران^۳ که در آن چند شیوه ی دسته بندی شبکه عصبی پیشخور ماشین بردار پشتیبان و decision scheme برای پیش بینی ترک تحصیل در دوره های یادگیری اینترنتی اجرا شد که از اطلاعات دانشجویان دانشگاه آتن استفاده می کرد. موفق ترین شیوه در پیش بینی سریع و دقیق ترک تحصیل دانشجویان decision scheme بود.

یک تحلیل تطبیقی دیگر از چند روش دسته بندی درخت تصمیم، شبکه عصبی مصنوعی، رگرسیون منطقی و ماشین های بردار پشتیبان را استفاده کرد تا مدل های اولیای دانشجویان سال اولی که بیش تر از همه احتمال داشت ترک تحصیل کنند را توسعه دهد. اطلاعات این مطالعه از یک دانشگاه واقع در منطقه ی غربی مرکز آمریکا گرفته شد. ماشین های بردار پشتیبان بهترین عملکرد را داشتند، سپس درخت تصمیم و بعد شبکه های مصنوعی عصبی و رگرسیون منطقی (دلن، ۲۰۱۰).

¹ Mona Al-Saleem, Norah Al-Kathiry, Sara Al-Osimi, Ghada Badr

² University of Saudi Arabia

³ Ioanna Lykourantzou, Ioannis Giannoukos, Vassilis Nikolopoulos, George Mpardis, Vassili Loumos

⁴ Dursun Delen



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



در مطالعه‌ی مشابه دیگر توسط ژانگ و همکاران^۱ (۲۰۱۰) در مورد اطلاعات دانشجویان در دانشگاه از سه الگوی دسته بندی استفاده کرد (شبکه بیزین، درخت تصمیم و ماشین های بردار پشتیبان) تا کار حفظ دانشجویان در سطوح تحصیلی بالا را بهبود دهد. نمونه های مخصوصی که استفاده شدند عبارت بودند از: نمره ی معدل، اطلاعات سیستم های یادگیری آنلاین، اطلاعات کتابخانه امی، ملیت، گواهی ورود به دانشگاه، جوایز دوره ای، سطح کنونی تحصیلات، سبک تحصیل، سن، جنسیت و غیره. محاسبات متعددی از الگوریتم ها آزمایش شدند تا بهترین نتیجه حاصل شود و شبکه های بیزین به بالاترین دقت پیش بینی دست پیدا کرد در حالی که درخت تصمیم کم ترین میزان را دارا بود این پژوهش در سامانه نورمگز نمایه شده و مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج حاصله از پژوهش اینجانب هم راستا می باشد. (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۰).

پروژه ای مشابه کواچیچ^۲ (۲۰۱۰) از شیوه های دسته بندی های مختلف استفاده کرد.

(CHAID , exhaustive CHAID , QUEST and classification CART) تا موفقیت دانشجو را در ابتدا پیش بینی کند. این پروژه متغیرهای مربوط به جمعیت شناسی اجتماعی (نظیر سن، جنسیت، تبار، تحصیلات، موقعیت شغلی و معلولیت) و محیط تحقیق (برنامه و موانع دوره) را آزمود، عواملی که ممکن است روی بحث ادامه یا ترک تحصیل در این پلی تکنیک نیوزیلند تأثیر بگذارند. هم چنین این تحقیق نشان داد که موفق ترین شیوه ی دسته بندی CART بود.

همچنین قوانین وابستگی دسته ها^۳ برای پیش بینی ترک تحصیل دانشجو در سریع ترین زمان ممکن نیز اعمال شدند (آنتونس^۴، ۲۰۱۰). یک قانون وابستگی دسته ها قانونی است که در آن توالی تنها راهکار مرتبط با نمونه های دسته بندی است. اطلاعاتی که در این مجموعه استفاده شده است از نتایج دانشجویانی به دست آمده که در ۵ سال گذشته در یک برنامه تحصیلی در موسسه برترین های Tecnico در لیسوبو ثبت نام کرده اند. این مجموعه اطلاعات شامل ۱۶ نمونه از تمرین های هفتگی، امتحانات و امتحانات پایانی است (آنتونس، ۲۰۱۰).

چند مدل دسته بندی درخت تصمیم با الگوریتم ۴۰۵ و شبکه بیزین و شبکه عصبی استفاده شدند تا بقای در اولین سال را پیش بینی کرده تا رایج ترین عواملی که بر ماندن یا رفتن دانشجویان از دانشگاه تأثیر گذارند شناسایی شوند (دو لویچ ولی^۵ ۲۰۱۳، مارکز و همکاران^۶، ۲۰۱۶).

غیر ممکن است که گفته شود یک مدل از دیگری بهتر است، زیرا که معیارهای عمل متفاوت باید در نظر گرفته می شوند. آنها هم چنین تفاوت هایی را بر مبنای برخی تحقیقات پیدا کردند، تفاوت هایی در عواملی که تأثیر بیشتری در بقای دانشجویان، به ویژه در شرایط اقامت، جنسیت، سن و جایگاه ها و شرایط دانشجو در دوران قبل از ورود به دانشگاه دارند. ما میتوانیم دریابیم که اتفاق نظر کمی روی بهترین روش یا الگوریتم حل مشکل ترک تحصیل وجود دارد؛ در حالی که برخی مطالعات

¹ Zhang Ying, Oussena. Samia. Clark, Tony and Hyensook.Kim

² Kovacic, Z

³ CAR

⁴ C Antunes

⁵ Admir Djulovic and Dan Li

⁶ Carlos Márquez-Vera, Alberto Cano, Cristobal Romero



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



الگوریتم خاصی را به عنوان بهترین الگوریتم عمل کننده معرفی می کنند، دیگر تحقیقات شرایط بر عکسی را دارند. نتایجی که توسط این الگوریتم ها به دست آمده است از ۶۵ درصد تا ۸۹ درصد متغیر است. الگوریتم های دسته بندی سنتی برای ساخت مدل های پیش بینی بر اساس مجموعه های اطلاعاتی متعادل طراحی شده اند، بدان معنا که تعداد مشابهی از موارد، نمونه ها یا دانشجویان از یک دسته بندی تا دسته بندی دیگر وجود دارند. هرچند با در نظر گرفتن پیش بینی ترک تحصیل دانشجویان، مجموعه های اطلاعات متعادل هستند چرا که معمولا بیش تر دانشجویان به دوره ها ادامه می دهند و فقط تعداد کمی ترک تحصیل می کنند. در چنین شرایطی ممکن است دقت گمراه کننده باشد چرا که اکثر دسته بندی های قراردادی دقت بالایی به دست می آورند در حالی که دسته بندی در اقلیت عموماً نادیده گرفته می شود. بدین جهت ضروری است که الگوریتم های خاصی طراحی شوند که بتوانند بر روی دسته های در اقلیت تمرکز کنند و هم چنین روی اطلاعات آموزش ما در موارد ترک تحصیل، که بیش از همه برای ما مهم هستند این پژوهش در سامانه IEEE مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت که نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج حاصله از پژوهش اینجانب هم راستا می باشد. (مارکز^۱ و همکاران، ۲۰۱۶).

هانگ و زانگ^۲ در مرجع [۲۶]، از تکنیک داده کاوی برای کشف الگوهای یادگیری الکترونیکی دانشجویان و حمایت از مدیریت یادگیری الکترونیکی، تسهیلات و طرح های آن استفاده کردند. نتایج مطالعات آنان الگوهای یادگیری و عملکرد دانشجویان را نشان داد که باعث تشخیص دانشجویان فعال از دانشجویان غیر فعال و همچنین پارامترهای مهم جهت پیش بینی عملکرد دانشجویان گردید.

در پژوهش وو^۳ و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی اختلاف میانگین آزمون در دو گروه آموزش سنتی و مجازی، مشخص گردیده است که اختلاف معنی داری در نمره آزمون دانشجویان وجود دارد. نتایج این تحقیق نشان می دهد که روش آموزش مجازی و استفاده از انیمیشن های تعاملی، به دلیل فعال بودن و درگیر بودن دانشجویان در امر یادگیری خود، در درک عمیق تر مطالب علمی و ارتقای دانش افراد تاثیر بیشتری دارد.

مورالد^۴، لارسن^۵ و مورنو^۶ (۲۰۰۲)، در پژوهشی به مقایسه بین عملکرد و موفقیت دانشجویان در دوره های مبتنی بر وب در مقابل عملکرد و موفقیت آن ها در کلاس کلاس سنتی پرداختند. آن ها معتقد اند بسیاری از دروس با استفاده از امکانات وب و گرافیک سرعت بالای مردم از طریق شبکه گسترده جهانی عمومیت پیدا کرده است و کلاس های مبتنی بر وب جدیدترین نوع آموزش از راه دور است که طی چند سال اخیر معمول گردیده است. آن ها به این نتیجه رسیدند که بین موفقیت و عملکرد دانشجویان در کلاس های سنتی و اینترنتی تفاوت اندک وجود دارد؛ اما نه به این معنا که اساتید باید بازنشسته شوند و یا در خانه هایشان به آموزش کلاس های مجازی بپردازند. هنوز هم استادان به عنوان مولفین برنامه درسی و همچنین تسهیل کننده یادگیری هستند.

¹ Márquez-Vera

² ZHANG

³ Wu

⁴ Marold

⁵ Larsen

⁶ Moreno



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



در پژوهشی که با موضوع مقایسه آموزش الکترونیکی و آموزش کلاسی سنتی در دانشگاه پترا در اردن، انجام گرفت نتایج تحقیق نشان داد که به طور متوسط، دانشجویانی که به صورت آنلاین آموزش می دیدند به ثابت نگه داشتن سایر شرایط، عملکرد بهتری نسبت به دانشجویانی که به طریق چهره به چهره آموزش می دیدند، داشتند (الحسن، ۲۰۱۰).

متقی نیا در سال ۱۳۹۳ با مرور پژوهش های مربوط به حوزه ی آموزش مبتنی بر وب، سعی نموده است تا مبانی نظری و مفروضه ها، دستورالعمل ها و گام های طراحی و ارزیابی، نمونه ای از مدل های آموزشی، اثربخشی، مزایا و معایب آموزش مبتنی بر وب برای دانش آموزان بانیاذهای ویژه را معرفی نماید. نتایج حاصل از این تحقیق گویای آن است که آموزش مبتنی بر وب با ارائه ی محتوای جذاب، درگیر نمودن یادگیرنده در فرایند یاددهی - یادگیری و نیز فراهم نمودن آموزش از راه دور، امکان یادگیری را در هر زمینه، در هر زمان و در هر مکان برای دانش آموزان با نیازهای ویژه فراهم میآورد. البته با توجه با مشکلاتی که درباره ی آموزش از راه دور وجود دارد نیاز است تا عناصر برنامه های آموزشی مبتنی بر وب برای دانش آموزان با نیازهای ویژه با در نظر گرفتن این مشکلات، طراحی یا بهبود یابند.

ایواتا^۱ و همکارانش در سال ۲۰۱۳ یکی از موضوعات بسیار مهم در زمینه ی آموزش مبتنی بر وب برای دانش آموزان با نیازهای ویژه، مساله ی دسترسی آنان به وب را بررسی کرده اند. دسترسی به وب به معنای آن است که صفحات وب به راحتی برای انواع کاربران قابل استفاده باشد به عبارتی دسترسی به وب به ساختار یک وبسایت اشاره دارد به طوری که همه ی کاربران فارغ از محدودیتهای سنی، جسمانی و... بتوانند به اطلاعاتش دسترسی داشته باشند و به سادگی قادر به هدایت محیطی شان باشند. برای مثال طراحی یک وب سایت آموزشی باید به گونه ای باشد که برای دانش آموزان نابینا هم قابل استفاده باشد.

استیلر و فیلو^۲ در سال ۲۰۰۶ در زمینه استفاده از وبلاگ به عنوان ابزاری برای بالا بردن تفکر نشان داد که عمق تفکر دانشجویان با نوشتن در وبلاگ نسبت به ترمهای قبل به طور معناداری افزایش یافته است. نوشتن مطالب و محتوای درسی در وبلاگ نویسنده وبلاگ را مجبور می کند راجع به تحقیق، برنامه درسی، تکالیف و بحث های خود به طور انتقادی و منطقی بیندیشد. علاوه بر فرایند نوشتن و اندیشیدن، وبلاگ ارتباط و مشارکت با دوستان و اساتید را نیز افزایش می دهد.

ویلیامز و جاکوب^۳ در سال ۲۰۰۴ می گوید وبلاگ آزادی بیشتری برای دانشجویان فراهم می کند. میزان یادگیری آنها از همسالان خود بیشتر از کتاب درس و اساتید می شود و قدرت مشارکت و ارتباط دانشجویان با هم را افزایش می دهد. در نهایت اینکه وبلاگها توانایی این را دارند که به طور واقعی فناوری تعاملی باشند

خاموشی و همکارانش در سال ۱۳۹۱ یادگیری مبتنی بر وب ترکیبی/دوگانه، همزمان را مورد بررسی قرار داده اند. این نوع یادگیری نیز ترکیبی است اما با این تفاوت که ترکیبی از روش چهره به چهره و هم زمان است. در این روش یادگیرنده و یاد دهنده هم در کلاسهای حضوری و هم در کلاسهای مجازی با یکدیگر ملاقات دارند به همین دلیل حضور در تمام مدت انتقال و ارائه محتوا وجود دارد و ملاقاتها در زمانی یکسان و با مشارکت یادگیرنده و یاد دهنده به انجام می رسد. در ضمن

¹ Iwata

² Stiler, G.M. & Philleo

³ Williams, J.B & .Jacobs



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



ارتباط الکترونیکی نیز به شکلی گسترده و همزمان مورد استفاده است این پژوهش در سامانه Elsevier مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت که نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج حاصله از پژوهش اینجانب هم راستا می باشد.

ماشیل¹ و همکارانش در سال ۲۰۱۶ از الگوریتم درخت تصمیم گیری برای طبقه بندی و پیش بینی نمرات نهایی دانشجویان استفاده کرده اند. داده کاوی آموزشی فرایند استفاده از ابزار و تکنیک های داده کاوی برای تجزیه و تحلیل داده ها در موسسات آموزشی است. در این مقاله، از داده کاوی آموزشی به منظور پیش بینی GPA نهایی دانشجویان که تحت وب آموزش دیده اند، براساس نمرات آنها در دوره های قبلی استفاده شده است. در مطالعه موردی این مقاله داده های رونوشت دانشجویان که شامل GPA نهایی و نمرات آنها در همه دوره ها است جمع آوری شده است. پس از پیش پردازش داده ها، الگوریتم درخت تصمیم گیری J48 برای کشف قوانین طبقه بندی و پیش بینی استفاده شده است.

نتیجه گیری

هدف این تحقیق بررسی روشی برای طبقه بندی دانش آموزان به منظور پیش بینی نمره نهایی آنها بر اساس ویژگی های استخراج شده از داده های ثبت شده در یک سیستم مبتنی بر وب آموزشی می باشد. برای طبقه بندی دانش آموزان از سه

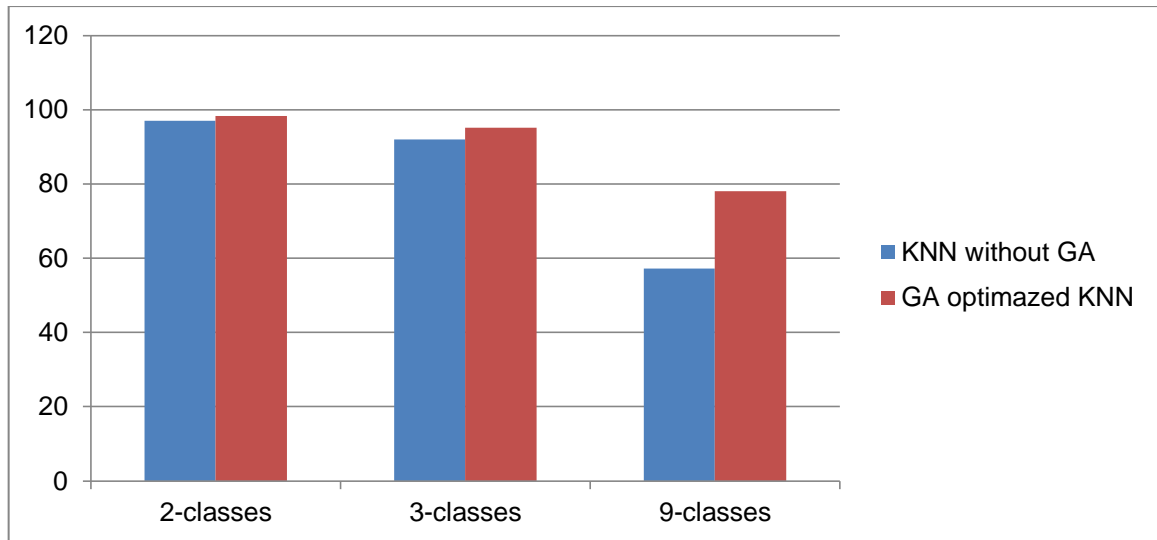
¹ Mashae



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



طبقه‌بندی استفاده شد. ترکیبی از طبقه‌بندی‌های چندگانه منجر به بهبود قابل توجهی در نتایج سه مورد طبقه‌بندی مورد مطالعه شد. متوازن کردن ویژگی‌های ورودی هر دانش‌آموز و استفاده از الگوریتم ژنتیک برای به حداقل رساندن میزان خطا که تابع هدف برنامه بود، پیش‌بینی نمرات دانش‌آموزان را بهبود بخشید.



نمودار(۱): درصد تطبیق در سه مورد طبقه‌بندی

	KNN without GA	GA optimized KNN
2-classes	97	98.3
3-classes	92	95.2
9-classes	57.28	78

جدول (۱): درصد تطبیق در سه مورد طبقه‌بندی

مشاهده می‌شود هرچه تعداد گروه‌ها در طبقه‌بندی بیشتر می‌شود میزان درصد تطبیق کاهش می‌یابد و در تمام طبقه‌بندی‌ها جواب بهتری برای پیش‌بینی نمرات دانش‌آموزان به دست می‌آید. و بهبود دقت پیش‌بینی کاملاً مشهود می‌باشد.

منابع

- [۱]. اخوان، پ و جودی، ا. (۱۳۹۳). گام‌های عملیاتی مدیریت دانش: نقشه‌های دانش. تهران: نشر آتی نگر.
- [۲]. حسن زاده، ع و کریم زادگان، د و متقیان، م. (۱۳۹۱). ارزیابی عوامل موثر بر پذیرش سیستم‌های یادگیری مبتنی بر وب توسط اساتید دانشگاه با استفاده از یک مدل ترکیبی. نشریه فناوری اطلاعات.
- [۳]. خاموشی، ف. (۱۳۹۱). مقایسه آموزش الکترونیکی با آموزش سنتی. تهران: انتشارات تبیان.
- [۴]. شهرابی، جمالی، (۱۳۹۰). داده کاوی، تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر.
- [۵]. محمد رضا متقی نیا (۱۳۹۰)، آموزش مبتنی بر وب برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه: مفهوم، مسائل و طراحی،



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



[۶]. نوروزی، داریوش و رضوی، عباس (۱۳۹۰). مبانی طراحی آموزش. تهران: سمت.

- [7]. (IDEAL'98), Hong Kong, Oct. (1998).
- [8]. A M. Al-Hassan. (2010). "A comparison of e-learning and traditional classroom teaching: Petra University, ". Conf, IATEFL, CONF, 4/6/2010, pp.N/A
- [9]. Al-Barrak, M. A., & Al-Razgan, M. (2016). Predicting students final GPA using decision trees: A case study. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(7), 528.
- [10]. Al-Saleem, M., Al-Kathiry, N., & Al-Osimi, S. (2015). Mining Educational Data to Predict Students' Academic Performance. Springer International Publishing Switzerland.
- [11]. ANTUNES, C. (2010). Anticipating students' failure as soon as possible. Handbook of Educational Data Mining, CRC Press, 353-364.
- [12]. Costa, E. B., Fonseca, B., Santana, M. A., de Araújo, F. F., & Rego, J. (2017). Evaluating the effectiveness of educational data mining techniques for early prediction of students' academic failure in introductory programming courses. *Computers in Human Behavior*, 73, 247-256.
- [13]. Delen, D., & Åen, Baha . (2012). Predicting and analyzing secondary education placement test scores: A data mining approach. *Expert Systems with Applications*.
- [14]. DJULOVIC, A., & LI, D. (2013). Towards freshman retention prediction: a comparative study. *International Journal of Information and Education Technology*, 494–500.
- [15]. Elaf Abu Amrieh, T. H. (2016). Mining Educational Data to Predict Student's academic Performance using Ensemble Methods. *International Journal of Database Theory and Application*.
- [16]. Iwata, H., Kobayashi, N., Tachibana, K., Shirogane, J. & Fukazawa, Y. (2013). Web accessibility support for visually impaired users using link content analysis. *SpringerPlus*, 2, 1-5.
- [17]. KOVACIC, Z. (2010). Early prediction of student success: mining students enrolment data. *Informing Science & IT Education Conference*, 647-665.
- [18]. Kumar, S., & Sahoo, G. (2015). Classification of heart disease using naive bayes and genetic algorithm. In *Computational Intelligence in Data Mining-Volume 2* (pp. 269-282). Springer, New Delhi.
- [19]. Marold, Kathryn A. Larsen, Gwynne & Moreno, Abel. (2002). "Web-Based learning: Is It working? A Comparison of student performance and Achievement in Web-Based course and Their In-Classroom Counterparts". Metropolitan state.
- [20]. Márquez-Vera, C., Cano, A., & Rome, C. (2016). Early dropout prediction using data mining: a case study with high school students. *Expert Systems*.
- [21]. Pei, M., Punch, W.F., and Goodman, E.D. "Feature Extraction Using Genetic Algorithms",
- [22]. Proceeding of International Symposium on Intelligent Data Engineering and Learning'98
- [23]. Roiger, R. J. (2017). *Data mining: a tutorial-based primer*. Chapman and Hall/CRC
- [24]. Romero, C., Ventura, S., Pechenizkiy, M., & Baker, R. S. (Eds.). (2010). *Handbook of educational data mining*. CRC press.
- [25]. Stiler, G.M. & Philleo, T. (2003) *Blogging and BlogSpot: An alternative format for encouraging reflective practice among preservice teachers*. Retrieved April 4, 2006.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



- [26]. Taruna, S., & Pandey, M. (2014). An Empirical Analysis of Classification Techniques for Predicting Academic Performance. IEEE International Advance Computing Conference (IACC).
- [27]. Umair, S., & Sharif, M. M. (2018). Predicting Students Grades Using Artificial Neural Networks and Support Vector Machine. In Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition (pp. 5169-5182). IGI Global.
- [28]. Wu PH, Kuo CH, Wu PL, Wu TH. Design a competence-based Networked Learning system: using sequence Control as Example. Current Development in Technology-Assisted Education (2006).
- [29]. ZHANG, Y., OUSSENA, S., C, T., & KIM, H. (2010). Using Data Mining to Improve Student Retention in HE: A Case Study, Portugal. International conference on Enterprise Information Systems, 1-8.