

## تأثیر استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی

مهدی محمودی<sup>۱\*</sup>، سید علی قریشی<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۴۰۱

دریافت: ۰۷ آذر ۱۴۰۱

## The Effect of Using a Smart Board on the Level of Motivation and Sustainability of Elementary School Students' Math Lessons

Mahdi Mahmodi<sup>1</sup>, Saied Ali Ghoreishi<sup>2</sup>

1. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran.

2. Teacher Assistant, Department of Educational Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran.

Received: 28 Dec 2022

Accepted: 17 Feb 2023

### Abstract

The purpose of this research is to study the effect of using smart board on the level of motivation and sustainability of learning math lessons of sixth grade students Tehran. The research method is quasi-experimental with a control group. The statistical population of all elementary school students in Tehran and the sample size is 140 (two classes of boys and two classes of girls). Considering the type of study and data collection tool, 4 classes were randomly selected from among 10 boys and girls sixth grade classes. For measure the motivation component, Toan et al.'s (2005) standard learning motivation questionnaire was used. In order to measure sustainable learning, the same two experimental and control groups were used, and the independent variable (use of smart board) was applied only in the experimental group. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, one-way covariance analysis and linear regression coefficient. The results showed that the learning motivation of the experimental group who used the smart board increased by 5.97 units compared to the control group, and the learning stability of the experimental group increased by 1.95 compared to the control group. According to the equation of the regression coefficient, the adjusted coefficient of determination shows that the variables of smart board and learning motivation explain 0.40 of the variance of learning sustainability. There is a significant positive correlation between the motivation to learn and use of the smart board and between the sustainability of learning and the smart board.

### Keywords

Smart Board, Motivation, Sustainability of learning, Elementary Course.

### چکیده

هدف پژوهش، تأثیر استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ششم ابتدایی آموزش و پرورش شهر تهران می‌باشد. روش تحقیق، شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه است. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهر تهران و حجم نمونه ۱۴۰ نفر (دو کلاس پسر و دو کلاس دختر) بود. از بین ۱۰ کلاس پایه ششم پسرانه و دخترانه، ۴ کلاس به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. جهت سنجش مؤلفه انگیزش، از پرسش‌نامه استاندارد انگیزه یادگیری توان و همکاران (۲۰۰۵) استفاده شد. جهت سنجش یادگیری پایدار از همان دو گروه آزمایش و گواه استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی، روش تحلیل کوواریانس یک طرفه و ضریب رگرسیون خطی تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد انگیزه یادگیری گروه آزمایش که از تخته هوشمند استفاده نمودند نسبت به گروه گواه ۵/۹۷ واحد افزایش و پایداری یادگیری گروه آزمایش ۱/۹۵ واحد نسبت به گروه گواه افزایش داشت. با توجه به معادله ضریب رگرسیون، ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد متغیرهای تخته هوشمند و انگیزه یادگیری ۰/۴۰ از واریانس پایداری یادگیری را تبیین می‌کند. همچنین، یافته‌ها دلالت بر این دارد که بین انگیزه یادگیری و استفاده از تخته هوشمند و بین پایداری یادگیری و تخته هوشمند رابطه معنادار دارد. از آنجا که استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد به معلمان پیشنهاد می‌شود با استفاده از تخته هوشمند از نرم‌افزارهای متنوع برای یادگیری مطالب به دانش‌آموزان بیشتر استفاده کنند. این امر سبب می‌شود دانش‌آموزان مفاهیم درسی را بیشتر یاد بگیرند و تأثیر ماندگارتری در ذهن آنها داشته‌باشد.

### واژه‌های کلیدی

تخته هوشمند، انگیزه، پایداری یادگیری، دوره ابتدایی.

## مقدمه

روش‌های نوین، استفاده از تخته هوشمند در مدارس می‌باشد، در این تحقیق به بررسی میزان انگیزه و پایداری یادگیری دانش‌آموزانی که از فن آوری تخته هوشمند استفاده می‌کنند و آن دسته از دانش‌آموزانی که از این فن آوری محروم هستند پرداخته شده‌است تا با بررسی نتایج موضوع مدیران، معلمان و دست‌اندرکاران آموزش بهتر بتوانند شیوه‌های مناسب تدریس را در مدارس اجرا نمایند. واقعیت آن است که دانش‌آموزان و معلمان فکر می‌کنند که استفاده از تخته هوشمند در آموزش به تأیید شدن و علاقه‌مند شدن، برانگیختن، انگیزش و لذت بردن از درس کمک می‌کند (هال و هیگینز، ۲۰۰۵). اولین سری تخته‌های هوشمند در سال ۱۹۹۰ گسترش یافته و پس از مدتی استفاده از آن به رسمیت شناخته شده‌است. در سال‌های دهه ۹۰ بود که تخته‌های هوشمند برای زندگی حرفه‌ای یاددهی-یادگیری برای اولین بار وارد محیط مدارس شدند (والکر، ۲۰۰۵). آیت‌های فنی تخته‌های هوشمند ساده است و همچون پرده‌های حساسگر می‌توانند به‌وسیله یک کامپیوتر و یک پروژکتور امکان نمایش، دستکاری و حرکت روی پرده را فراهم سازند. طبق قوانین آموزش و پرورش در استرالیا، آمریکا و انگلیس مقدار مشخصی از درآمد مدارس صرف تجهیز کردن کلاس‌ها به تخته‌های هوشمند می‌شود (شنتان و پاکیت، ۲۰۰۸). اما شاید نرم‌افزارها، بازی‌ها و موقعیت‌های آموزشی تخته هوشمند نقش مهمی در تدریس و رشد خلاقیت دارند (لان و هسباوو، ۲۰۱۱).

انگیزه مهم‌ترین شاخص عملکرد، وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان و به‌عنوان یک عامل مؤثر بر پیشرفت یا ترک تحصیلی قلمداد می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که بین انگیزه و نیاز به موفقیت و عملکرد مؤثر در کار (تحصیل و شغل) رابطه‌ای وجود دارد. به‌طوری که وجود انگیزه در طی فرآیند یادگیری و آموزش منجر به تسهیل یادگیری، برقراری ارتباط و کاهش اضطراب و ایجاد خلاقیت در یادگیری می‌شود. انگیزه قوی به افزایش یادگیری و عملکرد علمی بهتر دانش‌آموزان منجر می‌شود (آقاجری و همکاران، ۱۳۹۴). با توجه به اهداف تحقیق می‌توان فرضیه‌های تحقیق را به‌صورت زیر بیان کرد.

یافته‌های به‌دست آمده از پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که تخته‌های هوشمند به هدایت تدریس و یادگیری کمک می‌کنند و به‌ویژه با بهره‌گیری از توانایی چندرسانه‌ای خود به حمایت از یادگیری غیرمستقیم دانش‌آموزان باری می‌رسانند (کایا و آیدین، ۲۰۱۱). بخشی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تأثیر تابلوهای هوشمند بر افزایش انگیزه و یادگیری افعال چند کلمه‌ای

استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات، بخشی از حرکت به‌سوی استفاده بهتر از تکنولوژی آموزشی در مدارس نوین است. آموزش مهارت‌های خاص به دانش‌آموزان، ایجاد روحیه مسئولیت‌پذیری در دانش‌آموزان و استفاده از منابع قابل دسترس مثل اینترنت، از اهداف استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. اما هدف نهایی در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش‌آموزان است (هیگینز، ۲۰۰۳). در عصر کنونی، استفاده از ابزارهای نوین آموزشی با قابلیت انعطاف‌پذیری بالا که بتواند به یادگیری مؤثرتر دانش‌آموزان کمک کند ضروری به نظر می‌رسد (سراجی و رستمی، ۱۳۹۵) از نظر لین و همکاران (۲۰۱۸) مدرسه هوشمند در پی آموزش هوشمند و یادگیری هوشمند در حوزه آموزش مطرح شده‌است. بنابراین، آموزش هوشمند مفهومی است که فرایند یادگیری جدید را در حوزه اطلاعات و فناوری قابل ارائه در هر مکان و زمان توصیف می‌کند.

کلاس درس هوشمند به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را توسعه دهند، انطباق یابند و از فناوری‌های جدید در زمینه یادگیری استفاده کنند (کوپاسومی، ۲۰۱۹). همچنین یکی از روش‌های تدریس برای جذابیت بخشیدن به مطالب درسی می‌تواند استفاده از تخته هوشمند در کلاس باشد. تخته هوشمند یکی از جدیدترین فناوری‌های آموزشی با قابلیت فراوانی که دارد امکان ایجاد شیوه‌های آموزشی جذاب، نو و متنوع را در اختیار معلمان قرار می‌دهد و باعث افزایش انگیزه و پایداری آموزشی می‌شود. تخته هوشمند یک تخته بزرگ حساس به لمس است که به یک پروژکتور دیجیتال و یک رایانه متصل می‌شود. پروژکتور تصویر صفحه رایانه را بر روی تخته نشان می‌دهد. این وسیله به‌گونه‌ای به هم متصل هستند که رایانه از روی تخته با تماس قلم یا انگشت قابل کنترل است. تخته هوشمند امکان برجسته‌کردن، برجسب زدن و جداسازی عبارت آموزشی را فراهم می‌کند (فرجی و همکاران، ۱۳۹۶).

امروزه یکی از عوامل مؤثر در ایجاد انگیزه‌ی دانش‌آموزان به‌کارگیری فناوری نوین در آموزش است (خزاعی و همکاران، ۱۳۹۷) ضرورت دارد با توجه به نیاز دانش‌آموزان بر افزایش انگیزه یادگیری و فراموش نکردن مطالب درسی شیوه‌های نوین تدریس در مدارس که تأثیرگذار هستند مورد تحقیق قرار گیرد و با توجه به نتایج به‌دست آمده در این پژوهش‌ها از روش‌های مناسب و متکی بر علوم دانشگاهی استفاده و اجرا گردد. از آنجا که یکی از

نوآوری آموزشی بر اساس نظریه انتشار نوآوری اورت را جز پرداختند. به این نتیجه رسیدند که نوآوری تخته هوشمند در مدارس کرج مورد استقبال قرار نگرفته و درجه انتشار آن موفق ارزیابی نمی‌شود. عقلی و فتوحی نیا (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر فناوری هوشمند (کلاس‌های مجهز به تخته هوشمند) بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر دبیرستان نمونه شهرستان گنبدکاووس پرداختند. به این نتیجه رسیدند که بین پیشرفت تحصیلی و فناوری پیشرفته و بین انگیزش تحصیلی و استفاده از فناوری پیشرفته، همبستگی مثبت معنادار وجود دارد. نتایج مطالعه زارعی زوارکی و ملا زادگان (۱۳۹۳) که به مقایسه میزان انگیزه دانش‌آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی مدارس هوشمند با مدارس عادی شهر تهران پرداخته‌بود نشان داد که تفاوت معناداری میان میزان انگیزه دانش‌آموزان مدارس هوشمند با مدارس عادی وجود دارد و امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر میزان انگیزه دانش‌آموزان تأثیر دارد

ویکتوریانو (۲۰۱۸) در تحقیقی به بررسی رابطه اهداف پیشرفت تحصیلی و عملکرد تحصیلی با مدارس هوشمند نروژ پرداختند. یافته‌های تحقیق ایشان نشان داد اهداف پیشرفت و عملکرد تحصیلی با مدارس هوشمند رابطه مستقیم و معنادار دارد. در پژوهشی دیگر المجالی و همکاران (۲۰۱۶) اثربخشی استفاده از تابلوهای هوشمند بر آموزش مطالعات اجتماعی در مدارس اردن بررسی شد. پژوهشگر دانش‌آموزان را به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم کرد. نتایج پژوهش نشان داد که بین میانگین دو گروه در پس آزمون تفاوت آماری معناداری وجود داشت و گروه تجربی نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشته است. تورل (۲۰۱۲) به این نتیجه رسید که استفاده از تابلوهای هوشمند، انگیزه و موفقیت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و درک مطلب را برای آنها آسان‌تر می‌کند و همچنین معلمان به تشویق و حمایت مدیران مدارس برای استفاده ابزار نیاز دارند. نتایج تحقیق صفریان و همکاران (۲۰۱۱) نشان می‌دهد که عملکرد دانش‌آموزانی که به‌وسیله نرم‌افزار آموزشی، آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند، در آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی به‌طور قابل ملاحظه‌ای بهتر بوده است.

اینکیوک و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تأثیرات چندرسانه‌ای هماهنگ روی انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی پرداختند. با استفاده از روش  $t$  مستقل و اختلاف میانگین‌های نمرات، بین دانش‌آموزان استفاده‌کننده از چندرسانه‌ای و دانش‌آموزان بی‌بهره از چندرسانه‌ای، تفاوت معنی‌دار وجود

توسط زبان‌آموزان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی به این نتیجه رسیدند که استفاده از برد هوشمند تأثیر مثبت معنادار بر یادگیری افعال دو کلمه‌ای و افزایش انگیزه فراگیران دارد.

موسوی و سرداری (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان نقش آموزش ریاضی پایه ششم با استفاده از تخته هوشمند بر میزان یادگیری، یادداری و شوق یادگیری دانش‌آموزان به این نتیجه رسیدند که تخته هوشمند بر یادگیری، یادداری و شوق یادگیری مؤثر است. لطفی (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان بررسی رابطه بین هوشمندسازی با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان نشان داد که بین میزان استفاده از تجهیزات هوشمندسازی (اینترنت، تجهیزات فناوری کلاس‌ها) با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان رابطه معناداری وجود دارد بنابراین توجه به هوشمندسازی در مدارس می‌تواند بر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته‌باشد.

قادری و همکاران (۱۳۹۶) به مطالعه تجربه دانش‌آموزان سال اول متوسطه از تخته‌های هوشمند پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که نگرش کلی دانش‌آموزان سال اول دوره متوسطه نسبت به استفاده از تخته هوشمند پایین‌تر از حد متوسط است. دانش‌آموزانی که برای اولین بار با تخته هوشمند مواجه شده‌اند کاربردهای واقعی تخته هوشمند را به‌دلایل مختلف مانند بی‌تجربگی معلمان، کمبود نرم‌افزارها و بسته‌های درسی الکترونیکی و فقدان برنامه‌های آموزشی منسجم و متناسب درک نکرده‌اند یا نگرش مثبتی نسبت به حضور تخته‌های هوشمند در کلاس‌های خود ندارند. بین نگرش نسبت به تخته‌های هوشمند در تجربه اولیه دانش‌آموزان با میزان یادگیری و سهولت کاربرد تخته‌ها ارتباط قوی مشاهده شد. مدل اثربخشی تخته هوشمند نیز که با سه مولفه نگرش، یادگیری و سهولت در تحقیقات قبلی تدوین شده بود در تحقیقشان مورد تأیید قرار گرفت.

رستمی نژاد و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اعتباریابی ابزاری برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به مدرسه هوشمند و در صد تهیه پرسشنامه‌ای برای بررسی نگرش دانش‌آموزان نسبت به مدارس هوشمند پرداختند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی ابزار ساخته شده ۹ عامل را شناسایی کرد که شامل نگرش نسبت به تابلوی تعاملی، معلم، بی‌میلی به کلاس، نگرش کلی به مدرسه هوشمند، آزمون و بازخورد، تنهایی در مدرسه، رضایت دانش‌آموز از تدریس، تصور از مدرسه و نگرش خانواده به‌دست آوردند و به این نتیجه رسیدند که این ابزار برای انجام پژوهش‌های آتی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی توصیه می‌شود.

سالاروند و همکاران (۱۳۹۴) به ارزیابی تخته هوشمند به‌عنوان

شهر تهران است که تعداد دانش‌آموزان پسر ۲۴۲۹ نفر و تعداد دانش‌آموزان دختر ۲۲۴۵ نفر می‌باشد. از این جامعه آماری، ۱۴۰ دانش‌آموز در قالب چهار کلاس (دو کلاس پسر و دو کلاس دختر) با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شده‌اند.

### ابزار

جهت سنجش مؤلفه انگیزش، از پرسش‌نامه استاندارد انگیزه یادگیری توان و همکاران (۲۰۰۵) استفاده شده است. آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۹ و برای خرده‌مقیاس‌های آن بین ۰/۷۰ تا ۰/۸۹ گزارش شده است. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی، روش تحلیل کوواریانس یک طرفه و ضریب رگرسیون خطی تحلیل شدند. جهت سنجش پایداری یادگیری از دو گروه آزمایش و گواه استفاده شد و متغیر مستقل (استفاده از تخته هوشمند) فقط در گروه آزمایش اعمال شد. آزمون مورد نظر از بخش پنجم کتاب ریاضی پایه ششم با عنوان «اندازه‌گیری» و مطابق با جدول دوعده‌ی (محتوا-هدف) طراحی شد. ۲۰ سؤال عینی چهارگزینه‌ای با مشاوره ۵ نفر از معلمان ریاضی پایه ششم و سرگروه آموزشی برای این منظور تهیه شد تا روایی صوری و محتوایی ابزار تأمین شود. پایایی آزمون نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و اجرای آزمایشی روش ۱۵ دانش‌آموز برابر ۰/۸۶ به‌دست آمد. برای محاسبه پایداری یادگیری، آزمون اول بلافاصله بعد از اتمام تدریس درس ریاضی از هر دو گروه اجرا و آزمون دوم یک ماه بعد از تدریس و بدون اطلاع قبلی دانش‌آموزان برگزار شد و آزمون سوم سه ماه بعد از تدریس و بدون اطلاع قبلی دانش‌آموزان اجرا شده است. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳، استفاده شده است برای تفسیر داده‌ها از روش تحلیل کوواریانس یک طرفه و ضریب رگرسیون خطی استفاده شده است. برای آزمودن نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه آزمایش از آماره‌های آزمون کولموگراف-اسمیرنوف استفاده شد. محاسبات صورت‌گرفته، نشان داد چون مقدار سطح معنی‌داری برای متغیرهای انگیزه یادگیری، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پایداری یادگیری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو گروه آزمایش و کنترل، بزرگ‌تر از مقدار خطا ۰/۰۵ می‌باشد ( $P > 0.05$ ) پس نتیجه گرفته می‌شود متغیرهای انگیزه یادگیری، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پایداری یادگیری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو گروه آزمایش و کنترل در دختران و پسران از منحنی طبیعی تبعیت می‌کند، بنابراین می‌توان از آزمون‌های آماری پارامتریک برای آنها بهره‌گرفت.

داشت. به‌عبارت دیگر آن‌ها به این نتیجه رسیدند که گروه آزمایش، پیشرفت تحصیلی بهتری را نسبت به گروه کنترل دارد. تورف و تیروتا (۲۰۱۰) به بررسی تأثیر تخته هوشمند بر انگیزه دانش‌آموزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که پیشرفت ضعیفی از عملکرد حین استفاده دانش‌آموزان ابتدایی از تخته هوشمند در افزایش انگیزه ریاضی وجود داشته است. بدین گونه از منظر آموزشی می‌توان اثبات کرد که تخته هوشمند همواره یک ابزار آموزشی مؤثر و تحریک‌کننده در دوره‌های درسی نیست، اما می‌توان معلمان را در تحقق هدف‌های زیادی یاری رساند در صورتی که از آن استفاده مناسب به عمل آید. ایمبایز و همکاران (۲۰۱۰) در کشور نیجریه به بررسی تأثیر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که هیچ تفاوت آماری بین کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و پیشرفت تحصیلی وجود ندارد.

دریاکولو و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی پیش‌بینی موفقیت دانش‌آموزان با روش تدریس فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با سبک‌های مختلف یادگیری، در ترکیه پرداختند. هدف اصلی آنها پیش‌بینی پیشرفت و موفقیت دانش‌آموزان به‌وسیله فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با سبک‌های مختلف یادگیری بود. شرکت‌کنندگان، ۱۴۸ دانشجو از دانشگاه آنکارا بودند. با توجه به تجزیه و تحلیل آماری به این نتیجه رسیدند که رابطه مثبت بین پیشرفت تحصیلی و روش تدریس با فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد. ایل عزیز (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر تخته هوشمند بر هدایت و یادگیری تدریس پرداخت و به این نتیجه رسید که تخته‌های هوشمند به هدایت تدریس و یادگیری کمک می‌کنند و به‌ویژه با بهره‌گیری از توانایی چند رسانه‌ای خود به حمایت از یادگیری غیرمستقیم دانش‌آموزان یاری می‌رسانند. بنابراین، برگرفته از مبانی نظری که ارائه شد در این پژوهش به‌دنبال پاسخ دادن به این سؤال هستیم که استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی شهر تهران چه تأثیری دارد؟ به همین منظور سه فرضیه برای تحقیق پیش‌بینی شده است.

### روش

پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی و با استفاده از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه انجام گرفته است. جامعه آماری، شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع ششم ابتدایی منطقه نوزده

پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ششم ابتدایی آموزش و پرورش شهر تهران تأثیرگذار است."

### یافته‌ها

فرضیه اصلی " استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و

جدول ۱. تحلیل کوواریانس چند متغیره برای بررسی تفاوت بین گروهی میانگین انگیزه و پایداری یادگیری دانش‌آموزان

منبع تغییرات	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معنی‌داری	اتا
گروه	انگیزه یادگیری	۹۲۳۱۱/۹۰۴	۱	۱۱۷/۶۹۹	۰/۰۰۰*	۱/۴۶۴
	پایداری یادگیری	۲۶۴/۰۶۲	۱	۱۰۸/۵۹۷	۰/۰۰۰*	۱/۴۴۴
خطا	انگیزه یادگیری	۱۰۶۶۶۵/۲۲۵	۱۳۶			
	پایداری یادگیری	۳۳۰/۶۹۵	۱۳۶			

آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد.

**فرضیه یک:** "استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ششم ابتدایی پسر و دختر شهر تهران تأثیرگذار است."

نتایج تحلیل کواریانس در جدول ۱ نشان می‌دهد با توجه به اینکه مقدار F به دست آمده با درجه آزادی ۱ و مقدار ۱۳۶/۶۹۹ است و سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۱ است، پس فرض صفر رد و فرض خلاف با ۰/۹۹ اطمینان تایید می‌شود. یعنی می‌توان گفت بین میانگین نمرات پس از آزمون پایداری یادگیری در گروه

جدول ۲. تحلیل کوواریانس یک متغیره روی میانگین پس از آزمون انگیزه یادگیری پسران و دختران

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	مجدورات اتا
گروه پسران	۵۶۸۰۱/۸۴۵	۱	۵۶۸۰۱/۸۴۵	۷۳/۴۹۴	۰/۰۰۰*	۰/۵۲۳
	۵۱۷۸۲/۶۲۷	۶۷	۷۷۲/۸۷۵			
گروه دختران	۳۸۴۲۸/۳۷۹	۱	۳۸۴۲۸/۳۷۹	۴۸/۸۳۴	۰/۰۰۰*	۰/۴۲۲
	۵۲۷۲۳/۶۰۷	۶۷	۷۸۶/۹۲۰			

\*  $P \leq 0/01$

کوچک‌تر از ۰/۰۱ است، پس فرض صفر رد و فرض خلاف (فرضیه ۱) با ۰/۹۹ اطمینان تایید می‌شود. یعنی می‌توان گفت بین میانگین نمرات پس از آزمون انگیزه یادگیری در گروه آزمایش

نتایج تحلیل کواریانس در جدول ۲ نشان می‌دهد با توجه به اینکه مقدار F به دست آمده با درجه آزادی ۱ و مقدار ۷۳/۴۹۹ برای پسران و ۴۸/۸۳ برای دختران شده است و سطح معناداری

و گواه تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۳. برآورد میانگین تعدیل شده آزمون نهایی انگیزه یادگیری در دو گروه

خطای معیار	میانگین	متغیر
۲۴/۱۴	۱۳۲/۵۱	آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش
۲۴/۱۴	۷۶/۵۴	آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش

جدول ۴. مقایسه میانگین آزمون نهایی انگیزه یادگیری در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر	تفاوت میانگین‌ها	خطای معیار	سطح معناداری
آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش و گواه	۵۵/۹۷	۲۴/۱۴	۰/۰۰۰

**فرضیه ۲** " استفاده از تخته هوشمند بر میزان پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ششم ابتدایی پسر و دختر آموزش و پرورش شهر تهران تأثیرگذار است."

نتیجه حاصله در جدول ۳ و ۴ نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات آزمون نهایی انگیزه یادگیری دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین تعدیل شده گروه آزمایش به میزان ۵۵/۹۷ بیشتر از گروه گواه است.

جدول ۵. تحلیل کوواریانس یک متغیره روی میانگین نمرات پس آزمون پایداری یادگیری پسران و دختران

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
گروه پسران	۱۱۶/۰۴۸	۱	۱۱۶/۰۴۸	۴۸/۲۶۷	۰/۰۰۰*	۰/۴۱۹
خطا	۱۶۱/۰۸۸	۶۷	۲/۴۰۴			
گروه دختران	۱۴۷/۲۶۲	۱	۱۴۷/۲۶۲	۹۲/۷۵۸	۰/۰۰۰*	۰/۵۸۱
خطا	۱۰۶/۳۶۹	۶۷	۱/۵۸۸			

مقدار F به دست آمده با درجه آزادی ۱ و ۶۷ مقدار ۴۸/۲۶۷ برای

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۵ نشان می‌دهد با توجه به اینکه

پسران و ۹۲/۷۵۸ برای دختران شده است و سطح معناداری کوچکتر از ۰/۰۱ است، پس فرض صفر رد و فرض خلاف (فرضیه ۲) با ۰/۹۹ اطمینان تایید می شود. یعنی می توان گفت

بین میانگین نمرات پس آزمون پایداری یادگیری در گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۶. برآورد میانگین تعدیل شده آزمون نهایی پایداری یادگیری در دو گروه

خطای معیار	میانگین	متغیر
۲/۳۳	۱۲/۹۸	آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش
۲/۳۳	۱۱/۰۳	آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش

جدول ۷. مقایسه میانگین آزمون نهایی پایداری یادگیری در دو گروه آزمایش و گواه

سطح معناداری	خطای معیار	تفاوت میانگین ها	متغیر
۰/۰۰۰	۰/۰۸۴	۱/۹۵	آزمون نهایی انگیزه یادگیری در گروه آزمایش و گواه

نتیجه حاصله در جدول ۶ و ۷ نشان می دهد که بین میانگین نمرات آزمون نهایی پایداری یادگیری دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین تعدیل شده گروه آزمایش

به میزان ۱/۹۵ بیشتر از گروه گواه است.

فرضیه ۳: " انگیزه می تواند پایداری یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی را پیش بینی کند. "

جدول ۸. نتایج رگرسیون تک متغیره جهت پیش بینی پایداری یادگیری براساس انگیزه یادگیری

سطح معناداری	آماره t	ضریب رگرسیون استاندارد شده	ضریب رگرسیون استاندارد نشده	ضریب	مقدار ثابت
۰/۰۰۰*	۲۰/۹۷۶	بتا (مقدار پیش بینی)	خطای استاندارد	۰/۷۹۶	۱۰/۴۰۷
۰/۰۰۰*	۵/۶۹۴	۰/۴۳۶	۰/۰۷۱	۰/۴۰۶	انگیزه یادگیری

(۲۰۱۰) اعلام کرده‌اند که طراحی مواد درسی هوشمند سازگار با تخته هوشمند در بازار محدود دست و دسترسی به آن برای همگان وجود ندارد.

همان طور که یافته‌های مربوط به فرضیه دوم پژوهش نشان داد استفاده از تخته هوشمند بر میزان پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی پسر و دختر شهر تهران تأثیر دارد. به نحوی که در مدرسی که از تخته هوشمند استفاده می‌شود تأثیر مثبتی بر پایداری یادگیری دانش‌آموزان مشاهده می‌شود. نتایج مرتبط با این فرضیه تحقیق با نتایج پژوهش علی‌بخشی و همکاران (۲۰۱۹) و سلیمان‌پور و همکاران (۱۳۸۹) هم‌راستا می‌باشد. آن‌گونه که علی‌بخشی و همکاران (۲۰۱۹) اعلام کرده‌اند مسائلی که به صورت تصویری آموزش داده می‌شود تأثیر ماندگارتری در ذهن دانش‌آموزان دارد. تخته‌های هوشمند امکان نمایش مطالب را به صورت کاملاً واضح و روشن برای دانش‌آموزان فراهم می‌سازد و سبب می‌شود که در ذهن دانش‌آموزان تأثیر ماندگارتری داشته باشد.

در بررسی‌های مربوط به فرضیه سوم پژوهش با هدف بررسی این مطلب که انگیزه می‌تواند پایداری یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی را پیش‌بینی کند، نتایج پژوهش حاکی از آن بود انگیزه می‌تواند پایداری یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی را پیش‌بینی کند و میزان این پیش‌بینی نیز برابر ۴۳/۶ درصد می‌باشد که مقدار آن مثبت و مستقیم است. طبق اعلام موسوی و سرداری (۱۳۹۸) تخته هوشمند (وایت برد الکترونیکی) جایگزین مناسب وایت‌بردهای معمولی بوده و با توجه به امکانات متنوعی که در اختیار کاربر قرار می‌دهد انتقال و ارائه مطالب درس ریاضی را به بهترین کیفیت و در کمترین زمان و با ماندگاری بیشتر برای دانش‌آموزان ممکن می‌سازد. معلم به صورت الکترونیکی مسائل ریاضی را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد و امکان یادگیری بیشتر را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد.

بر این اساس و برگرفته از یافته‌های تحقیق، پیشنهاد می‌شود معلمان با استفاده از تخته هوشمند از نرم افزارهای متنوع برای یادگیری مطالب به دانش‌آموزان بیشتر استفاده کنند. این امر سبب می‌شود دانش‌آموزان مفاهیم درسی را بیشتر یاد بگیرند و

در جدول ۸، ردیف دوم (انگیزه یادگیری)، چون مقدار سطح معنی‌داری کوچک‌تر از مقدار خطا ۰/۰۱ می‌باشد و قدر مطلق آماره  $t$  برابر ۵/۶۹۴، بزرگ‌تر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد، بنابراین با ۹۹ درصد اطمینان متغیر انگیزه یادگیری در مدل باقی می‌ماند و مقدار ضریب آن ۰/۴۰۶ می‌باشد. پس نتیجه گرفته می‌شود انگیزه می‌تواند پایداری یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی را پیش‌بینی کند و میزان این پیش‌بینی نیز برابر ۴۳/۶ درصد می‌باشد که مقدار آن مثبت و مستقیم است.

### نتیجه‌گیری و بحث

هدف پژوهش حاضر تأثیر استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ششم ابتدایی آموزش و پرورش شهر تهران بود. به طور کلی، یافته‌های این تحقیق نشان داد که استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی تأثیر دارد. همان طور که یافته‌های مربوط به فرضیه اول پژوهش نشان داد استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی پسر و دختر تأثیر دارد به نحوی که در مدرسی که از تخته هوشمند استفاده می‌شود تأثیر مثبتی بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان مشاهده می‌شود. طبق بررسی‌های انجام شده نتایج پژوهش در فرضیه فوق با نتایج تحقیقات بیگدلی و همکاران (۲۰۱۸) و دلیر و حسینی نسب (۲۰۱۵) مطابقت دارد هر چند برخی پژوهش‌ها وجود دارد که نتایج متفاوتی را در این خصوص اعلام کرده‌اند. از جمله پژوهش تورف و نیروتا (۲۰۱۰) اعلام کرده‌اند دانش‌آموزانی که برای اولین بار با تخته هوشمند مواجه می‌شوند کاربردهای واقعی تخته هوشمند را به دلایل مختلف مانند بی‌تجربگی معلمان، کمبود نرم‌افزارها و بسته‌های درسی الکترونیکی و فقدان برنامه‌های آموزشی منسجم و متناسب درک نمی‌کنند و به همین دلیل انگیزه آنها برای یادگیری درس کاهش می‌یابد. همچنین محققانی چون تورل و دمیرل



دانشگاه علوم پزشکی، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، شماره ۸، ص ۲۰.

حاجی مرادی، کبری. (۱۳۹۲). افزایش انگیزه یادگیری، *ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی*، شماره ۴، دی ماه ۱۳۹۲، صص ۱۶-۲۲.

خزاعی، کبری؛ محمد زاده، مصطفی و پورشافی، هادی. (۱۳۹۷). تأثیر آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر انگیزش پیشرفت و پیشرفت تحصیلی در درس شیمی پایه دوم تجربی دانش آموزان متوسطه دوم، *پنجمین کنفرانس بین المللی روانشناسی، قزوین رستمی نژاد، محمد علی؛ اخباری، عبدالله و اکبری، محمد.* (۱۳۹۵). اعتبار یابی ابزاری برای سنجش نگرش دانش آموزان نسبت به مدرسه هوشمند، *فصلنامه فناوری آموزش*، شماره ۳۹، بهار ۱۳۹۵، صص ۲۴۵-۲۵۵.

زارع، حسین و بخشش، مریم. (۱۳۹۲). بررسی پایایی و روایی پرسشنامه انگیزش یادگیری علم، *فصلنامه آموزش و ارزشیابی*، سال ششم، شماره ۲۴، زمستان ۱۳۹۲، صص ۵۱-۶۴.

زارعی زوارکی، اسماعیل و ملازادگان، علی. (۱۳۹۳). مقایسه میزان انگیزه دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی مدارس هوشمند با مدارس عادی، *فناوری آموزش*، شماره ۳، صص ۲۰۵-۲۱۴.

سراجی، فرهاد و رستمی، معصومه. (۱۳۹۵). مقایسه مدیران مدارس هوشمند و عادی از نظر صلاحیت‌های تدریس مبتنی بر فناوری، *نشریه علمی- پژوهشی فناوری آموزش*، شماره ۱۱، ۷۲-۶۳.

سلیمان پور، جواد؛ خلخالی، علی و رعایت کننده فلاح، لیلا. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد یادگیری پایدار درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی، *فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، سال اول، شماره دوم، صص ۷۷-۹۳.

علی بخشی، گودرز؛ زینعلی، محمد و بختیاروند، مرتضی. (۱۳۹۸). تأثیر تابلوهای هوشمند بر افزایش انگیزه و

تأثیر ماندگاری در ذهن آنها داشته باشد. نرم افزارها و شبیه سازها ذهنیت دانش آموزان در مورد دشوار و نامفهوم بودن درس را دگرگون می کند و یادگیری آنها را آسان تر می کند. همچنین، پیشنهاد می شود معلمان از تخته هوشمند بیشتر برای حل مسائل پیچیده استفاده کنند و جواب مسائل را چندین بار با استفاده از این وسیله تکرار کنند. حل کردن مسائل به صورت تصویری باعث ماندگاری بیشتر مطالب درسی می شود و این امر سبب می شود که جواب صحیح مسائل در حافظه بلندمدت دانش آموزان در مدت زمان بیشتری باقی بماند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از تمامی شرکت کننده ها در این پژوهش صمیمانه تشکر و قدردانی می کنند.

### ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

### حامی مالی

کلیه هزینه های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### منابع

آقاجری، پروانه؛ حسین زاده، مینا؛ مهدوی، نادر و هشترودی زاده، محمد. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش مهارت های زندگی بر انگیزه یادگیری، عزت نفس و پیشرفت تحصیلی دانشجویان پرستاری، *مجله آموزشی پرستاری*، سال چهارم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴، صص ۱۸-۲۷.

امینی، ابولقاسم؛ ولی زاده، سوسن و محمدی، بتول. (۱۳۸۱). بررسی عوامل مؤثر بر انگیزه یادگیری دانشجویان بالینی و ارائه راهکارهای مناسب جهت تقویت انگیزه آنها از دیدگاه مدرسان دانشکده پرستاری و مامایی

- Beeland, W. D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help?. Retrieved 07.06.
- Bigdeli, Z. Nouruzi, D & Magham, H. R. (2018). The impact of school smart technologies on student creativity. *Journal of Innovation and Creativity in Humanities*, 7(4), 241-262.
- Deryakulu D, Buyukozturk S, Ozcinar H. Predictors of Academic Achievement of Student ICT Teachers with Different Learning Styles. *International Journal of Human and Social Sciences*. 2009; 3(10):10-22.
- Dalir, N & Hosseni Nasab, S. D. (2015). A Comparative Study of Academic Achievement and Progress Motivation in Elementary and Smart Elementary School Students in Tabriz. *Journal of Education and Evaluation*, 29, 31-42.
- Elaziz, F. (2008). Attitudes of students and teachers towards the use of Interactive whiteboards in Efl classrooms. Unpublished master thesis, Bilkent.
- Given, Lisa M. (2008). The Sage encyclopedia of qualitative research methods. Los Angeles, Calif.: Sage Publications.
- Higgins, S. (2003). Does ICT improve learning and teaching in schools?. A BERA Professional User Review. Nottingham: *British Educational Research Association*. Retrieved from <http://www.nestafuturelab.org>
- Kaya, H & Aydın, F. (2011). Students' views towards interactive white board applications in the teaching of geography themes in social knowledge lessons. *Journal of World of Turks*, 3(1), 179-189.
- Kuppusamy, P. (2019). Smart Education Using Internet of Things Technology, Emerging Technologies and Applications in Data Processing and Management. *Pondicherry University, India*, Pages: 28.
- Lan, Tian-Syung & Hsiao, Tsung-Yen (2011). A study of elementary school students' viewpoints on interactive whiteboard. *American Journal of Applied Sciences*, 8(2), 172-176.
- Lin, J. Pu, H. Li, Y & Lian, J. (2018). Intelligent Recommendation system for education. *Precedia Computer Science*, 129, 449- 453.
- Mbaeze. The Influence of Information and Communication on Student's Academic Performance. *Journal of Information Technology Impact*. 2010; 10(3):129-136.
- Nkweke O.C, Dirisu C.N.G, Ndubuisi U. Effects of Synchronized Multimedia on Motivation and Academic Performance of Students in Biology. *یادگیری افعال چند کلمه‌ای توسط زبان آموزان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی، نشریه فناوری آموزش، شماره ۳، ص ۵۵۳-۵۶۰.*
- فیرجی، محمد حسن؛ سیفی، سعیده و محمودزاده، مرضیه. (۱۳۹۶). تخته هوشمند و کاربرد آن در آموزش فیزیک، *فصلنامه رشد آموزش فیزیک*، شماره ۱۱۹، ص ۳۴.
- کاظمی اسکئی، نوید. (۱۳۹۶). اثر انگیزش بر پایداری یادگیری، *ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی*، شماره ۷، فروردین ۱۳۹۶، ص ۴۴.
- کیوان پناه، شیوا و قاسمی، زهرا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل کاهنده انگیزه در یادگیری زبان دوم، *مجله زبان‌شناسی کاربردی*، سال چهاردهم، شماره ۲، ۱۳۹۰، صص ۸۹-۱۱۱.
- لطفی، پریسا. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین هوشمندسازی با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، *چهارمین کنفرانس سراسری دانش و فناوری علوم تربیتی و روانشناسی ایران، تهران، مؤسسه برگزارکننده توسعه محور دانش و فناوری سام ایرانیان.*
- موسوی، فرانک و افسری سرداری، بتول. (۱۳۹۸). نقش آموزش ریاضی پایه ششم با استفاده از تخته هوشمند بر میزان یادگیری، یادداری و شوق یادگیری دانش‌آموزان، *فصلنامه آموزش پژوهی، دوره پنجم، شماره ۲۰، زمستان ۱۳۹۸.*
- نوری، یوسف. (۱۳۹۲). مدارس هوشمند در توسعه و پیاده‌سازی، *برگزاری کنفرانس ملی فن آوری های جدید در آموزش و پرورش، انتشارات نقش نگین، ۱۳۹۲* صص ۱۸-۱۹.
- Alibakhshi Goudarz, Farahzadi Sepehr, Karimi Alireza. (2019) On the Relationship between Iranian EFL Teachers' Quality of Work Life and Their Teaching Efficacy, *Iranian Journal of applied Language Studies*, 11, 1.
- Almajali, H. Al Abdallat, S.H &, Shamayleh, N. (2016). The effectiveness of using smart board for teaching social studies at public schools in Jordan. *Global Journal of Educational Foundation*, 4(1), 227-233.

- Türel, Y.K & Johnson, T.E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381–394.
- Walker, R. J. (2005). Teaching and Learning with Interactive Whiteboards. L.Marilyn, & N.Pachler, Dü. Learning to teach using ICT in the secondary school: A companion to school experience. *New York: Rutledge*.
- Proceeding of the International Technology, Education and Environment Conference; 2010. *African society for scientific research (ASSR)*. 2011.P.240-250.
- Shenton, A & Pagett, L. (2008). From 'bored' to screen: the use of the interactive whiteboard for literacy in six primary classrooms in England. *Literacy*, 41(3), 129–136.
- Torff, B & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379–383.
- Türel, Y. K & Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437–1442.

#### COPYRIGHTS

© 2023 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>)

