

## بررسی میزان موفقیت دانش آموزان در آموزش مجازی و حضوری با استفاده از الگوریتم های داده کاوی، دانش آموزان ابتدایی شهرستان خوی سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

مهدی رحیم لو<sup>۱</sup>، احمد مرندی<sup>۲</sup>، یگانه حسن زادگان<sup>۳</sup>،

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، گروه علوم انسانی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی، معلم آموزش پرورش، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> هیات علمی، گروه علوم انسانی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی، خوی، ایران

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد، گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی، خوی، ایران

### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی میزان موفقیت تحصیلی دانش آموزان در هر دو نوع آموزش مجازی و حضوری با استفاده از داده کاوی است. روش مورد استفاده در پژوهش حاضر از نظر هدف، جزء تحقیقات کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده ها از نوع توصیفی و به روش علی مقایسه ای است. جامعه آماری را کلیه دانش آموزان ابتدایی مدارس شهرستان خوی که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل می باشند. میزان حجم نمونه آماری با استفاده از جدول مورگان، تعداد ۳۸۰ نفر نمونه از بین ۳۸۴۰۰ نمونه انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت. جمع آوری اطلاعات از طریق مدیران مدارس با استفاده از پرونده های موجود در مدارس صورت گرفت. با عنایت به غیر نرمال بودن داده ها از تحلیل معادلات ساختاری تحت نرم افزار Rapid miner استفاده گردید، نتایج حاکی از آن است فارغ از جنسیت دانش آموزان، بین موفقیت تحصیلی دانش آموزان و مؤلفه های (معدل در آموزش مجازی، معدل در آموزش حضوری، شغل مادر، شغل پدر، ساعات بازی در خانه، ساعات مطالعه در خانه، نوع آموزش، میزان تحصیلات برادر، میزان تحصیلات خواهر، میزان تحصیلات مادر، میزان تحصیلات پدر، دارای پدر، دارای مادر، تعداد خواهر، تعداد برادر و نوع جنسیت) آن با آموزش مجازی و حضوری ارتباط معنی داری مشاهده شد.

**واژه های کلیدی:** آموزش مجازی، آموزش حضوری، الگوریتم های داده کاوی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## مقدمه

تعلیم و تربیت در زندگی انسان نقش مؤثری را ایفا می‌کند. تاکنون ضرورت آن‌هم برای همه ثابت شده است، زیرا شکوفایی استعدادها و ارزش‌های والای انسانی مبتنی بر تعلیم و تربیت است. رشد متعالی انسان و وصول به کمال نهایی به تعلیم و تربیت صحیح وابسته است. درباره اهمیت تعلیم و تربیت (آموزش و پرورش) امانوئل کانت می‌گوید: «بشر تنها با تعلیم و تربیت می‌تواند آدم شود و آدمی چیزی جز آنچه تربیت از او می‌سازد نیست.» او همچنین می‌گوید: در بین ابداعات بشر دو مورد از بقیه مشکل‌تر است: هنر مملکت‌داری و هنر تعلیم و تربیت.» (یوسفی، غلامحسین ۱۳۶۸)

با توجه به اینکه تمام کارهای مربوط به آموزش و پرورش همواره با داده‌ها و اطلاعات بسیار زیادی در مورد مدارس، دانش‌آموزان، معلمان، کارکنان، منابع مادی و غیره روبروست و در اکثر مواقع این داده‌ها می‌تواند حامل اطلاعات و الگوهای باارزشی باشند، لذا یکی از مهم‌ترین کاربردهای داده‌کاوی در سیستم‌های آموزش و پرورش است. (زارعی، طوفانی نژاد. ۱۳۹۰)

امروز در کلیه کشورهای جهان بانک‌های اطلاعاتی وسیعی از تمام ویژگی‌های دانش‌آموزان موجود است که اطلاعات مربوط به ویژگی‌های خانوادگی، تحصیلی و غیره را شامل می‌شود. پیدا کردن الگوها و دانش نهفته در این اطلاعات می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان عرصه آموزش و پرورش کمک شایانی بکند. استفاده از تکنیک‌های پیشرفته داده‌کاوی مانند خوشه‌بندی، طبقه‌بندی، و غیره می‌تواند در طبقه‌بندی مدارس، یافتن الگوهای خاص و باارزش در مورد دانش‌آموزان و آموزگاران موفق، یافتن یک برنامه یا روش موفق تدریس، یافتن نقاط بحرانی در مدیریت مالی آموزش و پرورش و موارد دیگر کاربرد داشته باشد. (همان منبع)

در همین راستا ظهور شبکه‌های گسترده جهانی یا اینترنت و داخلی یا اینترنت تغییرات شگرفی در امر تعلیم و تربیت جهان ایجاد کرده است. شبکه مبتنی بر وب، امکان دسترسی ساده و آسان یادگیرندگان به منابع آموزشی در هر کجا و هر زمان ممکن، حتی در مناطق محروم و دور از دسترس به محیط‌های یادگیری را با ایجاد مدارس خانگی فراهم نموده است و بدین‌وسیله موجب برقراری عدالت آموزشی گردیده است استفاده از این محیط‌های چندرسانه‌ای با امکان انتقال اطلاعات به صورت صوت، تصویر، متن، نقاشی و با استفاده از اصول طراحی وب موجب ایجاد علاقه و انگیزه در یادگیرندگان گردیده است. انعطاف‌پذیری در طراحی محتوا، تعاملی بودن، استفاده از مشارکت گروهی، انفرادی ساختن آموزش و یادگیری مستقل از دیگر مزایای استفاده از یادگیری الکترونیکی است که با فراهم آوردن تصاویر زیبا، گرافیک و صدای جذاب، انگیزه یادگیری برای دانش‌آموزان و دانشجویان و حتی آموزگاران و استادان جذاب و چندین برابر نموده است. (سرمدی و همکاران. ۱۳۹۰)

## تعاریف مفهومی و عملیاتی

## موفقیت تحصیلی

۱. تعریف مفهومی: پیشرفت تحصیلی را توانایی آموخته‌شده یا اکتسابی حاصل از دروس ارائه‌شده یا به‌عبارت‌دیگر، توانایی آموخته‌شده یا اکتسابی فرد در موضوعات آموزشی می‌دانند که به‌وسیله‌ی آزمون‌های استاندارد شده، اندازه‌گیری می‌شود. (اتکینسون و همکاران ۱۹۹۸)

تعریف عملیاتی: در این تحقیق برای سنجش موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان از پرونده‌های تحصیلی موجود در مدارس به‌دست آمده است.

**۲. آموزش مجازی:**

تعریف مفهومی: در آموزش الکترونیکی، دوره‌های آموزشی به صورت ویدیو کنفرانس و سخنرانی‌های زنده بر روی اینترنت قابل دسترسی هستند. دانش‌آموزان یا فراگیران در بحث‌ها شرکت می‌کنند، نظرات خود را منتشر می‌کنند و از طریق هایپرلینک‌ها به صفحات دیگر هدایت می‌شوند. این یعنی فراگیران در خانه و در جای گرم‌ونرم خود می‌نشینند و به راحتی به مقالات، جزوات و محتوای آموزشی دسترسی پیدا می‌کنند، بدون آنکه نیاز باشد صبح زود از خانه بیرون زده و به آموزشگاه یا مدرسه بروند.

درواقع پیشرفت تکنولوژی در دنیای مدرن و راه یافتن آن به سیستم آموزشی سبب شده است تا آموزش امری ساده و سهل الوصول گردد، و از طرفی تغییرات مداوم در سیستم آموزش مجازی نیز نیاز به روز شدن در اطلاعات این حوزه را بالا ببرد.

تعریف عملیاتی: در این تحقیق منظور از آموزش مجازی، تأثیری که بر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان داشته است و از پرونده‌های تحصیلی آن‌ها به دست آمده است. (زارعی زوارکی، طوفان نژاد. ۱۳۹۰)

**۳. آموزش حضوری:**

آموزش حضوری به کلیه فعالیت‌هایی گفته می‌شود که از سوی مدرس به منظور آسان نمودن یادگیری با نگاه فردی به آموزش و یادگیری طرح‌ریزی می‌شود و بین مدرس و یک یا چند فراگیر به صورت کنش متقابل جریان می‌یابد. این رویکرد دارای پیشینه محکمی است و به روش‌های پیموده شده و اثبات شده، طرح‌ها و برنامه‌های درسی آزمون شده خوداتکا می‌کند. در این رویکرد فرهنگ کتاب و قلم متمرکز بر سیستم آموزشی حاکم است. نظریه زیربنایی آموزشی آن رفتارگرایی نیز مبتنی بر آن است. نیروی انسانی در نظام سازمان طراحی آموزشی یافته و پایدار مدیریت آموزشی بر فعالیت‌های آموزشی نظارت مستقیم دارد. در آموزش سنتی (آموزش بسته) فراگیر بایستی حائز شرایط ورودی باشد که این شرایط شامل محدودیت سنی، جنسی، زمانی، مکانی حضور اجباری، اقتصادی، مالی و... است. (همان منبع)

تعریف عملیاتی: در این تحقیق منظور از آموزش حضوری، تأثیری که بر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس داشته است و از پرونده موجود در مدارس به دست آمده است.

**بیان مسئله**

بر طبق گزارش‌ها سازمان ملل متحد و اهداف توسعه پایدار یکی از ۱۷ هدف برای تبدیل دنیای ما در نیل به اهداف رسیدن به کیفیت در بخش آموزش عالی است، به عبارتی آموزش و پرورش یکپارچه و باکیفیت در تمام سطوح که مبنایی برای تغییر جهان است. این مسائل به تنهایی به موضوعات علمی مربوط نمی‌شود، بلکه به فرهنگ‌های مختلط نیز اشاره دارد، زیرا هر فرهنگ و جامعه‌ای دارای مشغله‌هایی است که باید مورد توجه و احترام قرار گیرد. هر جامعه‌ای به خلوص برای توسعه جامعه‌ها نیاز به آموزش است، و به طور کلی مدرسه دانش‌آموزان را آماده می‌کند تا بتوانند هر روز شرایط جدید روبرو شود. به این ترتیب آموزش متوقف نمی‌شود و برای به دست آوردن احساس جدید، به این معنی که دانش‌آموزان آماده آن بشوند که با فکر کردن به راه‌حل‌های جدید برسند. بنابراین آموزش و پرورش برای دستیابی به آینده روشن‌تر بسیار مهم است. (عابد. ۱۳۹۷)

جامعه ما مداوماً به طور خاص در فرآیندهای آموزش و پرورش تغییر کرده است. عمده این‌ها به این خاطر است که ساختار تکنولوژی به طور مدام تغییر می‌کند. پیشرفت و تجهیزات الکترونیکی در مدارس، تنها قسمت کوچکی از تغییرات و انقلاب علمی و تکنولوژی در نظام آموزش و پرورش است. لازم است تأثیرات و دیدگاه‌های این انقلاب آموزشی و خصوصاً در مدارس، عمیق‌تر بررسی گردد تا سیاست‌های آموزشی که شامل همه‌ی فن‌آوری‌های مدرسه می‌شود، ارزیابی شوند. یک پیشنهاد کاربردی که در جهت پیش برد هر چه بهتر افراد در سیستم آموزشی به خصوص مدیریت، استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی است. اصطلاح «داده‌کاوی» به فرآیند تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های بزرگ برای پیدا کردن الگوهای مفید و همچنین کشف دانش در پایگاه‌های اطلاعاتی یا تجزیه و تحلیل آماری است. (همان منبع)

با توجه به ضرورت توزیع متوازن شاخه‌ها و رشته‌های تحلیلی، متناسب با امکانات آموزشی و نیازهای شغلی در سطوح مختلف منطقه‌ای، استانی و کشوری، ثبت‌نام دانش‌آموزان در همه مدارس اعم از دولتی، غیردولتی، هیئت‌امانی و خاص از قبیل استعدادهای درخشان، استثنایی، شاهد، نمونه دولتی، وابسته، داوطلبان آزاد و... در شاخه‌ها و رشته‌های تحصیلی، بر اساس مفاد این آیین‌نامه و در چارچوب سیاست‌های اعلام شده از سوی آموزش و پرورش و با اولویت امتیاز کسب شده، انجام می‌شود. (همان منبع)

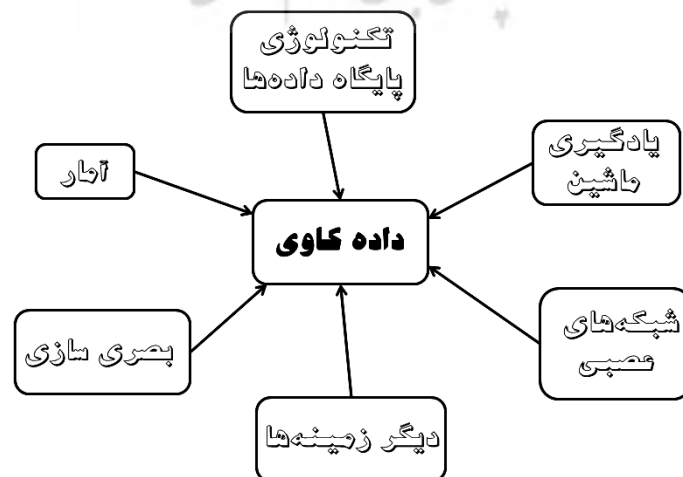
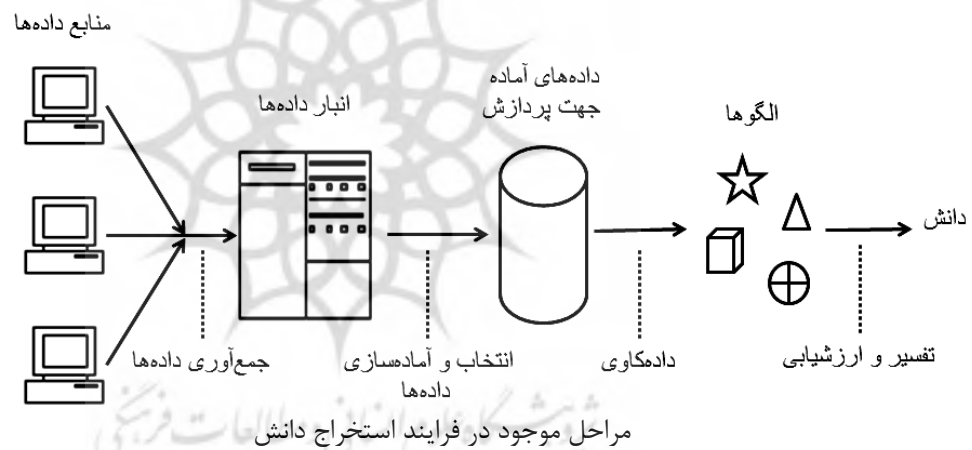
چنانچه بنا به دلیل موجه، سوابق و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزی، ناقص بوده یا در دسترس نباشد، سوابق و عملکرد پایه قبلی وی ملاک عمل خواهد بود. فرآیند آموزش در آموزش و پرورش مجموع‌های است از آنچه دانش‌آموزان از طریق برنامه درسی برنامه‌ریزی شده قبلی آموزش می‌بینند. یکی از چالش‌هایی که در نظام آموزشی دیده می‌شود این است که دانش‌آموز به دلیل عدم علاقه کافی که در آینده متوجه آن می‌شود در تحصیل افت پیدا می‌کند، که باعث خسارت‌های روحی و روانی به دانش‌آموز و خسارت‌های اقتصادی به جامعه می‌شود که این خسارت‌ها عموماً غیرقابل جبران هستند. این موضوع می‌تواند شامل وقوع ترک تحصیل زودرس و تکرار پایه تحصیلی در نظام آموزش و پرورش باشد؛ که اگر آن نظام آموزشی کارآمد باشد، در این موارد کمترین صدمات و بالاترین بازدهی را خواهد داشت. به عبارت دیگر، نارضایتی از تحصیل می‌تواند شامل جنبه‌های مختلف شکست تحصیلی از جمله تحمیل آنچه مطابق با خواسته‌های دانش‌آموز نیست و کسب محفوظات به جای معلومات است. (یوسفی، غلامحسین ۱۳۶۸)

از این نظر که بسیاری از دانش‌آموزان از افت شدید در تحصیل که ناشی از عدم دریافت اطلاعات و راهنمایی‌های غلط و نادرست از طرف افراد، در خارج از سیستم آموزش و پرورش ناراضی هستند لذا جهت برطرف کردن این مشکلات، اولین راه می‌تواند مطالعه و تحقیق در عوامل به وجود آورنده آن و اصلاح عوامل مشکل‌ساز باشد. این موضوع که فرهنگ درست استفاده صحیح از فناوری‌های جدید در بین مردم و مسئولین و به‌ویژه متولیان امر آموزش و پرورش وجود ندارد، مانعی جدی را بر سر راه توسعه و پیشرفت علائم ایجاد کرده است و پس این لزوم وجود دارد که این‌گونه مشکلات شناسایی شوند و به‌وسیله آموزش‌ها و اطلاع‌رسانی‌های مناسب در جهت رفع آن اقدام گردد. در حال حاضر داده‌کاوی آموزشی در حوزه آموزش و پرورش تبدیل به عنوان یک نیاز اساسی در جهات کیفیت‌بخشی به امر آموزش دیده می‌شود. کیفیت آموزشی توسط عملکرد و نتایجی که از وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان به دست می‌آید، ارزیابی می‌گردد. از این رو می‌توان با کشف دانش‌های نهفته در پایگاه‌های بزرگ موجود در آموزش و پرورش، یک ارزیابی و سنجش را در خصوص وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان به‌گونه‌ای انجام داد که

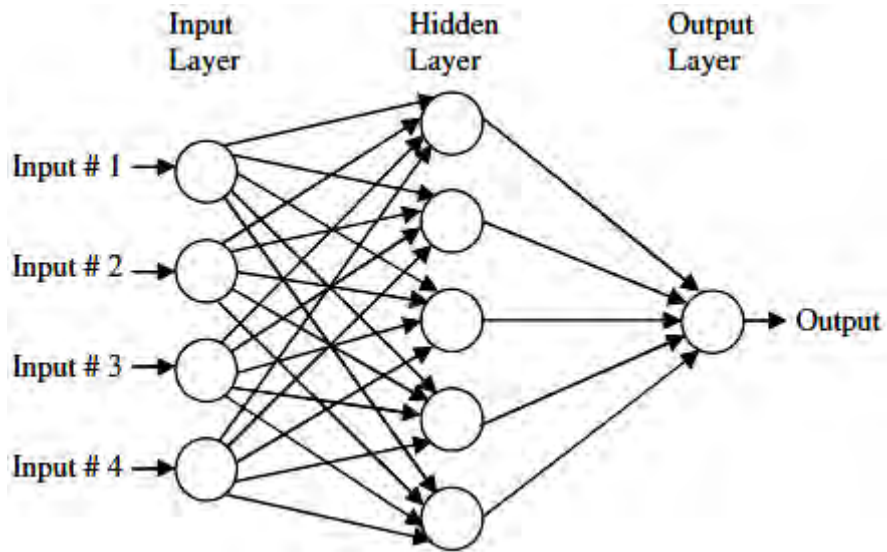
عوامل مؤثر در عملکرد تحصیلی دانش آموزان و میزان نقش آن‌ها نیز شناسایی شود و بدین ترتیب با تحلیل و بررسی این نتایج بتوان راهکارهایی در قالب مشاوره در جهت پیشرفت تحصیلی به دانش آموزان ارائه کرد. (همان منبع)

در یک فرآیند آموزشی اطلاعات بسیاری وجود دارد که می‌تواند در بخش آموزش و یادگیری دانش آموزان مورد اهمیت باشد که شاید دیده نشود، پس با استخراج این گونه قوانین و اطلاعات از پایگاه داده دانش آموزان، رفتارهای تربیتی و آموزشی آن‌ها می‌توان مطالب مهم و تأثیرگذار بار عملکرد و وضعیت تحصیلی دانش آموزان را مشخص کرد و از رابطه‌های موجود میان مطالب (دانش) قوانینی به دست می‌آید، و هر یک از این قوانین نمایانگر برخی از مشکلات و نقاط ضعف و قوت دانش آموزان از جمله روابط اجتماعی، عاطفی و تحصیلی است که با ارائه راهکارهای مناسب می‌توان آن‌ها را کنترل و سطح تحصیلی دانش آموز را بهبود بخشید. همچنین از اطلاعات به دست آمده از آن می‌توان جهت پیش‌بینی هدایت تحصیلی دانش آموزان استفاده کرد و لذا تحقیق در مورد پاسخگویی به این سؤال است که آیا میزان موفقیت در آموزش حضوری و مجازی با استفاده از الگوریتم‌های داده‌پردازی چگونه است. (شاه بیگی، نظری، ۱۳۹۰)

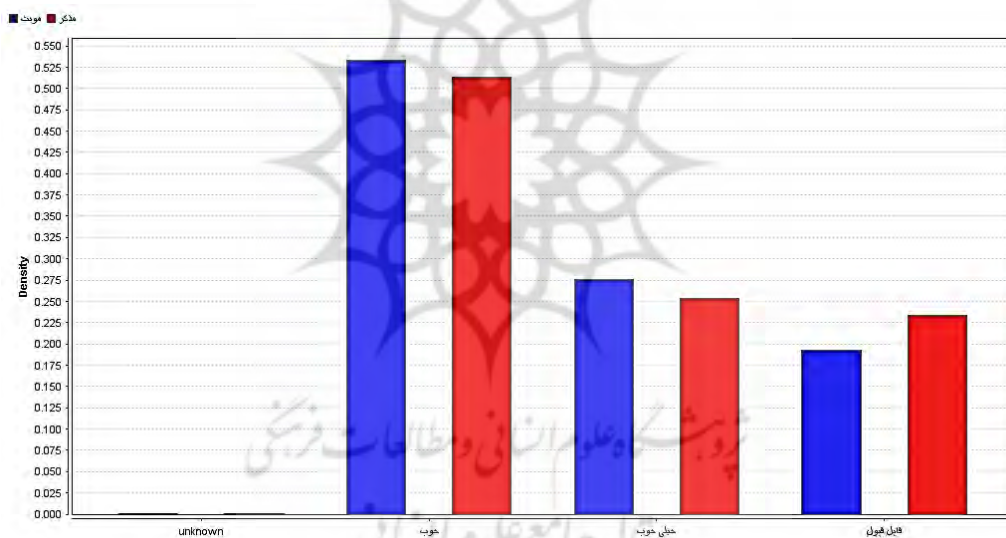
### شکل‌ها



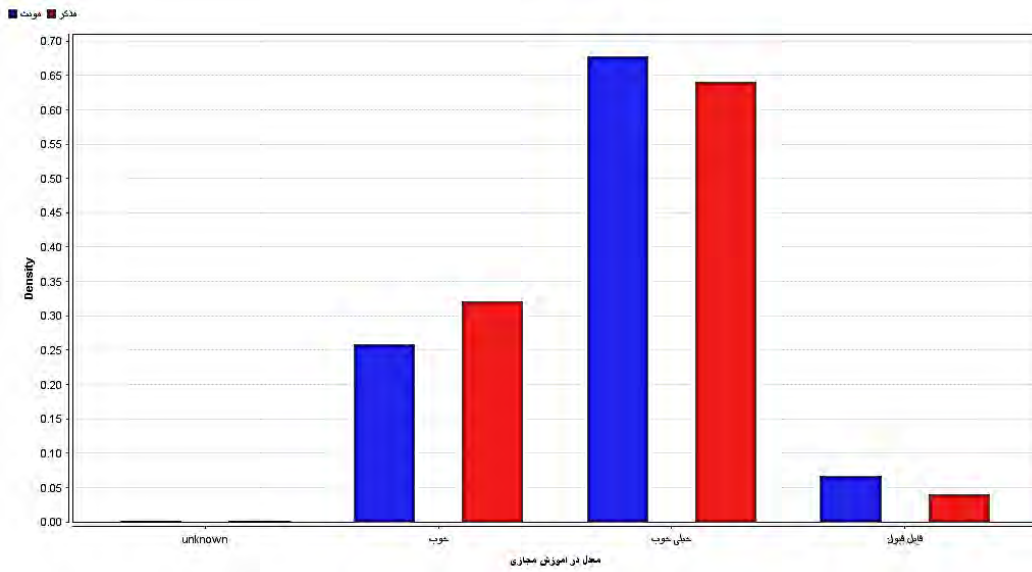
داده کاوی و تجمعی از زمینه های مختلف



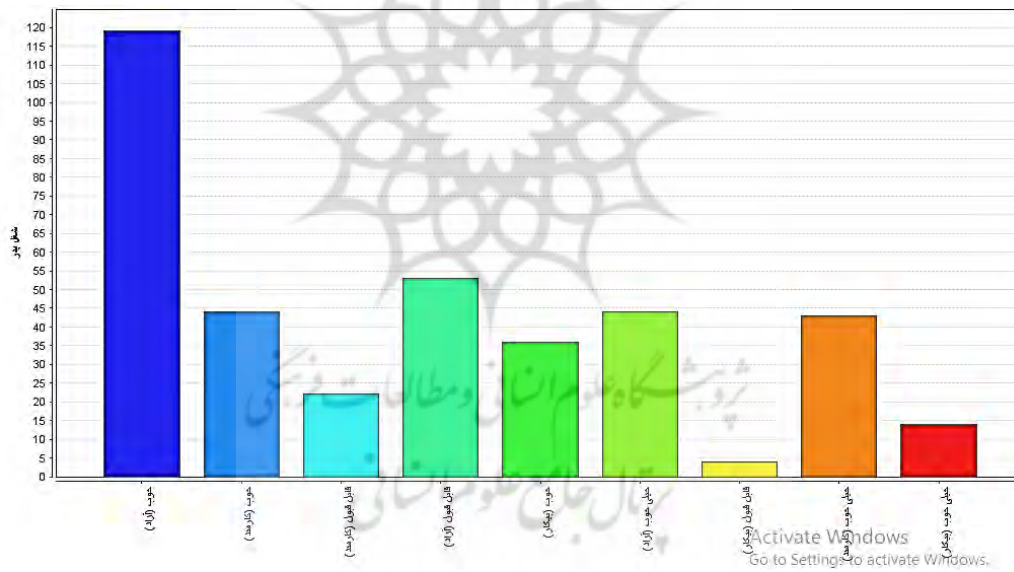
نمونه ای از یک شبکه ی عصبی با ۴ ورودی و ۱ خروجی و ۱ لایه ی پنهان



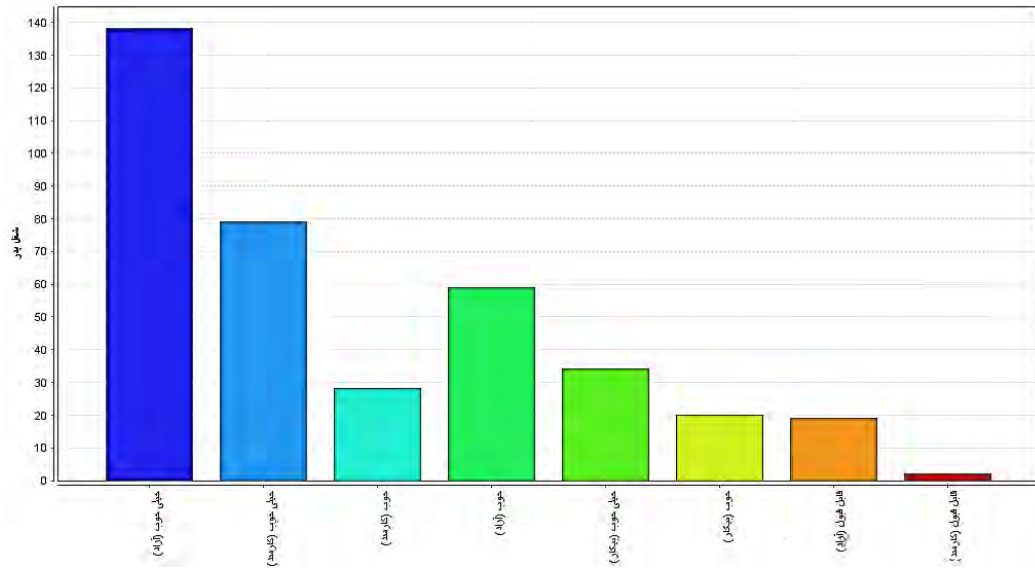
معدل در آموزش حضوری بر حسب جنسیت



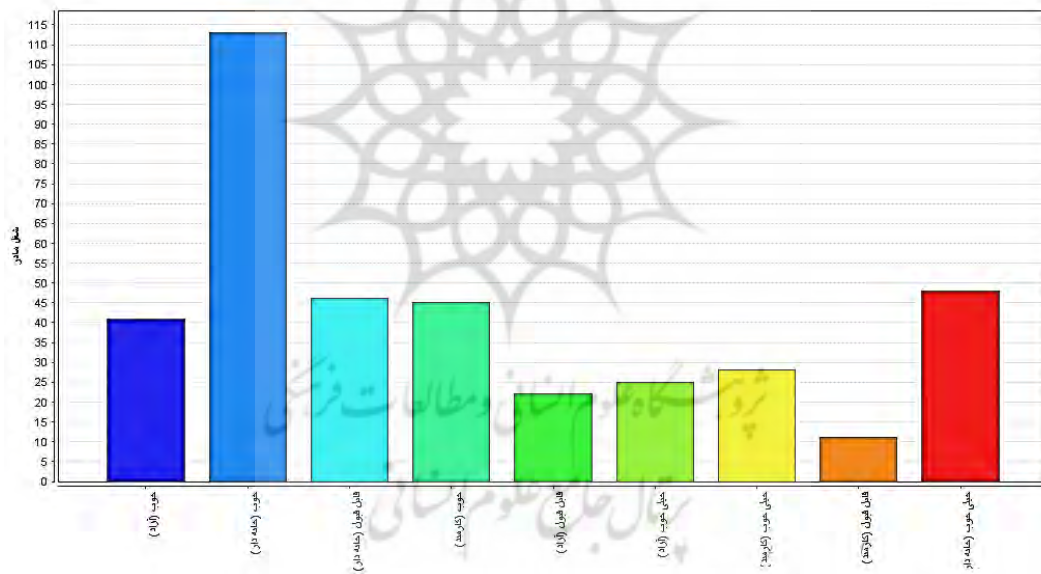
معدل در آموزش مجازی بر حسب جنسیت



معدل در آموزش حضوری بر حسب شغل پدر

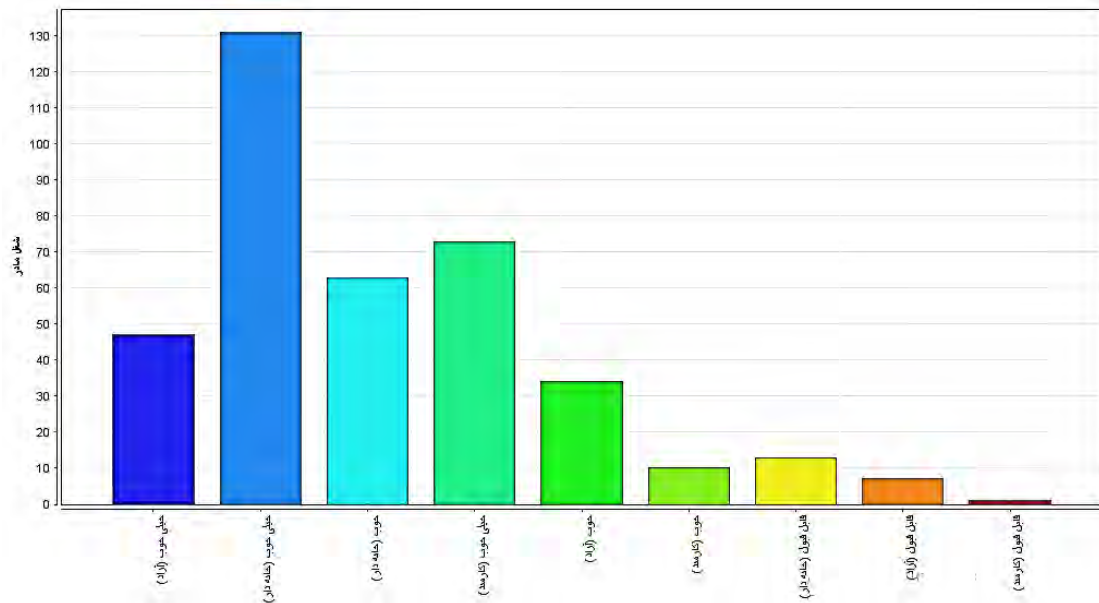


معدل در آموزش مجازی بر حسب شغل پدر

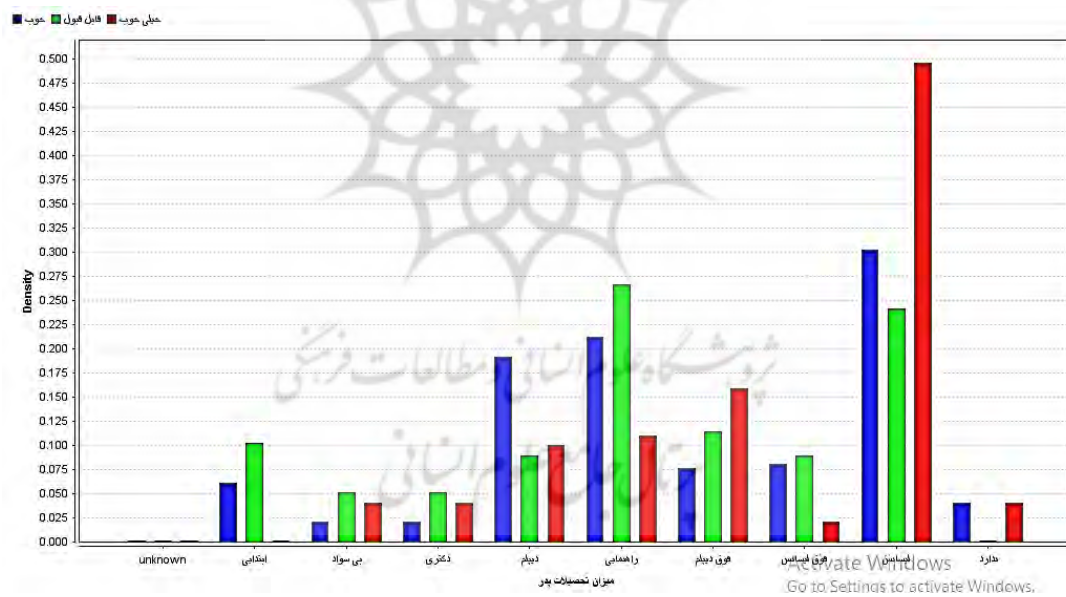


معدل در آموزش حضوری بر حسب شغل مادر

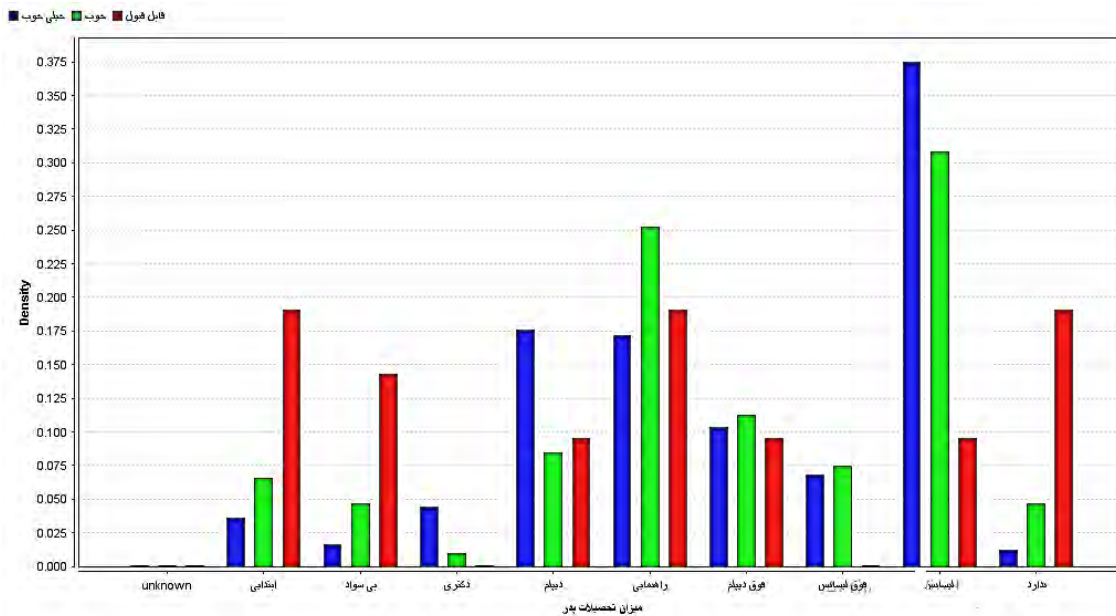




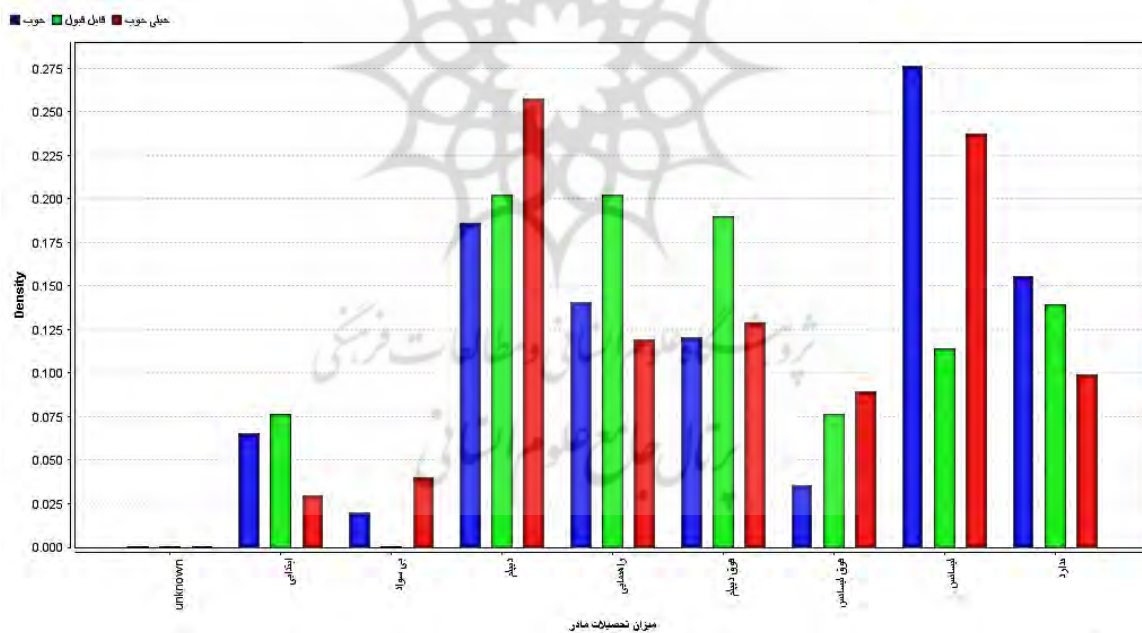
معدل در آموزش مجازی بر حسب شغل مادر



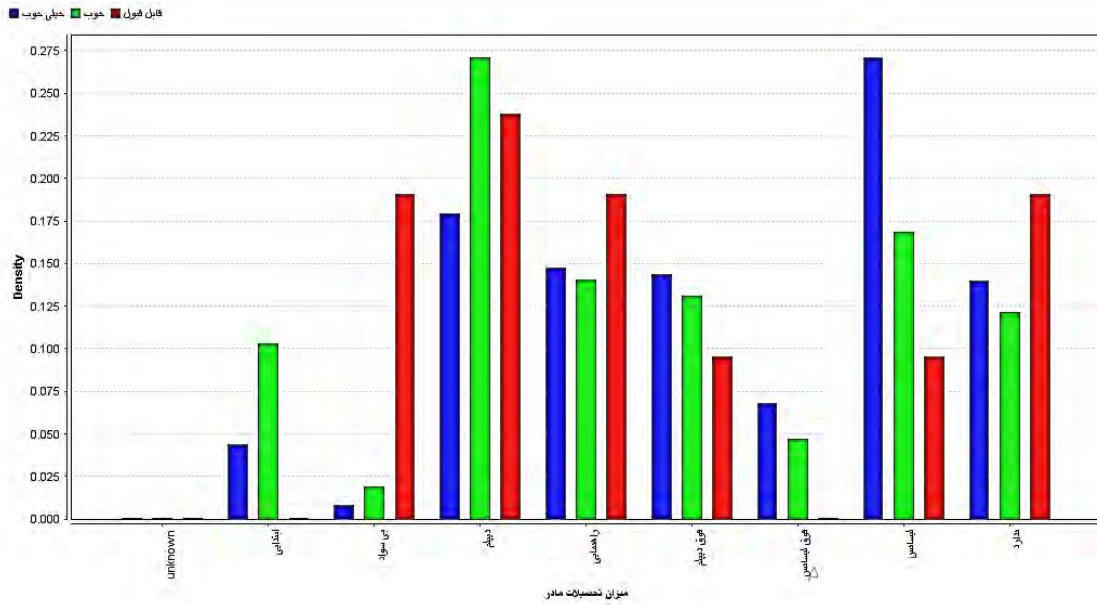
معدل در آموزش حضوری بر حسب تحصیلات پدر



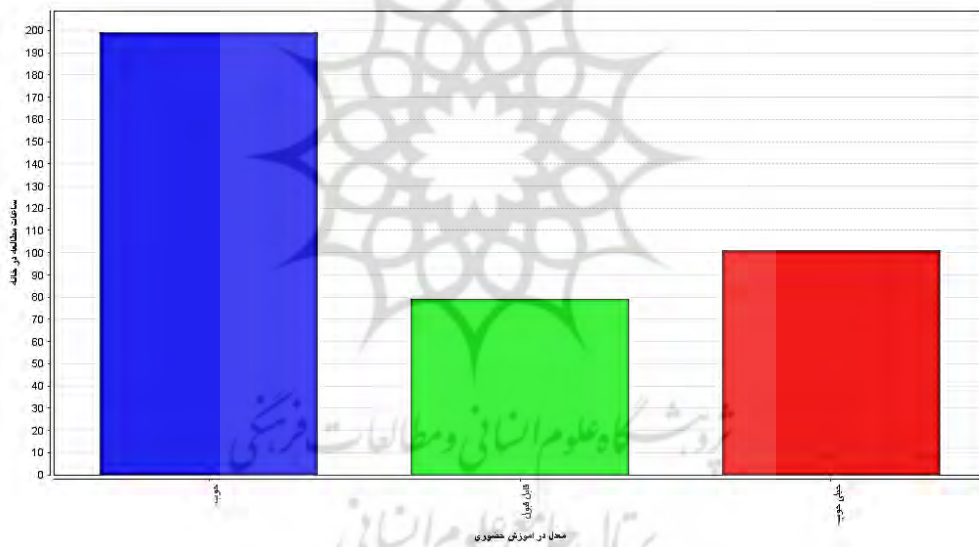
معدل در آموزش مجازی برحسب تحصیلات پدر



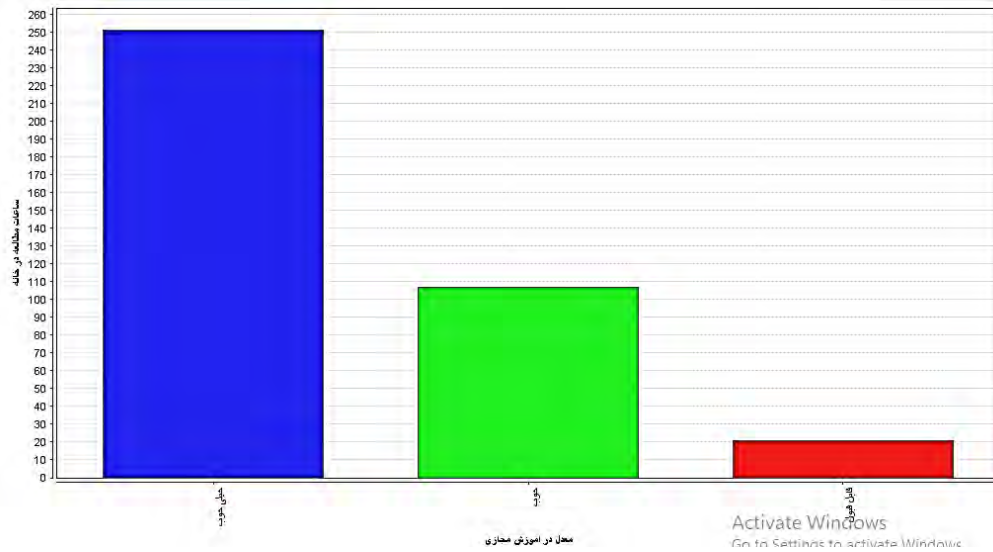
معدل در آموزش حضوری برحسب تحصیلات مادر



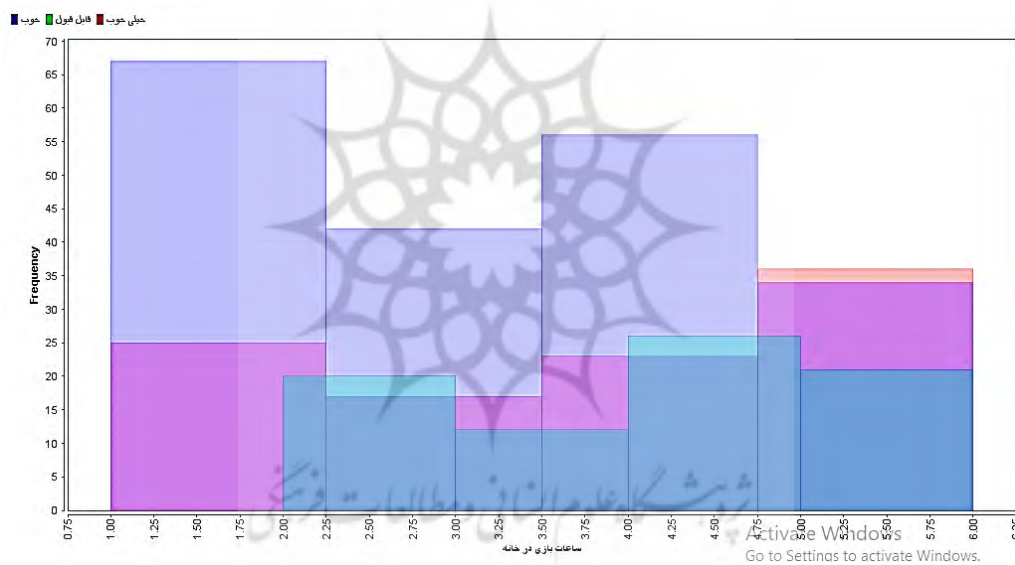
معدل در آموزش مجازی بر حسب تحصیلات مادر



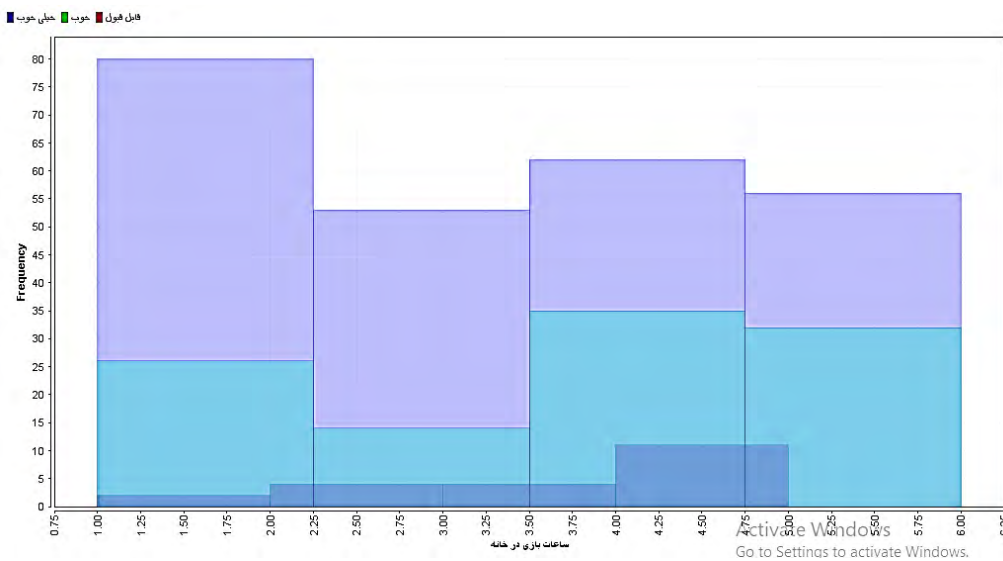
معدل در آموزش حضوری بر حسب ساعات مطالعه‌ی دروس در خانه



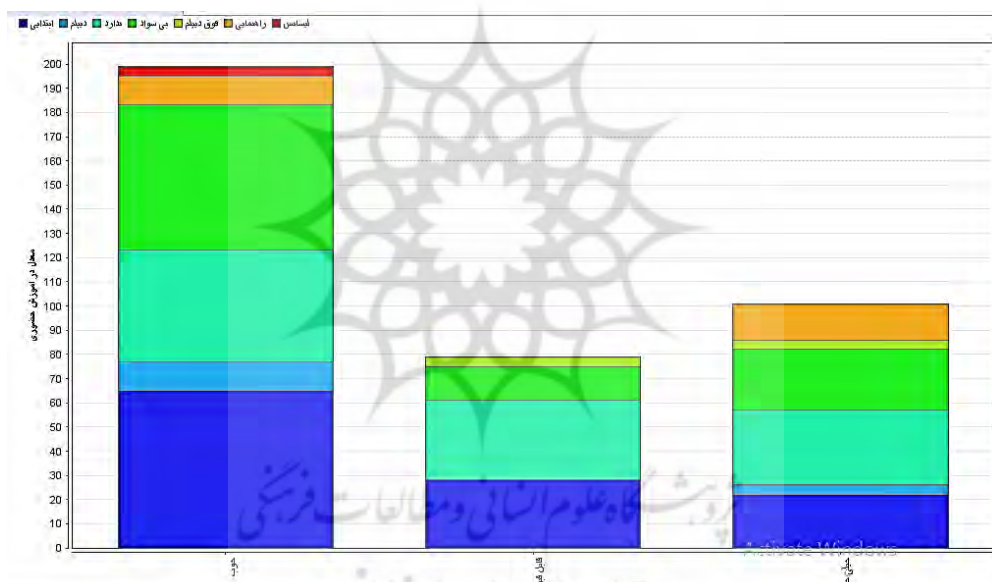
معدل در آموزش مجازی برحسب ساعات مطالعهی درس در خانه



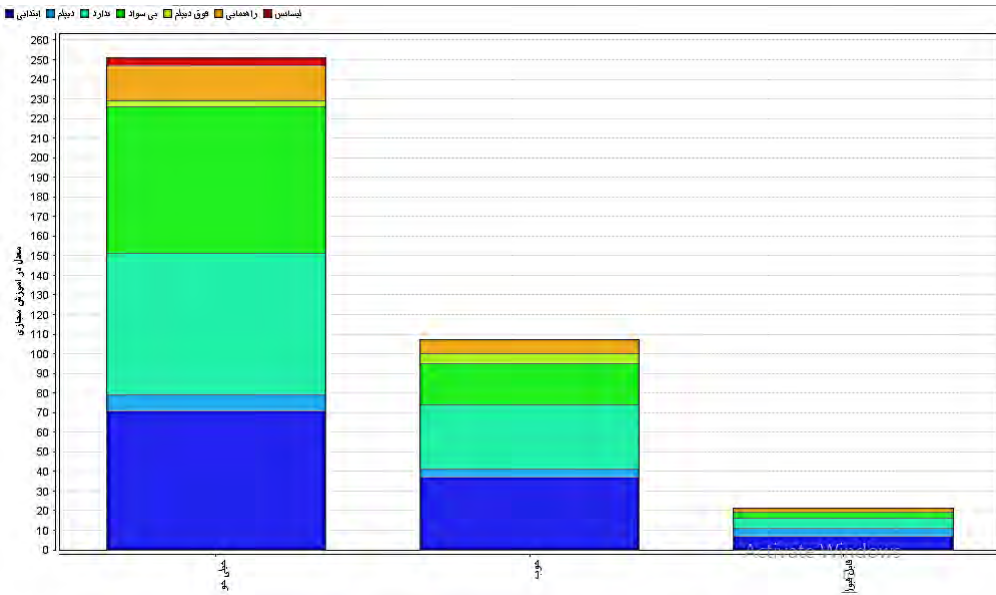
معدل در آموزش حضوری برحسب ساعات بازی در خانه



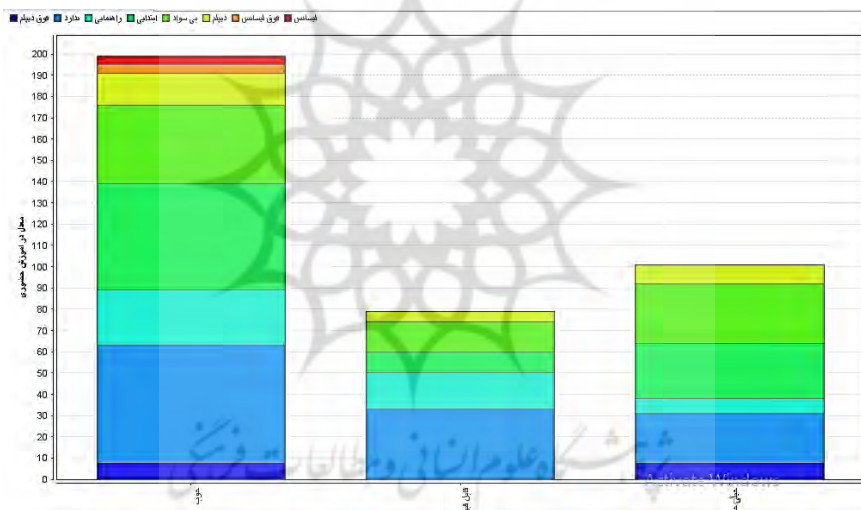
معدل در آموزش مجازی بر حسب ساعات بازی در خانه



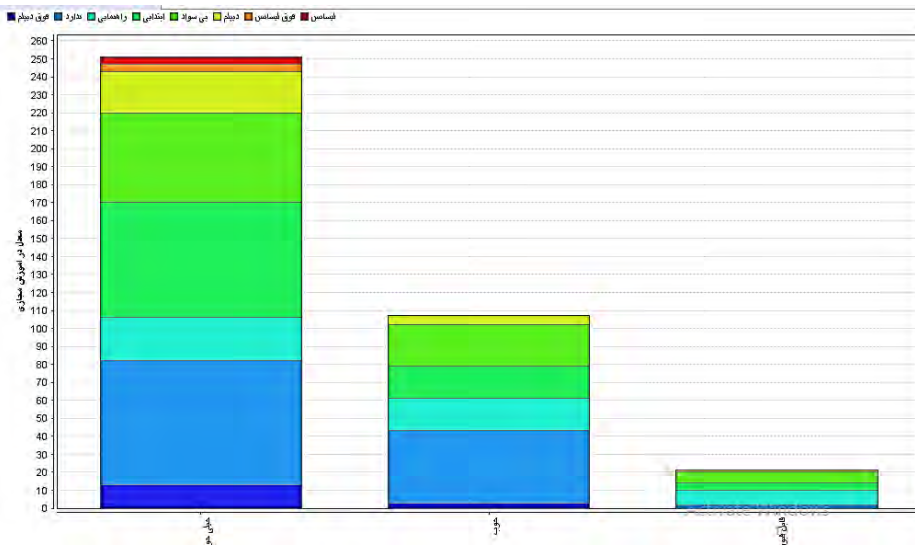
معدل در آموزش حضوری بر حسب تحصیلات خواهر



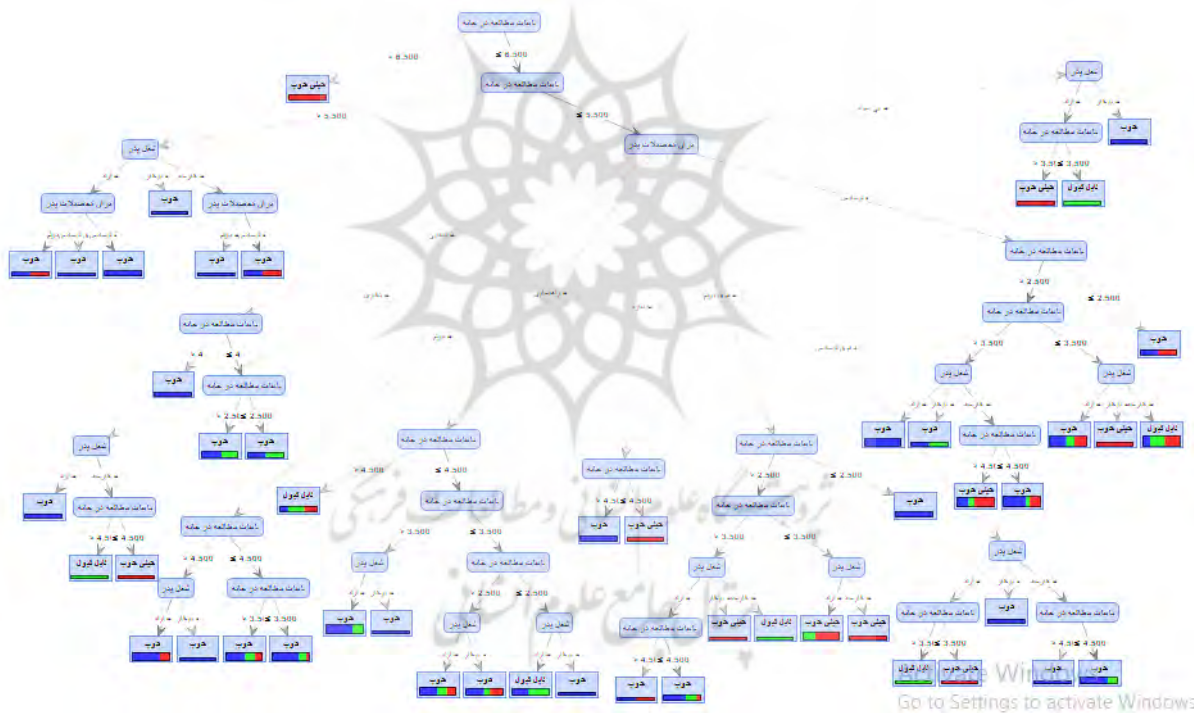
### معدل در آموزش مجازی بر حسب تحصیلات خواهر



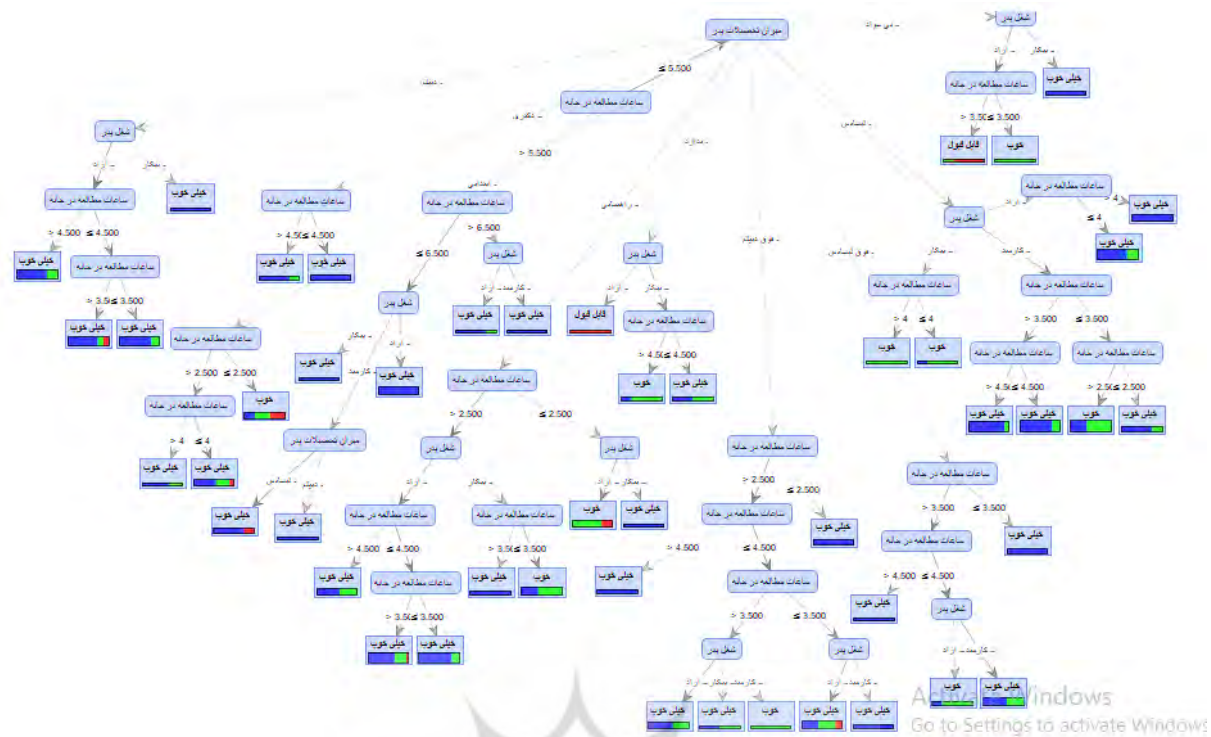
### معدل در آموزش حضوری بر حسب تحصیلات برادر



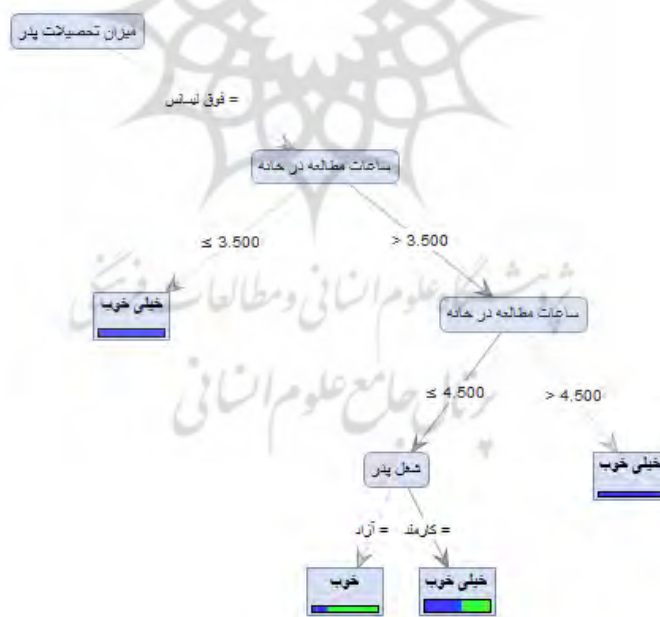
معدل در آموزش حضوری بر حسب تحصیلات برادر



مدل درخت تصمیم بر حسب آموزش حضوری

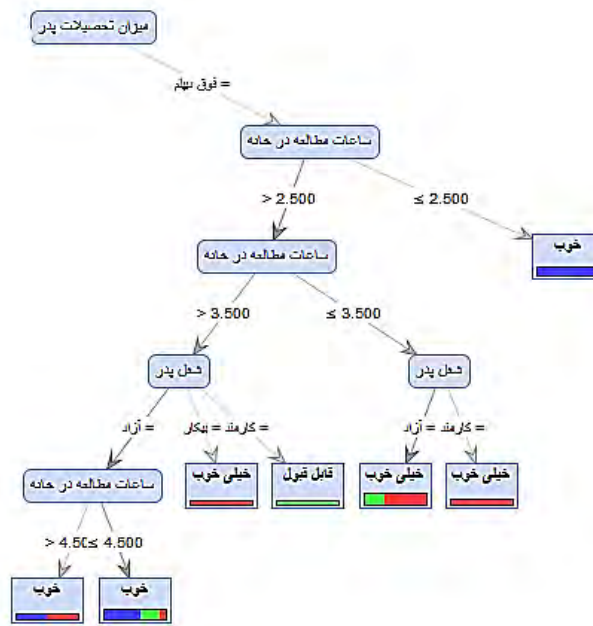


### مدل درخت تصمیم برحسب آموزش مجازی



درخت تصمیم نوع مجازی





درخت تصمیم نوع حضوری

جداول

محدودیت های آموزش مجازی

| محدودیت های فرهنگی                   | محدودیت های اقتصادی                                       | محدودیت های آموزشی                                   |
|--------------------------------------|---|--|
| عدم آشنایی مدرسان به قوانین کپی رایت | هزینه های بالای راه اندازی و استفاده از تجهیزات رایانه ای | کافی نبودن آموزش رایانه ای دانشجویان                 |
| از بین رفتن تنوع فرهنگی              | بالا بودن هزینه های به کارگیری خطوط تلفن                  | عدم دسترسی همه به تجهیزات رایانه ای و خدمات جانبی آن |

مقایسه آموزش مجازی و سنتی

| آموزش مجازی  | آموزش سنتی  | نوع فعالیت |
|--|---|------------|
| اطلاعات از طریق مواد یادگیری ارائه می شود بنابراین مدرس نقش تسهیل کننده و دستیار را برای یادگیرنده دارد. فراگیر خود گام ها و مواد یادگیری را انتخاب می کند. مدرس به درخواست فراگیران پاسخ می دهد و همچنین پیشنهادهایی بر اساس تجربه فراگیران به آنها ارائه می دهد. | مدرس ارائه دهنده اطلاعات است و تصمیم در مورد وسیله ارتباط، توالی اطلاعات و سرعت انتقال با اوست. | سخنرانی    |
| تکالیف فردی با متدی مشابه با آموزش سنتی عرضه می شود و روشی   | در بسیاری از آموزش های سنتی   | تکالیف های |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| فردی             | مدرس تکالیف فردی را تنظیم می کند و این راهی برای ارزشیابی فراگیر نیز هست.   | برای خودارزیابی است.   |
| تکلیف های گروهی  | این تکالیف در آموزش های سنتی نادر است. این تکالیف اغلب از سوی مدرس برای کاوش ایده های جدید ارائه می شود تا ارزشیابی مدرس در گروه ها یک تسهیل کننده است. | این تکالیف به صورت مشابه آموزش سنتی است اما هدف اصلی آن ارزشیابی است. طراحی این تکالیف برخلاف آموزش سنتی که مبنای ویژگی فراگیران طراحی شده است به صورت متمرکز طراحی شده است. |
| پس خوراند        | برای دادن پس خوراند از متدهای متفاوتی استفاده می شود. تمرین های شفاهی رودررو یکی از روش های برجسته دادن پس خوراند مدرس به فراگیر است.                   | متد ارائه ی پس خوراند در اینجا نیز متفاوت است. اما پس خوراند نوشتاری رایج ترین شیوه است.   |
| ارزشیابی         | مدرس در اینجا آزمونگر است که ارائه ی آزمون و پاسخ دادن به آن ها اوست.   | یادگیری الکترونیکی تعداد زیادی آزمون را شامل می شود که این آزمون به وسیله نرم افزار ارائه و ارزشیابی می شود و هدف اصلی آن ها نیز کمک به خودارزیابی فراگیر است.               |
| حمایت و پشتیبانی | حمایت و پشتیبانی اغلب به صورت رودررو از جانب افرادی مانند مدرس، کارکنان، پیشکسوتان و... صورت می گیرد.   | حمایت و پشتیبانی رودررو یکی از کمبودهای اصلی این نوع آموزش است.  |

آمار داده ها

| جنسیت  | N      | n   |
|--------|--------|-----|
| پسر    | ۲۱۱۲۰۰ | ۱۵۱ |
| دختر   | ۲۴۹۶۰۰ | ۲۲۹ |
| جمع کل | ۳۸۴۰۰  | ۳۸۰ |

نمونه ای از داده های مورد استفاده در محاسبات

| Row No. | معدل در آموزش مجازی | معدل در آموزش حضوری | نشل مادر | نشل پدر | ساعات بازی در خانه |
|---------|---------------------|---------------------|----------|---------|--------------------|
| 1       | خیلی خوب            | خوب                 | آزاد     | آزاد    | 3                  |
| 2       | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | کارمند  | 2                  |
| 3       | خوب                 | فایل قبول           | خانه دار | کارمند  | 4                  |
| 4       | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 3                  |
| 5       | فایل قبول           | خوب                 | کارمند   | کارمند  | 4                  |
| 6       | خوب                 | فایل قبول           | آزاد     | آزاد    | 2                  |
| 7       | خوب                 | خوب                 | کارمند   | کارمند  | 4                  |
| 8       | خیلی خوب            | خوب                 | کارمند   | بیکار   | 2                  |
| 9       | فایل قبول           | خیلی خوب            | آزاد     | آزاد    | 1                  |
| 10      | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 3                  |
| 11      | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 2                  |
| 12      | خیلی خوب            | خیلی خوب            | کارمند   | آزاد    | 4                  |
| 13      | خوب                 | فایل قبول           | آزاد     | بیکار   | 5                  |
| 14      | خیلی خوب            | خوب                 | کارمند   | آزاد    | 2                  |

| Row No. | معدل در آموزش مجازی | معدل در آموزش حضوری | نشل مادر | نشل پدر | ساعات بازی در خانه |
|---------|---------------------|---------------------|----------|---------|--------------------|
| 1       | خیلی خوب            | خوب                 | آزاد     | آزاد    | 3                  |
| 2       | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | کارمند  | 2                  |
| 3       | خوب                 | فایل قبول           | خانه دار | کارمند  | 4                  |
| 4       | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 3                  |
| 5       | فایل قبول           | خوب                 | کارمند   | کارمند  | 4                  |
| 6       | خوب                 | فایل قبول           | آزاد     | آزاد    | 2                  |
| 7       | خوب                 | خوب                 | کارمند   | کارمند  | 4                  |
| 8       | خیلی خوب            | خوب                 | کارمند   | بیکار   | 2                  |
| 9       | فایل قبول           | خیلی خوب            | آزاد     | آزاد    | 1                  |
| 10      | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 3                  |
| 11      | خیلی خوب            | خوب                 | خانه دار | آزاد    | 2                  |
| 12      | خیلی خوب            | خیلی خوب            | کارمند   | آزاد    | 4                  |
| 13      | خوب                 | فایل قبول           | آزاد     | بیکار   | 5                  |
| 14      | خیلی خوب            | خوب                 | کارمند   | آزاد    | 2                  |

| میزان تحصیلات پدر | میزان تحصیلات مادر | میزان تحصیلات خواهر | میزان تحصیلات برادر | نوع آموزش | ساعات مطالعه در خانه |
|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------------|
| دیپلم             | دیپلم              | ابتدایی             | فوق دیپلم           | 1         | 5                    |
| لیسانس            | فوق دیپلم          | دیپلم               | ندارد               | 2         | 4                    |
| لیسانس            | فوق دیپلم          | ابتدایی             | راهبردی             | 1         | 4                    |
| دیپلم             | ندارد              | ندارد               | ابتدایی             | 2         | 5                    |
| لیسانس            | لیسانس             | ابتدایی             | ندارد               | 1         | 6                    |
| دیپلم             | ندارد              | ندارد               | ندارد               | 2         | 4                    |
| لیسانس            | لیسانس             | دیپلم               | ندارد               | 2         | 4                    |
| دیپلم             | فوق دیپلم          | ابتدایی             | ندارد               | 2         | 6                    |
| فوق دیپلم         | فوق دیپلم          | ابتدایی             | بی سواد             | 2         | 3                    |
| لیسانس            | دیپلم              | ندارد               | بی سواد             | 2         | 5                    |
| دیپلم             | لیسانس             | بی سواد             | ابتدایی             | 1         | 4                    |
| لیسانس            | فوق لیسانس         | ابتدایی             | بی سواد             | 2         | 7                    |
| لیسانس            | ندارد              | بی سواد             | راهبردی             | 1         | 5                    |
| لیسانس            | لیسانس             | بی سواد             | بی سواد             | 2         | 6                    |
| فوق لیسانس        | لیسانس             | ابتدایی             | ندارد               | 1         | 4                    |
| دیپلم             | دیپلم              | ابتدایی             | دیپلم               | 1         | 5                    |

| جنسیت | تعداد خواهر | تعداد برادر | مادر دارد | پدر دارد |
|-------|-------------|-------------|-----------|----------|
| مذکر  | 1           | 2           | 1         | 2        |
| مذکر  | 1           | 0           | 1         | 2        |
| مذکر  | 1           | 1           | 1         | 2        |
| مذکر  | 0           | 2           | 1         | 0        |
| مذکر  | 1           | 0           | 1         | 2        |
| مذکر  | 0           | 0           | 1         | 0        |
| مذکر  | 2           | 0           | 1         | 2        |
| مذکر  | 3           | 0           | 1         | 2        |
| مذکر  | 2           | 1           | 1         | 2        |
| مذکر  | 0           | 2           | 1         | 2        |
| مذکر  | 1           | 1           | 1         | 2        |
| مذکر  | 2           | 2           | 1         | 2        |
| مذکر  | 1           | 1           | 1         | 0        |

## نتیجه گیری

ما در این تحقیق فرضیه‌های گوناگونی را بررسی کرده و نتایج متفاوتی به دست آوردیم که به شرح زیر است:

۱. جنسیت: نتایج حاکی از آن است که جنسیت دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر ندارد.
۲. تحصیلات پدر: نتایج حاکی از آن است که تحصیلات پدر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۳. تحصیلات مادر: نتایج حاکی از آن است که تحصیلات مادر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۴. تحصیلات خواهر: نتایج حاکی از آن است که تحصیلات خواهر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۵. تحصیلات برادر: نتایج حاکی از آن است که تحصیلات برادر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۶. ساعت مطالعه در خانه: نتایج حاکی از آن است که ساعات مطالعه دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۷. ساعت بازی در خانه: نتایج حاکی از آن است که ساعات بازی دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر ندارد.
۸. شغل پدر: نتایج حاکی از آن است که شغل پدر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.
۹. شغل مادر: نتایج حاکی از آن است که شغل مادر دانش‌آموزان در به دست آوردن نتایج در آموزش مجازی یا حضوری تأثیر دارد.

یافته‌های تحقیق نشان داد دانش‌آموزانی که خانواده‌ی آن‌ها آشنایی بیشتری با وسایل آموزش از راه دور دارند و همچنین خود دانش‌آموزان از برنامه یادگیری الکترونیکی استفاده نموده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که از روش سنتی استفاده نموده‌اند، پیشرفت تحصیلی بهتری داشته‌اند و استفاده از برنامه موجب بهبود و پیشرفت یادگیری در آنان گردیده است. بنابراین می‌توان به این نتیجه دست‌یافت که کاربرد شبکه به‌عنوان ابزارهای نوین دانایی موجب ارتقاء کیفیت یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان شده است.

## منابع

- اسدی، شهرام. (۱۳۷۹). بررسی میزان تأثیر آموزش خانواده بر تغییر رفتار والدین نسبت به فرزندان خود در دوره‌ی راهنمایی و متوسطه شهرستان شهرضا. استان اصفهان: طرح پژوهشی سازمان آموزش و پرورش.
- اسکندری حسین. (۱۳۸۸). استانداردهای درس‌افزارهای یادگیری الکترونیکی. تهران: انتشارات وزارت آموزش و پرورش.

- اسلامی، مروارید. (۱۳۷۹). بررسی شبکه‌های اجتماعی و تأثیرات آن‌ها بر ابعاد مختلف زندگی. نخستین کنگره ملی فضای مجازی و آسیب‌های اجتماعی نو پدید: پایان‌نامه کارشناسی علوم ارتباطات اجتماعی. تهران: دانشگاه تهران.
- امام‌جمعه، احمدی، تیمورنیا. (۱۳۹۲). بررسی تطبیقی فعالیت‌های فوق‌برنامه دوره ابتدایی ایران با کشورهای آمریکا، انگلستان و مالزی. دوره سه و شماره یک. صفحه‌های ۱۷\_۶۵.
- باباریسی، زهره، حیدری، آرام، باباریسی، پریسا. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر افت تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور سمنان با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی. ششمین کنفرانس داده کاوی ایران. تهران.
- بشارتی، محمد. (۱۳۹۰). شبکه‌های اجتماعی. تهران: چهارمین همایش عمومی الکترونیک.
- تقی پور، کیومرث. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر مدل طراحی آموزشی رایگلوث بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی سال دو راهنمایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علام. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی طباطبایی.
- جهانگیر، عیسی. (۱۳۹۱). شیعه در فضای سایبری؛ رویکردی اجتماعی. قم: انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.
- جهانی، علی. (۱۴۰۰، فروردین ۱۴). مقایسه نظام آموزشی ایران و ژاپن. بازیابی از <http://www.alijahani.blogfa.com>.
- حسن‌زاده کان، یگانه؛ طاهر لو، مریم. (۱۴۰۰). امنیت شبکه‌های کامپیوتری و داده‌کاوی. تهران: چاپ یک، خط آخر.
- خادم‌لو، محمد. علیزاده، احد. محمدی، اکبر. حسینی، هادی. (۱۳۹۲). بررسی دیدگاه دانشجویان رشته پزشکی در زمینه ایجاد و توسعه روش‌های پزشکی از راه دور. گام‌های توسعه در آموزش پزشکی. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، (ص. دوره ده، شماره دو، صفحه‌های ۲۵۹-۲۴۷). تهران.
- خراسانی، اباصلت. عبدالملکی، جمال. زاهدی، حسین. (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر پذیرش آموزش الکترونیکی در بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران بر اساس مدل پذیرش فناوری (TAM). مجله ایرانی آموزش پزشکی، (ص. (۶) ۱۱): ۶۷۳-۶۶۴.
- رستمی، خسروی زاده، بارانی. (۱۳۹۸). مقایسه تطبیقی آموزش و پرورش ایران و سوئیس. دانشگاه اراک: پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- رستمی، مرتضی. رستمی، حدیث. خسروی زاده، مریم، بارانی، آرزو. (۱۳۹۸). مقایسه تطبیقی آموزش و پرورش ایران و سوئیس. اولین همایش مدرسه ایران.
- زارعی زوارکی طوفانی نژاد احسان. (۱۳۹۰). یادگیری تلفیقی: رویکردی جدید در نظام آموزشی. نامه‌ی آموزش عالی. دوره‌ی جدید، سال چهارم. شماره‌ی چهارده، صفحه‌های ۸۷\_۷۱.
- زنگنه، حسین. (۱۳۹۲). تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر سال سه دبیرستان شهر تهران. دانشگاه طباطبایی: پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- زنگنه، حسین. (۱۳۹۲). تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر سال سه دبیرستان شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه طباطبایی.

- سراجی، فرهاد، سیفی، آتنا. (بدون تاریخ). بررسی نقش مهارت‌های یادگیری الکترونیکی بر رضایت و موفقیت تحصیلی دانشجویان مجازی، فن‌آوری آموزش و یادگیری. صفحه های ۲ (۱۳۴): ۵۷\_۸۱.
- سرمدی، محمدرضا، زندی، بهمن، رستگارپور، حسن، ضرابیان، فروزان، فرج الله، مهران. (۱۳۹۰). تاثیر یادگیری الکترونیکی بر مهارت املا نویسی دانش آموزان مبتنی بر اصول طراحی. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، (ص. سال چهار، جلد چهار، شماره سه).
- شاه بیگی، فرزانه؛ نظری. (۱۳۹۰). سمانه آموزش مجازی: مزایا و محدودیت‌ها. (ص. دوره‌ی ۶ شماره ۴. صفحه ۵۴\_۴۷).
- شریفی، حسن پاشا. (۱۳۷۴). اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی. تهران: انتشارات رشد.
- صافی، احمد. (۱۳۷۹). آموزش و پرورش ابتدایی، راهنمایی، و متوسطه. تهران: سمت.
- صیری، مرتضی، نصیری، مصطفی، داورپناه، محسن، درویشی، سارا. (۱۳۹۳). مقایسه‌ی تأثیر دو روش آموزشی سخنرانی و الکترونیکی بر دانش و نگرش دانشجویان پرستاری نسبت به الکتروشوک درمانی. فصل‌نامه توسعه آموزش جندی شاپور، ۵(۴)، ۳۳۰\_۳۲۱.
- طاهری، فائزه، رحیم اف، حامد، فرهادی، محسن. (۱۳۹۰). بکارگیری ابزارهای داده کاوی جهت پیشبینی موفقیت و یا عدم موفقیت دانشجویان در درس. مبانی برنامه نویسی. چهارمین کنفرانس کاویداده ایران. تهران.
- عابد، علی. (۱۳۹۷). کاربرد داده کاوی در هدایت تحصیلی دانش آموزان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ی مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار.
- عیسی، صدیق. (۱۳۵۶). تاریخ فرهنگ ایران. تهران: دانشگاه تهران.
- فرج الهی، مهران، بدیعی، الهه. (۱۳۹۲). بررسی مقایسه‌ای تأثیر آموزش با رویکردهای یادگیری ترکیبی مرسوم و یادگیری ترکیبی مبتنی بر هوش‌های زبانی و منطقی- ریاضی گاردنر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان هنرستانی. مجله دانشگاهی الکترونیکی (مدیا)، ۴(۴) ف ۴۹\_۴۲.
- فشرده و جزوه بر آگاهی کارکنان ستادی مرکز بهداشت غرب تهران. (تهران). مجله ره‌آورد سلامت، ۱(۲)، ۲۴\_۱۶.
- کاکادزفولی، امین؛ کاکادزفولی، انیس و عبدالهی، علی‌اصغر. (۱۳۹۵). تبیین و ارزیابی توسعه آموزشی در شهرستان‌های استان کرمان. مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۱(۳۵)، ۸۳\_۹۹.
- کریمی، فرهاد. (۱۳۹۴). شبکه‌های اجتماعی و کارکردهای آموزشی. مجله رشد آموزش علوم اجتماعی دوره هجده، شماره، ۱۰(پاییز).
- منصفی راد علی و سرآبادانی علیرضا. (۱۳۸۸). مقدم‌های بر اصول و معیارهای ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی، تهران. تهران: انتشارات وزارت آموزش و پرورش.
- مهری نژاد، سید ابوالقاسم. (۱۳۸۲). بررسی میزان اثربخشی کلاس‌های آموزش خانواده بر تغییر رفتار خانواده. طرح پژوهشی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، تهران.
- میرزایی، علیرضا؛ شعباتی نیا، فریدون. (۱۳۹۲). مروری بر سیستم‌های نوین آموزش الکترونیکی. دوره‌ی ۴ شماره ۲. صفحه ۶۳.

- نظری، سیدصادق. (۱۳۹۹). بررسی میزان تاثیر آموزش غیرحضوری خانواده در غنی سازی مهارت های تربیتی اولیای دانش آموزان. هفتمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم تربیتی، روانشناسی و مشاوره ایران.
- نوحی، عصمت. عباس زاده، عباس. مداح، باقر. (۱۳۹۱). نقش پیاده سازی سیستم های آموزش الکترونیکی در فرآیند یادگیری و مشارکتی. پنجمین کنفرانس ملی آموزش الکترونیکی در آموزش پزشکی.
- همتی، فاطمه. (۱۳۹۴). آموزش رودررو در مقابل آموزش الکترونیکی: تحقیق درباره عملکرد دانشجویان کارشناسی ارشد آموزش رودررو و آموزش الکترونیکی رشته آموزش زبان انگلیسی در دانشگاه پیام نور. پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، ۳(۱۱)، ۴۹-۵۸.
- هوشمند، محمود؛ حسن نژاد، حسن و قزلباش، اعظم. (۱۳۹۲). سرمایه گذاری در آموزش و پرورش و تاثیر آن بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه برگزیده. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، ۶(۱)، ۸۵-۱۰۶.
- یونسکو. (۱۳۷۰). آموزش و پرورش برای آینده. تهران: مرکز تحقیقات آموزش سازمان پژوهش و برنامه ریزی کشور.

## References:

- Alaneme G, Olayiwola P, Reju C. Combining Traditional Learning and the E-Learning Methods in Higher Distance Education: Assessing Learners Preference. ۴th International Conference on Distance Learning and Education (ICDLE); ۲۰۱۰ Oct ۳; Puerto Rico: USA. San Juan (Puerto Rico): IEEE; ۲۰۱۰. p. ۱۷۷-۱۹۰.
- Alsabawy, A.Y, Cater-Steel, A, Soar, J. (۲۰۱۶) Determinants of perceived usefulness of elearning systems, Computers in Human Behavior, Volume ۶۴, ۸۴۳-۸۵۸, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.065>.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (۲۰۰۷), "Social network sites: definition, history, and scholarship", Journal of Computer-Mediated Communication, ۱۳, ۱: ۲۱۰ - ۲۳۰.
- Bersin J etal. Rapid e-learning: What works. ۲۰۰۴; Available from://download.macromedia. com. ۵/۸ ۲۰۰۵.
- Baroo L, Marksman L, Rouse C.E. Technology Edge: the Educational Benefits of Computer-Aided Instruction. American Economic Journal, Economic Policy, 2009; 1: 52-74.
- Boorang A.M, afari Sani J.H, Ahanchian D, Kareshki H. The Evaluation of E-learning Quality of Iran's Universities Based on Curriculum Orientations and Faculty Members' Experiences. Journal of Research and Planning in Higher Education. 2013; 18 (4):75-97
- Bersin J etal. Rapid e-learning: What works. 2004; Available from://download.macromedia. com. 5/8 2005
- CR ۸۰News. With off -Campus Programs, More Can Be Better [Internet]. ۲۰۱۱ June ۲۹ [cited ۲۰۱۲ July ۶]. Availale from: <http://www.cr80news.com/2011/6/29/with-off-campus-programs>
- Chuan K.S. and Chuo. T.W., Student Perception of English Learning Through ESL/EFL Websites.TESL-EJ Vol. 6No.1, <Http:wwwwriting.berekeley.edu/TESLEJ/ej21/02.html>, 2002.



- Ellis R. A Field Guide to Learning Management Systems [Internet]. ۲۰۰۹Nov ۱۷[cited ۲۰۱۲ July ۲۸]. ASTD Learning Circuits. Available from: [cgit.nutn.edu.tw:۸۰۸۰/cgit/PaperDL/hclin\\_۹۱۰۲۷۱۶۳۰۲۹.PDF](http://cgit.nutn.edu.tw:۸۰۸۰/cgit/PaperDL/hclin_۹۱۰۲۷۱۶۳۰۲۹.PDF).
- Givehki F. Teaching modern methods of distance education in higher education. In: Safari J, Fahimitabar H, Darb Joshghani A. Proceedings of the first conference of National Development of Virtual Universities Payam-Noor- Kashan. Kashan: Morsal Publication; ۲۰۰۴; ۴۱.
- Deyakulu D, Buyukozturk S, Oscine H. Predictors of Academic Achievement of Student ICT Teachers with Different Learning Styles. International Journal of Human and Social Science, 2010; 5: 567-573.
- Ganegodage, K. R., & Rambaldi, A. N. (۲۰۱۱). The impact of education investmant on Sri Lanka economic growth. Economics of Education Review, ۳۰, ۱۴۹۱-۱۵۰۲.
- Hilary P., Having Student Learn Basic Grammer Through Technology, 2000, p. 54.
- Karen T., Optimizing ICT Effectiveness in Instruction and Learning Multilevel Transformation Theory and a Pilot Project in Secondary Education, Journal of Computers & Education, ۲۰۰۹, pp. ۲۴-۵۵
- Kim, B. W. (۲۰۱۵). Growth regression revisited: IV and GMM. Global Journals Inc. (USA), ۱۵, ۱-۱۵.
- Lu J., "Personalized E-Learning Material Recommender System", in Proceedings of the International Conference on Information Technology for Application, Utah, USA, ۲۰۰۴, pp.۳۷۴-۳۷۹.
- Meier, G. M., & Rauch, J. E. (۲۰۰۵). Leading issues in economic development. New York: Oxford University Press.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (۲۰۱۰, September). Evaluation of EvidenceBased Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Monograph. Retrieved February ۱, ۲۰۱۴, from: <http://www.ed.gov/about/offices/-list/opeed/ppss/reports.html>.
- Reder, L.M., Park, H., & Kieffaber, P.D. (۲۰۰۹). Memory systems do not divide on consciousness: Reinterpreting memory in terms of activation and binding. Psychological Bulletin, ۱۳۵(۱), ۲۳-۴
- Ruzzo P.W., Teaching History Trough the Computer and Primary Source Documents: A Hands-on Approach to the Historians Craft Historical Inquiry, Proquest Digital Dissertations, 2000, pp.39.
- Romero, C., & Ventura, S. (2006). Data mining in e-learning. Southampton, UK: Wit Press.
- Romero, C. and Ventura, S. (2007) 'Educational data Mining: A Survey from 1995 to 2005', Expert Systems with Applications (33), pp. 135-146
- Romero C., Ventura S., Espejo, P.G. & Hervás C. (2008), Data mining algorithms to classify students, I International Conference on Educational Data Mining (EDM). Montreal, pp. 8-۱۷.

- Rallo, R. Gisbert, M., & Salinas, J. (2005). Using data mining and social networks to analyze the structure and content of educative online communities. In International conference on multimedia and ICTs in education, Caceres, Spain (pp. 1–10).
- Schaffhauser D. Skidmore College Moves to Blackboard ۹,۱ [Internet]. Campus Technology. ۲۰۱۱ May ۹ [cited ۲۰۱۲ Jun ۱۸]. Available from: <http://campustechnology.com/articles/۲۰۱۱/۳/۲/skidmore-college-moves-to-blackboard-۹,۱.aspx>.
- Sandra, Christen Son, Jane Conoley and Others (۲۰۰۲). Parent Education, Website Development, Center for Information Technology Impacts on Children.
- Shannaq, B.Rafael, Y. and Alexandro, V. (2010) 'Student Relationship in Higher Education Using Data Mining Techniques', Global Journal of Computer Science and Technology, vol. 10, no. 11, pp. 54-59.
- Timoe R., Online Communication in School, Educational Technology, 2005, pp. 137-155.
- Wanting T.L, Weight C, Gallaher J, La Fleur J, Wang C, Confer A. E-Learning-a Review of Literature. Urbana Champaign University of Illinois. ۲۰۰۰.
- Walker E, Hernandez AV, Kattan MW (۲۰۰۸). "Meta-analysis: Its strengths and limitations". Cleve Clin J Med. ۷۵(۶): ۴۳۱–۹. doi:۱۰,۳۹۴۹ /ccjm.75.6.431.

