
انتخاب استراتژی مناسب برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی به منظور افزایش کارآمدی
نظام آموزشی ایران
پروین نعمتی*

چکیده

در این پایان‌نامه به بررسی و تحلیل موضوع انتخاب استراتژی مناسب برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی به منظور افزایش کارآمدی نظام آموزشی ایران پرداخته شده است. هدف اصلی والویت این پژوهش، ارائه یک روش جدید به منظور استفاده از هوش مصنوعی برای استفاده در آموزش و پرورش ایران می‌باشد. برای دستیابی به این هدف، از روش‌ها و تکنیک‌های مورد استفاده، مانند مدل‌سازی ریاضی، تحلیل داده‌ها و طراحی پرسشنامه بهره گرفته شد که با اجرای صحیح این استراتژی‌ها، نظام آموزشی ایران می‌تواند به یک الگوی موفق در منطقه تبدیل شود.

کلید واژه: هوش مصنوعی، نظام آموزشی، کارآمدی، تدوین استراتژی

در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، به ویژه ظهور هوش مصنوعی (AI)، تأثیرات عمیقی بر بسیاری از جنبه‌های زندگی بشر از جمله حوزه آموزش داشته است. هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای علمی عصر حاضر، توانایی‌هایی را به وجود آورده که می‌تواند تحول شگرفی در نظام‌های آموزشی ایجاد کند. استفاده بهینه از این فناوری نه تنها می‌تواند به افزایش کارآمدی فرایندهای آموزشی منجر شود، بلکه به بهبود کیفیت یادگیری، شخصی‌سازی آموزش‌ها و ایجاد فرصت‌های یادگیری نوین نیز کمک می‌کند.

در ایران، نظام آموزشی با چالش‌های متعددی از جمله کمبود منابع، تراکم بالای کلاس‌ها، نابرابری در دسترسی به آموزش و فقدان ابزارهای نوین آموزشی مواجه است. با این حال، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک راهکار مؤثر برای رفع این چالش‌ها و بهبود فرایندهای آموزشی مطرح شود. انتخاب استراتژی مناسب برای پیاده‌سازی و استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران نیازمند بررسی دقیق وضعیت فعلی نظام آموزشی، تحلیل نیازها و فرصت‌های موجود و در نهایت، تدوین برنامه‌های عملی و کارآمد است.

هدف از این پژوهش، شناسایی و ارزیابی استراتژی‌های مناسب برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران است. با توجه به اهمیت آموزش در توسعه پایدار کشور و نقش مؤثر فناوری‌های نوین در ارتقای کیفیت آموزشی، این مطالعه به دنبال آن است که به سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی در انتخاب بهترین استراتژی‌های ممکن برای بهره‌برداری از هوش مصنوعی کمک کند. در این راستا، در فصل اول به معرفی کلی موضوع، بیان مسئله، اهمیت و ضرورت تحقیق و اهداف پژوهش پرداخته می‌شود.

هوش مصنوعی:

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای است که سعی در شبیه‌سازی رفتار و تفکر بشر با استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای دارد. رشته هوش مصنوعی نه تنها برای درک موجودات هوشمند تلاش می‌کند، بلکه قصد دارد موجودات هوشمند نیز بسازد. (راسل و نوریک، ۱۳۸۵). اولین تلاش‌ها در این زمینه پس از جنگ جهانی دوم آغاز شد و اصطلاح هوش مصنوعی در سال ۱۹۵۶ به وجود آمد. به اعتقاد مورسند (۲۰۰۶) و اغلب صاحب‌نظران این حوزه، اصطلاح هوش مصنوعی اولین بار توسط جان مک‌کارتی در سال ۱۹۵۶ در کنفرانس دارت موت مطرح شد.

در اوایل سال ۱۹۶۰ ماروین مینسکی اظهار داشت: هوش مصنوعی علم ساخت ماشین‌هایی است که کارهایی را انجام دهند که انسان برای انجام آن‌ها نیاز به استفاده از هوش دارد. تعاریف متعددی از هوش مصنوعی ارائه شده است و رویکردهای بحث‌انگیزی در مورد هوش مصنوعی و تعاریف آن وجود دارد که جزئیات آن از حوصله پژوهش حاضر خارج است.

برخی از تعاریف به قرار زیر است:

- تلاشی جذاب و جدید برای وادار کردن رایانه به تفکر
- ماشین‌های دارای ذهن به معنای دقیق کلمه
- خودکارسازی فعالیت‌هایی مانند حل مسئله، تصمیم‌گیری، یادگیری و ... که به فکر کردن انسان مربوط است. هنر خلق ماشین‌هایی که اعمالی را انجام می‌دهند که انسان برای انجام آن‌ها به هوشمندی نیاز دارد.
- مطالعه درباره چگونگی توانا ساختن رایانه‌ها به انجام کارهایی که در حال حاضر، انسان‌ها آن‌ها را بهتر انجام می‌دهند.

- مطالعه قدرت ذهنی با استفاده از مدل های رایانه‌ای
- مطالعات محاسباتی که ادراک استدلال و اقدام را امکان‌پذیر می‌سازند.

هوشمندی محاسباتی، مطالعه طراحی گزاره‌های هوشمند است. هوش مصنوعی با رفتار هوشمندانه بشر سرکار دارد (راسل و نوریک، ۱۳۸۵)

غضنفری و کاظمی (۱۳۸۲) هوش مصنوعی را این‌گونه تعریف کرده‌اند: "فرایندهای کامپیوتری که سعی دارند فرایند تفکر انسان را تقلید نمایند، این فرایندها با فعالیت‌هایی که نیاز به استفاده از هوش دارند در ارتباطند (غضنفری و کاظمی، ۱۳۸۲، ص ۵۰۳) توجه به معنای هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری نیز حائز اهمیت است.

(تنیسون و پارک ۱۹۸۷) در کتاب مبانی تکنولوژی آموزشی در فصلی تحت عنوان "هوش مصنوعی و یادگیری مبتنی بر رایانه" اصطلاح هوش را به عنوان قابلیت حل مسئله تعریف کرده‌اند و مصنوعی هرگونه روش نظام مند انسانی است که ممکن است به حل مسئله بینجامد. در این بافت [آموزش] هوش مصنوعی به شبیه سازی حل مسئله انسان دالت ندارد، بلکه هرگونه ابزار عقلانی و منطقی را در بر می‌گیرد، که ممکن است به منظور بهبود و ارتقاء حل مسئله مورد استفاده قرار گیرد (تنیسون و مرسون، ۱۹۸۷، ص ۳۲۰)

مورسند (۲۰۰۶) در مورد اصطلاح "هوش مصنوعی" و پیامدهای انتخاب این عنوان برای سیستم های رایانه ای که برخی از فعالیت های هوشمند بشر را تسهیل می‌کنند این‌گونه آورده است: در طول قرن ها، انسان‌ها در ساخت ابزارهایی که پشتیبان توانایی فیزیکی انسان باشد، پیشرفت قابل ملاحظه ای داشته است .

انسان به طور معمول از عینک، دوربین، تلسکوپ و میکروسکوپ برای تقویت و گسترش قدرت بینایی خود استفاده می‌کنند. انسان‌ها به طور معمول از بولدوزر و تراکتور برای تقویت و گسترش قدرت ماهیچه‌های خود استفاده می‌کنند. با این وجود ما اصطلاح چشم مصنوعی، بدن مصنوعی یا ماهیچه مصنوعی را برای توصیف نظریه و عمل توسعه و کاربرد این‌گونه وسایل به کار نمی‌بریم. در اکثر موارد، مردم در این مورد بحثی ندارند که ماهیچه های مصنوعی به خوبی یا بهتر از ماهیچه های حقیقی یا انسانی است. آن‌ها فکر نمی‌کنند که مدرسی که رانندگی تراکتور های بزرگ یا بولدوزر ها را آموزش می‌دهند، مشکوک هستند و بهتر است این مدارس، مبانی حرکت دادن وسایل و خاک را با دست آموزش دهند.

در نگاهی به گذشته، انتخاب اصطلاح هوش مصنوعی توسط جان مک کارتی در سال ۱۹۵۶ ممکن است به این حوزه زیان زده باشد. برای بسیاری از انسان‌ها اصطلاح هوش مصنوعی، اصطلاحی مملو از احساس است و هیولاهای فرانکشتاین را یادآور می‌شود که جایگزین انسان خواهند شد. (مورسند، ۲۰۰۶، ص ۸). تا به اینجا متوجه شدیم هوش مصنوعی استفاده از توانمندی های رایانه برای توسعه توانمندیهای شناختی انسان است و نباید تحت تأثیر بار عاطفی اصطلاح هوش مصنوعی قرار گرفت، بلکه باید بر توانمندی این حوزه از دانش بشری برای توسعه توانمندی های شناختی بشر اعتماد کرد. توجه به دانش زیربنایی این حوزه از دانش بشری ما را بیشتر با ماهیت آن آشنا می‌سازد.

راسل و نوریک (۱۳۸۸) زیربنای هوش مصنوعی را علومی از قبیل فلسفه، ریاضیات، اقتصاد، علوم عصبی، روانشناسی، مهندسی کامپیوتر، نظریه کنترل و سایبرنتیک و زبان شناسی معرفی می‌کنند. اهمیت اشاره به ریشه روانشناسی هوش مصنوعی مرتبط به حوزه این پژوهش (کاربرد هوش مصنوعی در آموزش) است .

راسل و نوریک با اشاره به شروع روانشناسی علمی و پیدایش روانشناسی رفتار گرایی، روانشناسی شناختی را یکی از مبانی هوش مصنوعی معرفی می کنند. در رویکرد شناختی، مغز دارنده و پردازشگر اطلاعات است. این اساسی ترین مشخصه روانشناسی شناختی را تشکیل می دهد. قرابت زمانی پیدایش علوم شناختی با هوش مصنوعی نیز قابل توجه است.

علوم شناختی در یک کارگاه در دانشگاه MIT پایه گذاری شد (راسل و نوریک، ۱۳۸۸). دقیقاً دو ماه قبل بود که در همان سال بنیاد راکفلر برگزاری کنفرانسی را بر عهده داشت که در آنجا هوش مصنوعی برای اولین بار مورد استفاده عمومی قرار گرفت. به زبان ساده تر رابطه بین هوش مصنوعی با روانشناسی شناختی که در حوزه تعلیم و تربیت مطرح است؛ این است که همان گونه که شناخت گرایان فعالیت های درونی ذهن بر روی محرک ها را جعبه سیاه نمی دانند، ایده ای که رفتارگرایان بر آن عقیده بودند .

هوش مصنوعی نیز درصدد شناسایی این فرایندهای ذهنی و شبیه سازی آن ها برای حل مسائل با استفاده از رایانه است. هوش مصنوعی در حال حاضر دارای شاخه های بسیار متنوعی است، هم زمینه هایی مانند یادگیری و ادراک را شامل می شود و هم زمینه های بسیار خاصی مانند بازی شطرنج، اثبات قضایای ریاضی، سرودن شعر و تشخیص بیماری را در بر می گیرد. هوش مصنوعی اعمال هوشمند را قاعده مند و خودکار می کند و در نتیجه با هر فعالیت هوشمندانه انسان مرتبط است. امروزه هوش مصنوعی چه کارهایی را می تواند انجام دهد؟

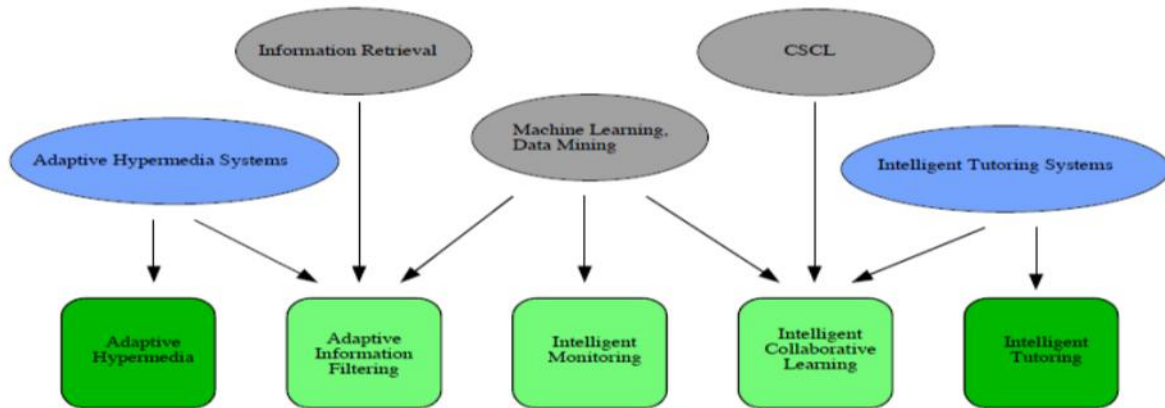
راسل و نوریک (۱۳۸۵) در پاسخ به این سؤال به عنوان نمونه موارد زیر را ذکر کرده اند:

- برنامه ریزی و زمان بندی خود مختار: نمونه بارز آن برنامه ریزی ناسا برای کنترل و برنامه ریزی فضاپیماها است.
 - انجام بازی: مسابقه شطرنجی که قهرمان شطرنج گری کاسپاروف را با نتیجه ۳.۵ بر ۲.۵ شکست داد.
- پایش خودمختار: هدایت یک خودرو در طول مسیر
- تشخیص پزشکی: برنامه های تشخیص پزشکی که بر اساس تحلیل های احتمالی کار می کنند، موفق شده اند در سطح یک پزشک متخصص در بسیاری از زمینه های پزشکی عمل کنند.
- برنامه ریزی ترابری: به عنوان نمونه در بحران خلیج فارس در سال ۱۹۹۱ نیروهای آمریکایی از یک برنامه خودکار برنامه ریزی ترابری استفاده کردند. گزارش جالب این بوده که تنها همین کاربرد ۳۰ سال سرمایه گذاری در حوزه هوش مصنوعی را جبران نمود.
- رباتیک: رباتهای کوچکی در پزشکی به درون بدن انسان فرستاده می شود و جایگزینی یک عضو مصنوعی را انجام می دهند.

درک زبان و حل مسئله: برنامه های رایانه ای که جدول کلمات متقاطع را بهتر از اکثر انسان ها انجام می دهند (راسل و نوریک، ۱۳۸۵)

به طور خلاصه هوش مصنوعی با توسعه سیستم های رایانه ای سر و کار دارد که دانش را ذخیره می کنند و از آن برای حل مسائل و انجام کارها بهره می گیرند. این هدفی است که سیستم های آموزشی هم آن را دنبال می کنند. به عبارتی سیستم آموزشی هم از دانش آموز/ دانشجو می خواهد، دانشی کسب کند و این دانش را در راستای حل مسائل یا انجام کاری استفاده کند. با عنایت به کاربردهای متنوع و مهیج هوش مصنوعی در حل مسائل مختلف بشری به نظر می رسد توانمندی این دانش در موضوعات مربوط به آموزش به طور عام و تکنولوژی آموزشی به طور خاص ناشناخته باقی مانده است. این پژوهش در صدد استفاده از هوش مصنوعی در حوزه پیش بینی موفقیت و افت دانشجو در تحصیل الکترونیکی است.

با مقدمه ای که از هوش مصنوعی و کاربردهای آن در حوزه های مختلف مطرح شده، نگاهی دقیق تر به کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.



اجزاء سیستم آموزش هوشمند مبتنی بر وب

یادگیری ماشینی و داده کاوی آموزشی:

سیستم های هوشمند اعم از سیستم های آموزشی، سیستم هایی که در صنعت، نظام، اقتصاد و ... توسعه یافته-اند، به شدت متکی بر الگوریتم های یادگیری ماشینی هستند. قبل از پرداختن به یادگیری ماشینی و داده-کاوی آموزشی توجه به تعریف این دو مفهوم حائز اهمیت است. دایره المعارف آزاد ویکی پدیا، یادگیری ماشینی را شاخه ای از هوش مصنوعی معرفی می کند که به ساخت و مطالعه سیستم هایی مربوط است که می توانند، از داده ها "یاد" بگیرند. به عنوان مثال، سیستم یادگیری ماشینی به نحوی آموزش داده می شود که بتواند هرزنامه ها را از پیامهای معتبر تفکیک و بعد از شناسایی، آن ها را دو پوشه جداگانه ذخیره کند.

کاربرد های یادگیری ماشینی به مسائل حوزه وب و اینترنت محدود نمی شود؛ ویتن و فرانک (۲۰۰۵)، مثال جالبی از به کارگیری یادگیری ماشینی در کمک به گاو داران نیوزلندی زده اند. گاو داران باید در یک برهه زمانی تصمیم بگیرند که گاو های خود را برای شیردهی فصل بعد نگهدارند یا آن ها را به کشتارگاه بفرستند. آن ها از داده های چندین میلیون گاو و ۷۰۰ مشخصه از آن ها چون سن، سابقه بیماری و ... برای این هدف استفاده کرده اند و با استفاده از فنون یادگیری ماشینی این تصمیم گیری مهم را اتوماتیک کرده اند.

در عصر فناوری اطلاعات و شبکه های بزرگ چون وب، با حجم انبوه داده ها در پایگاه های داده مواجه هستیم. وب علاوه بر این که مملو از اطلاعات است، تمام فعالیت و کلیکهای ما را نیز ثبت می کند. با افزایش بی حد و حصر داده ها، استخراج الگو ها و روابط معنادار بیش از پیش احساس می شود. به زعم ویتن و فرانک (۲۰۰۵) مجموعه تکنیک هایی که برای کشف و توصیف الگو های ساختاری در داده ها بکار می رود، یادگیری ماشینی است.

البته باید توجه داشت، کشف الگو از داده ها از آغاز زندگی بشر بوده است به عنوان مثال، شکارچیان در صدد یافتن الگوی مهاجرت پرندگان، کشاورزان در صدد یافتن الگوی رشد محصولات و سیاستمداران در صدد شناسایی الگوی عقاید رأی دهندگان بوده اند. مفهوم "یادگیری" در "یادگیری ماشینی" بسیار چالش برانگیز است. ورود به آن از حوصله گزارش پژوهش حاضر خارج است. اما باید تاکید کرد، که منظور از "یادگیری" در یادگیری ماشینی با آنچه که بین صاحب نظران علوم یادگیری مطرح است، متفاوت

است. در یادگیری ماشینی، یادگیری الزاماً با درک، فهم و آگاهی همراه نیست. چه بسا ماشین در حل یک مسئله، همانند انسان عمل کند، بدون اینکه بر عمل خود آگاهی داشته باشد.

به طور خلاصه یادگیری ماشینی یکی از بزرگ‌ترین زیرمجموعه های هوش مصنوعی است که با طراحی و توسعه تکنیک ها و الگوریتم هایی سرکار دارد که برای رایانه امکان "یادگیری" را فراهم میکند .

"داده کاوی" و یادگیری ماشینی اغلب معادل هم بکار می روند. کلوزگن و زیتگو (۲۰۰۴) داده کاوی یا کشف دانش از داده‌ها را استخراج اتوماتیک الگوهای جالب و ضمنی از مجموعه های عظیم داده‌ها تعریف کرده اند (کلوزگن و زیتگو، ۲۰۰۴، به نقل از رومرو، ونچرا و گارسیا). تفکیک یادگیری ماشینی از داده کاوی به ویژه در حوزه آموزش مشکل است. به عبارت دقیق تر داده کاوی، از روش‌هایی یادگیری ماشینی برای استخراج الگوها و اطلاعات از داده‌ها بهره می گیرد و در عین حال به روش‌هایی یادگیری ماشینی محدود نمی شود و از روش‌هایی آماری نیز بهره می‌گیرد. معمولاً داده‌کاوی نیاز به داده‌های زیاد دارد، و اغلب از داده‌های پایگاه های رایانه ای استفاده می‌شود.

در یادگیری ماشینی هدف از قبل کاملاً مشخص است (مثلاً پیش بینی)، اما در داده‌کاوی در اغلب موارد، هدف از قبل کاملاً مشخص نیست و داده کاو (محقق) با بررسی روابط ساختاری پیچیده، میان انبوه داده‌ها اطلاعات یا الگوهای معنادار و مفید را استخراج می کند. هوش مصنوعی نیز در طراحی و توسعه سیستم‌های هوشمند، خود را محدود به یادگیری ماشینی و الگوریتم های آن نمیکند، بلکه از روش‌هایی معمول آماری نیز برای رسیدن به هدف خود بهره می گیرد .

با مقدمه ای که گذشت، پر واضح است که دو حوزه داده کاوی و یادگیری ماشینی چه از نظر هدف و چه از نظر روش رسیدن به هدف با هم دارای اشتراکات زیادی بوده و این امر باعث شده که این دو معادل هم بکار روند. حوزه آموزش نیز از این قاعده مستثنی نبوده است؛ البته اصطلاح داده کاوی آموزشی در علوم تربیتی و یاددهی- یادگیری بیشتر متداول است. (رومرو و ونچرا ۲۰۱۰) داده کاوی آموزشی را اعمال فنون داده کاوی بر روی داده آموزشی تعریف می‌کنند، هدف نیز حل موضوعات پژوهشی در حوزه تعلیم و تربیت است.

چهار حوزه کاربرد برای داده کاوی آموزشی عبارتند از :

- (۱) بهبود مدل سازی یادگیرنده
- (۲) بهبود مدل سازی حوزه دانش
- (۳) مطالعه پشتیبانی های آموزشی فراهم شده توسط نرم افزارهای یادگیری؛
- (۴) تحقیقات علمی در زمینه یادگیری و یادگیرنده .

مهم‌ترین تکنیک ها نیز عبارتند از :

- (۱) پیش بینی
- (۲) خوشه بندی
- (۳) کاوش روابط
- (۴) تجزیه داده‌ها برای قضاوت انسان

روش‌شناسی تحقیق:

در این تحقیق، رویکرد استقرایی به کار گرفته شده است، که این رویکرد معمولاً در پژوهش‌هایی به کار می‌رود که هدف آن‌ها کشف مفاهیم و الگوهای جدید از دل داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده است. در پژوهش‌های استقرایی، محقق ابتدا با بررسی داده‌ها و شواهد موجود، به تحلیل و استخراج الگوهای تکرارشونده و روابط بین آن‌ها می‌پردازد و در نهایت، نظریه‌ها یا مدل‌هایی را تدوین می‌کند که می‌تواند به گسترش دانش در آن حوزه منجر شود. در این تحقیق، با گردآوری و تحلیل اطلاعات مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی و بررسی استراتژی‌های جهانی در این زمینه سعی شده است تا مدل مناسبی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران تدوین و پیشنهاد شود. نوع تحقیق در این مطالعه، توسعه‌ای و کاربردی است. هدف از تحقیقات توسعه‌ای، ایجاد یا بهبود دانش در یک حوزه خاص است تا بتوان با استفاده از آن، سیستم‌ها یا فرآیندهای بهتری طراحی کرد. این تحقیق نیز با هدف شناسایی و تدوین استراتژی‌های موثر برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران انجام می‌شود که به نوعی توسعه دانش و بهبود کارآمدی در این حوزه را در پی دارد. تحقیقات کاربردی به دنبال حل یک مسأله عملی هستند و در این پژوهش نیز هدف اصلی، ارائه استراتژی‌هایی عملی و قابل اجرا برای ارتقای کارآمدی نظام آموزشی کشور با استفاده از هوش مصنوعی است.

به عبارت دیگر، نتایج این تحقیق می‌توانند به‌طور مستقیم توسط سیاست‌گذاران، مدیران و دست‌اندرکاران حوزه آموزش در ایران مورد استفاده قرار گیرند تا بهره‌وری و کیفیت آموزش را افزایش دهند. این ترکیب از رویکرد استقرایی و نوع تحقیق توسعه‌ای-کاربردی باعث می‌شود پژوهش بتواند هم به نظریه‌پردازی در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش کمک کند و هم راهکارهای عملی و متناسب با شرایط بومی ایران ارائه دهد.

جامعه آماری:

جامعه آماری این پژوهش شامل خبرگان و متخصصان در حوزه‌های آموزشی و فناوری‌های هوش مصنوعی است که با سیستم‌های مدیریت یادگیری و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش آشنایی کامل دارند. این جامعه آماری شامل افراد و گروه‌هایی می‌شود که تجربه و دانش کافی در زمینه مدیریت آموزشی، فناوری‌های نوین آموزشی و هوش مصنوعی دارند و می‌توانند بینش‌ها و اطلاعات ارزشمندی برای تدوین و ارزیابی استراتژی‌های پیشنهادی ارائه دهند.

روش‌های جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای گردآوری و تحلیل داده‌ها در این پژوهش، از ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی استفاده شده است تا بتوان به طور جامع و دقیق به سوالات پژوهش پاسخ داد و استراتژی‌های مؤثری برای بهبود کارآمدی نظام آموزشی ایران از طریق هوش مصنوعی ارائه کرد. داده‌ها از طریق پرسشنامه، مصاحبه، و منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری شدند. پرسشنامه‌ها با هدف جمع‌آوری داده‌های کمی طراحی شده و شامل سوالاتی بودند که به ارزیابی دیدگاه‌های خبرگان در خصوص عوامل تأثیرگذار و اولویت‌بندی استراتژی‌ها می‌پرداخت.

اعتبار و پایایی این ابزار با استفاده از شاخص آلفای کرونباخ و روش لاوشه (CVR) مورد تأیید قرار گرفت. همچنین مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته‌ای با خبرگان حوزه‌های آموزشی و فناوری انجام شد تا داده‌های کیفی و عمیق درباره تجربیات، چالش‌ها و پیشنهادات مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به دست آید. منابع کتابخانه‌ای و اسناد نیز برای بررسی مطالعات پیشین و سیاست‌های اجرایی در دیگر کشورها مورد استفاده قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با رویکرد استقرایی انجام شد، به‌طوری که داده‌ها ابتدا طبقه‌بندی و سپس تحلیل شدند تا الگوها و روابط معنادار میان متغیرها استخراج شود. برای تحلیل دقیق‌تر، از ماتریس SWOT جهت شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها استفاده شد. این ماتریس به پژوهشگر امکان داد تا با تحلیل شرایط موجود، راهبردهای مناسب برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی را تدوین کند. علاوه بر این، از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند بهترین-بدترین فازی (Fuzzy BWM) و آراس (ARAS) برای اولویت‌بندی استراتژی‌های پیشنهادی استفاده شد.

این روش‌ها امکان ارزیابی جامع و مقایسه گزینه‌های مختلف را بر اساس معیارهای متعدد فراهم آوردند. با استفاده از این رویکردهای ترکیبی، تحلیل‌ها به‌گونه‌ای انجام شد که بتوانند داده‌های گردآوری‌شده را به اطلاعاتی معنادار و قابل استفاده تبدیل کنند و در نهایت به اهداف پژوهش پاسخ دهند.

نتایج حاصل از تحلیل پرسشنامه

پرسشنامه طراحی‌شده شامل ۲۰ سؤال با مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای بوده که به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر کارآمدی نظام آموزشی پرداخته است. این پرسشنامه توسط ۳۸۵ نفر از خبرگان، معلمان، و متخصصان فناوری آموزشی تکمیل شد. هدف اصلی از تحلیل داده‌ها، شناسایی نظرات و دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان درباره مزایا، چالش‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای آموزشی بود. در ادامه، نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل هر بخش از پرسشنامه ارائه می‌شود. از این ۳۸۵ نفر ۷۲ زن و ۳۱۳ مرد وجود دارد.

یافته‌ها:

۱. بهبود کیفیت تدریس
بیش از ۸۰٪ از شرکت‌کنندگان موافق بودند که هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت تدریس را بهبود بخشد. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۲ از ۵ بود، که نشان‌دهنده توافق قوی میان خبرگان است.
۲. افزایش جذابیت آموزش
۷۵٪ از پاسخ‌دهندگان تأیید کردند که استفاده از هوش مصنوعی فرآیند آموزش را برای دانشجویان جذاب‌تر می‌کند. میانگین امتیاز این سؤال ۳.۹ بود، که بیانگر اثر مثبت فناوری بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان است.
۳. شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان
۸۵٪ از شرکت‌کنندگان با این دیدگاه موافق یا کاملاً موافق بودند. این سؤال بالاترین میانگین امتیاز (۴.۵) را در میان تمامی سؤالات داشت، که نشان‌دهنده اهمیت بالای این ویژگی هوش مصنوعی است.
۴. افزایش بهره‌وری معلمان
۷۸٪ از پاسخ‌دهندگان باور داشتند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند بهره‌وری معلمان را افزایش دهد. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۰ بود.
۵. برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده

- ۸۲٪ از پاسخ‌دهندگان موافق بودند که هوش مصنوعی می‌تواند برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده ارائه دهد. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۳ بود.
۶. صرفه‌جویی در زمان تدریس
۷۰٪ از پاسخ‌دهندگان با این گزاره موافق بودند و میانگین امتیاز این سؤال ۳.۸ بود.
۷. مدیریت منابع آموزشی
۷۵٪ از شرکت‌کنندگان تأیید کردند که هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت منابع آموزشی مفید باشد. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۱ بود.
۸. ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان
۷۷٪ از پاسخ‌دهندگان معتقد بودند که سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان کارآمدتر هستند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۰ بود.
۹. دسترسی به منابع آموزشی
۸۰٪ از شرکت‌کنندگان موافق بودند که هوش مصنوعی دسترسی به منابع آموزشی را آسان‌تر می‌کند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۲ بود.
۱۰. کاهش بار کاری معلمان
۶۸٪ از پاسخ‌دهندگان باور داشتند که هوش مصنوعی می‌تواند بار کاری معلمان را کاهش دهد. میانگین امتیاز این سؤال ۳.۷ بود.
۱۱. بهبود تجربه یادگیری
۸۳٪ از شرکت‌کنندگان معتقد بودند که هوش مصنوعی تجربه یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۳ بود.
۱۲. کاهش نابرابری‌های آموزشی
۷۲٪ از پاسخ‌دهندگان با این گزاره موافق بودند و میانگین امتیاز این سؤال ۴.۰ بود.
۱۳. افزایش انگیزه یادگیری
۷۸٪ از پاسخ‌دهندگان تأیید کردند که فناوری‌های هوش مصنوعی در افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان مؤثر هستند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۱ بود.
۱۴. شناسایی دانش‌آموزان در معرض ترک تحصیل
۷۶٪ از پاسخ‌دهندگان با این موضوع موافق بودند و میانگین امتیاز این سؤال ۴.۰ بود.
۱۵. تصمیم‌گیری‌های مدیریتی
۸۱٪ از پاسخ‌دهندگان باور داشتند که هوش مصنوعی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در نظام آموزشی کمک کند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۲ بود.
۱۶. بهبود روند یادگیری
۸۵٪ از شرکت‌کنندگان تأیید کردند که هوش مصنوعی روند یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۴ بود.
۱۷. انطباق با نیازهای بازار کار

۷۹٪ پاسخ‌دهندگان با این گزاره موافق بودند و میانگین امتیاز این سؤال ۴.۱ بود.

۱۸. کاهش هزینه‌های آموزشی

۶۸٪ شرکت‌کنندگان تأیید کردند که هوش مصنوعی باعث کاهش هزینه‌های آموزشی می‌شود. میانگین امتیاز این سؤال ۳.۷ بود.

۱۹. مدیریت تدریس معلمان

۷۵٪ پاسخ‌دهندگان موافق بودند که هوش مصنوعی می‌تواند تدریس معلمان را بهتر مدیریت کند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۰ بود.

۲۰. فراهم کردن فرصت‌های یادگیری بیشتر

۸۲٪ از شرکت‌کنندگان باور داشتند که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های یادگیری بیشتری فراهم کنند. میانگین امتیاز این سؤال ۴.۳ بود.

فهرست منابع فارسی

۱. بازگان، عباس، (۱۳۸۹)، مقدماتی بر روش‌هایی تحقیق کیفی و آمیخته، رویکردهای متداول در علوم رفتاری (چاپ دوم). تهران: دیدار.

۲. بریس، نیکال؛ کمپ، ریچارد؛ سنلگار، رمزی. (۱۳۸۹). تحلیل داده‌های آماری با نرم افزار SPSS ترجمه خدیجه علی آبادی و سید علی صمدی. تهران: نشر دوران.

۳. حسینی، سید یعقوب. (۱۳۸۲). آمار ناپارامتریک روش تحقیق و نرم افزار آماری SPSS. تهران: انتشارات دانشگاه عالمه طباطبایی

۴. دالور، علی. (۱۳۸۸). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: رشد.

۵. راسل، ای، جی؛ نوریک پیتز. (۱۳۸۵). هوش مصنوعی رهیافتی نوین (ترجمه رامین رهنمون). تهران: ناقوس.

۶. راسل، ای، جی؛ نوریک پیتز. (۱۳۸۸). هوش مصنوعی رهیافتی نوین (ترجمه رامین رهنمون). تهران: ناقوس.

۷. روزگار، رسول؛ نعمت الهی. (۱۳۸۵). مقایسه تحلیل ممیزی (آنالیز تشخیصی) و رگرسیون لجستیک. هشتمین کنفرانس آمار ایران: شیراز. ۴۱-۳۰

۸. سدهی، مرتضی؛ محرابی، یداهل؛ کاظم نژاد، انوشیروان و حدائق، فرزاد. (۱۳۸۸). مقایسه‌ی مدل‌های شبکه‌ی عصبی مصنوعی با رگرسیون لجستیک و تحلیل ممیزی در پیش‌بینی سندرم متابولیک. مجله‌ی غدد درون ریز و متابولیسم ایران، ۱۱ (۶)، ۶۴۶-۶۳۸

۹. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۶). اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی. تهران: دوران.

۱۰. عسکرزاده، حسن. (۱۳۸۸). آموزش تعاملی هوشمند جلد ۱۰. تهران: رویش جوانه‌های فردا.

۱۱. عمیدی، علی. (۱۳۸۸). روش‌های نمونه‌گیری (۱). تهران: انتشارات پیام نور.

۱۲. غضنفری، مهدی؛ کاظمی، زهره. (۱۳۸۲). اصول و مبانی سیستم‌های خبره با فصولی درباره شبکه‌های مصنوعی تئوری مجموعه‌های فازی. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

۱۳. فلیک، اوره. (۱۳۸۷). درآمدی بر تحقیق کیفی (ترجمه هادی جلیلی). تهران: نشر ن ی.

۱۴. مومنی، منصور؛ فعال قیوم ی علی. (۱۳۸۹). تحلیل داده های آماری با استفاده از SPSS. تهران: مؤلف.

۱۵. هومن، حیدر علی. (۱۳۸۸). مدل یابی معادالت ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. تهران: سمت.

۷۰

فهرست منابع غیرفارسی

۱. Affendey, L.S., Paris, I.H.M. Mustapha, N. Sulaiman, M.N., Muda,

Z. (۲۰۱۰). Ranking of influencing factors in predicting student,s academic performance. Inform. Technol. J., ۹, pp ۸۳۲-۸۳۷.

۲. Ally ,M. (۲۰۰۴). foundations of educational theory for online learning. In T.Anderson (ed), the theory and practice of online learning (pp ۱۵-۴۷). AU Press, Athabasca University

۳. Ambient insight.(۲۰۱۱). The Worldwide Market for Self-paced eLearning Products and Services: ۲۰۱۰-۲۰۱۵ Forecast and Analysis.

Retrieved from:

<http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight-۲۰۱۰-۲۰۱۵-Worldwide-eLearning-Market-ExecutiveOverview.pdf>

۴. Anohina, A. (۲۰۰۵). Analysis of the terminology used in the field of virtual learning. Educational Technology & Society, ۸(۳) , ۹۱-۱۰۲.

۵. Artino, Jr., A. (۲۰۰۸). Promoting academic motivation and selfregulation: Practical guidelines for online instructors. TechTrends, ۵۲(۳), ۳۷-۴۵.

۶. Asabere,N,Y.,Lengua,SE.(۲۰۱۲).Integration of Expert Systems in Mobile Learning. International Journal of Information and Communication Technology Research.۲(۱),PP۵۵-۶۴

۷. Baker, R., Yacef, K. (۲۰۰۹). The State of Educational Data Mining in ۲۰۰۹: A Review and Future Visions. Journal of Educational Data Mining, ۱, ۱, ۳-۱۷

۸. Barnard, L., Paton, V. O., & Lan, W. Y. (۲۰۰۸). Online selfregulatory learning behaviors as a mediator in the relationship between online course perceptions with achievement. International Review of Research in Open and Distance Learning, ۹(۲), ۱-۱۱. ۷۱

۹. Bartlett, M.s.(۱۹۵۴). A note on the multiplying factors for various chi square approximations. Journal of the Royal Statistical Society, ۱۶, ۲۹۶-۲۹۸.

۱۰. ۱۰. Bedore Jr, G,L.(۲۰۰۵). Student success and retention rate in the online classroom. . (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No.

۳۱۹۶۷۱۹).

۱۱. Berge, Z & Huang, Y (۲۰۰۴) A Model for Sustainable Student Retention: A Holistic Perspective on the Student Dropout Problem with Special Attention to e-Learning. DEOSNEWS, Volume ۱۳ (۵).

Retrieved february ۱۱, ۲۰۱۳ from:

http://www.ed.psu.edu/acsde/deos/deosnews/deosnews۱۳_۵.pdf

۱۲. Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A.,

Tamin, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (۲۰۰۹). A metaanalysis of three types of interaction treatments in distance education.

Review of Education Research , ۷۹(۳), ۱۲۴۳-۱۲۸۹.

۱۳. Bernard, R.M., Brauer, A., Abrami, P.C., & Surkes, M. (۲۰۰۴).

The development of a questionnaire for predicting online learning achievement. Distance Education, ۲۵(۱), ۳۱-۴۷

۱۴. Bernath, U., & Rubin, E. (۲۰۰۴). Student retention issues in the online Master of Distance Education (MDE)-An evidence-Based approach. In U. Bernath & A. Szücs (Eds.) (۲۰۰۴), Supporting the Learner in Distance Education and E-Learning, Proceedings of the Third EDEN Research Workshop, Carl von Ossietzky University of Oldenburg, Germany, March ۴ - ۶, ۲۰۰۴ (pp. ۳۶۳ - ۳۶۹).

Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg

۱۵. Besich, M.N. (۲۰۰۵). learning tactics of successful online

learners (doctoral dissertation). retrieved from proquest dissertations and theses database. (umi no. ۳۱۶۱۸۰۳)

۷۲

۱۷. Bogard, M., Helbig, T., Huff, G., James, C. (۲۰۱۱). A Comparison of

Empirical Models for Predicting Student Retention. White Paper.

Office of Institutional Research, Western Kentucky University.

Available at:

۱۸. http://www.wku.edu/institres/documents/comparison_of_empirical_models.pdf

۱۹. Boston, W., & Ice, P. (۲۰۱۱). Assessing Retention in Online

Learning: An Administrative Perspective. Online Journal of Distance Learning Administration, ۱۴(۲).

a. Brusilovsky, P., & Peylo, C. (۲۰۰۳). Adaptive and Intelligent Web Based Educational Systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education, ۱۳, ۱۵۶-۱۶۹.

b. Buthler, H. (۲۰۰۸). Investigation the impact of E-learner cognitive style on the predictive value of student success in online distance education courses, Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۳۰۵۶۲۳)

۲۰. Butler, H.(۲۰۰۶). Investigating the impact of e-learner cognitive style on the predictive value of student success in oline distance courses. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۳۰۵۶۲۳)
۲۱. Casey, D. M. (۲۰۰۸). A journey to legitimacy: The historical development of distance education through technology. TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, ۵۲(۲), ۴۵-۵۱.
۲۲. Chang, M-M., Ho, C-M.(۲۰۰۹). Effects of Locus of Control and Learner-Control on Web-Based Language Learning. Computer Assisted Language Learning, ۲۲ n۳ p۱۸۹-۲۰۶
۲۳. Chen,Y-J., Willits,F,K.(۱۹۹۸). A Path Analysis Of The Concepts In Moore's Theory Of Transactional Distance In A Videoconferencing Learning Environment. ۱۳,(۲).pp ۵۱-۶۵
۲۴. Chyung, S. Y. (۲۰۰۱). Conducting learner analysis to adjust online instruction for your faceless learners. In Proceedings of the ۷۳rd Annual Conference on istance Teaching & Learning, (pp. ۸۵-۹۰)
۲۵. Clark R,C; Mayer,E,R (۲۰۰۳) e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning.San Francisco:Pfeiffer
۲۶. Clark R,C; Mayer,E,R (۲۰۱۱) e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning.San Francisco:Pfeiffer
۲۷. Clark, G.)۱۹۹۶(.Glossary of CBT/WBT Terms. [One-Line]. Available :<http://www.clark.net/pub/nractive/alt۵.htm>, pages ۱ and ۲
۲۸. Cooper ,C,I.(۲۰۰۷). (doctoral dissertation). retrieved from proquest dissertations and theses database. (umi no. ۳۲۶۳۵۰۴)
۲۹. Cooper, C. I. (April ۲۰۰۹) "Predicting First-year Retention of College Freshmen Using Neural Networks." C. Cooper. Proceedings of the ۲۰۰۹ American Society for Engineering Education Northeast Conference.
۳۰. Delen, D. (۲۰۱۰). A comparative analysis of machine learning techniques for student retention management. Support Systems ۴۹, pp۴۹۸-۵۰۶.
۳۱. DeepSee
۳۲. Dille, B., & Mezack, M. (۱۹۹۱). Identifying predictors of high risk

among community college telecourse students. The American Journal of Distance Education, ۵(۱), ۲۴-۳۵.

۳۳. Doherty, W. (۲۰۰۶). An analysis of multiple factors affecting retention in Web-based community college courses. Internet and Higher Education ۹, ۲۴۵-۲۵۵

۳۴. Dowling, C., Godfrey, J. M., & Gyle, N. (۲۰۰۳). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes? Accounting Education, ۱۲(۴), ۳۷۳-۳۹۱.

۳۵. Dray, Barbara J., Lowenthal, Patrick R., Miskiewicz, Melissa J., Ruiz-Primo, Maria Araceli and Marczynski, Kelly (۲۰۱۱)

'Developing an instrument to assess student readiness for online learning: a validation study', Distance Education, ۳۲: ۱, ۲۹ — ۴۷

۳۶. Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (۲۰۰۵). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. Educational Psychologist, ۴۰(۲), ۱۱۷-۱۲۸

۳۷. Dutton, J., Dutton, M. & Perry, J. (۲۰۰۲). How do online students differ from lecture students? Journal for Asynchronous Learning Networks (JALN), ۶(۱), ۱-۲۰.

۳۸. Ellis, R. (۲۰۰۴). Down with boring e-learning! Interview with elearning guru Dr. Michael W. Allen. Learning circuits. Retrieved

from. http://www.astd.org/LC/۲۰۰۴/۰۷۰۴_allen.htm

۳۹. Fadzil, M. & Munira, T.A. (۲۰۰۸) "Application of Artificial Intelligence in an Open and Distance Learning Institution", IEEE ۹۷۸-۱- ۴۲۴۴-۲۳۲۸-۶/۰۸, pp. ۱-۷ .

۴۰. Frankola, K. (۲۰۰۱). Why online learners dropout. Workforce, October ۱۰, ۵۳-۶۳.

۴۱. Fritsch, H. (۱۹۸۸). Drop-out is a matter of definition. Hagen: FernUniversität, Zentrales Institut für Fernstudienforschung.

۴۲. Frydenberg, J. (۲۰۰۷). Persistence in University Continuing Education Online Classes. International Review of Research in Open and Distance Learning. ۸(۳)

۴۳. Garcia-Saiz, D., & Zorrilla, M.E. (۲۰۱۱). Comparing Classification Methods for Predicting Distance Students' Performance, Journal of Machine Learning Research – Proceedings Track, Vol. ۱۷, ۲۰۱۱, pp. ۲۶-۳۲.

۷۵

۴۴. Gerlich, R. N., Mills, L. H., & Sollosy, M. (۲۰۰۹). An

Evaluation of Predictors of Achievement on Selected Outcomes in a Self-Paced Online course. *Research in Higher Education Journal*,

۴

۴۵. Giles, I. (۱۹۹۹). An examination of persistence and dropout in the online computer-conferenced classroom. Unpublished dissertation, Virginia Polytechnic . retrieved February ۳, ۲۰۱۱ from: <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-۰۴۱۹۹۹-۱۷۴۰۱۵/unrestricted/abstract.pdf>

۴۶. Gwekewverere, B. (۲۰۰۳). The persistence of online distance education learner. (M.S dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۱۴۲۸۹۲۶)

۴۷. Hamalainen, W., Vinni, M. (۲۰۰۶). Comparison of machine learning methods for intelligent tutoring systems. In Mitsuru Ikeda, Kevin Ashley, and Tak-Wai Chan, editors, *Intelligent Tutoring Systems*, volume ۴۰۵۳ of *Lecture Notes in Computer Science*, pages ۵۲۵-۵۳۴. Springer Berlin / Heidelberg.

۴۸. Harrell, I. L. (۲۰۰۶). using student characteristics to predict the persistence of community college students in online courses. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۲۱۶۴۹۵)

۴۹. Hatch, J. A. (۲۰۰۲). *Doing qualitative research in education settings*. Albany: State University of New York Press

۵۰. Heather, B. (۲۰۰۶). Investigating the impact of e-learner cognitive style on the predictive value of student success in online distance courses. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۳۰۵۶۲۳)

۵۱. Hernandez, R. J. Development and validation of an instrument to predict online student success using faculty perceptions. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses

۷۶

database. (UMI No. ۳۳۰۳۵۸۳)

۵۲. Herzog, S. (۲۰۰۶). Estimating student retention and degree completion time: Decision trees and neural networks vis-à-vis

regression. In J. Luan & C. Zhao (eds.), *Data Mining in Action: Case Studies of Enrollment Management*. New Directions for Institutional Research, no. ۱۳۱. San Francisco, CA: Jossey-Bass

۵۳. Holder, B. (۲۰۰۷) An investigation of hope, academics, environment, and motivation as predictors of persistence in higher education online programs. *Internet and Higher Education* ۱۰, ۲۴۵-۲۶۰.

۵۴. Holmberg, B. (۱۹۹۵). *Theory and practice of distance education*.

Canada:Routledge

۵۵. Hughes,D.J.(۲۰۰۲). A Comparison of student learning styles and

retention in on-line and on campus courses at a community

college (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest

Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۰۷۶۷۷۲)

۵۶. Hung, M. L., Chou, C., Chen, C. H., & Own, Z. Y. (۲۰۱۰).

Learner readiness for online learning: Scale development and

student perceptions. Computers & Education ۵۵ (۲۰۱۰) ۱۰۸۰-۱۰۹۰

۱۰۹۰

۵۷. Imbrie, P. K., Lin, J. & Malyscheff, A. (۲۰۰۸).Artificial

Intelligence Methods to Forecast Engineering Students' Retention

based on Cognitive and Non-cognitive Factors. American Society

for Engineering Education Annual Conference & Exposition.

۵۸. Inan,F.A., Yukselturk,E.,& Grant,M,M.(۲۰۰۶). Profiling potential

dropout student by individual characteristics an online certificate

program. International Journal of Instructional Media. ۳۶(۲)

۵۹. Ivanova,A., Smrikarov,A.(۲۰۰۹). The New Generations of Students

and the Future of e-Learning in Higher Education. International

Conference on e-Learning and the Knowledge Society - eLearning'۰۹. Retrived February ۱۳,

۲۰۱۳ from:

۷۷

<http://www.iit.bas.bg/esf/docs/publications/TheNewGenerationsStudentsFutureElearningHigherEdu.pdf>

۶۰. Jin,Q,Imbrie, P. K & Lin, J. (۲۰۱۱). A Multi-Outcome Hybrid

Model for Predicting Student Success in Engineering. American

Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition

۶۱. Jones, P., Packham, G., Miller, C., & Jones, A. (۲۰۰۴). An

initial evaluation of student withdrawals within an e-learning

environment: The case of e-College Wales. Electronic Journal on

e-Learning, ۲(۱), ۱۱۳-۱۲۰.

۶۲. Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, S. M. (۲۰۱۲). A Model for

Predicting Learning Flow and Achievement in Corporate e-Learning.

۶۳. Educational Technology & Society, ۱۵ (۱), ۳۱۳-۳۲۵.

۶۴. Joo,Y,J., Young .& Sim ,W,J.(۲۰۱۱).Structural relationships among

internal locus of control, institutional support, flow, and learner

persistence in cyber universities. Computers in Human Behavior ۲۷

,pp ۷۱۴-۷۲۲

۶۵. Jun, J. (۲۰۰۵). Understanding dropout of adult learners in elearning. Unpublished

doctoral dissertation, University of Georgia,

Athens, Georgia, USA.

۶۶. Kandell, J. J. (۱۹۹۸). Internet addiction on campus: The vulnerability of college students. *Cyberpsychol. Behav.* ۱(۱): ۱۱-۱۷.
۶۷. Karamouzis, S. T., Vrettos, A. (۲۰۰۸). An Artificial Neural Network for Predicting Student Graduation Outcomes. *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science.*
۶۸. Keller, J. M. (۱۹۸۷). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance & Instruction*, ۲۶(۸), ۱-۷.
۶۹. Keller, J. M. (۱۹۹۹). Motivation in cyber learning environments. *International Journal of Educational Technology*, ۱(۱), ۷-۳۰.
۷۰. Kember, D. (۱۹۸۹). A Longitudinal-Process Model of Drop-Out from Distance Education. *The Journal of Higher Education*. ۶۰(۳), pp. ۷۸-۲۷۸-۳۰۱.
۷۱. Kerr, M. S., Ryneearson, K. & Kerr, M. C. (۲۰۰۶). Student characteristics for online learning success. *Internet and Higher Education* ۹, ۹۱-۱۰۵.
۷۲. Khan, B. H., (۱۹۹۷). *Web-Based Instruction*. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey
۷۳. Khan, B. H., (۲۰۰۱) (Ed.), *Web-based training*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
۷۴. Khanna, S., Kaushik, A. & Barnela, M. (۲۰۱۰). expert systems advances in education. *National Conference on Computational Instrumentation CSIO Chandigarh, INDIA*, ۱۹-۲۰ March ۲۰۱۰, pp ۱۰۹-۱۱۲
۷۵. Koschmann, T. (۱۹۹۶). Paradigm shifts and instructional technology. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. ۱-۲۳). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
۷۶. Kotsiantis S. B. and Pintelas P. (۲۰۰۴). A decision support prototype tool for predicting student performance in an ODL environment, *International Journal of Interactive Technology and Smart Education*, ۱(۴), p.p. ۲۵۳-۲۶۳,.
۷۷. Kotsiantis, S.; Pierrakeas, C.; Zaharakis, I.; Pintelas, P. (۲۰۰۳). efficiency of machine learning techniques in predicting students' performance in distance learning systems. In *Recent Advances in Mechanics and Related Fields*, University of Patras Press, pp. ۲۹۷-۳۰۶.

۷۸. Kotsiantis,S,B.,& Pintelas, P,E.(۲۰۰۵). Comparing Regression Algorithms for Predicting Students Marks in Hellenic Open University.Proceedings of ۵th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, July ۵-۸, ۲۰۰۵ Kaohsiung, Taiwan, pp. ۶۶۴ – ۶۶۸.
۷۹. Kotsiantis,S.,Patriarcheas,K & Xenos,M .(۲۰۱۰).A combinational incremental ensemble of classifiers as a technique for predicting students’ performance in distance education. Knowledge-Based Systems (۲۳)۵۲۹-۵۳۵.
۸۰. Kovačić, Z.J. (۲۰۱۰). Early prediction of student success : Mining students enrolment data. Proceedings of the Informing Science and Information Technology Education Joint Conference, Cassino, Italy. June ۱۹-۲۴, ۲۰۱۰.
۸۱. Kumar,S,A., M.N,V.(۲۰۱۱). efficiency of decision trees in predicting student’s academic performance. computer science & information technology. pp. ۳۳۵-۳۴۳.
۸۲. Levy, Y.(۲۰۰۷). Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. Computers & Education, ۴۸, ۱۸۵-۲۰۴
۸۳. Lim ,C, K (۲۰۰۱): Computer self-efficacy, academic self-concept, and other predictors of satisfaction and future participation of adult distance learners, American Journal of Distance Education, ۱۵:۲, ۴۱-۵۱
۸۴. Lin,S,H.(۲۰۱۲). Data Mining for Student Retention Management. Journal of Computing Sciences in Colleges, ۲۷:۴.pp ۹۲-۹۹.
۸۵. Little, D. (۲۰۰۷). Language learner autonomy: some fundamental considerations revisited. Innovation in Language Learning and Teaching, ۱ (۱), ۱۴-۲۸.
۸۶. Liu,S,Y., Gomez,J., &Yen,C,J.(۲۰۰۹). Community College Online Course Retention and Final Grade: Predictability of Social Presence. Journal of Interactive Online Learning, ۸(۲),۱۶۵-۱۸۴
۸۷. Lu, J., Liu, C. & Yu, C. S. (۲۰۰۳). Learning style, learning patterns and learning performance in a WebCT-based MIS course. Information & Management, ۴۰(۶), ۴۹۷-۵۰۷.
- ۸۰.
۸۸. Luan, J.(۲۰۰۲).Data Mining and Its Applications in Higher Education.” In A. M. Serban and J. Luan (eds.), Knowledge Management: Building a Competitive Advantage in Higher Education. New Directions for Institutional Research, no. ۱۱۳. San Francisco:

Jossey-Bass

۸۹. Lykourantzou, I., Giannoukos, I., Nikolopoulos, V., G. Mpardis &

Loumos, V. (۲۰۰۹). Dropout prediction in e-learning courses through the combination of machine learning techniques, Computers and Education ۵۳ (۳). pp ۹۵۰-۹۶۵.

۹۰. Mayer, J. D. & C. D. Cobb. (۲۰۰۰). Educational Policy on Emotional Intelligence: Does It Make Sense?. Educational Psychology Review, ۱۲, No. ۲, pp ۱۶۳-۱۸۳

۹۱. McGivney, R.J. (۲۰۰۹). Adult student persistence in online education: Developing a model to understand the factors that affect adult student persistence in a course Unpublished doctoral dissertation, Retrieved from: Open Access Dissertations, University of Massachusetts – Amherst

۹۲. Menchaca, M.P., Bekele, T.A. (۲۰۰۸). Learner and instructor identified success factors in distance education Distance Education. Vol. ۲۹, No. ۳, ۲۳۱-۲۵۲

۹۳. Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (۲۰۱۱). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. Internet and Higher Education ۱۴, ۱۲۹-۱۳۵

۹۴. Moore, M. G., & Kearsley, G. (۱۹۹۶). Distance education: a systems view. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.

۹۵. Moore, M.G. (۲۰۰۰). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.), Theoretical principles of distance education (p. ۲۰-۳۶). New York: Routledge

۹۶. Morris, L.V., Finnegan, C., & Wu, S.S. (۲۰۰۵). Tracking student behavior, persistence, and achievement in online courses. Internet and Higher Education ۸, ۲۲۱-۲۳۱.

۹۷. Moursund, D.G. (۲۰۰۵, ۲۰۰۶). Brief Introduction to Educational Implications of Artificial Intelligence. Access at <http://uoregon.edu/~moursund/Books/AIBook/index.htm>.

۹۸. Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (۲۰۱۵). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), ۱(۲), ۱۷۵-۱۹۱.

۹۹. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (۲۰۱۹). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

۱۰۰. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B.

(۲۰۱۶). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.

Pearson.

۱۰۱. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F.

(۲۰۱۹). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators?

International Journal of Educational Technology in Higher Education,

۱۶۳۹.(

۱۰۲. Zadeh, L. A. (۱۹۹۶). Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, and Fuzzy

Systems: Selected Papers. World Scientific

۱۰۳. Saaty, T. L. (۲۰۰۸). Decision Making with the Analytic

Hierarchy Process. International Journal of Services Sciences, ۱(۱),

۹۸-۸۳