

## اثربخشی آموزش مبتنی بر موبک در درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه یازدهم شهرستان راور

اکبر رضایی<sup>۱\*</sup>، مجتبی جلال آبادی راور<sup>۲</sup>، سمیه برهانی نژاد راینی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار، گروه ریاضی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه ریاضی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران و دبیر آموزش و پرورش شهرستان راور

۳. استادیار، گروه ریاضی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: ۲ بهمن ۱۴۰۰

دریافت: ۲۷ آذر ۱۴۰۰

## The Effectiveness of Education MOOC-Based in Academic Conflict and Mathematical Performance of 11<sup>th</sup> Grad Students in Ravar City

Akbar Rezaei<sup>1</sup>, Mojtaba Jalal Abadi Ravari<sup>2</sup>, Somayeh Borhani Nejad Rayeni<sup>3</sup>

1. Associate Professor of Mathematics, Department of Mathematics, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Master of Department of Mathematics, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor of Mathematics, Department of Mathematics, Payame Noor University, Tehran, Iran

Received: 18 Dec 2021

Accepted: 22 Jan 2022

Original Article

مقاله پژوهشی

### Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of education of MOOC-based in academic conflict and mathematical performance of 11<sup>th</sup> grad students in Ravar city. The research method was quasi-experimental. The statistical population of the study consisted of 11<sup>th</sup>-grade students in Ravar city, 40 of whom (20 in the control group and 20 in the experimental group) were selected by convenience sampling. The relevant course was taught in 6 sessions for one month for the experimental group through MOOC technology and using the developed educational design model, and the control group was trained in the same usual classroom method. The instruments used in this study were the Rio Academic Involvement Questionnaire (2013) and the researcher-made test of academic achievement in mathematics. To test the research hypotheses, univariate and multivariate analyses of covariance were used to adjust the initial differences (statistical control of initial differences) of the experimental group and the control group. Findings showed that in the academic engagement variable after eliminating the effect of there-test, the mean of the experimental group was higher than the control group and the adjusted mean of academic engagement scores in the experimental group was higher than the adjusted mean post-test scores in the control group. The findings also showed that there was a significant difference between the mean scores of mathematical performance in the experimental group and the control group in the post-test stage, after removing the pre-test effect, and the mean modulated mean scores of mathematical performance in the experimental group was higher than the modified mean of posttest scores in the control group. MOOC-based distance learning predicted 76% of the variance of mathematical performance. Therefore, it can be concluded that the use of education model MOOC-based has been effective in increasing students' mathematical performance.

### Keywords

MOOC, Academic engagement, Math Performance.

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش مبتنی بر موبک (دوره‌های آموزش باز و برخط) در درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه یازدهم شهرستان راور انجام شد. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی بود. جامعه آماری پژوهش را دانش آموزان پایه یازدهم شهرستان راور تشکیل دادند که ۴۰ نفر از آن‌ها (۲۰ نفر گروه کنترل و ۲۰ نفر گروه آزمایش) به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. درس مربوطه در ۶ جلسه بهمدت یک ماه برای گروه آزمایش از طریق فناوری موبک و با استفاده از الگوی طراحی آموزشی تدوین شده تدریس شد و گروه کنترل با همان روش معمول کلاسی آموزش دیدند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) و آزمون محقق ساخته پیشرفت تحصیلی ریاضی بود. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس تک و چند متغیری برای تعدیل اختلافات اولیه (کنترل آماری اختلافات اولیه) گروه آزمایش و گروه کنترل استفاده شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که در متغیر درگیری تحصیلی پس از حذف اثر پیش‌آزمون، میانگین گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است و میانگین تعدیل شده نمرات درگیری تحصیلی در گروه آزمایش، بالاتر از میانگین تعدیل شده نمرات پس‌آزمون در گروه کنترل بود. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که بین میانگین نمرات عملکرد ریاضی گروه آزمایش و گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون، پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین تعدیل شده نمرات عملکرد ریاضی در گروه آزمایش، بالاتر از میانگین تعدیل شده نمرات پس‌آزمون در گروه کنترل بود. آموزش مبتنی بر موبک ۷۶ درصد از واریانس متغیر عملکرد ریاضی را پیش‌بینی کرد. پس نتیجه گرفته می‌شود استفاده از الگوی آموزش مبتنی بر موبک در افزایش عملکرد ریاضی دانش آموزان مؤثر بوده است.

### واژه‌های کلیدی

موبک، درگیری تحصیلی، عملکرد ریاضی.

## مقدمه

دوره برگزاری کلاس‌ها به شیوه سنتی-سخنرانی به یک قرن پیش برمی‌گردد. در کلاس سنتی، فقط یک شخص سخنرانی می‌کند و یادگیرندگان باید مطابق خواسته‌ها و سخنرانی‌های معلم، مطالب را فرا گیرند. امروزه آموزش از راه دور و آموزش‌های الکترونیکی، به‌صورتی چند جانبه با همکاری یادگیرندگان ارائه می‌شود و شرایط یاددهی-یادگیری را متفاوت ساخته‌اند. آموزش از راه دور که می‌تواند قابلیت‌های متعددی برای تدریس و یادگیری را موجب شود، انعطاف‌پذیر و یادگیرنده محور است و به یادگیرندگانی نیاز دارد که به‌طور مستمر و به‌صورت پویا وارد کلاس شوند و به فعالیت کلاسی و تکالیف درسی خود مشغول شوند. این شیوه آموزشی مدت‌هاست که در کنار آموزش‌های سنتی در جهان معرفی و ارائه گردیده است. یکی از مباحثی که در این مدت در فضای آموزش الکترونیکی مطرح گردید، مبتنی بر موک<sup>۱</sup> است. موک مدل آموزشی منحصربه‌فردی است که می‌تواند در مدت زمان کمتر، تدریس با کیفیت‌تری ارائه داد. درحالی‌که در کلاس‌های سنتی، مدت‌زمان بیشتری برای ارائه درس توسط معلم صرف می‌شود. موک ابزار مهمی برای درگیر کردن تحصیلی-آموزشی-مهارتی یادگیرندگان به‌صورت اشتراکی است و به فرآیند یادگیری سازمان‌دهی می‌دهد. موک از نظر زمانی-مکانی محدودیت ندارد و از لحاظ دسترسی به منابع نیز، امکانات مناسبی فراهم می‌کند. موک روش‌های متعددی پیش روی یادگیرندگان قرار می‌دهد تا بتوانند رفتارهای خود سازمان‌دهی‌شده را بعد از کسب صلاحیت لازم، افزایش دهند و موقعیت‌های بیشتری برای یادگیری به نسبت کلاس‌های سنتی برای یادگیرندگان ایجاد می‌کند (معینی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۵). موک مخفف دوره‌های آموزش آزاد برخط و انبوه در فضای مجازی است؛ البته با دو ویژگی اضافی: باز بودن و بزرگی حجم تبادل اطلاعات میان افراد در گروه‌های بزرگ. مفهوم باز بودن یکی از مفاهیم اصلی ارتباط‌گرایی در موقعیت اجتماعی است. عنوان باز بودن در آموزش بسیار گسترده است، باز بودن در ارتباط به معنی آزادی در همکاری و تبادل اطلاعات، شفافیت محتوا و نوع استفاده آن، آزادی یادگیرندگان برای کسب علم و

دانش است. مفهوم بزرگی در دوره‌های آموزشی مبتنی بر موک، به امکان اندازه‌گیری دوره از نظر تعداد یادگیرندگان اشاره می‌کند. می‌توان در نظر گرفت، بزرگی نتیجه تدریس بدون محدودیت در محیط شبکه‌ای مبتنی بر وب است. لذا تعداد یادگیرندگان در موک بیش از تعداد کل یادگیرندگان در حال تحصیل در مراکز آموزشی می‌باشد (ولایتی، ۱۳۹۵).

درگیری تحصیلی را می‌توان به‌عنوان یک وجهی از تعامل بین توجه و تعهد در انجام تکالیف تحصیلی دانست. دانش‌آموزانی که مشغول به تحصیل می‌شوند، توجه و تعهد به انجام تکالیف درسی دارند، زیرا برای انجام تکالیف و فعالیت‌های مربوط به درس احساس مسئولیت دارند. دانش‌آموزان در هنگام درگیر شدن در فعالیت‌های آموزشی صرف‌نظر از پاداش و تشویق، در انجام فعالیت‌های آموزشی خود پابرجا و استوار هستند. درگیری تحصیلی موجبات ورود دانش‌آموزان به مراحل فراشناختی و کسب مهارت حل مسئله می‌شود. در این موقعیت دانش‌آموزان وارد مراحل یادگیری در سطوح بالاتر می‌شوند. درگیری تحصیلی موجبات درگیری دانش‌آموزان در موقعیت‌های پیچیده یادگیری را فراهم می‌کند. در موقعیت یادگیری و درگیر شدن در یادگیری، دانش‌آموزان از یادگیری طوطی‌وار دور می‌شوند و می‌توانند به یادگیری معنی‌دار نائل آیند (خدایاری و عابدینی، ۱۳۹۱).

تدریس و یادگیری ریاضی در دوره متوسطه به‌دلیل آماده‌سازی دانش‌آموزان برای ورود به دانشگاه و انتخاب رشته‌های سطح بالا از اهمیت بسزایی برخوردار است. از طرفی، مفاهیم ریاضی در پایه‌های بالاتر دوره متوسطه انتزاعی‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند. با توجه به این اهمیت و از طرفی بنا به شرایط پیش‌آمده کنونی در وضعیت آموزشی کشور و استفاده از فضاهای مجازی برای آموزش مدرسه‌ای، در این پژوهش یکی از قابلیت‌های فناوری‌های آموزشی به‌عنوان آموزش مبتنی بر موک، بررسی و سپس اجرا خواهد شد. یادگیری، به‌طور کلی تلاش برای دانستن است و این یک میل ذاتی در هر فردی است. در این بین، ممکن است مشکلاتی مانع از تحقق یادگیری شود. در آموزش و پرورش امروزی، تلاش در این است که یادگیری باید به‌صورت فعال و مبتنی بر نظریه سازنده‌گرایی باشد (الدامیق و ناموکاسا، ۲۰۱۸). نظریه سازنده‌گرایی می‌تواند در دوره‌های مختلف آموزشی و با شرایط محیطی متعدد اجرایی شود. از طرفی فناوری‌های روز دنیا در زمینه آموزش، گروه‌بندی‌ها و

<sup>۱</sup>. Aldamigh & Namukasa

<sup>۱</sup>. Massive Open Online Course (MOOC)

فزاینده‌ای و به‌صورت اصولی، برای ارتقا و پشتیبانی از تعداد زیادی از یادگیرندگان برنامه‌ریزی و طراحی شده است و نتایج آموزشی چشم‌گیری از بحث‌ها و گزارش‌ها و محاسبات و... را ارائه می‌دهند. موب‌ها به‌عنوان دوره‌های گسترده آموزشی از راه دور در چند سال گذشته به‌صورت برخط و گسترده، شیوه آموزش سنتی و معمولی در مدارس و دانشگاه‌ها را تحت تأثیر خود قرار داده است و توجه‌ها به این آموزش جلب شده است (پری<sup>۹</sup>، ۲۰۱۳).

استقبال در استفاده از فناوری‌های آموزشی از راه دور همچون موب‌ها به‌منظور یادگیری بهتر در هر مکان و زمانی، آموزش سنتی و چهره به چهره بین یاد دهنده-یادگیرنده را به چالش کشیده است. لذا این‌طور به نظر می‌رسد که موب‌ها می‌توانند منبع دیگری برای یادگیری و آموزش و منبعی برای دسترسی دانش باشند و از طرفی می‌توان گفت این شیوه به نسبت شیوه سنتی دارای ویژگی‌ها، جلوه‌ها و بازخوردهای بسیار بیشتری است. موب‌ها هم دارای مزیت‌ها و چالش‌هایی است. موب‌ها برای افرادی که علاقه‌مند به یادگیری در زمینه خاصی هستند و همچنین در شرایط خاص و امکان آموزش حضوری نیست، بسیار مناسب است. اکثریت موب‌ها تا به امروز به‌طور خاص و گسترده‌ای به‌عنوان یادگیری از راه دور برای دوره‌های کوتاه‌مدت برای افراد بزرگسال در سازمان‌ها یا مؤسسات آموزشی و آموزش عالی طراحی و استفاده شدند (کولر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲). در بسیاری از مطالعات پیشین به اهمیت درگیری تحصیلی و تلاش‌های یادگیرنده در یادگیری در فضای مجازی همچون موب‌ها اشاره شده است. از مفاهیم اساسی در آموزش مدرسه‌ای در میان کودکان و نوجوانان، مفهوم و اهمیت درگیری تحصیلی است. درگیری تحصیلی به مفهوم کیفیت تعامل و تلاشی است که دانش‌آموزان صرف فعالیت‌های هدفمند کلاس درس می‌کنند تا به‌صورت مستقیم به نتایج مطلوب دست یابند. درگیری از نظر مفهومی به معنای درگیر شدن در کاری یا موضوعی است و غالباً در برابر بی‌میلی یا عدم رغبت و انگیزه برای ادامه فعالیت یا کاری تبیین می‌شود. درگیری تحصیلی درگیر شدن در امر یادگیری و تحصیل آموزشی است. درگیری به‌عنوان یک احساس تعلق داشتن

اشکال مختلفی دارد. یکی از دستاوردهای فناوری‌های آموزشی، دوره‌های آموزشی موب است. دوره‌های آموزشی موب این امکان را فراهم می‌آورد که آموزش و یادگیری برای همه افراد، همه‌جا و همه‌وقت و با هر شرایطی امکان‌پذیر است (کاتالانو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). موب‌ها یک محیط یادگیری برخط یا غیر برخط هستند که می‌تواند تجربیات علمی و آموزش‌های کارآمدی را به‌دست آورد (سالمون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). در موب‌ها، فرصت مشارکت در لابراتوارها، سمینارها، جلسه‌ها و دوره‌های آزاد آموزشی با هزینه کم یا بعضاً<sup>۳</sup> بدون هزینه ممکن می‌شود. موب‌ها یادگیری را گسترده کرده است و دسترسی به دانش و مفاهیم مختلف را که پیش از پیدایش موب‌ها راحت نبود، برای یادگیرندگان بسیاری در هر مکان و زمانی فراهم کرده است (بیلسبری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). آلتون و بیو کدوما<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) نیز به این نتیجه رسیدند که موب‌ها با تأکید بر سازنده‌گرایی دانش، تأثیر مثبتی بر یادگیری افراد دارد. موب‌ها به‌عنوان یک ابزار آموزشی به‌صورت برخط، توانسته‌اند، جایگاه قابل‌ارزشی در مدارس و دانشگاه داشته باشند. هرچند این مسئله در ایران به‌صورت متمرکز در شرایط عادی جامعه اجرایی نمی‌شود، ولی در حالت کلی در سراسر جهان، موب به‌عنوان یک ابزار آموزشی غالب مورد استفاده قرار می‌گیرد و توانسته است جایگاه ویژه در فضای آموزشی داشته باشد. در دنیای آموزش مبتنی بر نت و شبکه، واژه موب همانند دیگر فناوری‌های آموزشی برخط یا غیر برخط است. موب در سال ۲۰۰۸ در رابطه با دوره آموزشی به‌صورت اینترنتی در بحث دوره پیوند گرایی در دانشگاه مانیتوبا پیشنهاد شد. به دنبال استفاده از موب در این نوع آموزش در دانشگاه افزون بر ۲۰۰۰ دانشجو در این دوره ثبت‌نام کردند و استقبال قابل‌توجهی شد و این دوره موجبات دانش‌افزایی را فراهم کرد (جردن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳؛ استنبرگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳). موب‌ها در سراسر جهان، در حال تبدیل شدن به یک مکانیسم متحول آموزشی هستند که یادگیری از راه دور را معرفی و ابداع کردند. دوره برخط موب یک دوره مبتنی بر وب و بین‌شبکه‌ای است که برای هر یادگیرنده یا فراگیری به‌صورت رایگان و قابل‌دسترس از هر مکانی و زمانی ممکن است (سیمنس و کاتلن<sup>۷</sup>، ۲۰۱۰؛ کپ و کارول<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱). این دوره‌های آموزشی مبتنی بر موب به‌طور

<sup>۷</sup>. Siemens & Kathleen

<sup>۸</sup>. Kop & Carroll

<sup>۹</sup>. Parry

<sup>۱۰</sup>. Koller

<sup>۱</sup>. Catalano

<sup>۲</sup>. Salmon

<sup>۳</sup>. Billsberry

<sup>۴</sup>. Altun & Büyükduman

<sup>۵</sup>. Jordan

<sup>۶</sup>. Eisenberg

بیماری کرونا) در کشور که وضعیت آموزش به صورت مجازی شده است، آموزش‌های نوینی همچون موک و میزان درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان به جهت مفهوم‌سازی مفاهیم مجرد ریاضی در دوره متوسطه مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان در چنین شرایطی، مشکلات و چالش‌ها معرفی و اصلاحات لازم در این زمینه انجام گیرد.

### نقش موک‌ها در درگیری تحصیلی یادگیرنده

موک‌ها گونه‌ای از ارتباط را پدید می‌آورند که فراگیر می‌تواند با دیگر فراگیران و معلم به شیوه‌های گوناگون ارتباط برقرار کند. تجربه‌ها در گذراندن برخی از موک‌ها نشان می‌دهد که موک‌ها، با پدید آوردن فضای مجازی گفتگو، فرصت‌های قابل ملاحظه‌ای برای فراگیران پدید می‌آورند تا با همکلاسی‌های خود به شیوه‌های گوناگون ارتباط برقرار نمایند و بدین ترتیب در کنار کسب دانش، روابط اجتماعی آن‌ها نیز پرورش می‌یابد. به عبارت دیگر، می‌توان گفت موک‌ها بیش از پرورش نگرش و دانش فراگیران، توانایی‌های آن‌ها برای برقراری ارتباطات اجتماعی آن‌ها را نیز بهبود می‌بخشند. در موک‌ها بر تعامل فراگیران با یکدیگر و تعامل فراگیر با متن از راه گروه‌های مطالعاتی خود سازمان برخط، تأکید می‌شود. در سال‌های اخیر دوره‌های موک مورد استقبال دانشگاه‌های مطرح جهان بوده است. دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی ایران نیز برای اینکه از این قافله عقب نمانند، در سیاست‌ها و برنامه‌های اخیر خود بر توسعه پلتفرم‌های موک تأکید کرده‌اند. از جمله سازمان فنی و حرفه‌ای کشور بر ضرورت توجه به دوره‌های موک در آموزش مهارتی تأکید داشته و از برنامه‌های این سازمان جهت راه‌اندازی موک‌ها خبر داده‌اند، این در حالی است که هنوز در سطح کشور شواهد تجربی و کلی کافی در خصوص راه‌اندازی این دوره‌ها وجود نداشته و ضرورت دارد تا قبل از اقدامات عملی در خصوص راه‌اندازی موک‌ها چارچوب نظری و الزامات آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. ارائه دوره‌های موک، کمک خواهد کرد تا بر مبنای چهارچوب عملی و نظری مشخص، فرایندهای یادگیری را سازمان‌دهی کرده و بازده‌های یادگیری را بهبود بخشد و اثربخشی دوره را بالا ببرد. با وجود اینکه درگیری تحصیلی فعال یادگیرندگان در محیط‌های آموزشی از اهمیتی ویژه برخوردار بوده با این حال ضرورت آن برای یادگیرندگان گوناگون نظام آموزش از راه دور بیش از هر نظام آموزشی دیگری است، چراکه آموزش از راه دور یک نظام آموزشی است که در آن مسئولیت

و گرایش یا تمایل فرد به همکاری یا تعامل در فعالیت‌های یادگیری و از نتایج مهم مدرسه در کنار موفقیت‌های آموزشگاهی است و می‌تواند، در بردارنده همکاری در فعالیت‌های فوق برنامه مانند امور هنری و امور جمعی باشد که توسط برنامه‌ریزان مدرسه سازمان‌دهی می‌شود. در درگیری تحصیلی، بیشتر بر عمل، فعالیت، میل و رغبت به یادگیری مفاهیم درسی تأکید می‌شود (کرد افشاری، ۱۳۹۱).

در موک‌ها، سعی می‌شود بر اساس آموزش یا محتوی، یک دوره آموزش به صورت ویدیویی ارائه گردد. مدت‌زمان و زمان شروع و پایان مشخص است که می‌تواند شامل سخنرانی‌های کوتاه مدت درباره موضوعات با آزمون‌های ترکیبی و خودارزیابی و تکرار مطالب باشند. در موک اندازه کلاس نامحدود است و تعاملی بین آموزش‌دهنده و یادگیرنده وجود دارد. همچنین دانش و آموزش آن در یک شبکه قرار دارد و بر مبنای نظریه ارتباط‌گرایی و سازنده‌گرایی برای تولید و نشر دانش و برای تقویت استقلال یادگیرندگان ساخته و پرداخته می‌شوند. یکی از اثراتی که دوره‌های موک در حین تحصیل بر جای می‌گذارند، درگیری تحصیلی و تغییر کیفیت یادگیری است. کارشناسان آموزشی معتقدند که درگیری تحصیلی با درگیر شدن دانش‌آموزان در تکالیف، حل مسئله و توسعه مهارت‌های سطوح بالای شناختی ارتباط دارد. درگیری تحصیلی با هر سطح از یادگیری دانش‌آموز در تکالیف تحصیلی در ارتباط است. لذا تکالیف باید موجبات جلب توجه دانش‌آموز را فراهم کند و همچنین تمایل به ادامه یادگیری و افزایش تمایل به یادگیری را در او نهادینه سازد. در دوره‌های موک، به دلیل ویژگی‌های سمعی و بصری و جذابیت‌های مختلف دیداری و همچنین قابلیت‌های دسترسی به منابع دانش در هر زمان و مکانی، درگیری تحصیلی را موجب می‌شود. در دوره‌های آموزش از راه دور مبتنی بر موک، دانش‌آموز متعهد به یادگیری و استقلال فکری می‌شود درحالی‌که در تدریس‌های سنتی، غالباً "علم متعهد به یاددهی است. علاوه بر این، با توجه به اینکه در موک، تلاش بر خودارزیابی مستمر در هر یک از دوره‌ها وجود دارد، درگیری تحصیلی و تعهد به یادگیری در دانش‌آموزان ارتقا می‌یابد. با توجه به مزایا و نتایجی که از مطالعات مربوط به موک در زمینه درگیری تحصیلی انجام شده است و با توجه به اینکه میزان درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در ریاضی تحت‌الشعاع عوامل محیطی و عوامل درونی در یادگیرندگان است، لذا ضروری است تا با توجه به شرایط پیش‌آمده (شیوع

الکترونیکی مؤثر و مفید بوده و پاسخگوی نیازهای فراگیران و علاقمندان باشد. هر روز بر تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی که علاقمند به ارائه دوره‌های آموزشی در قالب موک هستند و نیز ثبت‌نام کنندگان در این نوع دوره‌ها افزوده می‌شود. یکی از مهم‌ترین راهبردهای برنامه‌های درسی مبتنی بر موک‌ها، برنامه‌ریزی درسی کارآمد برای موک‌ها در برنامه‌ریزی است، یادگیری و تدریس باوجود بهترین زیرساخت‌های فنی و دانشی محقق نمی‌شود، مگر اینکه برنامه‌ریزی درسی به‌صورتی اصولی و کارآمد تدوین و اجرا شود و این برنامه‌ریزی درسی در فضای مجازی به‌طور کلی و دوره‌های آموزشی مبتنی بر موک‌ها به‌طور خاص نیاز به بازنگری مداوم فرایند برنامه‌ریزی درسی و دانش‌افزایی مداوم اساتید و برنامه‌ریزان درسی دارد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۸).

اسپوزیتو ۲ (۲۰۱۲) موک‌ها را به‌عنوان محیط آموزشی از راه دور محبوبی قلمداد می‌کند که محتوایی باز را ارائه می‌دهند، هر فردی در هرکجا روی زمین می‌تواند به‌طور رایگان ثبت‌نام نماید و در دوره شرکت نماید.

در این پژوهش از آنجایی که آموزش مبتنی بر موک می‌تواند موجب درگیری تحصیلی تمام یادگیرندگان در فضای مجازی را موجب شود و در نتیجه بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد، مدنظر قرار گرفته است.

## روش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری اطلاعات از نوع نیمه‌تجربی با طرح گروه کنترل نابرابر (مقایسه گروه‌های نابرابر) بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان پایه یازدهم شهرستان راور تشکیل دادند که ۴۰ نفر از آن‌ها (۲۰ نفر گروه کنترل و ۲۰ نفر گروه آزمایش) به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. درس مربوطه در ۶ جلسه به‌مدت یک ماه برای گروه آزمایش از طریق فناوری موک و با استفاده از الگوی طراحی آموزشی تدوین شده، تدریس شد و گروه کنترل با همان روش معمول کلاسی آموزش دیدند.

اساسی یادگیری بر عهده یادگیرندگان است (ویلیامز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). یکی از فناوری‌هایی که به‌تازگی در امر آموزش و یادگیری به‌طور کلی و در دوره‌های نظام آموزش از راه دور به‌طور اختصاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد، موک است. دلیل این انتخاب آن است که در دنیای اینترنت موک به‌دلیل رایگان بودن و ساختار آموزشی‌اش که کاملاً<sup>۲</sup> منطبق با آموزش واقعی دانشگاهی است، یکی از فراگیرترین روش‌های یادگیری برخط در سه سال اخیر بوده است. پرداختن رسانه‌ها به موک و ارائه شدن درس‌های آن توسط بهترین دانشگاه‌های دنیا باعث معروفیت موک شده و مقالات بی‌شماری از جنبه‌های مختلف به آن پرداخته‌اند. مطالعات نشان می‌دهد که هر چه درگیری دانشجو (شناختی، رفتاری و انگیزشی) در فرایند یادگیری بیشتر باشد، مطالب بهتر در ذهن او ثبت می‌شود. در دوره‌های یادگیری متداول، درگیر سازی یادگیرندگان در دوره آموزشی محدود به کلاس درس و استاد است. باین‌حال دوره‌های موک تلاش دارد تا بر این محدودیت‌ها چیره شود؛ یعنی آموزش محدود به اجتماع دانشجو و استاد در یک مکان خاص نباشد و همگان بتوانند در سراسر عمر خود به یادگیری و آموختن بپردازند و به‌جای یک گفتگوی بین چند دانشجو و استاد به گفت و شنودی بزرگ روی آورند. هدف گفت‌و شنودی بزرگ با استفاده از رایانه و فناوری ارتباطات، در حقیقت افزودن به دانش عموم مردم است. همگان باید بتوانند در گفت‌و شنود بزرگ سهیم شوند، مطالبی بیاموزند، بحث کنند و به‌طور سازمان‌یافته در ذهن خود جای دهند، زیرا خواندن یا گوش دادن صرف نمی‌تواند همچون آموزش آمیخته یا بحث و مناظره مطالب را بخوبی در ذهن بنشانند. در حالت ایده‌آل بخش بزرگی از شرکت‌کنندگان دوره‌های موک باید رسانه‌های دیجیتال را مصرف کنند، تولید کنند و یا به اشتراک بگذارند؛ اما در عمل این اتفاق نمی‌افتد و اکثریت یادگیرندگان در گوشه‌ای همانند کمان‌دار ساکت می‌مانند و تنها مصرف می‌کنند. کسانی که فعال هستند هرگز از درصد افراد ثبت‌نام شده تجاوز نمی‌کنند. استفاده از فناوری اطلاعات و نیز دیجیتال همراه با نظارت بر آموزش فراگیران در قالب موک سبب شده تا آموزش‌های

<sup>۱</sup>. Willms

<sup>۲</sup>. Esposito

آزمون‌ها از لحاظ روایی محتوایی توسط دبیران ریاضی با سابقه شاغل به خدمت در سال تحصیلی جاری مورد تایید قرار گرفت و از لحاظ پایایی، با نمونه مشابه آزمون و با روش باز آزمایی بر روی نمونه‌ای ۲۰ نفره از دانش‌آموزان پایه یازدهم، پایایی با آلفای کرونباخ با مقدار ۷۴ درصد اثبات و تایید گردید.

برای بررسی درگیری تحصیلی از پرسشنامه درگیری تحصیلی استفاده شده است. این پرسشنامه توسط ریو (۲۰۱۳) برای سنجش درگیری تحصیلی طراحی و تدوین شده است که دارای ۱۷ سؤال و چهار مؤلفه: درگیری رفتاری، درگیری عاملی، درگیری شناختی و درگیری عاطفی می‌باشد.

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس تک و چند متغیری برای تعدیل اختلافات اولیه (کنترل آماری اختلافات اولیه) گروه آزمایش و گروه کنترل استفاده شد. در ابتدا یک گروه از افراد تحت آزمایش در معرض متغیر مستقل (آموزش مبتنی بر موک) قرار داده می‌شود. سپس تأثیر این متغیر بر متغیر وابسته (درگیری تحصیلی ریاضی و عملکرد ریاضی) مشاهده و یا اندازه‌گیری می‌شود. لذا ابتدا پیش‌آزمون‌ها در گروه کنترل و آزمایش اجرا می‌شود، سپس مداخله سنتی و جدید به ترتیب در گروه کنترل و آزمایش پیاده‌سازی می‌گردد و در نهایت پس‌آزمون‌ها در هر گروه اجرایی می‌گردد. یکی از مباحث کتاب ریاضی پایه یازدهم پس از تقسیم‌بندی تصادفی نمونه‌ها در گروه‌ها به شیوه سنتی و جدید مبتنی بر موک با توجه به فرضیه اصلی پیاده‌سازی می‌شود.

این مطالعه پس از هماهنگی و کسب مجوزهای لازم از مسئولین اداره آموزش و پرورش راور بین دانش‌آموزان پایه یازدهم مشغول به تحصیل انجام شد. از آنجایی که طرح پژوهش حاضر به صورت شبه‌آزمایشی بود دانش‌آموزان انتخاب شده به عنوان نمونه پژوهش در دو گروه (گروه کنترل و گروه آزمایش) گروه‌بندی شدند. ابتدا از دانش‌آموزان همه گروه‌ها پیش‌آزمون به عمل آمد. سپس دانش‌آموزان گروه آزمایش با آموزش از راه دور مبتنی بر الگوی موک و بر اساس طرح درس ارائه شده آموزش داده شدند و دانش‌آموزان گروه کنترل به شیوه آموزش سنتی همان مباحث را آموزش دیدند. سپس از گروه کنترل و آموزش پس‌آزمون بر اساس محتوای تدریس شده به عمل آمد و نتایج تجزیه و تحلیل شد. در مطالعه حاضر روایی محتوایی و صوری و ملاکی این پرسشنامه مناسب ارزیابی شده است. همچنین ضریب آلفا کرونباخ برای این پرسشنامه ۰/۹۲ به دست آمد.

## ابزار

ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) و آزمون محقق ساخته پیشرفت تحصیلی ریاضی بود.

برای بررسی عملکرد ریاضی، از آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی به دو صورت پیش‌آزمون (۵ سؤال) و پس‌آزمون (۹ سؤال) استفاده شد، با بارم کلی ۲۰ نمره‌ای، استفاده شد. این

جدول ۱. طرح درس مبتنی بر موک

نام درس: ریاضی و آمار (۲)	مقطع تحصیلی: متوسطه ۲	تاریخ اجرا: سال تحصیلی ۹۹	استان: کرمان،
موضوع درس: تابع	مدت جلسه: ۶ جلسه	سابقه: ۲۴ سال	شهر: راور
هدف کلی	دانش‌آموزان در پایان با مفهوم تابع و رسم انواع توابع آشنا شوند.		
اهداف جزئی و رفتاری	از دانش‌آموز در پایان انتظار می‌رود:		
۱.	بتواند دامنه و برد تابع را تشخیص دهد (دانش).		
۲.	بتواند ضابطه تابع را تشخیص دهد و با نمودار تابع آشنا شود (دانش).		
۳.	بر اساس دامنه و ضابطه بتواند برد تابع را به دست آورد (درک و فهم).		
۴.	نمودار توابع مختلف را رسم کند (کاربرد).		

۵. با استفاده از دو مشخصه از سه مشخصه دامنه و برد و ضابطه، مشخصه سوم را به دست آورد (تجزیه و تحلیل).
۶. انواع توابع را رسم و دامنه و برد آن‌ها را بر اساس نمودار و ضابطه تجزیه و تحلیل کند (ترکیب و ارزشیابی).

رفتار ورودی از دانش آموز انتظار می‌رود که با مبحث تابع که در کتاب دهم ادبیات خوانده است، آشنا باشد.

روش تدریس: سخنرانی - تفکر استقرایی - حل مسئله - پرسش و پاسخ

فضای کلاس آموزشی: به علت بیماری کرونا و تعطیلی فیزیکی مدارس دانش‌آموزان در گروه‌های شاد و اسکای روم در فضای مجازی تقسیم‌بندی شده‌اند.

مواد کمک آموزشی: گوشی هوشمند، رایانه، نرم افزار شاد، اسکای روم، تخته وایت برد و دوربین وب کم که به رایانه متصل می‌باشد.

فعالیت‌های قبل از تدریس با چند تمرین از بحث تابع در کتاب دهم ادبیات که در گروه شاد گذاشته می‌شود.

مباحث سال گذشته یادآوری خواهد شد.

فعالیت‌های مربوط به ارائه درس جلسه اول: دامنه و برد تابع توضیح داده می‌شود با ذکر چند مثال از دانش آموز خواسته می‌شود با داشتن دامنه و ضابطه برد تابع را به دست آورد. سپس تابع ثابت را برای دانش آموز با نوشتن دامنه و ضابطه و برد و سپس رسم نمودار آن آشنا می‌کنیم و چند تمرین برای جلسه بعد برای دانش‌آموزان مشخص خواهد شد.

جلسه دوم: بررسی تکالیف جلسه قبل و سپس چند سؤال از دانش آموز درباره تابع ثابت پرسیده می‌شود. تابع همانی با به دست آوردن برد از روی دامنه توضیح داده می‌شود. سپس نمودار تابع با انواع دامنه شامل مجموعه چند عدد و مجموعه اعداد حقیقی و بازه رسم و سپس چند تمرین برای جلسه بعد مشخص خواهد شد.

جلسه سوم: بررسی تکالیف جلسه قبل و سپس چند سؤال از دانش آموز درباره تابع ثابت و همانی پرسیده می‌شود. تابع چندضابطه‌ای با انواع ضابطه و دامنه و نمودار برای دانش‌آموز توضیح داده خواهد شد. در کلاس از دانش‌آموز رسم چند تابع چندضابطه‌ای خواسته شده و سپس چند تمرین برای جلسه بعد مشخص خواهد شد.

جلسه چهارم: بررسی تکالیف جلسه قبل و سپس چند سؤال از دانش آموز درباره تابع چندضابطه‌ای پرسیده خواهد شد. نحوه به دست آوردن جزء صحیح اعداد صحیح و گویا توضیح داده و سپس روش رسم نمودار تابع جزء صحیح تدریس شده و نهایتاً چند تمرین برای جلسه بعد مشخص خواهد شد.

جلسه پنجم: بررسی تکالیف جلسه قبل و سپس چند سؤال از دانش آموز درباره تابع چند ضابطه‌ای و جزء صحیح پرسیده می‌شود. چگونگی به دست آوردن قدر مطلق اعداد و سپس رسم نمودار تابع قدر مطلق تدریس می‌شود. از چند دانش‌آموز رسم نمودار در گروه شاد خواسته می‌شود و دانش‌آموز پاسخ را در گروه شاد فرستاده و مورد بررسی قرار می‌گیرد و اگر اشکالی در پاسخ باشد توسط معلم اصلاح و سپس چند تمرین برای جلسه بعد مشخص خواهد شد.

جلسه ششم: بررسی تکالیف جلسه قبل و سپس چند سؤال از دانش‌آموز درباره انواع تابع پرسیده خواهد شد. اعمال بر روی توابع شامل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم به صورت زوج مرتب توضیح داده می‌شود و از دانش‌آموز حل چند تمرین در گروه شاد خواسته خواهد شد. سپس اعمال تابع برای حالت‌های ضابطه‌ای و نموداری توضیح داده شده و دوباره از دانش‌آموز سؤال خواهد شد.

پیش‌آزمون شامل ۵ سؤال از بحث تابع می‌باشد. ارزشیابی

پس‌آزمون شامل ۹ سؤال از فصل تابع کتاب پایه یازدهم ادبیات می‌باشد.

## یافته ها

متغیر عملکرد ریاضی در گروه آزمایش ۱۹/۶۳ و ۴/۷۹ و در گروه کنترل ۱۹/۲۱ و ۴/۳۳ بوده است. همان طور که مشاهده می شود میانگین گروه آزمایش در گروه تحت آموزش در پس آزمون نسبت به پیش آزمون و همچنین نسبت به پس آزمون گروه کنترل افزایش داشته است.

با توجه به اینکه در مورد تمامی متغیرها  $p$ -مقدار به دست آمده، از سطح معناداری آزمون یعنی ۰/۰۵ بیشتر است فرض نرمال بودن داده ها در مورد تمامی متغیرهای مذکور پذیرفته می شود؛ بنابراین می توانیم از روش های پارامتری به منظور بررسی فرضیه های تحقیق استفاده کنیم. برای بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش از آزمون آماری انوا استفاده خواهد شد.

همان طور که در جدول (۲) ملاحظه می گردد، میانگین و انحراف معیار پیش آزمون متغیر درگیری تحصیلی در گروه آزمایش به ترتیب ۵۹/۲۰ و ۱۶/۴۳ و در گروه کنترل ۵۶/۸۳ و ۱۹/۲۴ بوده است. میانگین و انحراف معیار پس آزمون متغیر درگیری تحصیلی در گروه آزمایش ۷۶/۲۰ و ۱۱/۹۸ و در گروه کنترل ۵۷/۴۳ و ۱۸/۷۶ بوده است. همان طور که مشاهده می شود میانگین گروه آزمایش در گروه تحت آموزش در پس آزمون نسبت به پیش آزمون و همچنین نسبت به پس آزمون گروه کنترل افزایش داشته است. میانگین و انحراف معیار پیش آزمون متغیر عملکرد ریاضی در گروه آزمایش به ترتیب ۱۶/۸۲ و ۳/۴۱ و در گروه کنترل ۱۸/۷۵ و ۲/۵۸ بوده است. میانگین و انحراف معیار پس آزمون

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیر درگیری تحصیلی

متغیرها	آزمون ها	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
درگیری	پیش آزمون	۵۹/۲۰	۱۶/۴۳	۵۶/۸۳	۱۹/۲۴
تحصیلی	پس آزمون	۷۶/۲۰	۱۱/۹۸	۵۷/۴۳	۱۸/۷۶
عملکرد	پیش آزمون	۱۶/۸۲	۳/۴۱	۱۸/۷۵	۲/۵۸
ریاضی	پس آزمون	۱۹/۶۳	۴/۷۹	۱۹/۲۱	۴/۳۳

جدول ۳. نتایج آزمون اسمیرنوف-کولموگروف مربوط به متغیرهای پژوهش

متغیرها	آزمون ها	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		تعداد	آماره آزمون k-s	تعداد	آماره آزمون k-s
درگیری	پیش آزمون	۲۰	۰/۱۴۱	۲۰	۰/۱۶۴
تحصیلی	پس آزمون	۲۰	۰/۱۶۲	۲۰	۰/۱۴۵
عملکرد	پیش آزمون	۲۰	۰/۱۷۲	۲۰	۰/۱۱۵
ریاضی	پس آزمون	۲۰	۰/۱۵۶	۲۰	۰/۱۴۵

جدول ۴: آزمون لون جهت بررسی برابری واریانس ها در گروه های آزمایش و کنترل

متغیرها	گروه ها	Levene's Test	
		تعداد	آماره F
			Sig سطح معناداری



درگیری تحصیلی	کنترل	۲۰	۰/۸۷۲	۰/۲۸۵
	آزمایش	۲۰		
عملکرد ریاضی	کنترل	۲۰	۱/۷۵۲	۰/۲۴۸
	آزمایش	۲۰		

زیرا مقدار به دست آمده برای سطح معناداری (Sig) از مقدار ۰/۰۵ کوچک تر است.

میانگین تعدیل شده گروه آزمایش در متغیر درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی به ترتیب ۳۶ / ۷۴؛ ۱۹/۴۵ و میانگین تعدیل شده گروه کنترل ۲۸/۵۹؛ ۱۸/۷۴ بوده است که میانگین گروه آزمایش در هر دو متغیر بیشتر از گروه کنترل بوده است، پس نتیجه گرفته می شود استفاده از الگوی آموزش مبتنی بر موک در آموزش از راه دور در افزایش درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه یازدهم در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مؤثر بوده است. متغیر آزمایشی با اندازه اثر ۰/۶۱، ۶۱ درصد از واریانس متغیر درگیری تحصیلی را پیش بینی می کند. همچنین این متغیر با اندازه اثر ۰/۷۶، ۷۶ درصد از واریانس متغیر عملکرد ریاضی را پیش بینی می کند.

جهت مشخص شدن همگنی واریانس ها (تساوی خطای واریانس) داده های به دست آمده از آزمون لون (آزمون هماهنگی واریانس ها) استفاده شد. همان طور که در جدول (۴) مشاهده می شود در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض همگن بودن واریانس گروه های آزمایش و کنترل مورد تایید داده ها است و مقدار به دست آمده برای سطح معناداری (Sig) از مقدار ۰/۰۵ بزرگ تر است.

**فرضیه اصلی:** آموزش از راه دور مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش آموزان دوره متوسطه دوم اثرگذار است.

همان طور که در جدول (۵) مشاهده می شود پس از تعدیل نمرات پیش آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪، بین میانگین نمرات درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی در پیش آزمون و پس آزمون و در گروه های کنترل و آزمایش اختلاف معناداری وجود دارد،

جدول ۵. آزمون انوا (MANCOVA) برای بررسی اثرگذاری آموزش از راه دور مبتنی بر موک بر درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی.

منبع تغییرات	متغیرهای وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
آزمون	درگیری تحصیلی	۷۹۸۳/۴۲	۱	۷۹۸۳/۴۲	۲۷۹/۸۳	۰/۰۰۲	۰/۶۱	۱/۰۰
	عملکرد ریاضی	۴۵۶/۲۹	۱	۴۵۶/۲۹	۲۱۰/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۷۶	۱/۰۰
گروه	درگیری تحصیلی	۱۲۱۳/۳۸	۱	۱۲۱۳/۳۸	۳۹/۶۸	۰/۰۰۲	۰/۵۶	۱/۰۰
	عملکرد ریاضی	۹۱/۲۶	۱	۹۱/۲۶	۳۸/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۴۸	۱/۰۰
خطا	درگیری تحصیلی	۱۱۲۰/۵۲	۳۸	۱۲۱۰/۱۶	-	-	-	-
	عملکرد ریاضی	۷۶/۶۹	۳۸	۷۴/۱۶	-	-	-	-
کل	درگیری تحصیلی	۱۰۹۳۴۸/۰۳	۴۰	-	-	-	-	-
	عملکرد ریاضی	۱۷۵۲۹/۰۶	۴۰	-	-	-	-	-

نسبت به گروه کنترل (تدریس ریاضی به شیوه سنتی) می توان نتیجه گرفت، روش تدریس ریاضی از راه دور مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پسر پایه

نتایج آزمون انوا نشان داد که با توجه به بالاتر بودن میانگین درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی پس آزمون در گروه آزمایش (که با آموزش از راه دور مبتنی بر موک آموزش داده شده بودند)

یازدهم شهرستان راور در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ اثرگذار است.

یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های احمدی و جدیدی محمدآبادی (۱۳۹۰)؛ اکرامی و همکاران (۱۳۹۹)؛ در تاج و رجیبان ده زیره (۱۳۹۷)؛ وایره و وان ثرن (۲۰۱۵)؛ همسو می‌باشد.

مطالعات نشان می‌دهد که هر چه درگیری دانش‌آموز در فرایند یادگیری بیشتر باشد، مطالب بهتر در ذهن او ثبت می‌شود. در دوره‌های یادگیری متداول، درگیر سازی یادگیرندگان در دوره آموزشی محدود بر کلاس درس و استاد است. باین‌حال دوره‌های موک تلاش دارد تا بر این محدودیت‌ها چیره شود؛ یعنی آموزش محدود به اجتماع دانش‌آموز و معلم در یک مکان خاص نباشد و همگان بتوانند در سراسر عمر خود به یادگیری و آموختن بپردازند و به‌جای یک گفتگوی بین چند دانش‌آموز و معلم به «گفت‌وشنودی بزرگ» روی آورند. هدف «گفت‌وشنود بزرگ» با استفاده از کامپیوتر و فناوری ارتباطات، در حقیقت افزودن به دانش عموم مردم است. همگان باید بتوانند در «گفت‌وشنود بزرگ» سهیم شوند، مطالبی بیاموزند، آن‌ها را بحث کنند و به‌طور سازمان‌یافته در ذهن خود جای دهند، زیرا خواندن یا گوش دادن صرف نمی‌تواند همچون آموزش آمیخته یا بحث و مناظره مطالب را بخوبی در ذهن بنشانند. در حالت ایده‌آل بخش بزرگی از شرکت‌کنندگان دوره‌های موک باید رسانه‌های دیجیتال را تولید و مصرف کنند و یا به اشتراک بگذارند؛ اما در عمل این اتفاق نمی‌افتد و اکثریت یادگیرندگان در گوشه‌ای همانند کمان‌دار ساکت می‌مانند و تنها مصرف می‌کنند. تعداد کسانی که فعال هستند از تعداد افراد ثبت‌نام شده بیشتر نیست.

بنا به بسیاری از تحقیقات که تاکنون به انجام رسیده است، روش‌های آموزشی نوین می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد؛ زیرا نمی‌توان از دانش‌آموزان انتظار داشت در کلاس‌هایی که در آن روش‌ها، ابزار و وسائل نوین آموزشی به کار گرفته نمی‌شود و به‌علت به‌کارگیری روش‌های سنتی تدریس محیط خشکی دارند، به سطح بالای یادگیری دست یابند. در چنین کلاس‌هایی دانش‌آموزان بی‌علاقه به درس خواهند ماند زیرا که نیازهای یادگیری آنان مرتفع نشده و محیط کسالت‌آوری برای معلم و

دانش‌آموز می‌باشد.

می‌توان چنین برداشت نمود که با پیشرفت علم و اصول آموزش، استفاده از روش‌های نوین آموزشی تأثیرات مطلوب‌تری را نسبت به سیستم‌های سنتی در آموزش و پرورش نشان داده و درصد موفقیت بیشتری را به خود اختصاص داده است. ارزش روش موک به‌دلیل عرضه دانش به چندین شیوه است، دانش‌آموزان می‌توانند اصول انتزاعی را با نوشتار یاد بگیرند و کاربرد همان اصول را به‌وسیله پویانمایی یا ویدیو و... مشاهده کنند. این تنوع، فرصتی را برای درک عمیق‌تر فراهم می‌کند، پس باید تدابیری را اندیشید و به کاربرد تا بتوان سطح یادگیری را در مدارس به بالاترین حد خود رساند و این کار عملی نمی‌شود مگر با همکاری تمام مسؤولین و سازمان‌های مربوطه تا بتوان امر تدریس و یادگیری را به‌سوی رشد سوق داد.

**فرضیه تکمیلی اول:** آموزش از راه دور مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم شهرستان راور اثرگذار است.

همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون در سطح اطمینان ۰/۹۵، بین میانگین نمرات درگیری تحصیلی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و در گروه‌های کنترل و آزمایش اختلاف معناداری وجود دارد، زیرا مقدار به‌دست‌آمده برای سطح معناداری (*Sig*) از مقدار ۰/۰۵ کوچک‌تر است.

میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش در این متغیر ۷۴/۳۶ و میانگین تعدیل‌شده گروه کنترل ۵۹/۲۸ بوده، که میانگین گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است، در نتیجه استفاده از الگوی آموزش مبتنی بر موک در آموزش از راه دور در افزایش درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مؤثر بوده است. متغیر آزمایشی با اندازه اثر ۰/۶۱، ۶۱ درصد از واریانس متغیر درگیری تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند.

نتایج آزمون انوا نشان داد که با توجه به بالاتر بودن میانگین درگیری تحصیلی پس‌آزمون در گروه آزمایش (که با طرح آموزش از راه دور مبتنی بر موک آموزش داده شده بودند) نسبت به گروه کنترل (تدریس ریاضی به شیوه سنتی) می‌توان نتیجه گرفت، روش تدریس ریاضی آموزش از راه دور مبتنی بر طرح

یادگیری برای برقراری تعامل میان دانش آموز و منابع یادگیری ملزم می‌باشند. از این رو بازنگری در شیوه‌های سنتی تدریس و جایگزینی آن با شیوه‌های نو برای تجهیز دانش آموز به مهارت‌های شناختی ضرورت دارد. لذا استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش مبتنی بر موک برای دستیابی به هدف‌های «یادگیری با کیفیت برای همه» اجتناب‌ناپذیر است.

موک در درگیری اجتماعی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم شهرستان راور در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ اثرگذار است. نتایج پژوهش با پژوهش اکرامی و همکاران (۱۳۹۹)؛ در تاج و همکاران (۱۳۹۶)، لی و باکر (۲۰۱۷)؛ وایره و وان ثرن (۲۰۱۵)؛ همسو می‌باشد. در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام‌های آموزشی از یک سو به بازاریابی و بازسازی برنامه‌ی درسی برای سواد رایانه‌ای و از سوی دیگر، تجدید حیات و غنی‌سازی محیط

جدول ۶. آزمون انوا (ANCOVA) برای بررسی اثرگذاری آموزش از راه دور مبتنی بر موک بر درگیری تحصیلی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
آزمون	۷۹۸۳/۴۲	۱	۷۹۸۳/۴۲	۲۷۹/۸۳	۰/۰۰۲	۰/۶۱	۱/۰۰
گروه	۱۲۱۳/۳۸	۱	۱۲۱۳/۳۸	۳۹/۶۸	۰/۰۰۲	۰/۵۶	۱/۰۰
خطا	۱۱۲۰/۵۲	۳۸	۱۲۱۰/۱۶	-	-	-	-
کل	۱۰۹۲۴۸/۰۳	۴۰	-	-	-	-	-

تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ اثرگذار است. از آنجا که گسترش آموزش یکی از ارکان توسعه علمی، رشد اجتماعی، شکوفایی استعدادها و زمینه‌ساز خلاقیت‌های انسانی است که آموزش‌های متعارف و جاری به تنهایی برای برقراری این رکن مهم کافی نیست، توجه به روش‌های جدید آموزش و اجرای برنامه‌های آموزش از راه دور برای دستیابی به هدف‌های توسعه لازم و ضروری است. نظام آموزشی را می‌توان یکی از پیچیده‌ترین زیر نظام‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی دانست. با توجه به گسترش وسیع فعالیت‌های نظام آموزشی، ارزیابی سازمان‌های آموزشی، برنامه‌ها، کارکنان و ارزیابی خدمات ارائه‌شده از طرف آن‌ها می‌تواند نقش مؤثری در فراهم آوردن کیفیت آموزشی داشته باشد.

در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام‌های آموزشی از یک سو به بازاریابی و بازسازی برنامه‌ی درسی برای سواد رایانه‌ای و از سوی دیگر، تجدید حیات و غنی‌سازی محیط یادگیری برای برقراری تعامل میان دانش آموز و منابع یادگیری ملزم می‌باشند. از این رو بازنگری در شیوه‌های سنتی تدریس و جایگزینی آن با شیوه‌های نو برای تجهیز دانش آموز به مهارت‌های شناختی ضرورت دارد. لذا استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش از راه دور برای دستیابی به هدف‌های «یادگیری با کیفیت برای همه» اجتناب‌ناپذیر است.

**فرضیه تکمیلی دوم:** آموزش از راه دور مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم شهرستان راور اثرگذار است.

همان‌طور که در جدول (۷) مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪، بین میانگین نمرات عملکرد ریاضی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و در گروه‌های کنترل و آزمایش اختلاف معناداری وجود دارد، زیرا مقدار به‌دست‌آمده برای سطح معناداری (Sig) از مقدار ۰/۰۵ کوچک‌تر است.

میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش در این متغیر ۱۹/۴۵ و میانگین تعدیل‌شده گروه کنترل ۱۸/۷۴ بوده است که میانگین گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است، در نتیجه استفاده از الگوی آموزش مبتنی بر موک در آموزش از راه دور در افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه یازدهم در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مؤثر بوده است. متغیر آزمایشی با اندازه اثر ۰/۷۶، ۷۶ درصد از واریانس متغیر عملکرد ریاضی را پیش‌بینی می‌کند. نتایج آزمون انوا نشان داد که با توجه به بالاتر بودن میانگین عملکرد ریاضی پس‌آزمون در گروه آزمایش (که با آموزش از راه دور مبتنی بر موک آموزش داده شده بودند) نسبت به گروه کنترل (تدریس ریاضی به شیوه سنتی) می‌توان نتیجه گرفت، روش آموزش ریاضی از راه دور مبتنی بر موک بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم شهرستان راور در سال

جدول ۷. آزمون انوا (ANCOVA) برای بررسی اثرگذاری آموزش از راه دور مبتنی بر موک بر عملکرد ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
آزمون	۴۵۶/۲۹	۱	۴۵۶/۲۹	۲۱۰/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۷۶	۱/۰۰
گروه	۹۱/۲۶	۱	۹۱/۲۶	۳۸/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۴۸	۱/۰۰
خطا	۷۶/۶۹	۳۸	۷۴/۱۶	-	-	-	-
کل	۱۷۵۲۹/۰۶	۴۰	-	-	-	-	-

### نتیجه‌گیری و بحث

هدف از این مطالعه اثربخشی آموزش مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه یازدهم شهرستان راور بوده است. نظام‌های آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات به‌طور عام و مبتنی بر موک به‌طور خاص به‌عنوان یکی از شیوه‌های نوین آموزشی با تلفیق فناوری‌های نوین ارتباطی و آموزش از یک طرف و همچنین پاسخگویی مناسب به افزایش تقاضا برای آموزش و ضرورت یادگیری‌های مادام‌العمر بدون محدودیت زمانی و مکانی و... از طریق دیگر تحولی شگرف در آموزش ایجاد کرده است. به‌گونه‌ای که امروزه اغلب مؤسسات آموزشی از دور دنیا می‌توانند براهتی خدمات آموزشی خود را به فراگیران خود در سراسر کشور متبوع و حتی در اقصی نقاط جهان ارائه کنند. در این زمینه آموزش مبتنی بر موک به‌عنوان یک عامل ارتباطی از دور تلقی شده که فرصت‌های یادگیری برای هر کس و در هر کجا و در هر زمان را آماده می‌کند. آموزش مبتنی بر موک به‌عنوان رویکردی نوآورانه در آموزش و پرورش امکان یادگیری در همه مکان‌ها و زمان‌ها را فراهم کرده است.

در شرایط کنونی پاندمی کرونا یکی از روش‌های آموزشی نوین که در این دهه نیز بشدت نیز مورد استقبال قرار گرفته است، آموزش از راه دور است؛ بنابراین ضروری است ضمن بهره‌گیری از نظام‌های آموزش الکترونیکی به‌ویژه آموزش مبتنی بر موک و استفاده از فواید آن از جمله سهولت حضور در کلاس‌های برخط، انعطاف‌پذیری زیاد آموزش و یادگیری، محتواهای متنوع، وجود فعالیت‌های سرگرم‌کننده و جذاب در محیط وب به این نکته نیز توجه کرد که اگرچه کاربرد و استفاده از این نوع آموزش‌ها منجر به تحولات گسترده‌ای در مؤسسات آموزشی در کشور می‌شود، مسائل و چالش‌هایی نیز فراروی حرکت آموزشی کشور به سمت استفاده از این نوع آموزش‌ها قرار دارد. یکی از مسائل و چالش‌های اساسی پیش روی کاربرد و بهره‌گیری گسترده از نظام‌های آموزش مبتنی بر موک در مؤسسات آموزشی در کشور، شناخت و درک و فهم

ناقص از میزان کارایی این آموزش‌ها و جهت دادن درست به آن‌ها است. هرگونه تغییر و حرکت به سمت استفاده از آموزش‌های از دور، نیازمند ارزیابی و تحلیل و بررسی عمیق عوامل مؤثر بر این نوع آموزش‌ها به‌طور کلی بهره‌گیری از الگویی کارآمد برای ارزیابی کارایی نظام‌های آموزش از راه دور است. یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل متعددی مانند تناسب برنامه‌های آموزشی و درسی، امکانات و تجهیزات آموزشی و پژوهشی، منابع مالی، اهداف، فرآیند تدریس-یادگیری، کیفیت تدریس، رضایت فراگیران، پژوهش و آثار علمی تولید شده می‌توانند بر کارایی آموزش مبتنی بر موک تأثیر داشته باشد. در این راستا یکی از فناوری‌هایی که به‌تازگی در امر آموزش و یادگیری به‌طور کلی و در دوره‌های نظام آموزش از راه دور به‌طور اختصاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد موک است. دلیل این انتخاب آن است که در دنیای اینترنت موک به‌دلیل رایگان بودن و ساختار آموزشی‌اش که کاملاً منطبق با آموزش واقعی است یکی از فراگیرترین روش‌های یادگیری برخط در سه سال اخیر بوده است. پرداختن رسانه‌ها به موک و ارائه شدن درس‌های آن توسط بهترین مؤسسات آموزشی دنیا باعث معروفیت موک شده و مقالات بی‌شماری از جنبه‌های مختلف به آن پرداخته‌اند.

با توجه به یافته‌های پژوهش مبنی بر افزایش درگیری تحصیلی و عملکرد ریاضی با آموزش از راه دور مبتنی بر موک پیشنهاد می‌شود نگاه تازه‌ای به روش‌های فعال آموزش انداخته شود و با استفاده از روش‌های آموزشی فعال، امکان افزایش درگیری تحصیلی دانش‌آموزان از راه دور فراهم گردد. مؤسسات آموزشی کشور اعم از مدارس و دانشگاه‌ها سعی کنند با تغییرات شیوه‌های آموزش خود را مطابقت داده و عوامل مؤثر بر این آموزش‌ها را شناسایی کنند تا درگیری تحصیلی دانش‌آموزان و دانشجویان افزایش یابد. مسئولان آموزشی کشور به‌هنگام نیازسنجی، طراحی، اجرا و ارزشیابی دوره‌های آموزشی، حتماً به استفاده از روش‌های نوین مانند این روش توجه کنند؛ چراکه این نوع رویکرد آموزشی، از نقاط قوت دو شیوه آموزش سنتی

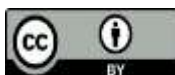
و الکترونیکی استفاده می‌کند. موک‌ها، همانند هر نوآوری آموزشی‌ای، هم نقاط قوت و هم نقاط ضعف خاص خود را دارند و این ذات علم و نوآوری‌های علمی است. بنابراین، عاقلانه آن است که در انتخاب، پذیرش، کاربست یا اجرا و نهادینه‌سازی موک‌ها جنبه‌های مثبت و منفی آن‌ها در نظر گرفته شود، موک‌ها با بستر یا محیط آموزشی کاربر سازگار شوند و به‌منزله مکمل انواع دیگر آموزش و نه به‌جای آن‌ها، استفاده شوند. تولید موک‌ها در ایران با ملاحظه شرایط زمینه‌ای و مقتضیاتی که محیط ایجاد می‌کند، در نظر داشتن فلسفه این امر و اتخاذ راهبردهایی به‌منظور تحقق الگوی برنامه درسی مبتنی بر موک انجام پذیرد که در صورت درست انجام گرفتن این فرایند، شاهد پیامدهای اثربخش آن خواهیم بود. بر اساس نتایج حاصله، پیشنهاد می‌شود از فناوری موک برای غنی‌سازی آموزش سایر دروس دانش‌آموزان نیز استفاده شود.

### منابع

- احمدی، ع و جدیدی محمدآبادی، ا. (۱۳۹۰). رابطه تأثیر پیچیدگی استفاده درک‌شده از اینترنت بر آسانی کاربرد ادراک‌شده اینترنت و عدم کاربرد اینترنت، *مجله پژوهشی رویکرد جدید در مدیریت آموزشی*، ۲ (۷)، ص ۸۹-۱۰۶.
- اکرامی، م. سرمدی، م. و وطن‌دوست، ل. (۱۳۹۹). توسعه یادگیری مستمر برخط دانشجویان بر پایه سازه‌گرایی و دوره‌های همگانی آموزش آزاد برخط موک، *فرآیند مدیریت و توسعه*، ۳۲ (۴)، ص ۱۹۰-۲۱۶.
- جعفری، ا. فتحی واجارگاه، کو، عارفی، م و رضایی‌زاده، م. (۱۳۹۸). تدوین الگویی برای برنامه درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی با استفاده از نظریه داده بنیاد، *نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش*، ۴، ص ۷۴۵-۷۵۸.
- جدیدی محمدآبادی، ا و رضایی، ا. (۱۳۹۹). شناسایی و ارزیابی ویژگی‌های اخلاقی موک (دوره، انبوه)، *نشریه پژوهش‌های تربیتی*، ۷ (۴۱)، ص ۳۶-۴۵.
- جدیدی محمدآبادی، ا. سرمدی، م. فرج‌اللهی، م و زارع، ح. (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل ویژگی‌های معرفت‌شناسی موک (دوره‌ها و انبوه)، *نشریه علمی فناوری آموزش*، جلد ۱۴، شماره ۳.
- جدیدی محمدآبادی، ا. سرمدی، م. فرج‌اللهی، م و زارع، ح. (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل زیباشناسی دوره‌های برخط انبوه آزاد (موک) در جهت آموزش پایدار، *فصلنامه علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، سال هشتم، شماره چهارم، ص ۷۳-۸۶.
- خدایاری‌فرد، م و عابدینی، ی. (۱۳۹۱). مشکلات سلامتی نوجوانان و جوانان، *تهران: انتشارات دانشگاه تهران*، چاپ دوم.
- درتاج، ف و رجبیان‌ده‌زیره، م. (۱۳۹۷). تأثیر آموزش از راه دور مبتنی بر موک در درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در دانشجویان دانشگاه پیام‌نور، *فصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۶ (۱۰)، ص ۱۳۱-۱۵۰.
- سرمد، ز. بازرگان، ع و حجازی، ا. "روشهای تحقیق در علوم رفتاری"، *تهران، انتشارات آگاه*، ۰۸۹۱.
- سماوی، ع. ا. ابراهیمی، ک و جاودان، م. (۱۳۹۵). بررسی رابطه درگیری‌های تحصیلی، خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی با پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان دبیرستانی شهر بندرعباس، *دو فصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۸ (۷)، ص ۷۵-۹۵.
- کرد افشاری، ف. (۱۳۹۱). بررسی درگیری تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان بر اساس ترجیح سبک تدریس آنان، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد*.
- معینی‌کیا، م. ابراهیم آریانی، ع. زاهد بابلان، ط و کاظمی، س. (۱۳۹۵). مطالعه عوامل مؤثر بر اجرای دوره‌های همگانی آموزش آزاد درون‌خطی (موک) در آموزش عالی: پژوهش آمیخته. *دو ماهنامه راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*، ۴۰.
- ولایتی، ا. (۱۳۹۵). طراحی و اعتبار یابی الگوی آموزشی مبتنی بر نظریه باز شناختی در محیط یادگیری رایانه‌ای و تأثیر آن بر یادگیری، *انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی*. رساله دکتری. *دانشگاه علامه طباطبایی*.
- Aldamigh, N & Namukasa, I. (2018). Ontario Teachers' Understanding and Practices of Reform Instruction: A Case Study of Constructivism. *The University of Western Ontario*.
- Altun, S & Büyükduman, F. I. (2007). Teacher and Student Beliefs on Constructivist Instructional Design: A Case Study. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 7 (1), 30-39.
- Billsberry, J. (2013). MOOCS: Fad or revolution. *Management Education*, 37 (6), 739-746.

- Catalano, A. J. (2018). Measurements in Distance Education: A Compendium of Instruments, Scales, and Measures for Evaluating Online Learning: *Routledge*.
- Downes, S. (2014). The MOOC of one, Stephen's Web, [Accessed 10th March 2014].
- Ebben, M & Murphy, J. (2014). Unpacking MOOC Scholarly Discourse: A Review of Nascent MOOC Scholarship. *Learning, Media and Technology*, 39 (3), 328-345.
- Edith Guajardo-Leal, C. Navarro-Corona, M & Ricardo Valenzuela González, J. (2019). Systematic Mapping Study of Academic Engagement in MOOC, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20 (2), 114-139.
- Esposito, A. (2012). Research Ethics in Emerging Forms of Online Learning: Issues Arising from A Hypothetical Study on A MOOC. *Electronic Journal of e-Learning*, 10 (3), 315-325.
- Jadidi mohammadabadi, A, Sarmadi, M, Farajollahi, M, Zare, H. (2019). "Identification and Evaluation of the Features of the Epistemology of the MOOC (Open and Online)". *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. March; 10(1).  
doi: <http://dx.doi.org/10.5812/ijvlms.83757>.
- Koller, D. (2012). What we are learning from online education. TED. Web.
- Kop, R & Carroll, F. (2011). Cloud computing and creativity: Learning on a massive open online course. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 14 (2).
- Li, Q & Baker, R. (2017). Understanding Engagement in MOOCs, *Proceedings of the 9th International Conference on Educational Data Mining*, 605-606.
- Parry, M. (2013). Competency-based education advances with US approval of the program. *The Chronicle of Higher Education*.
- Parry, M. A. (2013). Star MOOC Professor Defects-at Least For Now. *Chronicle of Higher Education Subscribe Today*, 60 (1), 10-14.
- Academic Engagement: A review of the literature 2011-2019, *Research Policy*, 50, 104-114.
- Reeve, J & Tseng, C. M. (2011). Agency is a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*, 36(4), 257-267.
- Salmon, G. (2013). Activities: The key to active online learning. *Routledge*.
- Siemens, G & Kathleen, M. (2012). Systemic changes in higher education. *In Education*, 16 (1). Retrieved from [http://ineducation.ca/in\\_education/article/download/42/504](http://ineducation.ca/in_education/article/download/42/504).
- Taranto, E. Robutti, O & Arzarello, F. (2020). Learning within MOOCs for mathematics teacher education, *ZDM*, 52, 1439-1453.
- Vayre, E & Vanthorn, A. M. (2016). Psychological Engagement of Students in Distance and Online Learning, *Journal of Educational Computing Research*, 55 (2), 197-218.
- Willms, J. D. (2003). Student engagement at school: A sense of belonging and participation: Results from PISA 2000. Paris: *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)*.

## COPYRIGHTS



© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)