

کاربست کلان داده ها در بررسی روابط بین استعداد کاری و سبک یادگیری دانش آموزان حجت اله میاندهی^۱، زهره شکیبایی^۲، علی خلخالی^۳

چکیده

هدف از مطالعه ی حاضر بررسی تاثیر کلان داده ها بر استعداد کاری و سبک یادگیری دانش آموزان در مدارس می باشد. روش تحقیق از نوع آمیخته اکتشافی و از لحاظ هدف، از نوع کاربردی می باشد. جامعه آماری پژوهش شامل ۸۲۴۴۲ نفر از دانش آموزان مقطع متوسطه در استان گیلان می باشد که تعداد ۵۰۰۰ نفر آنان با استفاده از جدول تعیین حجم نمونه کرجسی و مورگان به عنوان نمونه و به روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای انتخاب شدند. در این پژوهش برای دستیابی به پایگاه کلان داده، یک وب سایت برخط طراحی و در ۱۰۰ مدرسه و در حوزه مورد مطالعه نصب گردید. ابزار جمع آوری داده ها، پرسشنامه شاخص سبک های یادگیری کلب و پرسشنامه استعداد کاری هالند بود. ضرایب پایایی پرسشنامه به روش باز آزمایی ۰/۸۶ به دست آمد. روایی پرسشنامه از طریق مدل فلدر و ساپرلین تایید شده است. داده های گردآوری شده از طریق وب سایت طراحی شده با استفاده از تکنیک های مناسب آماری و کد نویسی های انجام شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد افراد با سبک های یادگیری تجربه ی عینی بیشترین آمار مربوط به استعداد کاری در شاخه های جستجوگر و اجتماعی داشتند. همچنین افراد با سبک یادگیری آزمایشگری فعال دارای برتری استعداد کاری در زمینه های جسارت و تهور، هنری و جستجو گر بودند. یافته ها کلی حاکی از آن است که در افراد با سبک یادگیری مشاهده تاملی استعداد های کاری بیشتر به سمت واقع گرا و اجتماعی تمایل داشته است.

کلید واژه ها: کلان داده، استعداد کاری، سبک یادگیری.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۱۴

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۵

^۱ - دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران. hj192@yahoo.com

^۲ - استادیار گروه مدیریت آموزشی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران. (نویسنده مسئول)

shakibaei.z@gmail.com

^۳ - دانشیار گروه مدیریت آموزشی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران.

khalkhali_ali@yahoo.com

مقدمه

از عوامل مهمی که به معلمان کمک می‌کند تا شرایط را برای یادگیری مؤثر آماده کنند توجه به نوع سبک یادگیری^۱ دانش‌آموزان است (الفزازی^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). در سال‌های اخیر از این دیدگاه حمایت می‌شود که دانش ساخته شده توسط دانش‌آموزان سودمند بوده و قابل انتقال به سایر موقعیت‌های یادگیری است و افراد به تناسب تفاوت‌های فردی خود از سبک‌های یادگیری متفاوتی برای یادگیری بهره می‌جویند، لذا، معلمان باید در فرایند آموزش، سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان را لحاظ نمایند (از گوئیل، گویلرمو و مارسلو^۳، ۲۰۱۴؛ ساپو و هاین^۴، ۲۰۰۶).

سبک‌های یادگیری به روش‌هایی اشاره دارند که در آن افراد مفهوم‌ها، قانون‌ها و اصل‌هایی را به وجود می‌آورند که آنان را در برخورد با موقعیت‌های جدید هدایت می‌کند (ویلینگهام^۵، ۲۰۱۵). سبک‌های یادگیری مفهومی رایج در علوم روان‌شناختی و علوم تربیتی است که مربوط به چگونگی آموختن است. سبک‌های یادگیری اشاره به تغییراتی در بین فراگیران در استفاده از یک یا چند حس برای درک، سازماندهی و پیوند تجارب یادگیری دارد (قائدی و جم، ۲۰۱۴). یا مجموعه‌ای از سبک‌ها، باورها، اعتقادات، رجحان‌ها و رفتارهایی است که افراد به کار می‌برند تا در یک موقعیت معین به یادگیری آنها کمک کند (روگوسکی، کالهن، تالال^۶، ۲۰۲۰).

سبک‌های یادگیری بسیار گوناگون‌اند و می‌توان آنها را به سه دسته شناختی، عاطفی و فیزیولوژیکی تقسیم کرد (بوهاگات، ویاس و سینگ^۷، ۲۰۱۵). سبک‌های یادگیری شناختی به روش‌هایی که شخص مسائل را ادراک می‌کند، اطلاعات را به خاطر می‌سپارد، درباره مطالب می‌اندیشد، و مسائل را حل می‌کند گفته می‌شود. سبک‌های عاطفی در برگیرنده ویژگی‌های شخصیتی و هیجانی یادگیرنده مانند پشتکار، تنها کار کردن یا با دیگران کار کردن، و پذیرش یا رد تقویت‌کننده‌های بیرونی است و سبک‌های یادگیری فیزیولوژیک جنبه زیست‌شناختی دارند و در برگیرنده واکنش فرد به محیط فیزیکی مؤثر بر یادگیری او هستند، مانند ترجیح دادن مطالعه در

^۱ - Learning style

^۲ - El Fazazi

^۳ -Ezequiel, Guillermo & Marcelo

^۴ -Csapo & Hayen

^۵ - Yamazaki

^۶ - Rogowsky Calhoun & Tallal

^۷ - Bhagat, Vyas & Singh

شب یا روز یا ترجیح دادن مطالعه در محیط‌های سرد یا محیط‌های گرم (سیف، ۱۳۸۷). فلمینگ^۱ در طبقه بندی دیگری بر اساس چگونگی فهم دانش آموز از اطلاعات و پردازش آنها چهار نوع سبک یادگیری تصویری^۲، شنیداری^۳، خواندن-نوشتن و لمسی^۴ را نیز معرفی کرده است (مونوا، آرنادو و بئونت^۵، ۲۰۲۰).

سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان کاربردهای گسترده‌ای از جمله، طبقه‌بندی اولویت‌های یادگیری، برای درک نارسایی‌های آن در مراحل آغازین و گزینش روش‌های تدریس مناسب در آموزش دارند (دمیرباس و دمیرکان^۶، ۲۰۰۷). برای درگیر کردن فراگیران در فرایندهای یادگیری و درک سبک‌های یادگیری و ترجیح‌های هر یک از آنان نیز کاربرد دارد (مجدیان فرد، ۱۳۹۷). نتایج تحقیقات پیشین مؤید آن است که سازگار کردن مواد آموزشی برای برآوردن نیازهای گوناگون یادگیری فراگیران می‌تواند برای آنان سودمند باشد. این امر مستلزم آن است که سبک‌های یادگیری آنان را شناسایی و بدانیم که برای هر سبک چه نوع مطالبی مورد نیاز است (پاپ زن و همکاران، ۱۳۹۰).

امروزه کلان داده ها به یکی از مباحثی تبدیل شده است که در روند توسعه تکنولوژی بسیار به آن پرداخته می‌شود. در حقیقت چالش واقعی با سازمان های بزرگ دریافت حداکثر اطلاعاتی است که در حال حاضر در دسترس است و همچنین پیش بینی این موضوع که چه نوعی از داده ها در آینده جمع آوری می‌شود. در واقع چگونه می‌توان به اطلاعات موجود، دست یافت و به آن معنا بخشید و به علاوه دستیابی به بینش دقیقی در مورد داده های گذشته یکی از نقاط کلیدی در بحث هایی است که در بسیاری از جلسات اجرایی در سازمان ها مورد انتظار است. با انفجار داده ها، کلان داده به یک واقعیت در بسیاری از سازمان ها تبدیل شده است (هی و همکاران^۷، ۲۰۲۰). کلان داده ها در واقع در مورد داده ها نمی‌باشند. کلان داده در مورد ابزارهایی است که به مدیریت و استخراج ارزش از دل داده ها می‌پردازند. اغلب مطالعات، کلان داده ها را با تعداد

¹ -Fleming

² -Visual

³ -Auditory

⁴ -Kinesthetic

⁵ -Moneva, Arnado & Buot

⁶ -Demirkan & Demirbas

⁷ - He et al

زیادی از داده‌ها برابر می‌دانند، به این معنی که حجم‌های بزرگ شامل ترابایت و یا حتی پتابایت از داده‌ها را به عنوان کلان داده‌ها معرفی می‌کنند. اما داشتن مقدار زیادی از داده‌ها آن چیزی نیست که ما در موردشان بحث می‌کنیم. یکی از مهم‌ترین تعاریف و طبقه‌بندی‌ها در زمینه‌ی کلان داده‌ها، مربوط به روحانی و همکاران می‌باشد که بر اساس آن، کلان داده‌ها شامل چالش‌های اصلی سیستم‌های کلان داده‌ها می‌باشند و شامل:

(۱) میزان و حجم اطلاعات،

(۲) سرعت یا نرخ انباشت داده‌ها و

(۳) تنوع یا انواع مختلف داده‌ها می‌باشد.

مرور مطالعات کلان داده‌ها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۱۱ تنها سه ویژگی از آن مورد توجه قرار گرفته است. در حالیکه با گسترش ورود مفهوم کلان داده‌ها در بخش‌های مختلف به سه ویژگی جدید در توصیف آنها اشاره می‌شود که عبارتند از: صحت یا درستی داده‌ها، تغییر پذیری و در نهایت پیچیدگی داده‌ها (روحانی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۲۱-۱۴۶).

بر اساس یافته‌های مختلف، مشخص شده است که تعریف دقیق کلان داده‌ها، آسان نیست. اما ذکر این نکته ضروری است که تعریف جامع از کلان داده‌ها باید ارایه شود و به دنبال این باشیم که چگونه به یک راه حل کلان داده‌ای برای رسیدن به یک ایده بهتر در زمینه چگونگی کارکردن با بسترهای نرم افزاری برسیم (القمادی و همکاران^۱، ۲۰۱۵: ۸۹-۹۳). نهایتاً بر این اساس می‌توان به تعریف زیر از کلان داده‌ها رسید: مجموعه‌ای بسیار بزرگ از داده‌ها، نرخ بسیار سریع ارزیابی و تحلیل، تنوع در نوع داده‌ها، پیاده‌سازی و استقرار خوشه‌ای، ارائه‌ی قابلیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌های پیچیده، توزیع شده و افزونگی در ذخیره‌سازی داده‌ها، پردازش موازی توزیع شده، طراحی پیمانه‌ای، ارزان، استفاده آسان، در دسترس بصورت تجاری یا منبع باز، قابل توسعه می‌باشد به این معنی که طراحان می‌توانند به تقویت یا تغییر توابع پردازند. بهره‌برداری از ویژگی‌های داده‌کاوی، زمان و فضا می‌تواند ساختارهای دانش پنهان جریان داده‌ها را استخراج کند. کلان داده‌ها با حجم بالای مجموعه داده‌های پیچیده در حال رشد همراه با منابع داده مستقل و چندگانه سر و کار دارند. با توجه به توسعه سریع شبکه، حافظه و ظرفیت کلکسیون‌های داده،

^۱ -Alghamdi et al

کلان داده ها با سرعت بالا در همه علوم شامل، فیزیک، زیست شناسی و علوم پزشکی - زیستی و حوزه های مهندسی در حال توسعه می باشند. یکی از مهمترین ویژگی کلان داده ها این است که هیچ ساختار و نظم مشخصی بر آنها حاکم نیست. حجم وسیع این داده ها نیز باعث شده است که پردازش آنها عمدتاً به وسیله فناوری رایانش ابری صورت گیرد چرا که تحلیل آنها مستلزم این است که از ده ها، صد ها و یا حتی هزاران رایانه به طور همزمان استفاده شود. بهره گیری از فناوری و استفاده از کلان داده ها می تواند زمینه ی لازم برای دانش آموزان و دانشجویان را با هزینه اندک فراهم نماید، همچنین یادگیری و آموزش نیز می تواند به صورت شخصی سازی شده برای آنان برنامه ریزی گردد (بوگین و چوی^۱، ۲۰۱۰: ۱-۱۴). از طرف دیگر، تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی جوامع به گونه ایست که سازمان ها و مدیریت آنها را با دگرگونی فوق العاده مواجه ساخته است که از جمله ی این تغییرات می توان به گرایش به انعطاف پذیری، عدم تمرکز، رقابتی شدن تولیدات و خدمات و ظهور الگوهای مدیریت جدید مبتنی بر الگوی مدیریت کیفیت جامع نگر و از همه مهم تر مخاطب محوری از ویژگی های جدید سازمانی است (سدکاو و همکاران^۲، ۲۰۱۹: ۲-۱۶). عوامل فوق باعث شده است تا نظام های آموزشی نیز به بازنگری در سیاست ها و برنامه ریزی های خود پردازند.

در ادامه برخی از مطالعات محققین پیشین آمده است که به آنها اشاره می گردد:

پاردوس^۳ (۲۰۱۷) پژوهشی را با هدف بررسی پارادایم های مدل پیشنهادی با عنوان فوسی برای استفاده از کلان داده ها و تحلیل آنها بود. نتایج پژوهش نشان داد که رویکرد های اخلاق گرایانه و محتوا های تصویری بیشترین محرک برای یادگیری گروه مورد مطالعه بوده است. زرین و منتظر (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان شخصی سازی محیط یادگیری الکترونیکی براساس خودکارآمدی یادگیرنده انجام دادند. نتایج نشان داد که در نظر گرفتن ویژگی های کاربردی در مدل یادگیرنده و ارائه درسپارها و توصیه های متناسب با این ویژگی ها، به پیشرفت تحصیلی % ۷۵ از یادگیرندگان منجر شده و رضایت تحصیلی آنان را به دنبال داشته است. فردانش (۱۳۸۱) پژوهشی با عنوان طبقه بندی الگوهای طراحی سازنده گرا بر اساس رویکردهای یادگیری و

^۱ -Bughin & Chui

^۲ -Sedkaou et al

^۳ -Pardos

تدریس انجام دادند. یافته‌ها حاکی از آن است که هیچ‌یک از الگوهای طراحی آموزشی به صورت توأمان دارای رویکردهای دوگانه‌ی یادگیری و تدریس نیستند؛ و اغلب الگوهای طراحی‌سازنده‌گرا از نظر رویکردهای تدریس در ناحیه فردی قرار دارند؛ و تنها برخی از الگوها در هر دو رویکرد تدریس و یادگیری در ناحیه‌ی جمعی قرار می‌گیرند.

با مطالعه ادبیات پژوهش به خوبی می‌توان دریافت که فناوری‌های ارتباطی و اطلاعات موجود در آن بخش‌های مختلف زندگی افراد از جمله آموزش و یادگیری را تحت تاثیر قرار داده است. در عصر حاضر یادگیری و آموزش به سمت فراگیر محوری و افزایش تعامل در یادگیری در حرکت است و در نتیجه شیوه‌های نوین یادگیری با فناوری در هم آمیخته شده تا معایب شیوه‌های سنتی یادگیری را پوشش دهند. نتیجه به وجود آمدن این شیوه‌های جدید نیز مستقل شدن از زمان و مکان یادگیری، یادگیری مادام‌العمر، یادگیری شبکه‌ای و غیره بوده است. بهره‌برداری هر چه بیشتر از فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرایند آموزش و یادگیری را به فرآیندی زنده، پویا و جذاب تبدیل می‌کند، سرعت یادگیری را افزایش می‌دهد و باعث کاهش هزینه‌ها نیز می‌گردد (عباسی و شمس، ۱۳۹۷: ۱۷-۲۵). در شیوه‌های نوین یادگیری همچنین افراد می‌توانند بر اساس سنجش علایق و نیازهای خواسته یا ناخواسته‌شان منتفع گردند یا به عبارت شخصی‌سازی در یادگیری رخ خواهد داد. بنابراین ضرورت پرداختن به روابط و شیوه‌ی تحلیل داده‌ها در ارتباط با یادگیری در افراد ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به موارد ذکر شده، مطالعه‌ی حاضر به دنبال بررسی تاثیر کلان داده‌ها بر یادگیری دانش‌آموزان در مدارس می‌باشد و برای این منظور، متغیرهایی همچون شخصی‌سازی آموزش، پویایی محیط آموزش، استقلال دانش‌آموزان، یادگیری علوم جدید، بسط دامنه‌ی یادگیری و همچنین وجود ارتباطات ناشناخته و مبهم بین داده‌های ایجاد شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

سوالات تحقیق

- ۱) آیا می‌توان با کاربری کلان داده‌ها به روابطی بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری آنها دست یافت؟
- ۲) آیا می‌توان با کاربری کلان داده‌ها به روابطی بین استعداد کاری دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری آنها دست یافت؟

روش تحقیق

روش پژوهش حاضر، آمیخته می باشد و در بعد کیفی از روش داده بنیاد با رویکرد اشتراووسی استفاده شده است. هدف از این نوع تحلیل پرننگ کردن رویکرد استقرایی در پژوهش است (طیبی ابوالحسنی، ۱۳۹۸: ۷۸-۷۹). پژوهش حاضر پژوهشی کاربردیست چرا که نتایج این پژوهش می تواند باعث بهبود سیستم ارزیابی عملکرد معلم ها شود. این پژوهش آمیخته اکتشافی است. در طرح های تحقیق آمیخته اکتشافی، پژوهشگر در صدد زمینه یابی درباره «موقعیت نامعین» می باشد. برای این منظور ابتدا به گردآوری داده های کیفی می پردازد. انجام این مرحله او را به توصیف جنبه های بی شماری از پدیده هدایت می کند. با استفاده از این شناسایی اولیه، امکان صورت بندی فرضیه (هایی) و پرسش (هایی) درباره بروز پدیده مورد مطالعه فراهم می شود. پس از آن، در مرحله بعدی، پژوهشگر می تواند از طریق گردآوری داده های کمی، فرضیه (ها) را مورد آزمون قرار دهد و پاسخ پرسش (ها) را بیابد (کریسول^۱، ۲۰۰۳). در این تحقیق براساس مساله بیان شده، متغیرهای اصلی تحقیق شناسایی شده و بر اساس چارچوب نظری پرسش پژوهش شکل گرفتند.

جامعه مورد پژوهش کلیه مدارس مقطع متوسطه استان گیلان می باشد که آمار وزارت آموزش و پرورش تعداد ۱۵۳ مدرسه را مشخص می نماید که تعداد ۸۲۴۴۲ دانش آموز در دوره متوسط دوم یعنی پایه های دهم تا دوازدهم را شامل می شود. در این پژوهش برای دستیابی به پایگاه کلان داده و دریافت اطلاعات دانش آموزان و تعبیه ی آزمون ها برای پاسخ به پرسش پژوهش یک وب سایت برخط طراحی شد و در ۱۰۰ مدرسه و در حوزه مورد مطالعه نصب گردید که ۵۰۰۰ دانش آموز و مدیران مستقیم مدارس اطلاعات خواسته شده را به صورت مستمر و بر اساس اهداف این پژوهش در آن بارگذاری نموده اند. به این صورت دانش آموزان قادر هستند از طریق یک محیط کاملاً ساده به دو آزمون استاندارد به نام های استعداد کاری هالند و سبک یادگیری کلب پاسخ دهند. روند کار نیز به این صورت است که هر دانش آموز و کاربری که قرار است در این آزمون-ها شرکت کند در ابتدا باید ثبت نام نماید. اطلاعات ثبت نامی عبارتند از: سن، کد ملی، شماره دانش اموزی، نام مدرسه، رشته تحصیلی، شغل پدر، شغل مادر، شماره تلفن همراه. در این مدل از

^۱- Creswell

داده کاوی آموزشی استفاده شده است. در بخش جمع آوری اطلاعات این پژوهش از داده های ایجاد شده در وب سایت طراحی شده، در بازه ی زمانی ۸ ماهه از مهر ماه ۱۳۹۸ استفاده شده است.

ابزار جمع آوری اطلاعات: پرسشنامه شاخص های سبک های یادگیری کلب از ۱۲ سوال تشکیل شده و برای هر سوال چهار گزینه پیشنهاد شده است. آزمودنی، پاسخ پیشنهادی را با توجه با نحوه یادگیری خود، از نمره ۱ تا ۴ رتبه بندی می کند. در این پژوهش با استفاده از روش بازآزمایی از طریق اجرای آن روی ۳۰ دانش آموز و اجرای مجدد آن به مدت دو هفته ضریب پایایی هر یک از ابعاد یادگیری به شرح زیر به دست آمد: ۰/۸۴ برای بعد فعال و تاملی، ۰/۸۶ برای بعد دیداری و کلامی، ۰/۸۶ برای بعد حسی و شهودی و ۰/۸۲ برای بعد متوالی و کلی.

پرسشنامه رغبت سنج تحصیلی هالند، توسط هالند در سال ۱۹۸۵ تهیه شده است. این آزمون یک تست رغبت سنجی شغلی است که با در نظر گرفتن ویژگی های شخصیتی و درونی افراد، شغلی که متناسب با آن ویژگی های شخصیتی و درونی است را بیان می کند. در پروهشی که توسط تقی زاده (۱۳۷۸) انجام شد پایایی آزمون ۰/۶۱ تا ۰/۸۳ و روایی آزمون ۰/۷۴ تا ۰/۹۲ مورد تایید قرار گرفت.

در برای تجزیه و تحلیل داده ها در این مقاله، پیدا کردن ارتباط ها بین پاسخ های دریافتی از سوی دانش آموزان در یک مجموعه داده ی کلان مورد هدف بوده است. از آنجاییکه مجموعه داده ی موجود یک مجموعه ی بزرگ و دارای داده های بسیاری می باشد لازم است تا روشی نوین و مبتنی بر داده کاوی پیدا کردن این ارتباط ها مورد استفاده قرار گیرد. بدین منظور ما برای پیدا کردن این ارتباط از یکی از روش های داده کاوی به نام کاوش قوانین انجمنی^۱ استفاده نمودیم (پاردوس^۲، ۲۰۱۷). پیدا کردن رابطه ها در مجموعه داده های کلان و بزرگ کاری زمان بر و در بسیاری از مواقع با توجه به امکانات پردازشی موجود غیر ممکن است. بنابراین نیاز است تا روشی مناسب و نوین برای انجام این مهم در نظر گرفته شود. پیدا کردن روابط و ترکیب ها در یک مجموعه داده ی بزرگ می تواند به دو شکل در نظر گرفته شود. این دو شکل عبارتند از الگو های تکرار و قوانین وابستگی یا انجمنی. الگو های تکرار مجموعه ای از آیتم ها هستند که مکررا

^۱-Association Rule Mining

^۲- Pardos

با یکدیگر به وقوع می پیوندند. اما از این الگوها بهتر و مناسب تر قوانین انجمنی یا وابستگی هستند که روابط جالب بین آیتم ها، را نشان می دهند. این قوانین می توانند میزان ارتباط قدرتمند بین آیتم ها را تعیین نمایند.

پیدا کردن چنین قوانینی می تواند در حوزه های مختلف مورد توجه قرار گیرد و کاربردهای متفاوتی داشته باشد. مساله کشف قوانین انجمنی را می توان به صورت یک مساله ریاضی فرمول کرد. بر همین اساس صورت مسأله به این صورت است که:

$$(۱) \text{ مجموعه } I = \{I_1, I_2, I_3, \dots, I_n\} \text{ مجموعه آیتم های موجود است.}$$

$$(۲) \text{ مجموعه } D = \{T_1, T_2, T_3, \dots, T_n\} \text{ به عنوان مجموعه ای از تراکنش ها یا نمونه های موجود است.}$$

$$(۳) \text{ هر تراکنش } T \text{ شامل مجموعه ای از آیتم ها می باشد، یعنی هر } T \subseteq I$$

$$(۴) \text{ اگر } X \text{ مجموعه ای از آیتم ها باشد، می گوئیم تراکنش } T \text{ شامل } X \text{ است اگر و فقط اگر } T \subseteq X \text{ باشد.}$$

بر اساس این فرضیات، هدف پیدا کردن قوانین انجمنی می باشد. یک قانون انجمنی گزاره ای است به صورت $X \Rightarrow Y$ ، در حالیکه $I \subseteq X$ ، $I \subseteq Y$ و $X \cap Y = \emptyset$ خواهد بود. لازم به ذکر است که در طرح ما، اطلاعات دانش آموزان و پاسخی که به پرسش ها داده اند به عنوان آیتم ها در نظر گرفته خواهد شد.

معمولاً برای بررسی ارزش و میزان مقبولیت قوانین انجمنی سه پارامتر مهم یعنی پشتیبان^۱، اطمینان^۲ و بالابری^۳ مورد استفاده قرار می گیرند.

پشتیبان: پشتیبان بر اساس فرمول^۳ مورد بررسی قرار می گیرد و نشانگر آن است که یک مجموعه اقلام چند بار در پایگاه تکرار شده اند.

$$\text{Support}(X \rightarrow Y) = P(X \cup Y) \quad (\text{رابطه ۱})$$

1- Support

2- Confidence

3- Lift

به طوریکه $P(X \cup Y)$ احتمال رخداد توأم X, Y در بین تمام تراکنش‌ها می‌باشد لازم به ذکر است که در قوانین انجمنی یک حد آستانه (Min- Support) برای پشتیبان در نظر گرفته می‌شود که هر قانونی که پشتیبان آن بیشتر از حد آستانه باشد مورد قبول قرار گیرد.

اطمینان: اطمینان استحکام قوانین انجمنی را نشان می‌دهد و مطابق فرمول ۳-۴ محاسبه می‌گردد. این معیار درجه وابستگی بین دو مجموعه X و Y را محاسبه می‌کند. به طوریکه $P(X \cup Y)$ احتمال رخداد توأم X, Y در بین تمام تراکنش‌ها و $P(X)$ احتمال رخداد X می‌باشد.

$$\text{Confidence}(X \rightarrow Y) = \frac{P(X \cup Y)}{P(X)} \quad (\text{رابطه ۲})$$

بالابری: یک معیار همبستگی است که نحوه محاسبه‌ی آن در فرمول ۳ ارائه شده است. اگر مقدار آن کم‌تر از ۱ باشد پس وقوع X به طور منفی با وقوع Y هم‌بسته است، به این معنی که وقوع یکی به احتمال زیاد منجر به عدم حضور دیگری می‌شود. اگر ارزش حاصل از ۱ بزرگ‌تر باشد، آنگاه X و Y به هم وابسته هستند، به این معنی که وقوع یکی به معنای وقوع دیگری است. اگر مقدار حاصل برابر با ۱ باشد، آنگاه X و Y مستقل از هم هستند و هیچ همبستگی بین آن‌ها وجود ندارد.

$$\text{Lift}(X \rightarrow Y) = \frac{P(X \cup Y)}{P(X) \times P(Y)} \quad (\text{رابطه ۳})$$

پیدا کردن و کشف قوانین انجمنی بر اساس معیارهای پشتیبان، اطمینان و بالابری که پیش از این ذکر شد، آن هم از چنین مجموعه داده‌ی بزرگی حتماً نیاز به یک روش مناسب دارد. یکی از روش‌های شناخته شده و مناسب برای این کار الگوریتم اپریوری^۱ است (هانگوانگ و یو^۲، ۲۰۱۲). الگوریتم اپریوری یک روش جستجوی سطحی می‌باشد که با پایان جستجو در مرحله k ام به مرحله بعدی یعنی $k+1$ می‌رود و این عمل تا محقق شدن شروط انتهایی تکرار خواهند شد. در مرحله k ام مجموعه آیت‌های k تایی تولید می‌شوند و مقدار پشتیبان برای هر یک محاسبه و با مقدار min_sup مقایسه می‌گردند. مجموعه آیت‌هایی که مقدارشان از min_sup بیشتر باشد به عنوان الگوهای پر تکرار k تایی شناسایی می‌گردند.

^۱ - Apriori

^۲ - Hanguang & Yu

در مرحله بعدی الگوریتم با کمک الگوهای k تکرار k تایی، مجموعه آیتم های $(k+1)$ تایی کاندید را که می توانند بر تکرار باشند، تولید می کند. به همین ترتیب با توجه به مقدار \min_sup برخی حذف شده و مجموعه آیتم های $(k+1)$ تایی تشکیل می گردند. این عمل تا یافتن آخرین مجموعه آیتم بر تکرار ادامه خواهد یافت. این الگوریتم در حین اجرا از اصلی که به اصل اپریوری معروف است، تبعیت می کند. محتوای این اصل بدین صورت است که "اگر یک الگویی بر تکرار باشد، کلیه زیر مجموعه های آن نیز حتما باید بر تکرار باشند." به عبارت دیگر اگر مجموعه آیتمی مثل I بر تکرار نباشد، هر ابر مجموعه‌ی که شامل I است نیز نمی تواند بر تکرار باشد. این اصل باعث خواهد شد بسیاری از مجموعه آیتم ها که قطعاً بر تکرار نیستند بررسی نگردند و سرعت پردازش مجموعه داده بسیار بیشتر گردد.

جدول ۱ یک پایگاه داده تراکنشی با ۵ تراکنش و ۱۱ آیتم را نشان می دهد. با تنظیم مقدار \min_sup برابر با ۰,۰۶ و با کمک الگوریتم اپریوری الگوهای بر تکرار به شیوه ی زیر تولید می شوند.

جدول ۱. مجموعه داده تراکنشی با ۱۱ آیتم

تراکنش	آیتم‌ها
۱	{I1, I2, I3, I4, I5, I6}
۲	{ I2, I3, I4, I5, I6, I7}
۳	{ I1, I4, I5, I8}
۴	{I1, I4, I6, I8, I10}
۵	{ I2, I4, I5, I10, I11}

با پیمایش مجموعه داده ها و با توجه به مقدار \min_sup که برابر با ۰,۰۶ که در واقع معادل ۳ تکرار از میان ۵ تراکنش است، الگوهای بر تکرار ۱ تایی یا یک عضوی بدست می آیند. همانطور که در جدول ۲ مشخص است از میان ۱۱ آیتم داده فقط ۵ آیتم بر تکرار هستند، که در ستون سوم جدول علامت خورده اند.

در مرحله دوم با کمک این مجموعه آیتم های بر تکرار و الحاق آنها به یکدیگر مجموعه آیتم های کاندیدی که پتانسیل بر تکرار را دارند، تولید خواهند شد. چنانچه الگوریتم بدون توجه به آیتم های بر تکرار ۱ تایی قصد تولید آیتم های ۲ تایی را داشته باشد نیازمند تولید حجم بالایی مجموعه آیتم ۲ تایی است که به هیچ وجه بر تکرار نخواهند بود. به عنوان نمونه در این مثال بدون

توجه به این اصل نیاز بود ۵۵ مجموعه آیتم ۲ تایی ایجاد گردد. این در حالی است که با کمک الگوهای پرتکرار ۱ تایی و روش اِپریوری فقط ۱۶ مجموعه آیتم ۲ تایی تولید گردید، این نکته اهمیت اصل اِپریوری در مجموعه داده های کلان و کاهش فضای جستجو را نشان می‌دهد. بعد از پیدا کردن مجموعه آیت‌های ۲ تایی با روش اِپریوری تعدادی که شرط \min_sup را ندارند باید حذف گردند

پس از کنار گذاشتن مجموعه آیت‌های ۲ تایی که مقدار پشتیبان آنها از حد \min_sup کمتر است، مجموعه آیت‌های پرتکرار بدست خواهند آمد. در ادامه نیاز است تا الگوهای پرتکرار ۲ تایی با یکدیگر ترکیب شده و مجموعه آیت‌های ۳ تایی که به صورت بالقوه می‌توانند پرتکرار باشند، تولید شوند. دو نکته‌ی پر اهمیت و اساسی در اجرای مراحل بعدی باید رعایت گردد.

(۱) ما تنها مجاز به ترکیب دو الگوی پرتکرار ۲ تایی هستیم که نتیجه‌ی آنها یک مجموعه آیت‌های ۳ تایی گردد. به عنوان نمونه با پیوند الگوهای پرتکرار $\{I1, I4\}$ و $\{I2, I4\}$ به مجموعه اقلام $\{I1, I2, I4\}$ می‌رسیم. در حالیکه با پیوند دادن $\{I1, I4\}$ و $\{I2, I5\}$ یک مجموعه قلم ۴ تایی $\{I1, I2, I4, I5\}$ تولید می‌شود.

(۲) نکته‌ی دوم رعایت کردن اصل اِپریوری است یعنی تنها باید مجموعه آیت‌هایی تولید گردند که تمام زیر مجموعه های آنها پرتکرار باشند. اصلی که عدم رعایت آن باعث بالارفتن زمان پیدا کردن الگوهای پرتکرار خواهد شد.

جدول ۲. مجموعه آیت‌های ۳ تایی

تکرار ۳-آیتم	پشتیبانی کردن	۳-آیتم ها
-	-	{ I1, I2, I4 }
-	-	{ I1, I4, I5 }
-	-	{ I1, I4, I6 }
✓	۳(۶۰٪)	{ I2, I4, I5 }
-	-	{ I2, I4, I6 }
-	-	{ I4, I5, I6 }

همانطور که از جدول ۲ نیز مشخص است تنها مجموعه آیت‌های ۳ تایی $\{I1, I4, I5\}$ پرتکرار است. میزان پشتیبان این مجموعه آیت‌های ۶۰ درصد است. از آنجاییکه در این مرحله تنها یک مجموعه آیت‌

پرتکرار بدست آمده است اجرای الگوریتم خاتمه و مرحله‌ی بعدی یعنی استخراج قوانین از این مجموعه آغاز می‌گردد.

شکل ۱ شبه کد مربوط به پیدا کردن مجموعه آیت‌های پرتکرار با استفاده از روش اپریوری را نمایش می‌دهد. در این شبه کد، L_k نمایانگر مجموعه آیت‌های پرتکرار با طول k می‌باشد. همانطور که پیش از این نیز بیان شد، مجموعه آیت‌ها حاوی اطلاعات و پاسخ‌هایی است که دانش آموزان به آزمون‌ها داده‌اند.

```

 $C_k$ : Candidate itemset of size k
 $L_k$ : frequent itemset of size k
 $L_1 = \{\text{frequent items}\};$ 
for ( $k = 1; L_k \neq \emptyset; k++$ ) do begin
 $C_{k+1}$  = candidates generated from  $L_k$ ;
for each transaction  $t$  in database do
increment the count of all candidates in  $C_{k+1}$  that are contained in  $t$ 
 $L_{k+1}$  = candidates in  $C_{k+1}$  with min_support
end
return  $\cup_k L_k$ ;
    
```

شکل ۱. شبه کد مربوط به پیدا کردن مجموعه آیت‌های پرتکرار با استفاده از الگوریتم اپریوری

پس از بدست آوردن الگوهای پرتکرار قوانین انجمنی از این مجموعه‌ها استخراج می‌گردند برای استخراج قوانین انجمنی از مجموعه آیت‌های پرتکرار از فرمول زیر استفاده گردد.

$$S \Rightarrow (L-S) \quad (\text{رابطه ۴})$$

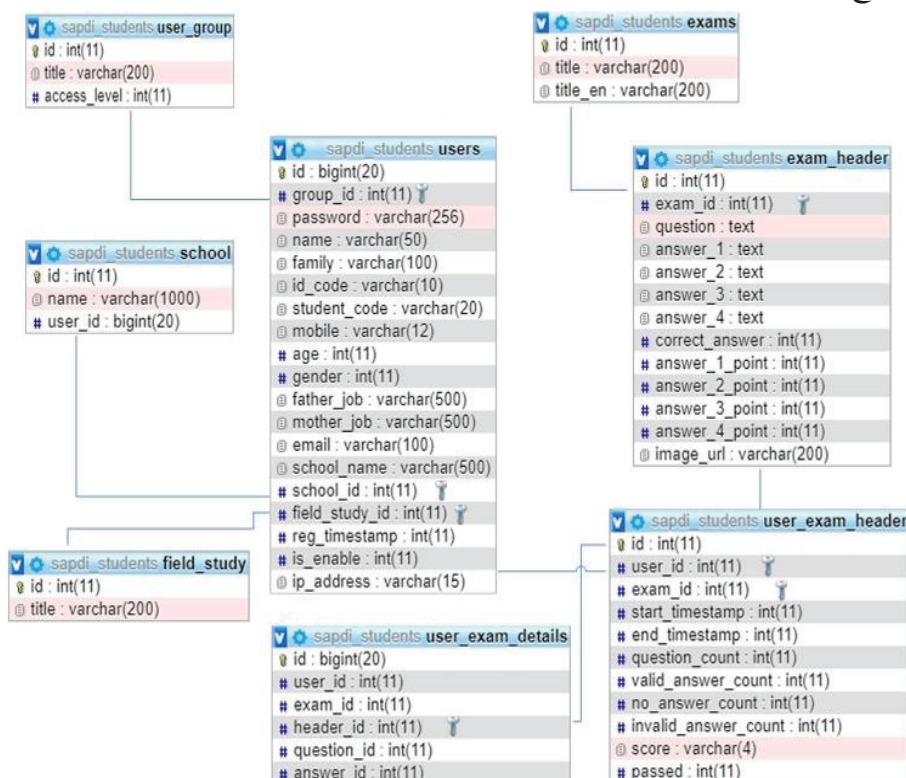
که در این فرمول، L مجموعه آیت‌های پرتکرار و S یک زیرمجموعه‌ی غیرتهی از L می‌باشد. قوانینی در نهایت به عنوان قوانین انجمنی انتخاب خواهند شد که مقدار آنها از میزان min_con بیشتر باشد. اگر بخواهیم به مثال بالا پردازیم و بر همین اساس قوانین انجمنی را از مجموعه آیت‌های پرتکرار $\{I1, I4, I5\}$ استخراج کنیم قوانین انجمنی در جدول ۳ و ستون اول آن و میزان اطمینان در ستون دوم این جدول قابل مشاهده است. لازم به ذکر است که میزان اطمینان بر اساس فرمول با توجه به پایگاه داده موجود در جدول ۲ محاسبه شده است. اگر در این مثال مقدار min_con را با ۵۰٪ تنظیم کنیم تنها قوانینی که مقدار آنها از ۵۰٪ بیشتر است به عنوان قوانین انجمنی نهایی انتخاب می‌گردند. این قوانین در جدول ۳ مشخص شده‌اند.

جدول ۳. قوانین انجمنی بدست آمده از پایگاه داده

قوانین‌های انجمنی	میزان اطمینان
$11 \wedge 14 \Rightarrow 15$	confidence = 66%✓
$11 \wedge 15 \Rightarrow 14$	confidence=100%✓
$14 \wedge 15 \Rightarrow 11$	Confidence=50%
$11 \Rightarrow 14 \wedge 15$	confidence=66%✓
$14 \Rightarrow 11 \wedge 15$	confidence=40%
$15 \Rightarrow 11 \wedge 12$	confidence=50%

یافته‌ها

پایگاه داده‌ی سایت آزمون یار که در پژوهش حاضر برای گرفتن آزمون از دانش آموزان است نیز بر همین اساس و مزیت‌ها طراحی شده است. شکل ۲ جداولی مربوط به پایگاه داده‌ای را که برای پژوهش حاضر طراحی شده است نمایش می‌دهد. شکل زیر حاوی اطلاعات دانش آموزان و پاسخ آن‌ها را به پرسش‌های فرعی و اصلی پژوهش است.



شکل ۲. اطلاعات دانش آموزان و پاسخ آن‌ها به پرسش‌های فرعی و اصلی پژوهش

ویژگی های جمعیت شناختی (الف) جنسیت

جدول ۴. توصیف نمونه مورد مطالعه بر حسب جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
پسر	۲۳۱۸۳	۴۶,۳	۴۶,۳
دختر	۲۶۸۱۷	۵۳,۷	۱۰۰
جمع کل	۵۰۰۰۰	۱۰۰	

همان طور که در جدول ۴ مشاهده می کنید بیشترین افراد (۲۶۸۱۷ نفر) از نمونه آماری معادل ۵۳,۷ درصد دختر و مابقی یعنی ۲۳۱۸۳ نفر پسر می باشند.

جدول ۵. توصیف نمونه مورد مطالعه بر حسب پایه تحصیلی

تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
پایه دهم	۱۶۶۷۰	۳۳,۳	۳۳,۳
پایه یازدهم	۱۶۶۸۰	۳۳,۴	۶۶,۷
پایه دوازدهم	۱۶۶۵۰	۳۳,۳	۱۰۰
جمع کل	۵۰۰۰۰	۱۰۰	

همان طور که در جدول ۵ مشاهده می کنید بیشترین افراد (۱۶۶۸۰ نفر) از نمونه آماری معادل ۳۳/۴ درصد در پایه یازدهم و کمترین افراد (۱۶۶۵۰ نفر) از نمونه آماری معادل ۳۳/۳ درصد در پایه دوازدهم می باشند.

رشته تحصیلی

جدول ۶. توصیف نمونه مورد مطالعه بر حسب عنوان رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
ریاضی و فیزیک	۵۸۱۴	۱۲,۱	۱۲,۱
علوم تجربی	۱۲۸۳۹	۲۵,۰۵	۳۷,۱۵
علوم انسانی	۱۴۸۷۹	۳۰,۱	۶۷,۲۵
معارف اسلامی	۲۸	۰,۰۵	۶۷,۳
فنی و حرفه ای	۷۸۲۸	۱۶,۲	۸۳,۵
کار و دانش	۸۶۱۲	۱۶,۵	۱۰۰
جمع کل	۵۰۰۰۰	۱۰۰	

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد بیشترین افراد (۱۴۸۷۹ نفر) معادل ۳۰/۱ درصد در رشته علوم تجربی مشغول به تحصیل می‌باشند.

سوال اول پژوهش (آیا می‌توان با کاربست کلان داده‌ها به روابطی بین ویژگی‌های جمعیتی شناختی دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری آنها دست یافت؟) برای بررسی روابط ویژگی‌های جمعیتی شناختی دانش‌آموزان و سبک‌های یادگیری از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. پاسخ این سوال با توجه به نتایج بدست آمده در تحلیل داده‌های پایگاه داده وبسایت طراحی شده مثبت است به نحوی که مطابق با جدول ۷ از بین چهار سبک یادگیری مورد بررسی، پسرها در سبک‌های یادگیری تجربه‌ی عینی و آزمایشگری فعال و دخترها در سبک‌های یادگیری مشاهده‌ی تعاملی و انتزاعی بیشترین نمره را کسب نموده‌اند.

جدول ۷. نتایج آزمون زمون همبستگی پیرسون بین جنسیت و سبک‌های یادگیری (ارقام به درصد)

جنسیت	سبک تجربه‌ی عینی	سبک آزمایشگری فعال	سبک مشاهده‌ی تاملی	سبک مفهوم‌سازی انتزاعی
دختر	۱۰	۷,۳	۴۲,۲	۴۰,۵
پسر	۴۹,۳	۴۱,۲	۵,۵	۴

سوال دوم پژوهش (آیا می‌توان با کاربست کلان داده‌ها به روابطی بین استعداد کاری دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری آنها دست یافت؟)

برای بررسی رابطه بین استعداد کاری و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. برای پاسخ این سوال با توجه به نتایج بدست آمده در تحلیل داده‌های پایگاه داده وبسایت طراحی شده مثبت است به نحوی که مطابق با جدول ۸ ارتباط بین سبک‌های یادگیری و استعداد کاری مشخص شده است. در افراد با سبک‌های یادگیری تجربه‌ی عینی بیشترین آمار مربوط به استعداد کاری در شاخه‌های جستجوگر و اجتماعی بوده است. در افراد با سبک یادگیری آزمایشگری فعال آمار نشان‌دهنده برتری استعداد کاری در زمینه‌های جسور و متهور، هنری و جستجوگر می‌باشد. در افراد با سبک یادگیری مشاهده‌ی تاملی استعداد‌های کاری بیشتر به سمت واقع‌گرا و اجتماعی تمایل داشته و در نهایت در افراد با سبک یادگیری مفهوم‌سازی انتزاعی بیشترین گرایش‌ها به افراد با استعداد کاری قاعده‌مند و واقع‌گرا نزدیک بوده است.

جدول ۸. روابط بین استعداد کاری و سبک های یادگیری (ارقام به درصد)

سبک یادگیری	استعداد کاری				
	واقع گرا	جستجوگر	هنری	اجتماعی	جسور و متهور
تجربه ی عینی	۳,۷	۴۳,۳	۲,۲	۳۹,۱	۳,۱
آزمایشگری فعال	۵,۱	۲۶,۴	۲۳,۵	۴,۳	۳۶,۲
مشاهده تاملی	۳۴,۲	۱۱,۳	۳,۴	۴۱,۱	۶,۵
مفهوم سازی انتزاعی	۵۰,۲	۳,۸	۴,۷	۳,۶	۴,۳

بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده در ارتباط با سوال اول، آیا می توان با کاربست کلان داده ها به روابطی بین ویژگی های جمعیت شناختی دانش آموزان و سبک های یادگیری در آنها دست یافت؟ نشان داد پسر ها در سبک های یادگیری تجربه ی عینی و آزمایشگری فعال و دختر ها در سبک های یادگیری مشاهده ی تعاملی و انتزاعی بیشترین نمره را کسب نموده اند. یعنی بین سبکهای یادگیری با توجه به جنسیت دانش آموزان تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با تحقیقات حسینی لرگانی و سیف (۱۳۸۰) و جمشیدی (۱۳۸۱) مغایرت داشت در حالی که با نتایج هیکسون و بالتیمور (۱۹۹۶) همخوانی داشت. این محققین بیان کردند بین زن و مرد از لحاظ سبکهای یادگیری کلب تفاوت وجود دارد و مردان بیشتر به تجربه عینی تمایل دارند و زنان تأملیتر عمل می کنند. در تبیین یافته ها باید توجه داشت که در بین دانش آموزان برخی از طریق دیدن و ارائه نمایشی اطلاعات بهتر یاد میگیرند؛ تعدادی از طریق گوش دادن و آموزش شفاهی بهتر یاد میگیرند؛ برخی از طریق نکته برداری و خواندن متون نوشتاری یا چاپی؛ تعدادی از طریق انجام نمونه های عملی، تجربی و دستکاری اشیاء طی یک فرایند فیزیکی بهتر یاد میگیرند؛ و تعدادی نیز با ترکیبی از این موارد بهتر یاد می گیرند. البته باید توجه داشت که نتایج این پژوهش نشان داد که سبک غالب یادگیری در بین دانش آموزان، سبک چندگانه (ترکیبی) است؛ بدین معنا که دانش آموزان در یادگیری خود به طور همزمان از چندین سبک استفاده می کنند

بررسی نتایج در بخش پاسخ به این سوال پژوهش، آیا می توان با کاربست کلان داده ها به روابطی بین استعداد کاری دانش آموزان و سبک های یادگیری در آنها دست یافت؟ نشان داد که ارتباط مثبت و معنی داری بین استعداد کاری دانش آموزان و سبک یادگیری آنها وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد در افراد با سبک یادگیری مشاهده تاملی استعداد های کاری بیشتر به سمت

واقع‌گرا و اجتماعی تمایل داشته و در نهایت در افراد با سبک یادگیری مفهوم‌سازی انتزاعی بیشترین گرایش‌ها به افراد با استعداد کاری قاعده‌مند و واقع‌گرا نزدیک بوده است. یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های کلب (۱۹۸۵) و (کانو-گارسیا و هیوز، ۲۰۰۰) مطابقت دارد. در تبیین به این سوال می‌توان گفت، افرادی که در یادگیری از طریق تجارب ویژه ارتباط با مردم و حساسیت به احساس‌های افراد عمل می‌کنند و بیشتر بر احساس‌های درونی و توانایی‌های خود متکی هستند تا بر یک رویکرد نظام‌دار نسبت به حل مسئله و موقعیت‌ها، استعداد کاری بیشتری در زمینه‌ی انجام کارهای عملی، فکری، اکتشافی، اندیشمندانه دارند. همچنین این افراد همچنین تفکر تحلیلی و علمی و به دنبال مشاغل شامل کار با ایده‌ها بوده و در این گونه از مشاغل به دنبال رسیدن به حقیقت و حل کردن ذهنی مسائل هستند. لذا افرادی که در یادگیری شکلی فعال دارند یعنی به صورت تجربه کردن برای تأثیر گذاری و تغییر تلاش می‌کنند. و صرفاً موقعیت را مشاهده نمی‌کنند بلکه علاقه‌ای واقعی و عملکرد فعالی به مسایل دارند.

در بررسی نتایج مطالعه حاضر ارتباط بین سبک یادگیری مشاهده‌تاملی و استعداد کاری مشخص شده است که دانش‌آموزانی که مشاهده عمیق قبل از قیاس و قضاوت، نظاره اشیاء از جنبه‌های مختلف و جستجوی مفاهیم و معنای چیزها را در یادگیری اولویت می‌دهند بیشتر اندیشه‌ها و موقعیت‌ها را از دیدگاه‌های متفاوت درک می‌کنند و به عینیت، حوصله و قضاوت دقیق متکی هستند ولی الزاماً اقدامی انجام نمی‌دهد. همچنین، این افراد برای تشکیل عقاید خود به افکار و نظریه‌ها مراجعه می‌کنند. استعداد کاری در این گروه از دانش‌آموزان بیشتر به سمت سیستم‌های اجتماعی و واقع‌گرایانه سوق دارد به نحوی که افرادی با ویژگی شخصیتی حمایت‌گری، درمان، مراقبت هستند و با انجام کارهایی مانند مشاغل مربوط به روانشناسی، امور تربیتی و امدادگری احساس رضایت می‌کنند. مهارت‌های کلامی بالایی دارند و دوست دارند با مردم کار کنند تا آنها را رشد دهند و مطلع و آگاه سازند. همچنین بخش دیگری از این دانش‌آموزان که عمدتاً پسرها را شامل می‌شود واقع‌گرا هستند در واقع استعدادشان کار با ابزار آلات و ماشین‌آلات است. این افراد کارهای فیزیکی و دشوار را به خوبی انجام می‌دهند. بسیاری از افراد که در این گروه قرار دارند به کار کردن در محیط‌های باز تمایل دارند و خیلی با کاغذ بازی و یا کار کردن با دیگران علاقه‌ای ندارند و ارتباط برقرار نمی‌کنند. مشاغل واقع‌گرایانه اغلب فعالیت‌هایی را با

کارهای عملی و راه حل های دستی را شامل می شود. و در نهایت در بررسی افراد با سبک یادگیری مفهوم سازی انتزاعی یعنی افرادی که یادگیری در آنها با تحلیل منطقی از دیدگاه ها طراحی اصولی و منظم و ادراک عقلانی موقعیت ها ایجاد می شود. و برای یادگیری، افراد برای درک مسایل و موقعیت ها بیشتر از منطق و تفکر به جای احساس استفاده می کنند، استعداد کاری نشان از موقعیت های قاعده مند و واقع گرایانه دارد یعنی این افراد جرئی گرا هستند و می توانند کارهای سازمانی و دفتری را به خوبی انجام می دهند. آن ها بیش تر از اینکه با ایده ها سر و کار داشته باشند، با داده ها، جزئیات و اطلاعات کار می کنند. این تیپ افراد معمولاً خط مشی واضحی دارند که از آن پیروی می کنند.

در این پژوهش سعی بر این بود تا رابطه بین سبک های یادگیری و استعداد کاری دانش آموزان بررسی شود. یافته های پژوهش نشان داد که سبک های یادگیری با استعداد کاری دانش آموزان رابطه دارد. در افراد با سبک های یادگیری تجربه ی عینی بیشترین آمار مربوط به استعداد کاری در شاخه های جستجوگر و اجتماعی بوده است. نتایج به دست آمده می تواند در شخصی سازی برنامه های یادگیری و کاری در دانش آموزان موثر واقع شود. همچنین یافته های این پژوهش نشان داد بین سبک یادگیری با جنسیت اختلاف معنی داری وجود دارد. شاید این توقع زیادی نباشد که از معلم انتظار داشته باشیم تا برای هر یک از دانش آموزان خود موقعیت مطابق میل او فراهم آورد و هرگونه حمایتی را که در ارتباط با سبک خاص اوست برایش فراهم نماید.

بر اساس یافته های موجود در پاسخ به سوال اول پژوهش برای بهبود فرآیند یادگیری در پسر ها پیشنهاد می گردد شرایط برای تجربه کردن امور فراهم گردد. نتایج نشان داده است که این جنسیت تمایل بیشتری دارد که برای یادگیری مفاهیم تا حد امکان آن را تجربه نماید. تشکیل کارگاه های اجرایی برای دروسی که این قابلیت را دارند می تواند کمک مناسبی به یادگیری این گروه از دانش آموزان بنماید همچنین استفاده از ابزارهای آزمایشی مجازی که امروزه بسیار گسترش یافته اند می تواند برای این گروه از دانش آموزان یادگیری را تسهیل نماید. با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش پیشنهاد می شود افرادی که سبک یادگیری مشاهده تاملی در آنها پررنگ تر می باشد توصیه می شود با وجود خصوصیات نظیر جدیت در کار، سرسختی و توان بدنی بالا، مشاغل همچون مهندسی، خلبانی و تاسیسات را در نظر داشته باشند.

منابع

- جمشیدی، سهیلا. (۱۳۸۸). **رابطه بین سبک یادگیری شناختی (تکانشی- تأملی) و توانایی حل مسأله در دانش آموزان پایه اول راهنمایی شهر تهران**، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.
- حسینی لرگانی، مریم. (۱۳۷۷). **مقایسه سبکهای یادگیری دانشجویان با توجه به جنسیت، مقطع تحصیلی و رشته تحصیلی در سال ۷۷ - ۱۳۷۶**، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- روحانی، شادی. رشیدی، زهرا. فریدونی، سمیه. (۱۳۹۸). **ارایه چارچوبی مفهومی برای بکارگیری کلان داده ها در سیاست گذاری آموزش عالی**، نامه آموزش عالی، ۱۲ (۴۵): ۱۲۱-۱۴۶.
- زرین، فاطمه و منتظر، غلامعلی. (۱۳۹۸). **شخصی سازی محیط یادگیری الکترونیکی براساس خودکارآمدی یادگیرنده، فناوری آموزش (فناوری و آموزش)**، ۱۴ (۱): ۱۴۱-۱۵۱.
- عباسی کسائی، حامد. شمس مورکائی، غلامرضا. (۱۳۹۷). **رشد فناوری، تغییر یادگیری، فصلنامه رشد فناوری**، ۱۴ (۵۴): ۱۷-۲۵.
- فردانش، هاشم. (۱۳۸۱). **طبقه بندی الگوهای طراحی سازنده گرا بر اساس رویکردهای یادگیری و تدریس، مطالعات تربیتی و روان شناسی**، ۹ (۲): ۵-۲۱.
- Alsobhi, A.Y. and Alyoubi, K.H. (2019), Adaptation algorithms for selecting personalised learning experience based on learning style and dyslexia type, **Data Technologies and Applications**, 53 (2): 189-200.
- Boyd, D. & Crawford, K. (2012). Critical questions for Big Data, **Communication & Society**, 15 (5): 662-679.
- Bughin, J.; Chui, M. & Manyika, J. (2010). Clouds, big data, and smart assets: Ten tech-enabled business trends to watch, **McKinsey Quarterly**, 56, 1- 14.
- Cano-Garcia, F., & Hughes, E.H., (2000). Learning and thinking style, **Educational Psychology**, 20 (4): 413-430.
- Creswell, John W. (2003). **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed-Method Approaches**, 3th Edition, Sage Publication.
- Hickson, J., & Baltimore, M., (1996). Gender-related learning style patterns of middle school pupils, **School Psychology International**, 20: 59-70.
- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions, **Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles**, 1(2): 227-247.
- Kolb, D., (1985). **The learning Style Inventory: Technical Manual**, Boton-A.M: McBer
- Long, P. & Siemen, G. (2011). Penetrating the fog: analytics in learning and education, **EDUCAUSE Review**, 46 (5): 30-40.
- Pardos A , Zachary . (2017). Big data in education and the models that love them, **Current Opinion in Behavioral Sciences**, 18 (2): 107-113.

- Peterson, Andy. (2018). **Big Data in Education: New Efficiencies for Recruitment, Learning, and Retention of Students and Donors**, VP for Educational Innovation and Global Outreach, Western Seminary, Charlotte, North Carolina.
- Picciano, B. Anthony G. (2012). The Evolution of Big Data and Learning Analytics in American Higher Education, **Journal of Asynchronous Learning Network**, 16 (3): 9 - 20.
- Sedkaoui, S. and Khelfaoui, M. (2019). Understand, develop and enhance the learning process with big data, **Information Discovery and Delivery**, 47 (1): 2-16.
- Wagner, E. & Ice, P. (2012). Data changes everything: delivering on the promise of learning analytics in higher education, **EDUCAUSE Review**, July/August: 33–42.