



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

## بررسی تاثیر شبکه‌های مجازی بر افزایش کیفیت تدریس فیزیک مقطع متوسطه

معصومه پاچنگ<sup>۱</sup>

۱- کارشناسی آموزش فیزیک دانشگاه فرهنگیان، پردیس هاشمی نژاد مشهد

[Masoume.177@gmail.com](mailto:Masoume.177@gmail.com)

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر شبکه‌های مجازی بر افزایش کیفیت تدریس فیزیک مقطع متوسطه در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ صورت پذیرفت. شبکه‌های اجتماعی با امکانات فوق العاده خود می‌توانند نقش فزاینده‌ای در امر آموزش و یادگیری داشته باشند. این شبکه‌ها با قابلیت‌های آموزش از راه دور به عنوان مکمل کلاس درس می‌توانند در امر یادگیری به معلم به عنوان بازوی توانمند عمل کنند. در این پایان نامه جامعه آماری دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم دبیرستانهای عادی دولتی شهرستان گمیشان در استان گلستان به تعداد ۱۸۴ نفر هستند. پس از گردآوری نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون کلاسهای آزمایش و کنترل، داده‌های پژوهش با استفاده از برنامه SPSS ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد مداخله در بهبود نمرات فیزیک آزمودنی‌ها مؤثر بوده است. در نتیجه فرضیه تحقیق تأیید می‌شود.

**کلمات کلیدی:** فیزیک، دانش‌آموزان، مدرسه، تدریس، آموزش



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## ۱. مقدمه

عصر حاضر، دوران فناوری اطلاعات و ارتباطات است، که با سرعت خیره کننده‌ای تمام ابعاد زندگی انسانها را تحت تأثیر قرار داده‌است. تأثیر این تکنولوژی و فناوری چه خوب یا بد، به یکی از چالشهای دانشمندان و مهندسان تبدیل شده‌است. آموزش و پرورش به عنوان مبدأ تحولات در هر جامعه‌ای از نفوذ تکنولوژی و فناوری در امان نمانده‌است. با ظهور رسانه‌های اطلاعاتی و فناوریهای جدید ارتباطی آموزش و پرورش فعالیتهای خود را به سمت استفاده از آنها سوق داده‌است و این آموزش الکترونیک به یکی از اجزای لینفک آموزش در نظام رسمی بسیاری از کشورها تبدیل شد. امروزه بسیاری از کارشناسان پا را فراتر از این گذاشته و آموزش الکترونیک را تنها آموزش قابل اطمینان یادگیری مطرح می‌کنند. [۱]

علی‌رغم کاستی‌ها و کمبود در امر آموزش الکترونیک به نظر می‌رسد استفاده از روشهای نوین در امر آموزش اجتناب ناپذیر باشد. استفاده از فناوریهای جدید می‌تواند مزایای زیادی برای ما در برداشته باشد. مشارکت بیشتر دانش‌آموزان با همسالان خود از نتایج به کارگیری فناوری می‌تواند باشد. می‌تواند منابعی عظیمی از اطلاعات خارج از کتاب درسی در اختیار آنها قرار دهد. دانش‌آموزان را به سمت طراحی و ارائه مطالب و تحقیق و پژوهش راهنمایی کند. اما استفاده کامل از این روش جوابگوی نیاز ما با امکانات موجود نخواهد بود. خیلی از مدارس ما هنوز زیرساخت‌های لازم به لحاظ سخت افزاری برای اجرای این روش آموزش را ندارند. بنابراین راههای جدید در امر آموزش می‌تواند راهگشا باشد. یکی از این موارد آموزش با استفاده از شبکه‌های اجتماعی است. شبکه‌های اجتماعی نظیر تلگرام و واتس آپ و فیسبوک و... در چند سال اخیر در جهان و به خصوص در ایران به یک ابزار محبوب و مؤثر در برقراری ارتباطات اجتماعی تبدیل شده‌است. استفاده از شبکه‌های اجتماعی در امر آموزش به عنوان روش تلفیقی و مکمل می‌تواند یک ابزار اثربخش در تسهیل یادگیری باشد خصوصاً که امروزه نوجوانان و جوانان بیشترین اعضای این کانالهای اجتماعی را تشکیل می‌دهند. شبکه‌های مجازی امروزه می‌توانند با صرفه جویی در وقت و گردآوری مطالب گوناگون از فیلم و عکس و امکاناتی را برای کاربران خود تهیه کند که بارها و بارها بتوانند مطالب خود را مطالعه کنند. و آنها را با یکدیگر به اشتراک گذاشته و در مورد یک مطلب خاص به بحث و گفتگو بنشینند و یادگیری خود را کامل کنند. در بین این شبکه‌ها، تلگرام جای خود را در ایران باز کرده و به عنوان یک کانال اجتماعی محبوب بین کاربران ایرانی مطرح شده‌است. لذا مقاله حاضر که برگرفته از پایان نامه اینجانب است، به نقش شبکه‌های اجتماعی مجازی در امر آموزش و تأثیر آن بر کیفیت یادگیری فیزیک دانش‌آموزان متوسطه شهرستان گمیشان در استان گلستان را مورد بررسی قرار می‌دهد. یادآوری این مطلب مهم است که تمامی کارها و تحقیقات میدانی و تکمیل پایان نامه در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و قبل از فیلتر شدن تلگرام و غیرحضور شدن مدارس به واسطه بیماری کرونا انجام گرفته است.

## ۲. بیان مسئله

یکی از مشکلات موجود در امر آموزش در کشورهای جهان مخصوصاً در کشور ما ایران، افت تحصیلی است که مشکلات عدیده‌ای را به همراه دارد. استفاده از روشهای سنتی به تنهایی جوابگوی آموزش نسل امروز نمی‌تواند باشد. نوجوانانی که امروزه با رسانه‌های جمعی و ارتباطی مأنوس شده‌اند، آنچنان حوصله لازم برای نشستن در کلاس و گوش دادن یکطرفه به سخنان معلم را ندارند، خواه آن موضوع از مفاهیم جذاب فیزیکی باشد. لذا تنها روش سخنرانی و سنتی جوابگوی آموزش نسل جدید نخواهد بود. در ثانی استفاده از آموزش با کامپیوتر و استفاده از آزمایشگاه به دلیل فراهم نبودن زیرساخت‌های سخت افزاری در مدارس بخصوص در مدارس روستایی و دورافتاده، با مشکلات عدیده‌ای همراه است. لذا جای خالی نوعی از آموزش از راه دور مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی در مدارس احساس می‌شود که در آن دانش‌آموزان بدون محدودیت زمانی و مکانی در ساعاتی غیر از مدرسه به اطلاعات درسی و مباحث دسترسی داشته باشند. همچنین با گذشت یک دهه از ظهور ساختن گرای، شکل جدیدی



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

از وب تحت عنوان وب ۲ در دسترس همگان قرار گرفت و تمامی علوم به ویژه علوم انسانی را تحت تأثیر قرارداد. وب ۲ ساختاری است که از تعاملات اجتماعی حمایت می‌کند و تعامل اجتماعی را به منظور تبادل اطلاعات و به اشتراک گذاشتن تجارب با یکدیگر ساده می‌کند. [۲] و به طور کلی زیر ساختی ایجاد می‌کند که مفروضات مورد نیاز برای اجرای یادگیری فعال از قبیل مشارکت، امکان تولید محتوا، فرازمانی و فرامکانی بودن، در دسترس قرار دادن منابع و امکانات، چند رسانه‌ای بودن را فراهم می‌کند. از جمله ابزارهای وب ۲ که امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته، شبکه‌های اجتماعی مجازی هستند. این شبکه‌ها بسیار منعطف هستند و امکانات بسیار ساده‌ای را در اختیار کاربران قرار می‌دهند که قادر است تمام نیازمندیهای مرتبط با پیاده سازی و ایجاد محیط‌های یادگیری سازنده گرا رافراهم آورد. [۳]

لذا ما بر آن شدیم تا اثر شبکه‌های اجتماعی را بر یادگیری دانش‌آموزان بررسی کنیم. البته استفاده از کانال را به عنوان یک روش مکمل در کنار روش اصلی در نظر گرفتیم. کانال استفاده شده در این امر تلگرام است که به علت کاربردی بودن و همه گیر بودن آن در کشور انتخاب شد.

### ۳. اهمیت و ضرورت پژوهش

به گفته اسکات شاید بتوان شبکه‌های اجتماعی را به عنوان یک کارکرد مؤثر شبکه، در یک جامعه اطلاعاتی پیچیده تصور کرد که با نگاهی دقیق می‌توان شبکه‌ها را به شبکه‌های بین سازمانی، شبکه درون سازمانی، شبکه‌های شخصی و شبکه‌های فرامرزی و اطلاعات تقسیم بندی کرد. [۴] شاید فرصت‌های استفاده از فضای مجازی را بتوان به صورت زیر دسته بندی کرد:

- ۱- دریافت اطلاعات بیشتر در موضوعات درسی
- ۲- تسریع در فرآیند یاددهی - یادگیری
- ۳- امکان مقایسه روش‌های آموزشی و تربیتی
- ۴- تبادل اطلاعات و تسهیل ارتباطات در زیر سیستم‌های نظام تعلیم و تربیت در زیر سیستم‌های نظام تعلیم و تربیت به شکل سریع و در فضای وسیع‌تر
- ۵- انجام فرآیندهای تعلیم و تربیتی به شکل ملموس
- ۶- امکان به روزرسانی اطلاعات همه عناصر انسانی و غیرانسانی نظام تعلیم و تربیت با دستیابی به آخرین دستاوردهای علمی و فرهنگی در ایران و جهان
- ۷- کاهش هزینه‌های مالی و زمانی ذینفعان نظام تعلیم و تربیت
- ۸- امکان دسترسی آسان و سریع داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز و انتشار دانش به تمام نقاط کشور و دنیا
- ۹- فراهم نمودن زمینه‌های کنترل و نظارت توسط شخص بر همه اجزای نظام تعلیم و تربیت
- ۱۰- کم نمودن حجم و فضای اشغالی اطلاعات و بایگانی با افزایش توان ذخیره سازی اطلاعات و به تبع از آن حمل راحتتر حجم وسیعی از اطلاعات افزایش توان مدیران سطوح مختلف نظام تعلیم و تربیت در انجام وظایف مدیریتی.
- ۱۱- ایجاد زمینه و فرصت ظهور و بروز افکار و اندیشه‌ها، ایده‌ها و توانمندیهای معلمان و دانش‌آموزان
- ۱۲- انجام بسیاری از فعالیت‌های آموزشی و پرورشی بدون نیاز به امکانات فراوان، پیچیده و گران. [۵]



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## ۴. تعریف شبکه‌های اجتماعی

گسترش سریع و پر شتاب فناوری اطلاعات توانسته رویدادها و رخدادهای شگرفی در موقعیت انسانی جامعه تکنولوژیکی ایجاد کند، یکی از این رخدادها ایجاد شبکه‌های اجتماعی در فضای اینترنت و مجازی است. شبکه‌های اجتماعی و یا ساختاری اجتماعی در فضای وب به گروهی از افراد گفته می‌شود که دارای اهداف، آرمان‌ها و مطالبات به هم پیوسته‌ای هستند. شبکه‌های اجتماعی توانسته‌اند علاوه بر ارتباط با اشخاص و گروه‌ها بر روی چگونگی ساختار و روابط میان افراد و گروه‌ها نیز تاثیرگذار باشند. شبکه‌های اجتماعی پدیده‌ای نوین از نسلی جدید است که توانسته با حضور و بهره‌گیری تکنولوژیکی، آرمان‌های انسانی را گسترش دهد. [۶]

به نقل از محمد صادق افراسیابی (۱۳۹۲، سایت همشهری) که تعریفی ساده از شبکه‌های اجتماعی ارائه می‌دهد: شبکه‌های اجتماعی اینترنتی، صفحات اینترنتی است که افراد با عضویت در این شبکه‌ها می‌توانند دوست یابی کنند، به بحث و تبادل نظر بپردازند، تصاویر و فیلم‌هایی را که دوست دارند با دیگران به اشتراک بگذارند و درباره علاقمندی‌ها و مطالب دیگران اظهار نظر کرده و خودشان نیز مطالبی را منتشر می‌کنند. [۷]

## ۵. شبکه‌های اجتماعی در ایران

در ایران نیز کاربران اینترنتی همپای کشورهای دیگر از قافله شبکه‌های اجتماعی عقب نماندند. نخستین موج استقبال از شبکه‌های اجتماعی در ایران به اورکات برمی‌گردد که تحت مالکیت شرکت گوگل بود که در سال ۲۰۰۴ راه اندازی شد. ر سال‌های اخیر شبکه‌های اجتماعی و پیام رسانی موبایلی رشد چشمگیری در سراسر جهان و به خصوص ایران داشته‌اند. [۸] اما در این چند سال اخیر، انواع شبکه‌های اجتماعی و پیام رسانی‌ها راه خودشان را به کشورمان باز کرده‌اند. وایبر، لاین، اینستاگرام، واتس‌آپ، ایمو، توئیتر و اسکایپ تنها بخشی از این شبکه‌ها بودند که به طور گسترده توسط کاربران ایرانی مورد استفاده قرار گرفت.

## ۶. نقش شبکه‌های اجتماعی در امر آموزش

شبکه‌های اجتماعی با امکانات فوق العاده خود می‌توانند نقش فزاینده‌ای در امر آموزش و یادگیری داشته باشند. این شبکه‌ها با قابلیت‌های آموزش از راه دور به عنوان مکمل کلاس درس می‌توانند در امر یادگیری به معلم به عنوان بازوی توانمند عمل کنند. شبکه‌های مجازی می‌توانند متن، تصویر و فیلم را بدون محدودیت در اختیار دانش‌آموزان قرار داده و آنها می‌توانند هر ساعت از شبانه روز به این اطلاعات دسترسی داشته باشند. می‌توان تکالیف منزل را از طریق این شبکه‌ها به اشتراک گذاشت و یا جواب مسائلی که وقت حل کردن آنها در کلاس درس برای معلم نبود از طریق این شبکه‌ها به اشتراک گذاشت. شاید قوی‌ترین و پرنفوذترین دلیل استفاده از شبکه مجازی امکان ارتباط اولیا با معلمان مدارس از طریق این شبکه امروزه می‌تواند میسر شود. در دنیای کنونی که بیشتر خانواده‌ها وقت آنچنانی برای حضور در مدارس ندارند با عضویت در شبکه‌هایی که مدارس می‌تواند ایجاد کنند بصورت تمام وقت و در سرکار می‌تواند از وضعیت تحصیلی فرزند خود اطلاع داشته باشند.

## ۷. شبکه مجازی تلگرام

بعد از فیلتر شدن فیس‌بوک پر طرفدارترین برنامه مجازی در ایران تلگرام است. که حدود ۵۰ میلیون امروزه شاید از این شبکه در ایران در حال استفاده هستند. این برنامه اولین بار روی آیفون در سال ۲۰۱۳ توسط پاول دورف و نیکلای دورف راه اندازی شد در همان سال نسخه آلفا اندروید آن بیرون داده شد. که می‌توان در روی تمام وسایل هوشمند از تبلت و گوشی و



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

لینوکس و غیره استفاده کرد. همچنین همزمان بر روی چندین وسیله تنها با یک شماره منحصر به فرد نیاز دارد. می توان با یک نام کاربری که شما انتخاب می کنید دیگران شما را پیدا کرده و برایتان پیام و یا عکس و فیلم بفرستند. تلگرام قابلیت ایجاد کانال و گروه را دارد. کانال صفحاتی که کاربرها قابلیت ویرایش و ارسال اطلاعات را ندارند و تنها دریافت کننده هستند و اما گروه قابلیت ارسال و دریافت و تبادل نظر را فراهم کرده است. تعداد اعضا در نسخه های قبلی ۲۰۰ نفر بود که امروزه به بالای ۱۰۰۰۰ نفر ارتقاء یافته است.

طبق مطالعات آماری آزمایشگاه شبکه های اجتماعی مجازی دانشگاه تهران دردی ماه ۱۳۹۷ شیب تولیدات شبکه های تلگرامی مثبت بوده است. میزان بازدید کل مطالب تولید شده در شبکه های تلگرامی در هر روز ۱ میلیارد و ۲۶۲ میلیون بار بوده است. بنابراین هنوز این شبکه مجازی در ایران جزء شبکه های محبوب تلقی می شود. ایرانی ها بیشترین کاربران حاضر در تلگرام را تشکیل می دهند. برخی از کارشناسان و صاحب- نظران معتقدند که فیلتر شدن و محدودیت دسترسی به شبکه های دیگر مانند فیس بوک، وایبر و لاین باعث هدایت مردم به تلگرام شده است. به علت ضریب نفوذ بالای تلگرام در ایران و محبوبیت آن، از این شبکه مجازی استفاده کرده ایم.

## ۸. روش پژوهش

پس از گردآوری نمرات پیش آزمون و پس آزمون کلاسهای آزمایش و کنترل، داده های پژوهش با استفاده از برنامه SPSS ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آزمون های آماری که در این پژوهش استفاده شده اند:

- آمار توصیفی: در این قسمت با استفاده از فراوانی، درصد، جدول ها، و میانگین ها و انحراف معیار توصیف داده ها صورت گرفته است.
- آمار استنباطی: روش آماری استفاده شده عبارتند از: آزمون کوواریانس

## ۹. جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق عبارت است از مجموعه ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند [۹] و پژوهشگر علاقمند است یافته های پژوهش یا مطالعه خود را به آن ها نسبت دهد. [۱۰] در این پایان نامه جامعه آماری دانش آموزان دختر متوسطه دوم دبیرستانهای عادی دولتی شهرستان گمیشان در استان گلستان به تعداد ۱۸۴ نفر هستند.

## ۱۰. حجم نمونه

مطابق نظر ونوس و همکاران به مجموعه عینیاتی که محقق از جامعه و یا مجموعه مورد مطالعه دارد اطلاق می شود. [۱۱] مقدار نمونه به صورت تصادفی از بین دانش آموزان دختر متوسطه دوم عادی دولتی شهرستان گمیشان به تعداد ۴۲ نفر انتخاب شدند. با توجه به اینکه تعدادی از دانش آموزان از مناطق کوهستانی می آمدند و دسترسی به اینترنت نداشتند و تعدادی نیز فاقد تلفن همراه هوشمند بودند لذا تعداد دانش آموزان قابل قبول گروه آزمایش ۴۲ نفر از دو کلاس بودند که مورد بررسی قرار گرفتند و به تعداد آنها یعنی ۴۲ نفر نیز گروه کنترل در نظر گرفته شد.

## ۱۱. نحوه گردآوری داده ها

مراحل انجام: با توجه به اینکه در مقطع متوسطه با تغییر مقطع و افزایش حجم کتابهای درسی احتمال افت تحصیلی زیاد است، لذا بعد از اتمام امتحانات نوبت اول از گروه کنترل و گروه آزمایش یک پیش آزمون مربوط به فصل دو از کتاب فیزیک متوسطه به



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

عمل آمده و نمرات به طور دقیق ثبت می‌شوند. سپس کانالی در تلگرام ایجاد کرده و لینک آن را در اختیار دانش‌آموزان کلاس آزمایش قرار می‌دهیم. حال مباحث درسی را اعم از فیلم و کلیپ‌های آموزشی از آزمایشها و تدریس متن درس و تمرینهای تکمیلی و نمونه در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهیم. دانش‌آموزان در ساعات مشخصی از شب در منزل این مباحث درسی را از طریق کانال دریافت خواهند کرد. می‌توان جواب سؤالات را روزهای بعد در کانال گذاشت تا فرصتی برای حل مسائل و تمرینها داشته باشند. وقت کمی هم می‌توان برای جواب گویی به سؤالات در اختیار دانش‌آموزان در کلاس درس قرار دهیم تا سؤالات خود را بپرسند و راهنمایی‌های لازم را کسب کنند. اما همین مقدار وقت را برای گروه کنترل گذاشته و متن درس و مسائل گذاشته شده در کانال را به صورت چاپ روی برگه کاغذ در اختیارشان قرار می‌دهیم، تا به هر دو گروه وقت یکسانی در ارائه مطالب تعلق بگیرد. بعد از گذشت ۸ جلسه، آزمونی از دانش‌آموزان به عنوان پس‌آزمون گرفته می‌شود و پیشرفت دانش‌آموزان مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۱۲. ابزارهای اندازه‌گیری

با توجه به روش تحقیق، در این مطالعه که تحلیلی و توصیفی است، پس‌آزمون تهیه شده و از هر دو گروه آزمونی به عمل آمد. در هر سنجش با وجود دقت در ابزار سنجش، باز هم میزانی از خطا وجود دارد که آن را خطای سنجش می‌نامند. محقق باید این خطا را کاهش دهد و کیفیت سنجش خود را ثابت کند، لازمه این کار به اثبات رساندن روایی و پایایی آزمون است. در بحث روایی منظور اینکه ابزار ما همان چیزی را اندازه بگیرد که برای اندازه‌گیری آن در نظر گرفته شده است. بدون آگاهی از اعتبار ابزار اندازه‌گیری نمی‌توان به دقت داده‌های حاصل از آن اطمینان داشت. [۱۲] ما برای این کار روشهای گوناگونی داریم. در این پایان‌نامه از روش اعتبار محتوا برای روایی گویه‌ها یا برگه پیش‌آزمون استفاده شده است.

پایایی یا قابلیت اعتماد یکی از ویژگی‌های فنی ابزار اندازه‌گیری است؛ پایایی نشان می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می‌دهد. [۱۳] بنابراین پایایی با ثبات، صحت و قابلیت پیش‌بینی یافته‌های ابزار اندازه‌گیری سروکار دارد. [۱۴] برای اندازه‌گیری پایایی روش‌های متعددی وجود دارد از جمله آن‌ها، روش دو نیم کردن است. در این مطالعه نیز همانند بسیاری از مطالعات دیگر برای سنجش پایایی ابزار اندازه‌گیری از روش دو نیم کردن استفاده شده است. [۱۵]

ضریب پایایی آزمون ۰/۹۱ بدست آمده است که در سطح عالی پایایی قرار دارد.

## ۱۳. شاخص‌های توصیفی نمره فیزیک در گروه کنترل و آزمایش

شاخص‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها است که در جدول نشان داده شده است.

فاصله اطمینان ۹۵ درصد		انحراف معیار	میانگین	میانگین	گروه	متغیر اشتیاق شناختی
حد بالا	حد پایین					
۱۳,۴۷	۱۰,۶۷	۴,۵۰۱	۱۱,۰	۱۲,۰۷	کنترل	پیش‌آزمون
۱۳,۱۹	۱۰,۴۷	۴,۳۶	۱۲,۵۰	۱۱,۸۳	آزمایش	
۱۳,۷۸	۱۱,۷۰	۳,۳۴۳	۱۳,۰	۱۲,۷۴	کنترل	پس‌آزمون
۱۵,۸۰	۱۳,۶۸	۳,۴۰۸	۱۵,۰	۱۴,۷۴	آزمایش	

جدول شماره ۱: شاخص‌های توصیفی

## ۱۴. آمار استنباطی

همان‌طور که قبلاً نیز ذکر شد، تحلیل کوواریانس برای آزمون فرضیه‌های تحقیق به کار می‌رود. به طور کلی تحلیل کوواریانس حالت جامعی از تحلیل واریانس است که در آن ضمن مقایسه میانگین‌های یک یا چند گروه و برآورد تأثیر یک یا چند متغیر مستقل، اثر یک یا چند متغیر کنترل، مداخله‌گر، همپراش از معادله خارج می‌شود؛ به عبارت دیگر تحلیل کوواریانس روشی آماری است که اجازه می‌دهد اثر یک متغیر مستقل بر متغیر وابسته مورد بررسی قرار گیرد، در حالی که اثر متغیر دیگری را حذف کرده و یا از بین می‌برد. بهترین حالت استفاده از تحلیل کوواریانس وقتی است که آزمودنی‌ها به طور تصادفی در یکی از سطوح متغیر مستقل قرار داده شوند و متغیر تصادفی کمکی یا همپراش پیش از تحلیل اندازه‌گیری شود و نه پس از آن؛ زیرا اگر پس از تحلیل اندازه‌گیری شود ممکن است با در معرض قرار گرفتن متغیر مستقل دچار تغییر گردد. برای کاربرد روش تحلیل کوواریانس باید پیش فرض‌های زیر برقرار باشد. [۱۶]

### ۱. پیش فرض‌های تحلیل واریانس

- ۱-۱) متغیر وابسته از داده‌های فاصله‌ای یا نسبی تشکیل شود. همان‌طور که قبلاً نیز ذکر شده در سنجش نمره فیزیک، مقیاس فاصله‌ای بین ۰ الی ۲۰ به کار رفته است، پس می‌توان گفت که داده‌های متغیر وابسته فاصله‌ای هستند.
- ۱-۲) جامعه (متغیر وابسته) دارای توزیع نرمال باشد. آزمون شاپیرو - ویلک برای بررسی کیفیت توزیع فراوانی متغیرها به کار رفته است.
- نتایج بدست آمده از آزمون شاپیرو - ویلک نشان می‌دهد که در گروه کنترل و آزمایش پس‌آزمون نمره فیزیک نرمال می‌باشد ( $P > 0.05$ ).
- ۱-۳) واریانس‌های جامعه مساوی باشد (همگنی واریانس‌ها). نتایج بدست آمده از آزمون لونه نشان می‌دهد که واریانس‌های جامعه در نمره فیزیک همگن هستند ( $P > 0.05$ ).

۴-۱) در صورت وجود طرح‌های گروه‌های مستقل، باید از هر کدام از جامعه‌ها، نمونه‌های تصادفی مستقل گرفته شود. همان طور که قبلاً نیز ذکر شد افراد در گروه‌های کنترل و آزمایش از میان دانش‌آموزان به طور کاملاً تصادفی انتخاب شده‌اند.

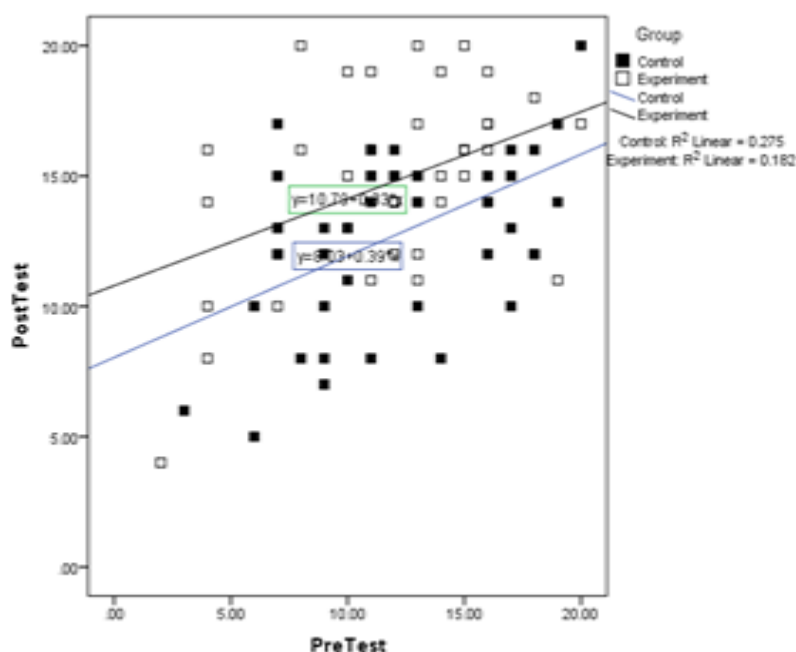
۲) متغیر تصادفی کمکی باید پیش از آنکه دستکاری‌های آزمایشی صورت بگیرد اندازه‌گیری شود. در این مطالعه نیز متغیر تصادفی کمکی (پیش‌آزمون) پیش از اجرای مداخله، اندازه‌گیری شده‌است.

۳) نتیجه اندازه‌گیری متغیر تصادفی کمکی باید پایا باشد. نتیجه بدست آمده از آزمون دونیم کردن برای متغیر تصادفی کمکی (پیش‌آزمون) پایایی خوبی دارد.

۴) رابطه بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر وابسته باید خطی باشد. شکل ۱ نمودار پراکنش نمرات پیش‌آزمون (متغیر تصادفی کمکی) و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در نمره فیزیک برای بررسی وجود رابطه خطی را نشان می‌دهد.

۵) باید همگنی رگرسیون وجود داشته باشد؛ رابطه بین متغیر وابسته و متغیر تصادفی کمکی باید برای تمام گروه‌های آزمایشی یکسان باشد. خط رگرسیون بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه کنترل و آزمایش باید موازی باشند یا لاقط در صفحه نمودار یکدیگر را قطع نکنند.

همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد بین متغیر وابسته (پس‌آزمون فیزیک) و متغیر تصادفی کمکی (پیش‌آزمون فیزیک) در گروه‌های آزمایش (خط مشکی پررنگ) و کنترل (خط آبی کم‌رنگ) رابطه خطی وجود دارد (به ضرایب تعیین ارائه شده برای هر خط رگرسیون توجه شود). همچنین این نمودار نشان می‌دهد که خطوط رگرسیون گروه آزمایش و کنترل در صفحه



شکل ۱: نمودار پراکنش پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمره فیزیک

نمودار یکدیگر را قطع نمی‌کنند به عبارت دیگر همگنی رگرسیون وجود دارد. بنابراین برای آزمون فرضیه در این متغیر، می‌توان آزمون تحلیل کوواریانس را به کار برد.





جدول شماره ۲، نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی تأثیر مداخله بر همبستگی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

منابع تغییرات	<i>SS III</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	آماره <i>F</i>	سطح معناداری	مجذور اتا
مقدار ثابت	۸۷۹,۱۶	۱	۸۷۹,۱۶	۹۸,۵۶	۰,۰۰۰۰۱	۰,۵۴۹
پیش‌آزمون	۲۱۱,۷۲	۱	۲۱۱,۷۲	۲۳,۷۴	۰,۰۰۰۰۱	۰,۲۲۷
مداخله	۹۱,۳۴	۱	۹۱,۳۴	۱۰,۲۴۰	۰,۰۰۲	۰,۱۱۲
خطا	۷۲۲,۵۱۸	۸۱	۸,۹۲			

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس

## ۱۵. نتیجه‌گیری

همان‌طور که جدول شماره ۲ نشان می‌دهد (پس از تعدیل اثرات نمرات پیش‌آزمون) فرض برابری میانگین نمرات فیزیک گروه آزمایش و گروه کنترل تأیید نمی‌شود ( $F(1; 81)10.240; P < 0.01$ )؛ به عبارت دیگر بین میانگین همبستگی گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد، به این معنی که مداخله در افزایش سطح نمرات فیزیک مؤثر بوده است. مجذور اتا نشان می‌دهد که مداخله ۱۱,۲ درصد از واریانس تغییرات نمرات فیزیک را تبیین می‌کند؛ بنابراین می‌توان اظهار کرد مداخله در بهبود نمرات فیزیک آزمودنی‌ها مؤثر بوده است. در نتیجه فرضیه تحقیق تأیید می‌شود. اما ذکر این نکته مهم است که چون مجذور اتا عدد بزرگی بدست نیامده است (۱۱,۲ درصد) لذا پیشنهاد اینجانب استفاده از شبکه‌های مجازی به عنوان روش تلفیقی و مکمل در کنار روش حضوری است که می‌تواند در امر تدریس معلم را یاری کند.



## منابع

۱. موحدی، منیره، اسماعیلی فر، محمدصادق، غلامی پور، نادیا (۱۳۹۴). تأثیر یادگیری تلفیقی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان متوسطه دوم در درس ریاضی، فناوری آموزش و یادگیری، سال اول، شماره ۳، ۲۲-۷.
۲. اسکات جان، تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، ۱۳۳۱، انتشارات لندن سیج، ترجمه فرشته نیکوفر
۳. همدانی، جزوه طراحی، تولید و کاربرد مواد آموزشی، گنبد کاووس: دانشگاه آزاد اسلامی
۴. دین پرست، منوچهر (۱۳۹۱). اخلاق شبکه‌های اجتماعی. سایت همشهری
۵. افراسیابی، محمد صادق (۱۳۹۲). نگاهی به نقش فیس بوک در کتاب مطالعه شبکه‌های اجتماعی و سبک زندگی جوانان. به گزارش خبرگزاری کتاب ایران (ایبنا).
۶. سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۸۵)، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگاه، تهران.
۷. ساروخانی، باقر (۱۳۸۷)، روش تحقیق در علوم اجتماعی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، جلد اول.
۸. ونوس، داور؛ روستا، احمد و ابراهیمی، عبدالحمید (۱۳۸۳)، روش تحقیق در بازاریابی، انتشارات سمت، تهران.
۹. Meeker WQ, Escobar LA. Statistical methods for reliability data: John Wiley & Sons; ۲۰۱۴.
۱۰. Pallant, Julie. (۲۰۰۷). SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS. Maidenhead:Open University Press/McGraw-Hill.
۱۱. Kirschner. P. A, Karpinski. A. C. (۲۰۱۰); Face book and academic performance; *Journal of Computer in Human Behavior*, ۲۶, ۱۲۳۷-۱۲۴۵.
۱۲. Grosseck. G, Bran. R, Tiru. L. (۲۰۱۱). Dear teacher, what should I write on my wall? A case study on academic uses of Facebook; *Procedia Social and Behavioral Sciences*. ۱۵, ۱۴۲۵-۱۴۳۰.