

تأثیر آموزش حضوری و ترکیبی دروس عمومی پیش نیاز دانشگاهی بر دروس وابسته آن نزد دانشجویان رشته‌های فنی

عبدالحسین جاهدی^۱، احمد مصباح^{۲*}

دانشکده فنی مهندسی شهید باهنر شیراز، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، شیراز، ایران

The Effect of Face-to-Face and Blended Education of General Prerequisite Courses on Post-Requisite Courses for Technical Students

Abdolhossain Jahedi¹, Ahmad Mesbah^{2*}

Bahonar Technical and Engineering College of Shiraz, Technical and Vocational University, Shiraz, Iran

Abstract

Introduction: The development of communication technology has had significant effects on educational methods, and the evaluation of its benefits over traditional methods is under study. Accordingly, the present research is studying the effect of face-to-face and blended education of pre-requisite general courses on post-requisite courses for technical students studying in two-year colleges.

Materials and Methods: This research is a prospective enquiry, with both a control and an experiment group, on the performance of 642 technical students of Bahonar technical college of Shiraz entering the college in 2009. Their performance was evaluated in the pre-requisite courses of English, Physics and Mathematics taught through two blended and face-to-face methods. The students were to be a representative of technical students (except fields of agriculture, art and science) of District 4 of Technical and Vocational University (including Fars, Bushehr, Hormozgan and Kohkiluyeh provinces in Iran). The data were gathered through paper-based exams and questionnaires, being analyzed via t-test, variance analysis and partial coefficient correlation and beta coefficients. The students' performance was compared with their following year performance on the associated post-requisite courses. The validity of the tests was confirmed by experienced teachers and their reliability was found to be 0.891, 0.748 and 0.869 for Pre-requisite math, physics and English, respectively using Cronbach alpha. For the data analysis, SPSS software version 19 was used.

Results: The results showed that the means of the scores for the students with face-to-face education was more than those for their counterparts with the blended education: General Math (7%), Prerequisite Physics (39%), Prerequisite English (8%) and General Physics (9%) ($0.001 < p < 0.36$). In both blended and face-to-face groups, the results for Prerequisite Math were the same ($t(512) = 0.858$). In addition, a significant difference was seen on students' essay-type Prerequisite Math tests and their mean score, for those who favored taking essay-type tests of Mathematics (11%) and Physics (4%) ($p < 0.05$).

Conclusion: Generally, face-to-face courses were more effective than blended courses. But the students' saved time for blended courses helped the students study non-virtual courses better; hence, they gained similar mean scores compared to face-to-face students.

Keywords

Distance Education, Blended Education, Face-to-Face Education, Prerequisite Courses, Post-Requisite Courses, Effectiveness

چکیده

مقدمه: توسعه فناوری ارتباطات تأثیر بسزایی در تغییر روش‌های آموزشی داشته است اما مزایای آن به نسبت روش‌های آموزش سنتی در دست بررسی است. در همین راستا، تحقیق حاضر اثربخشی روش تدریس حضوری و ترکیبی دروس پیش‌نیاز دانشگاهی و

تأثیر آن بر دروس وابسته آنها و مقایسه بازدهی این دو روش تدریس نزد دانشجویان رشته‌های فنی در مقطع کاردانی را مورد بررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به روش آینده‌نگر دو گروه شاهد و آزمایشی دانشجویان رشته‌های فنی دانشکده شهید باهنر شیراز را با دو روش آموزش ترکیبی و حضوری در دروس پیش‌نیاز زبان، فیزیک و ریاضی مقایسه می‌کند. نمونه از بین دانشجویان کاردانی ورودی مهر و بهمن‌ماه ۱۳۸۸ به دانشکده فنی مهندسی شهید باهنر شیراز به روش خوشه‌ای انتخاب شدند ($n=642$). داده‌ها با آزمون کتبی و پرسشنامه گردآوری شد. نتایج به کمک آزمون تی، آنالیز واریانس و ضرایب جزئی و بتا، تحلیل شد. روایی سؤالات توسط اساتید خبره تأیید و پایایی، با ضریب آلفای کرونباخ برای ریاضی، فیزیک و زبان پیش‌نیاز محاسبه شد ($0/748$ و $0/869$). تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد میانگین نمرات ریاضی عمومی (۷٪)، فیزیک و زبان پیش‌نیاز (۳۹٪ و ۸٪) و فیزیک عمومی (۹٪) دانشجویان آموزش حضوری نسبت به گروه آموزش ترکیبی بالاتر بود ($0/036 < P < 0/001$). همچنین، برتری معناداری در درس ریاضی پیش‌نیاز و معدل ترم دانشجویان موافق با امتحان تشریحی ریاضی و فیزیک پیش‌نیاز مشاهده شد ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: اثربخشی دروس حضوری بیشتر از دروس ترکیبی بود ولی زمان صرفه‌جویی شده برای دانشجویان آموزش ترکیبی باعث افزایش نمرات سایر دروس آنان شده تا تفاوتی در میانگین معدل کل دو گروه ایجاد نکند.

واژگان کلیدی

آموزش از دور، آموزش ترکیبی، آموزش، دروس پیش‌نیاز، دروس وابسته، اثربخشی

مقدمه

تا چندی پیش، آموزش تنها توسط معلمان و مربیان انجام می‌گرفت و کتاب به‌عنوان منبع اصلی محسوب می‌شد، در حالی که آموزش با ابزارها و محیط‌های جدید دگرگون شده است و پیشرفت‌های اخیر در صنعت رایانه و اطلاع‌رسانی، روش‌هایی جدید پیش روی طراحان و برنامه‌ریزان و مدیران و مجریان برنامه‌های آموزشی قرار داده است. شیوه‌های آموزشی تا پیش از پیدایش وسایل ارتباط جمعی، به‌ویژه صدا و سیما، به شکل سنتی و حضوری امکان‌پذیر بود، اما به تدریج با گسترش این شبکه‌ها، بحث آموزش از دور (البته نه با نام فعلی آن) به‌طور عملی پی‌گیری شد. شاید بزرگترین مشکل چنین آموزش‌هایی نداشتن حق انتخاب برای محتوای آموزشی بود. اما با پیشرفت ابزارهای ارتباط الکترونیکی، روند یادگیری و آموزش دروس نیز متحول گشت، به‌گونه‌ای که یادگیرندگان حق انتخاب محتوای آموزشی را نیز کسب کردند. توسعه سخت‌افزارها و به موازات آن برنامه‌های نرم‌افزاری، انقلابی را در عرصه آموزش غیرحضوری یا مجازی پدید آورد اما آیا آموزش مجازی بر آموزش سنتی برتری دارد؟ بررسی این موضوع می‌تواند کمک بزرگی به دانستن اثربخشی ارائه دروس مجازی باشد. با گسترش وسایل ارتباط جمعی به‌ویژه اینترنت در جهان در دهه ۱۹۷۰ و نزدیک شدن به ایده دهکده جهانی، فکر استفاده از امکانات فضای مجازی در امر آموزش نیز به ذهن متولیان امر آموزش خطور کرد. آموزش مجازی، آموزش غیرحضوری، آموزش از دور و آموزش الکترونیکی نام‌هایی است که کم و بیش به یک مفهوم اشاره دارند. آموزش الکترونیکی را چنین تعریف کرده‌اند: آن نوع یادگیری است که تدریس و یادگیری از طریق فناوری دیجیتال و وسایل ارتباط جمعی ارائه، پشتیبانی و تسریع می‌شود. آموزش الکترونیکی می‌تواند شامل آموزش حضوری، آموزش از دور یا ترکیبی از این دو باشد [۱].

"اصطلاح آموزش الکترونیکی یا آموزش مجازی شامل مجموعه وسیعی از کاربردها و عملکردها از جمله آموزش مبتنی بر رایانه، کلاس‌های مجازی و منابع اطلاعاتی و کتابخانه‌های دیجیتالی است" [۲]. آموزش ترکیبی (Blended Education) شکلی از آموزش گسترده است که در آن آموزش حضوری و آموزش از دور برای ارائه محتوای آموزشی ادغام شده‌اند [۳]. Rovai و Jordan، یادگیری نیمه‌حضوری را نوعی رویکرد آموزشی قابل انعطاف در برنامه‌ریزی آموزشی می‌دانند که ترکیبی از یادگیری در مکان‌ها و زمان‌های مختلف را پشتیبانی کرده، برخی امکانات دوره‌های مجازی را در کنار آموزش حضوری ارائه می‌دهد [۴]. نتیجه کار یک تجربه آموزشی قوی‌تر از نوع کاملاً سنتی یا مجازی می‌باشد. با استفاده از امکانات مناسب یادگیرندگان، آموزش مجازی را از کودکان تا دانشگاه می‌توان ارائه داد. اگر به تحصیلات دانشگاهی بپردازیم، آن‌را آموزش در عمل و پژوهش تعریف کرده، دانشگاه را مکانی انحصاری از جامعه می‌شناسیم که دانشجویان در آن یاد می‌گیرند چگونه فکر کنند، یاد بگیرند، تولید کنند و دانش را تجزیه و تحلیل کنند. به این ترتیب بستر یادگیری طولانی‌مدت و مستقل را فراهم می‌آورند [۵].

تحقیقاتی که تاکنون در حوزه آموزش مجازی در سطح دروس دانشگاهی انجام گرفته است را می‌توان در یکی از سه شاخه زیر تعریف کرد: "مطالعات توصیفی در برنامه‌های آموزش از دور، مطالعات مقایسه‌ای در خصوص نتایج آموزش‌های گروهی در دانشگاه (غیرحضوری در مقایسه با حضوری)، و مطالعاتی که خصوصیات یادگیرندگان انفرادی را با متغیرهای امکانات رسانه‌ای منطبق می‌کند" [۶،۷]. تحقیق جاری در گروه دوم قرار گرفته، آموزش حضوری را با مقایسه با نوع ترکیبی (نیمه‌حضوری) در سطح دروس پیش‌نیاز دانشگاهی مورد مطالعه قرار می‌دهد.

تحقیقاتی گسترده در خصوص آموزش مجازی به‌ویژه در کشورهایی که دارای فناوری پیشرفته ارتباطی هستند، صورت گرفته است. بر اساس گزارش تحقیقات انجام شده، آموزش مجازی دانشجویانی را طلب می‌کند که خودمختار و مستقل باشند [۸،۹]. Zimmerman اظهار می‌دارد که انتخاب درس مجازی از طرف خود دانشجویان، شرطی مهم برای ایجاد خودمختاری در ایشان است [۱۰،۱۱]. تأکید بر انتخاب شخصی دوره و تسلط بر خود، عوامل مهمی برای دانشجویان غیرحضوری به حساب می‌آید [۱۲]. در کل یک دانشجوی مجازی باید دارای خصوصیتی باشد از قبیل انگیزه، دانش اینترنت، مدیریت زمان، مدیریت محیط مطالعه و مدیریت یاری طلبی در یادگیری. شرح مفصل این خصوصیات در مقاله Lynch و Dembo آمده است [۳]. حدادنیا و اناری‌نژاد، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در نظام آموزش از دور (مجازی) و نظام سنتی در مدارس راهنمایی شهر شیراز را مقایسه کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که آموزش مجازی، "در مجموع پسران و دختران از آموزش به صورت سنتی (مدارس عادی) مؤثرتر بوده است". آنها عقیده دارند که "آموزش از دور ضمن ایجاد فرصت‌های یادگیری برابر برای همه متقاضیان تحصیل، می‌تواند جایگزین آموزش سنتی در شرایط خاص باشد" [۱۳]. عاشوری و عرب سالاری نیز میزان اثربخشی روش آموزش الکترونیکی در مقایسه با روش متداول بر پیشرفت تحصیلی درس روانشناسی دانشگاه فرهنگیان را بررسی کرده و اعلام کرده‌اند که "روش آموزش الکترونیکی به‌طور معناداری بیشتر از روش متداول باعث افزایش میانگین نمره‌های دانشجویان می‌شود" [۱۴]. گزارش‌هایی نیز در مورد عدم رضایت دانشجویان مجازی از این دوره‌ها منتشر شده است. این افراد در نظرسنجی‌های انجام شده، آموزش سنتی را بر آموزش برخط ترجیح داده‌اند [۱۵]. کاووسی و همکاران، در تحقیقی کاربردی-توصیفی، به نتیجه‌ای مشابه دست یافته، مشاهده کردند که "دانشجویان کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات بهره‌مند از آموزش سنتی از پیشرفت تحصیلی و نمرات بالاتری نسبت به آموزش مجازی برخوردارند" [۱۶].

با توجه به برخی ناکامی‌های برگزارکنندگان دوره‌های غیرحضوری محض و نیز انتشار مقالاتی در خصوص تردید در کارآمد بودن این دوره‌ها، برخی مراکز آموزشی بر آن شدند که این دوره‌ها را به‌صورت نیمه‌حضوری برگزار کنند. ویژگی‌های یک مدل نیمه‌حضوری موفق را چنین تعریف کرده‌اند: شامل یک جلسه حضوری ابتدایی، جلسات هفتگی تالار گفتگوی مجازی (Chat) هم‌زمان (Synchronous)، جلسات بحث غیرهم‌زمان (Asynchronous)، پست الکترونیکی و یک جلسه پایانی حضوری با امتحان پایان دوره می‌باشد [۱۷]. گزارش‌های مثبتی در خصوص برگزاری کلاس‌های نیمه‌حضوری به چاپ رسیده است. بر اساس گزارش برخی تحقیقات، "دوره‌های نیمه‌حضوری در مقایسه با دوره‌های سنتی، میزان ترک تحصیل برابر یا کمتر و همچنین میزان موفقیت برابر یا بیشتری را برای دانشجویان داشته است" [۱۸]. در مقایسه‌ای که بین دانشجویان آزمون‌محور و نیمه‌حضوری دانشگاه پیام‌نور صورت گرفت، نمره تحصیلی دانشجویان نیمه‌حضوری به‌طور معناداری بالاتر بود، اما تفاوتی معنادار در میزان رضایت‌مندی این دو گروه از این روش آموزشی مشاهده نشد [۱۹]. بهادارانی و همکاران، اثربخشی شیوه آموزش برخط (Online)، حضوری و تلفیقی (نیمه‌حضوری یا ترکیبی) را بین ۴۰ نفر از دانشجویان بررسی و دانش، مهارت و رضایت‌مندی آنها را پس از دوره آموزشی بررسی کردند. نتیجه‌گیری آنها چنین بود که احتمالاً تلفیقی از آموزش حضوری و برخط می‌تواند اثربخشی قابل قبولی در امر آموزش داشته باشد [۲۰]. شهبوساری و همکاران نیز در پژوهش نیمه‌تجربی خود که مهارت‌های قابلیت‌مدار دانشجویان را طی آموزش سنتی و مجازی مقایسه کرده، به نتیجه‌ای مشابه دست یافته‌اند و اظهار می‌دارند که "بهره‌گیری از آموزش مجازی به تنهایی یک راه‌حل برای آموزش مهارت‌ها نیست" [۲۱]. در همین رابطه ذوالفقاری و همکاران، مؤثر بودن روش آموزشی ترکیبی و رضایت بیشتر دانشجویان از این نوع آموزش را در دانشگاه علوم پزشکی تهران نشان دادند [۲۲].

در برخی مطالعات، تأثیر یادگیری در هر دو نوع آموزش یکسان بوده است. برای نمونه رضانی سونیا در تحقیق خود، تأثیر استفاده از روش آموزش چندرسانه‌ای و سخنرانی بر میزان انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس عربی را بررسی کرد. بر این اساس بین میزان انگیزش پیشرفت تحصیلی دو گروه آزمودنی (چندرسانه‌ای و سخنرانی) تفاوت معناداری دیده نشد [۲۳].

سعیدی نجات و وفایی نجار به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش مجازی نمی‌تواند روش غالب در آموزش‌های دانشگاهی باشد زیرا امکانات موجود پاسخگوی این نوع آموزش نمی‌باشد [۲۴].

حال با توجه به مباحث مطرح شده، هدف این مقاله، بررسی اثربخشی روش تدریس حضوری و ترکیبی دروس پیش‌نیاز دانشگاهی و تأثیر آن بر دروس وابسته آنها و مقایسه بازدهی این دو روش تدریس در دانشجویان رشته‌های فنی در مقطع کاردانی می‌باشد.

فرضیه‌های این پژوهش به صورت سوالات زیر ارائه شده است:

۱. آیا ارائه آموزش ترکیبی دروس پیش‌نیاز (ریاضی پیش‌نیاز، فیزیک پیش‌نیاز، زبان پیش‌نیاز) بر دروس وابسته (ریاضی عمومی، فیزیک عمومی، زبان عمومی) تأثیر می‌گذارد؟
۲. آیا آموزش حضوری و آموزش ترکیبی از نظر پیشرفت تحصیلی (یا معدل کل) تفاوت معناداری دارند؟

مواد و روش‌ها

این مطالعه به شیوه میدانی و آینده‌نگر با دو گروه شاهد و آزمایشی بوده، جامعه آماری ($N=11120$) شامل دانشجویان کاردانی رشته‌های فنی الکترونیک، مکانیک، عمران، حسابداری، کامپیوتر، معماری، جوشکاری، تأسیسات الکتریکی و ساختمان شاغل به تحصیل در دانشکده‌های ناحیه ۴ دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور (شامل استان‌های فارس، بوشهر و کهگیلویه و بویراحمد) است. نمونه از بین دانشجویان کاردانی ورودی مهر و بهمن ماه ۱۳۸۸ به دانشکده فنی مهندسی شهید باهنر شیراز به روش خوشه‌ای انتخاب شدند ($n=642$). کلاس حضوری برای دانشجویان ورودی مهر ماه (گروه حضوری) و آموزش ترکیبی (شامل آموزش مجازی و کلاس رفع اشکال) برای دانشجویان بهمن ماه (گروه ترکیبی)، در نظر گرفته شد. به دانشجویان آموزش ترکیبی، کتاب درسی و لوح فشرده (CD) آموزشی ارائه و برای ایشان هفت جلسه کلاس رفع اشکال دروس پیش‌نیاز برگزار گردید که عده‌ای از افراد مذکور در این کلاس‌ها حضور یافتند (از این به بعد این گروه را دانشجویان ترکیبی می‌نامیم). در آخر، امتحان هماهنگ کتبی بین هر دو گروه با سؤال یکسان در بهمن‌ماه برگزار گردید. همچنین در رابطه با نحوه برگزاری امتحان از نظر چهار جوابی یا تشریحی بودن از ایشان با پرسشنامه نظرخواهی به عمل آمد و نتایج به کمک آزمون تی، آنالیز واریانس و ضرایب جزئی و بتا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با نتایج آزمون‌های سال بعد آنها مقایسه گردید.

مدل ساختاری و روابط بین دروس پیش‌نیاز و وابسته از طریق ضرایب جزئی و بتا محاسبه شد و مقایسه میانگین متغیرهای دروس وابسته با توجه به اثرات دروس پیش‌نیاز به کمک آنالیز چندمتغیره و یا در بعضی از شرایط که مقایسه دوگانه لازم بود، به وسیله آزمون تی صورت گرفت و در صورت لزوم، مقایسه میانگین نمرات با توجه به نظرات سه‌گانه دانشجو به وسیله آنالیز واریانس مقایسه گردیده است. روایی سوالات آزمون توسط اساتید خبره تأیید گردید و پایایی سوالات بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برابر با $0/891$ ، $0/748$ و $0/869$ به ترتیب برای دروس پیش‌نیاز ریاضی، فیزیک و زبان بیان شد. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد. لازم به ذکر است که این پژوهش با موافقت اداره آموزش دانشکده فنی مهندسی شهید باهنر شیراز انجام شده است. اما هزینه‌ای برای انجام این تحقیق از این مرکز دریافت نشده است. افراد انتخاب شده با رضایت در این مطالعه شرکت و تا پایان تحقیق همکاری داشتند.

یافته‌ها

بر اساس داده‌های به‌دست آمده در این پژوهش، در جدول ۱ ملاحظه می‌شود که نتایج مربوط به تأثیرپذیری آموزش ترکیبی نسبت به آموزش حضوری با توجه به تأثیر دروس وابسته آنها بر روی معدل کل که معرف پیشرفت تحصیلی آنهاست، کم اثرتر می‌باشد و بیانگر این نکته است که تأثیرپذیری آموزش دروس پیش‌نیاز دوره ترکیبی نتوانسته در پیشرفت تحصیلی مانند دروس حضوری اثرگذار باشد.

اما در رابطه با درس ریاضی عمومی (که درس وابسته ریاضی پیش‌نیاز می‌باشد) مشاهده شد که دانشجویان روش حضوری بر غیر حضوری برتری داشته‌اند ($P=0/008$) و نیز درس وابسته فیزیک عمومی نسبت به فیزیک پیش‌نیاز برتری داشته است ($P=0/036$)، اما عملکرد دانشجویان در درس زبان عمومی برای هر دو گروه یکسان می‌باشد و تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول ۲).

جدول ۱: تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم دروس مورد مطالعه بر معدل کل دانشجویان ترکیبی، حضوری و کل گروهها

نام درس	اثر مستقیم و غیرمستقیم	ترکیبی	حضوری	کل گروهها
فیزیک پیش نیاز، ریاضی پیش نیاز	۰/۱۸۴	۰/۶۲	۰/۴۶۱	
فیزیک پیش نیاز، ریاضی پیش نیاز، ریاضی عمومی	۰/۳۸۶	۰/۸۸	۰/۸۲۷	
زبان پیش نیاز، زبان عمومی	۰/۴۱	۰/۶۰۷	۰/۵۷۸	
ریاضی پیش نیاز، فیزیک عمومی	-	۰/۵۳	۰/۴۹۹	

در جدول ۲ ملاحظه می شود که کلاس های حضوری در دروس فیزیک پیش نیاز و زبان پیش نیاز و نیز دروس وابسته ریاضی عمومی و فیزیک عمومی عملکرد بهتری داشته است ($0.01 < P < 0.36$).

جدول ۲: جدول مقایسه میانگین نمرات ریاضی پیش نیاز، فیزیک پیش نیاز، زبان پیش نیاز بین دو گروه حضوری و ترکیبی

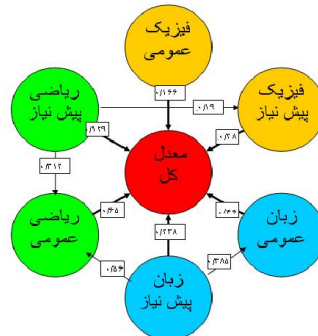
نام درس	ورودی مهر (حضوری)		ورودی بهمن (ترکیبی)		t	df	P
	S	M	S	M			
ریاضی پیش نیاز	۱۱/۱۸	۳/۴۸	۱۱/۴۵	۳/۵	-۱۸۵۷	۵۱۲	-
فیزیک پیش نیاز	۱۲/۳۸	۳/۷۴	۷/۴۶	۳/۱۵	۱۰/۷۴	۲۲۵	۰/۰۰۰۱
زبان پیش نیاز	۱۴/۴۴	۲/۹۸	۱۳/۲۳	۳/۸۹	۳/۱۴	۳۳۹	۰/۰۰۲
معدل کل	۱۴/۲۵	۱/۸۷	۱۴/۲۱	۱/۷۳	۰/۳۴۹	۵۳۰	-
ریاضی عمومی	۱۴/۱۱	۳/۳۶	۱۳/۰۸	۲/۷۱	۲/۶۸	۳۳۲	۰/۰۰۸
فیزیک عمومی	۱۴/۰۴	۳/۱۴	۱۲/۷۱	۳/۵۸	۲/۱۱۷	۱۸۸	۰/۰۳۶
زبان عمومی	۱۴/۰۴	۲/۹۳	۱۳/۷۲	۳/۰۴	۰/۹۱۹	۳۶۱	-

(M=میانگین، S=انحراف معیار، P=P-value، df=درجه آزادی، t=شاخص آماری)

اما در خصوص به این سؤال که "آیا آموزش حضوری و آموزش ترکیبی از نظر پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری دارند؟" می توان به یافته های زیر اشاره کرد:

در نمودار ۱ ملاحظه می شود که در بین دانشجویانی که به صورت ترکیبی دروس را گذرانده اند، سهم مستقیم و غیرمستقیم دروس ذکر شده با معدل کل که معرف پیشرفت تحصیلی می باشد، به قرار زیر است:

- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم درس ریاضی پیش نیاز بر معدل کل: ۰/۱۸۴
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم دروس ریاضی پیش نیاز و ریاضی عمومی بر معدل کل: ۰/۳۳۲
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم دروس فیزیک پیش نیاز، ریاضی پیش نیاز و ریاضی عمومی بر معدل کل: ۰/۳۸۶
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم دروس زبان پیش نیاز و ریاضی پیش نیاز بر معدل کل: ۰/۶
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم دروس زبان پیش نیاز و زبان عمومی بر معدل کل: ۰/۴۱

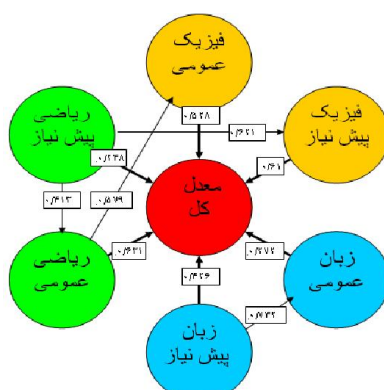


نمودار ۱: مدل ساختاری و رابطه دروس پیش نیاز و وابسته بر معدل کل بین دانشجویانی که به صورت ترکیبی امتحان داده اند.

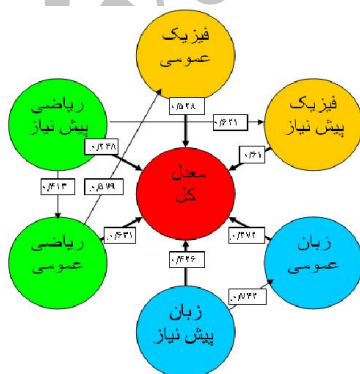
در نمودار ۲، ملاحظه می‌شود که در بین دانشجویانی که به صورت حضوری دروس را گذرانده‌اند، سهم مستقیم و غیرمستقیم دروس ذکر شده با معدل کل که معرف پیشرفت تحصیلی می‌باشد، به قرار زیر است:

- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز و فیزیک پیش‌نیاز بر معدل کل: ۰/۶۲
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز و فیزیک پیش‌نیاز بر معدل کل: ۰/۶۳
- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز، ریاضی عمومی، فیزیک پیش‌نیاز و فیزیک عمومی بر معدل کل: ۰/۸۸

- تأثیر مستقیم و غیرمستقیم نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز، ریاضی عمومی و فیزیک پیش‌نیاز بر معدل کل: ۰/۵۳
 - تأثیر مستقیم و غیرمستقیم نمره دروس زبان پیش‌نیاز و زبان عمومی به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر معدل کل: ۰/۶۰۷
- سهم مستقیم و غیرمستقیم متغیرها در معدل کل که بیانگر پیشرفت تحصیلی دانشجویان می‌باشد، به تفکیک حضوری یا ترکیبی و در کل به صورت زیر بیان می‌گردد و بهتر می‌توان مقایسه آنها را ارائه داد.



نمودار ۲: مدل ساختاری و رابطه دروس پیش‌نیاز و وابسته بر معدل کل بین دانشجویانی که به صورت ترکیبی شرکت کرده‌اند.



نمودار ۳: مدل ساختاری رابطه معدل کل با دروس مورد مطالعه در بین کل دانشجویان

در نمودار ۳ ملاحظه می‌شود که در بین دانشجویانی که به صورت حضوری یا ترکیبی (کل دو گروه) دروس را گذرانده‌اند، سهم مستقیم و غیرمستقیم دروس ذکر شده با معدل کل که معرف پیشرفت تحصیلی می‌باشد، به قرار زیر است:

- تأثیر نمره درس ریاضی پیش‌نیاز و فیزیک پیش‌نیاز بر معدل کل به طور مستقیم و غیرمستقیم: ۰/۴۶۱
- تأثیر نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز و ریاضی عمومی، فیزیک پیش‌نیاز و فیزیک عمومی به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر معدل کل: ۰/۴۹۹
- تأثیر نمره دروس ریاضی پیش‌نیاز و ریاضی عمومی به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر معدل کل: ۰/۶۳
- تأثیر نمره دروس زبان پیش‌نیاز و زبان عمومی در مقایسه با ریاضی و فیزیک سهم کمتری داشته و نشان می‌دهد که درس فیزیک باعث پایین آمدن معدل کل است: ۰/۵۷۸

• تأثیر نمره دروس ریاضی پیش نیاز، ریاضی عمومی و فیزیک پیش نیاز بر معدل کل: ۰/۸۲۷

جدول ۳: مقایسه میانگین نمرات فیزیک پیش نیاز، ریاضی پیش نیاز، ریاضی عمومی، زبان پیش نیاز و زبان عمومی بین کل نمونه آماری که میزان استفاده از کلاس رفع اشکال در دوره را نشان می دهد

df	T	P	مناسب یا زیاد		کم یا هیچ		میزان استفاده از کلاس رفع اشکال	نام درس
			S	M	S	M		
۹۱	-۲/۰۵	۰/۰۴۴	۲/۶۵	۸/۲۳	۳/۰۶	۶/۹۳		فیزیک پیش
۱۴۶	-۱/۲۵	-	۴/۱۴	۱۱/۷۳	۳/۳۸	۱۰/۸۹		ریاضی پیش
۶۱	-۲/۸۲	۰/۰۰۷	۲/۷۸	۱۴/۷۱	۲/۶۳	۱۲/۶۱		ریاضی عمومی
۸۶	-۱/۳۶	-	۳/۴۸	۱۴/۰۴	۴/۰۶	۱۲/۷۷		زبان پیش
۸۶	-۲/۵۳	۰/۰۳۴	۲/۱۳	۱۴/۵۶	۳/۴۸	۱۳/۰۷		زبان عمومی

(M=میانگین، S=انحراف معیار، P-value=P، df=درجه آزادی، t=شاخص آماری)

اطلاعات جدول ۳ نشان می دهد که کلاس های رفع اشکال، تأثیری مثبت بر نمرات دروس فیزیک پیش نیاز و دروس وابسته ریاضی عمومی و زبان عمومی به جا گذاشته است ($p < 0.044$).

در ادامه، اطلاعات به دست آمده از طریق نظرسنجی از دانشجویان نسبت به علاقه ایشان به برگزاری امتحان به صورت «چندگزینه ای» یا «تشریحی» یا «بدون نظر» در درس فیزیک و ریاضی پیش نیاز در دوره های حضوری و ترکیبی و در حالت کلی ارائه می گردد:

اگر معدل ترم، معدل کل و نمره ریاضی پیش نیاز را به عنوان یک مقوله یا یک متغیر وابسته واحد در نظر بگیریم، ملاحظه می شود که بین دانشجویان حضوری و ترکیبی و همچنین بین سه گروه (از نظر اینکه آنها چه نوع امتحانی را ترجیح می دهند: تستی یا تشریحی یا اینکه بدون نظر هستند)، تفاوت معناداری از نظر آماری در رابطه با این متغیر وجود ندارد (جدول ۴).

جدول ۴: آنالیز چند متغیره مقایسه دانشجویان حضوری و ترکیبی در خصوص نظر آنها نسبت به نوع امتحان (تستی، تشریحی یا بدون نظر) با مقوله جمعی ریاضی پیش، معدل ترم و معدل کل

df	خطای df	فرضیه df	شاخص فیشر	ارزش	اثر متقابل	
۰/۳۱۷	۴۸۲/۰۰۰	۳/۰۰۰	۱/۱۸۱ ^a	۰/۰۷	Pillai's Trace	نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)
۰/۳۱۷	۴۸۲/۰۰۰	۳/۰۰۰	۱/۱۸۱ ^a	۰/۹۹۳	Wilks' Lambda	
۰/۳۱۷	۴۸۲/۰۰۰	۳/۰۰۰	۱/۱۸۱ ^a	۰/۰۰۷	Hotelling's Trace	
۰/۳۱۷	۴۸۲/۰۰۰	۳/۰۰۰	۱/۱۸۱ ^a	۰/۰۰۷	Roy's Largest Root	
۰/۰۶۱	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۲/۰۵	۰/۰۲۵	Pillai's Trace	نظر دانشجویان نسبت به نوع امتحان ریاضی پیش (چهار جوابی، تشریحی، بدون نظر)
۰/۰۶۱	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۲/۰۱۹ ^a	۰/۹۷۵	Wilks' Lambda	
۰/۰۶۰	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۲/۰۲۳ ^a	۰/۰۲۵	Hotelling's Trace	
۰/۰۱۳	۴۸۳/۰۰۰	۳/۰۰۰	۳/۶۲۵ ^b	۰/۰۲۳	Roy's Largest Root	
۰/۴۰	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۰/۹۴۷	۰/۰۱۲	Pillai's Trace	اثر متقابل نوع امتحان ریاضی پیش با نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)
۰/۴۶۱	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۰/۹۴۶ ^a	۰/۰۹۸۸	Wilks' Lambda	
۰/۴۶۲	۹۶۶/۰۰۰	۶/۰۰۰	۰/۹۴۵	۰/۰۱۲	Hotelling's Trace	
۰/۱۹۸	۴۸۳/۰۰۰	۳/۰۰۰	۱/۵۶۰ ^b	۰/۰۱۰	Roy's Largest Root	

(Pillai's Trace = ۰/۰۰۷, F=۱/۱۸۱, $p < 0.05$)

همچنین بین دو گروه مذکور در خصوص نظر آنها در رابطه با نوع امتحانی که ترجیح می دهند در درس ریاضی پیش نیاز بگذرانند (نوع چهار جوابی، تشریحی یا بدون نظر) تفاوت معناداری مشاهده نشد و ملاحظه شد که اثر متقابل معناداری برای مقوله مذکور وجود ندارد. اما اگر درس فیزیک پیش نیاز، معدل ترم و معدل کل را به تفکیک در نظر بگیریم، در نظرسنجی به عمل آمده در خصوص نوع امتحان (چهار جوابی، تشریحی یا بدون نظر) ملاحظه می شود که معدل ترم و معدل کل در بین دانشجویانی که موافق

با امتحان تشریحی هستند، بیشتر است. در بین دانشجویان حضوری و ترکیبی ملاحظه می‌شود که نظر ایشان نسبت به نوع امتحان یکسان است. ولی دانشجویان ممتاز علاقه‌مند به پاسخگویی امتحانات ریاضی و فیزیک تشریحی بوده اند. به جدول ۵ توجه کنید ($0.05 < p < 0.14$).

جدول ۵: آنالیز واریانس نمره ریاضی پیش، معدل ترم و معدل کل در رابطه با نوع دانشجو و نظر دانشجو و اثر متقابل آنها به طور مجزا

منبع	متغیر وابسته	مجموع مربعات سبک II	درجه آزادی	میانگین مربعات	شاخص فیشر	معناداری
نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	نمره ریاضی پیش‌نیاز	۳۱/۹۷۵	۱	۳۱/۹۷۵	۲/۶۱۵	۰/۱۰۷
	معدل ترم	۶/۰۹	۱	۶/۰۹۱	۱/۶۱۳	۰/۲۰۵
	معدل کل	۳/۷۷۴	۱	۳/۷۷۴	۱/۲۰۸	۰/۲۷۲
نظر دانشجویان نسبت به نوع امتحان ریاضی پیش‌نیاز (چهار جوابی، تشریحی، بدون نظر)	نمره ریاضی پیش‌نیاز	۴۶/۵۱۵	۲	۲۳/۲۵۸	۱/۹۰۲	۰/۱۵۰
	معدل ترم	۳۲/۴۱۷	۲	۱۶/۲۰۸	۴/۲۹۴	۰/۰۱۴
	معدل کل	۳۲/۸۹۴	۲	۱۶/۴۴۷	۵/۲۶۴	۰/۰۰۵
اثر متقابل نوع امتحان ریاضی پیش‌نیاز با نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	نمره ریاضی پیش‌نیاز	۴۶/۹۵۳	۲	۲۳/۴۷۶	۱/۹۲۰	۰/۱۴۸
	معدل ترم	۳/۷۲۵	۲	۱/۸۶۲	۰/۴۹۳	۰/۶۱۱
	معدل کل	۳/۵۷۰	۲	۱/۸۵	۰/۵۷۱	۰/۵۶
خطا	نمره ریاضی پیش‌نیاز	۵۹۱۹/۱۵۱	۴۸۴	۱۲/۲۳۰	-	-
	معدل ترم	۱۸۲۷/۱۳۸	۴۸۴	۳/۷۷۵	-	-
	معدل کل	۱۵۱۲/۲۰۲	۴۸۴	۳/۱۲۴	-	-
کل	نمره ریاضی پیش‌نیاز	۶۸۷۲۷/۳۷۵	۴۹۰	-	-	-
	معدل ترم	۱۰۰۷۵۱/۸۲۳	۴۹۰	-	-	-
	معدل کل	۱۰۱۲۲۲/۵۵۹	۴۹۰	-	-	-

(F= شاخص فیشر، df= درجه آزاد)

جدول ۶ نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن نمره درس فیزیک پیش‌نیاز، معدل ترم و معدل کل به‌عنوان یک مقوله، تفاوت معناداری بین دو گروه دانشجویان حضوری و دانشجویان روش ترکیبی وجود ندارد ($p > 0.05$)، اما مشاهده می‌شود که در خصوص نظر دانشجویان در رابطه با نوع امتحان ترجیحی آنها، تفاوت بین دو گروه حضوری و ترکیبی معنادار است ($p = 0.02$).

جدول ۶: آنالیز چند متغیره مقایسه دانشجویان حضوری و ترکیبی در خصوص نظر آنها به نوع امتحان (تستی، تشریحی یا بدون نظر) با مقوله واحد فیزیک پیش‌نیاز، معدل ترم و معدل کل

اثر متقابل	ارزش	شاخص فیشر	فرضیه df	خطای df	معناداری
نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	Pillai's Trace	۰/۰۰۲	۰/۴۸۹ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۶/۰۰۰
	Wilks' Lambda	۰/۹۹۸	۰/۴۸۹ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۶/۰۰۰
	Hotelling's Trace	۰/۰۰۲	۰/۴۸۹ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۶/۰۰۰
نظر دانشجویان نسبت به نوع امتحان فیزیک پیش‌نیاز (چهار جوابی، تشریحی، بدون نظر)	Roy's Largest Root	۰/۰۰۲	۰/۴۸۹ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۶/۰۰۰
	Pillai's Trace	۰/۰۲۸	۲/۹۳۰	۴/۰۰۰	۸۱۴/۰۰۰
	Wilks' Lambda	۰/۹۷۲	۲/۲۴۴ ^a	۴/۰۰۰	۸۱۲/۰۰۰
اثر متقابل نوع امتحان فیزیک پیش‌نیاز با نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	Hotelling's Trace	۰/۰۲۹	۲/۹۵۷	۴/۰۰۰	۸۱۰/۰۰۰
	Roy's Largest Root	۰/۰۲۹	۵/۸۸۸ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۷/۰۰۰
	Pillai's Trace	۰/۰۰۴	۰/۴۲۶	۴/۰۰۰	۸۱۴/۰۰۰
	Wilks' Lambda	۰/۹۹۶	۰/۴۲۶ ^a	۴/۰۰۰	۸۱۲/۰۰۰
	Hotelling's Trace	۰/۰۰۴	۰/۴۲۵	۴/۰۰۰	۸۱۰/۰۰۰
	Roy's Largest Root	۰/۰۰۴	۰/۸۵۱ ^a	۲/۰۰۰	۴۰۷/۰۰۰

(F= شاخص فیشر، df= درجه آزادی)



در جدول ۷ مشاهده می‌شود در صورتی که درس فیزیک پیش‌نیاز، معدل ترم و معدل کل را به تفکیک بین دو گروه دانشجویان حضوری و ترکیبی و نیز گروه‌های مختلف با نظرات مختلف نسبت به نوع امتحان بررسی کنیم، تنها معدل ترم و معدل کل برای نوع دانشجو و نظر دانشجو معنادار می‌باشد ($p=0.003$ و $p=0.006$) و $F_{(2,34)}=5/234$ و $F_{(2,34)}=5/179$.

جدول ۷: آنالیز واریانس نمره فیزیک پیش، معدل ترم و معدل کل در رابطه با نوع دانشجو و نظر دانشجو و اثر متقابل آنها به طور مجزا

منبع	متغیر وابسته	مجموع مربعات سبک III	درجه آزادی	میانگین مربعات	شاخص فیشر	معناداری
نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	معدل ترم	۰/۱۲۲	۱	۰/۱۲۲	۰/۰۳۴	۰/۸۵۴
	معدل کل	۰/۶۷۲	۱	۰/۶۷۲	۰/۲۱۶	۰/۶۴۲
نظر دانشجویان نسبت به نوع امتحان فیزیک پیش‌نیاز (چهار جوابی، تشریحی، بدون نظر)	معدل ترم	۳۷/۶۹۵	۲	۱۸/۸۴۸	۵/۲۳۴	۰/۰۰۶
	معدل کل	۳۶/۶۲۸	۲	۱۸/۳۱۴	۵/۸۷۹	۰/۰۰۳
اثر متقابل نوع امتحان فیزیک پیش‌نیاز با نوع گروه (حضوری یا ترکیبی)	معدل ترم	۳/۱۴۱	۲	۱/۵۷۰	۰/۴۳۶	۰/۶۴۷
	معدل کل	۴/۲۰۳	۲	۲/۱۰۱	۰/۶۷۵	۰/۵۱۰
خطا	معدل ترم	۱۴۶۵/۵۰۸	۴۰۷	۳/۶۰۱	-	-
	معدل کل	۱۲۶۷/۸۶۹	۴۰۷	۳/۱۱۵	-	-
کل	معدل ترم	۸۵۰۴۲/۹۱۲	۴۱۳	-	-	-
	معدل کل	۸۴۷۳۵/۲۷۶	۴۱۳	-	-	-

$(0.014 < p < 0.005)$

جدول ۸: مقایسه میانگین دروس فیزیک پیش‌نیاز، فیزیک عمومی، معدل ترم و معدل کل بین دانشجویان حضوری و ترکیبی با توجه به نظر آنها نسبت به برگزاری نوع امتحان فیزیک پیش‌نیاز

df	F	P	بدون نظر		تشریحی		چهار گزینه ای		نام درس	
			S	M	S	M	S	M		
(۱۰۴.۲)	۸/۸۳	۰/۰۰۰۱	۳/۲۵	۹/۸	۳/۵۸	۱۳/۱۴	۳/۰۵	۹/۶۹	فیزیک پیش	حضوری
(۱۴۹.۲)	۰/۶۲۵	-	۳/۱۴	۱۴/۳۷	۳/۲۵	۱۴/۱۲	۲/۷۲	۱۳/۲۱	فیزیک عمومی	
(۲۴۰.۲)	۳/۱۴	۰/۰۴۵	۲/۸۸	۱۴/۳۴	۱/۸۵	۱۴/۴۷	۱/۶۳	۱۳/۵۸	معدل ترم	
(۱۴۹.۲)	۴/۷۲	۰/۰۱	۲/۷۸	۱۴/۰۵	۱/۶۶	۱۴/۳۷	۲/۷۲	۱۳/۴۶	معدل کل	ترکیبی
(۱۱۱.۲)	۲/۵۲	-	۲/۸۱	۷/۶۸	۲/۵۸	۷/۶	۲/۸	۶/۴۷	فیزیک پیش	
(۱۶۹.۲)	۳/۱۲	۰/۰۴۷	۱/۷	۱۴/۵۲	۱/۷۵	۱۴/۲۵	۱/۷۷	۱۳/۷۴	معدل ترم	
(۲۳۵.۲)	۳۰/۶۲	۰/۰۰۰۱	۳/۰۴	۸/۴	۴/۲۹	۱۱/۰۶	۳/۱	۶/۸۶	فیزیک پیش	کل
(۵۵۰.۲)	۷/۲۳	۰/۰۰۱	۲/۰۴	۱۴/۱۲	۱/۹	۱۴/۴۱	۱/۹۷	۱۳/۷۲	معدل ترم	
(۵۵۷.۲)	۲۷/۹۹	۰/۰۰۰۱	۱/۸	۱۴/۱۸	۱/۷۵	۱۴/۴۴	۱/۹۱	۱۳/۷۴	معدل کل	

(M=میانگین، S=انحراف معیار، P=P-value، F=شاخص فیشر، df=درجه آزاد)

جدول ۹: مقایسه میانگین نمرات دروس ریاضی پیش‌نیاز، ریاضی عمومی، معدل ترم و معدل کل با توجه به نظر آنها نسبت به نوع امتحان چند گزینه‌ای و یا تشریحی ریاضی پیش‌نیاز (به تفکیک ترکیبی و حضوری)

df	F	P	بدون نظر		تشریحی		چهار گزینه ای		نام درس	
			S	M	S	M	S	M		
(۲۰۲.۲)	۳/۰۵	۰/۰۵	۴/۱۶	۱۱/۷۴	۳/۲۷	۱۲/۲۷	۳/۳۸	۱۰/۹۱	ریاضی پیش	ترکیبی
(۹۱.۲)	۰/۵۲۹	-	۳/۳۸	۱۳/۴	۲/۲۹	۱۳/۳۳	۲/۷۷	۱۲/۷۷	ریاضی عمومی	
(۲۲۴.۲)	۳/۵۶	۰/۰۳	۱/۸۲	۱۴/۵۱	۱/۵۴	۱۴/۵۳	۱/۷۹	۱۳/۹۱	معدل ترم	
(۳۰۰.۲)	۰/۸۹۹	-	۳/۵	۱۰/۴۷	۳/۲۸	۱۱/۲۹	۴/۱۲	۱۱/۳۳	ریاضی پیش	حضوری
(۳۰۶.۲)	۳/۱۵۳	۰/۰۴۴	۱/۷۹	۱۳/۹۹	۱/۷۹	۱۴/۴۵	۲/۱۸	۱۳/۷۳	ریاضی عمومی	
(۲۳۶.۲)	۳/۸۴۶	۰/۰۲۳	۳/۲۵	۱۳/۱۷	۳/۲۷	۱۴/۴۸	۳/۱	۱۳/۱۱	معدل ترم	
(۲۳۶.۲)	۳/۷۲۶	۰/۰۲۵	۱/۷۹	۱۳/۹۹	۱/۷۹	۱۴/۴۸	۲/۰۸	۱۳/۷۸	معدل کل	

(M=میانگین، S=انحراف معیار، P=P-value، F=شاخص فیشر، df=درجه آزاد)

در جدول ۸ و ۹ ملاحظه می‌شود که دانشجویانی که برتری علمی بیشتری نسبت به سایرین داشته‌اند، ترجیح می‌دهند امتحان دروس ریاضی پیش‌نیاز و فیزیک پیش‌نیاز، تشریحی باشد تا اینکه به صورت چهار گزینه‌ای برگزار شود. این موضوع برای دو گروه حضوری و ترکیبی و کل دو گروه روی هم صادق می‌باشد و قابل ذکر است کسانی که در دروس ریاضی پیش‌نیاز و فیزیک عمومی نمرات بهتری کسب کرده‌اند، امتحان تشریحی را ترجیح می‌دهند در حالی که دانشجویان ضعیف‌تر نظر خاصی در این رابطه نداشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق تأثیر آموزش حضوری و ترکیبی دروس عمومی پیش‌نیاز دانشگاهی بر دروس وابسته آن نزد دانشجویان رشته‌های فنی مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس یافته‌های این پژوهش، برتری نمرات گروه حضوری نسبت به گروه ترکیبی در دروس زبان پیش‌نیاز و فیزیک پیش‌نیاز و دروس وابسته ریاضی و فیزیک مشاهده می‌شود. افت نمره دروس پیش‌نیاز و بعضی دروس وابسته برای دانشجویانی که به روش ترکیبی این دروس را گذراندند، ملاحظه می‌گردد. میزان افت نمره در درس فیزیک پیش‌نیاز به اندازه $39/7\%$ ، درس زبان پیش‌نیاز به میزان $8/4\%$ ، ریاضی عمومی به اندازه $7/3\%$ و فیزیک عمومی به میزان $9/5\%$ در مقایسه با افراد شرکت‌کننده در دوره آموزشی حضوری می‌باشد ($0/007 < P < 0/034$). به طور کل، میزان افت نمره در این چهار درس معادل $14/6\%$ بوده که این کاستی از طریق نمرات دیگر دروس حضوری که مورد آزمایش در این پژوهش نبوده‌اند در معدل کل جبران شده است. این می‌تواند نشان‌دهنده این مطلب باشد که دانشجویان ترکیبی از وقت صرفه‌جویی شده در این روش برای مطالعه دروس دیگر خود استفاده کرده‌اند. نتیجه اینکه دانشجویان رشته‌های فنی در مقطع کاردانی بهتر می‌توانند با آموزش حضوری (سنتی) در آموزش عالی خود را وفق داده و نمرات بهتری را کسب کنند. این نتیجه می‌تواند به علت تجربه چند ساله این دانشجویان در هنرستان‌های فنی و آموزش از طریق شیوه سنتی باشد و عدم آشنایی و تمایل این افراد را به آموزش‌های نوین نشان دهد.

نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش‌های Dzuban و Moskal [۱۸]، جاوری، صفری و اکبری‌بورنگ [۱۹] و ذوالفقاری و همکاران [۲۰] غیرهم‌سو و با نتایج پژوهش رضانی سونیا [۲۳] هم‌سو است.

با عنایت به مشابه بودن امتحانات هر دو گروه حضوری و ترکیبی و با توجه به نظر مثبت این دانشجویان در خصوص نوع امتحان، در امتحانات دروس فیزیک و ریاضی اولویت با ارائه سؤالات تشریحی است.

پیشنهاد می‌شود که برای برگزاری دوره‌های مجازی یا ترکیبی، قبل از برگزاری این دوره‌ها دانشجویان تحت آموزش کاربری رایانه و نیز اینترنت قرار گیرند و اینترنت پر سرعت در اختیار داشته، در طول دوره مجازی امکان دسترسی به استاد برای رفع اشکال برای آنها میسر باشد. چنین استنباط می‌شود که به این روش دانشجویان بهتر بتوانند با آموزش‌های نوین ارتباط برقرار کرده و معدل کل این دانشجویان مطلوب‌تر خواهد بود. در پژوهش‌های آتی می‌توان دانشجویان دختر آموزش‌دهنده‌های فنی کشور را که در این تحقیق مورد مطالعه نبودند، مورد مطالعه قرار داد. همچنین پیشنهاد می‌شود دروس دیگری بجز دروس زبان، فیزیک و ریاضی تحت بررسی تأثیر آموزش مجازی در مقایسه با آموزش حضوری قرار گیرند. حتی می‌توان کلیه دروس یک مرکز آموزشی را به روش مجازی یا ترکیبی ارائه کرد و بازدهی این نوع آموزش را با بازدهی دانشجویان سال قبل که به روش سنتی آموزش دیده‌اند، مقایسه کرد.

References:

1. Brown AR, Volts BD. Elements of Effective E-learning Design, The International Review of Research in Open and Distance Learning [Internet]. 2005 [cited 2011 Aug 10];6(1):1-3. Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/>
2. Abbasi Esfejeer A, Rezaie Ghal'eh H. A Need-Analysis of Virtual Technical Education Development in Mazandaran Education. Journal of ICT in Educational Sciences. 2011;1(5):115. [In Persian]
3. Lynch R, Dembo M. The Relationship between Self-regulation and Online Learning in a Blended Learning Context. The International Review of Research in Open and Distance Learning [Internet]. 2004 [cited 2011 Aug 10];5(2):1. Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/189/271>
4. Rovai AP, Jordan HM. Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Courses. The International Review of Research in



- Open and Distance Learning [Internet]. 2004 [cited 2011 Aug 10];5(2):3-4. Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view>
5. Rury J. Inquiry in the General Education Curriculum. *Journal of General Education*. 1996;45(3):175-196.
 6. Perraton H. Rethinking the Research Agenda. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* [Internet]. 2000 [cited 2011 Aug 10];1(1):1-6. Available from: <http://www.irrodl.org/content/v1.1/hilary.html>
 7. Saba F. Research in Distance Education: What is Research?. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* [Internet]. 2000 [cited 2011 Aug 10];1(1):2. Available from: <http://www.irrodl.org/content/v1.1/farhad.htm>
 8. Abrahamson CE. Issues in Interactive Communication in Distance Education. *College Student Journal*. 1998;32(1):33-43.
 9. Jong I. Building a Theoretical Framework of Web-based Instruction in the Context of Distance Education. *British Journal of Educational Technology*. 2001;32(5):525-534.
 10. Zimmerman BJ. Developing Self-fulfillment Cycles of Academic Regulation: An Analysis of Exemplary Instructional Models. In: Schunk DH, Zimmerman BJ, editors. *Self-regulated Learning: From Teaching to Self-reflective Practice*. New York: The Guilford Press; 1998. p. 1-19.
 11. Zimmerman BJ. Dimensions of Academic Self-regulation: A Conceptual Framework for Education. In: Schunk DH, Zimmerman BJ, editors. *Self-regulation of Learning and Performance*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1994. p. 3-21.
 12. Doherty PB. Learner Control in Asynchronous Learning Environments, *Asynchronous Learning Networks Magazine* [Internet]. 1998 [cited 2011 Aug 11];2(2). Available from: <http://www.aln.org/publications/magazine/v2n2/doherty.asp>
 13. Hadadnia N, Anarnejad A. Comparing Student Achievement in Virtual and Traditional in Secondary Schools of Shiraz, *Media Journal* [Internet]. 2012 [cited 2013 Sep 27];4(11):38. Available from: <http://www.magiran.com/view.asp?Type=pdf&ID=1104519> [In Persian]
 14. Ashuri J, Arabsalari Z. Comparing the Effectiveness of Electronic Education and Traditional Methods on Educational Achievement. Paper presented at: The 8th National and 5th International Conference on E-learning and E-teaching; 2014 Feb 27; Tehran, Iran. [In Persian]
 15. Carr S. As Distance Education Comes of Age, the Challenge is keeping the Students. *The Chronicle of Higher Education*, 2000;46(23):A39-A41.
 16. Kavooosi E, Moghadasi J, Alizadeh N. Comparing IT Management Master Students' Achievement in Virtual and Traditional Educational Systems in Islamic Azad University. *Management Research*. 2011 [cited 2013 Sep 27];75(89):85. Available from: http://www.SID.ir/fa/VEWSSID/J_pdf/6005613908907.pdf. [In Persian]
 17. Martyn M. The Hybrid Online Model: Good Practice. *Educause Quarterly*. 2003;26(1):18-23.
 18. Dziuban C, Moskal P. Evaluating Distributed Learning in Metropolitan Universities. *Metropolitan Universities*. 2001;12(1):41-49.
 19. Javeri M, Safari N, Akbari Boorang M. Comparing the Effectiveness of Test-based Education with Blended Education on Educational Achievement, Satisfaction and Time-saving in Psychology Course for the Students of Khoram Abad Payam Noor University. *The Letter of Higher Education, New Series*. 2009;2(5):121-132. [In Persian]
 20. Saeedinejat Sh, Vafaenajjar A. The Effect of E-learning on Students' Educational Success. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2011;1(11):1-9. [In Persian]
 21. Shahsavari Isfahani S, Mosallanejad L, Sobhanian S. The Effect of Virtual and Traditional Methods on Students Learning and Competency-based Skills. *Hormozgan Medical Journal*. 2010 [cited 2013 Sep 27];14(3):187. Available from: <http://www.SID.ir/fa/ViewPaperPrint.asp?ID=118833&varStr=9>. [In Persian]
 22. Zolfaghari M, Mojtahedzadeh R, Negarandeh R. The Effect Analysis of Blended Education System in Tehran Medical University. Paper presented at: The 8th National and 5th International Conference on E-learning and E-teaching; 2014 Feb 27; Tehran, Iran. [In Persian]
 23. Ramazani Sonia M. The Effect of Multimedia vs. Lecture-based Education on Educational Achievement Motivation (Intrinsic and Extrinsic) in Arabic Course in Tehran Virtual Schools, *Educational Psychology*. 2011 [cited 2013 Sep 27];7(21):119. Available from: <http://www.SID.ir/fa/ViewPaper.asp?ID=157544&varStr=42>. [In Persian]
 24. Saeedinejat Sh, Vafaenajjar A. The Effect of E-Learning on Students' Educational Success, *Iranian Journal of Education in Medical Sciences*. 2011;11(1):7. [In Persian]