

Research in Curriculum PlanningVol 14, No 26 (continus 53)
summer 2017, Pages 56-66**پژوهش در برنامه‌ریزی درسی**سال چهاردهم، دوره دوم، شماره ۲۶ (پیاپی ۵۳)
تابستان ۱۳۹۶، صفحات ۵۶-۶۶**The study of high school students' experiences related to smart boards****مطالعه تجربه دانش‌آموزان سال اول متوسطه درباره تخته‌های هوشمند****Mostafa Ghaderi**

Associate Professor of Curriculum Curriculum, Kurdistan University, Sanandaj, Iran.

Zahra Khoshnamond

Master of Curriculum Planning, Kurdistan University, Sanandaj, Iran.

Rahimeh Mohammadi

Master of Educational Planning, Kurdistan University, Sanandaj, Iran.

Abstract

The aim of this research was the study of high school students' experiences of smart boards. By descriptive – exploratory method and by quantitative – qualitative approach 114 students of high school are studied. The students had at least one year experience working with smart boards. Instruments of research were Smart Board Attitude Scale-SBAS (had 24 items and its reliability was .904) and interview. The findings of research showed that attitude of students related to smart board is low than average. The students who were working for first time with smart boards had different difficulties, for example: no experience teachers, no electronic curriculum packages and lack of tools and programs of teaching. At all, the students had not positive attitudes related to smart boards. The model of smart board's effectiveness with three factors of attitude, learning and facilitation that explored at before researches is confirmed.

Keyword: smart board, high school, educational technology, attitude, learning

دکتر مصطفی قادری*

دانشیار رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

زهرا خوشناموند

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشگاه کردستان

رحیمه محمدی

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه کردستان

چکیده

تحقیق حاضر به مطالعه تجربه دانش‌آموزان سال اول متوسطه از تخته‌های هوشمند می‌پردازد. بر این اساس اثربخشی تخته‌های هوشمند بر اساس نگرش، میزان یادگیری از طریق آنها و سهولت کاربرد آنها مطالعه شده است. برای این کار با استفاده از مدل تحقیق توصیفی-اکتشافی و رویکرد تحقیق کمی-کیفی، در بخش کمی تعداد ۱۱۴ دانش‌آموز سال اول متوسطه به صورت هدفمند انتخاب شدند که به تازگی به مدت یک سال تجربه کار با تخته هوشمند را کسب کرده بودند. اطلاعات کمی با استفاده از مقیاس محقق ساخته، یعنی مقیاس نگرش به تخته هوشمند که پایایی آن با ۲۴ گویه ۰.۹۰۴ به دست آمد، جمع‌آوری شدند. روایی سازه مقیاس از طریق نظریه‌های مربوط به تخته هوشمند و تحلیل عاملی تأیید شد و روایی متخصصان این مقیاس، توسط معلمان و متخصصان فناوری آموزشی تأیید شده است. در بخش کیفی داده‌های حاصل از مصاحبه با ۲۰ نفر از دانش‌آموزان تحلیل شده‌اند. یافته‌های تحقیق نشان دادند 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 به دلایل 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 مؤلفه نگرش، یادگیری و سهولت در تحقیقات قبلی تدوین شده بود در تحقیق حاضر مورد تأیید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: تخته هوشمند، دوره متوسطه، فناوری آموزشی، نگرش، یادگیری

* نویسنده مسؤل: mostafa_ghaderi@yahoo.com

پذیرش: ۹۶/۰۵/۰۷

وصول: ۹۳/۰۶/۱۶

مقدمه

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 می‌تواند معلمان را در تحقق هدف‌های زیادی یاری رساند در صورتی که از آن استفاده مناسب به عمل آید؛ مثلاً اگر به روش‌ها و فن‌ها موفقیت‌آمیز کار با آن از طریق تحقیقات دست یابیم (Turel & Demirli, 2010).

علاوه بر تجربه معلمان و مربیان در مورد تخته‌های هوشمند، تجربه دانش آموزان نیز بسیار مهم تلقی می‌شود. لوین و سومیک و استیدمن (Lewin, Somekh, Steadman, 2008) گزارش داده‌اند که اکثر دانش‌آموزان باور کرده‌اند که استفاده از تخته هوشمند به تجربه یادگیری آنها و دست‌یابی به یادگیری کمک می‌کند. لوین و همکاران (Lewin and al, 2008) دریافتند اغلب دانش‌آموزان در نمره امتحان انگلیسی و علوم بعد از آموزش با تخته هوشمند واکنش مثبتی نشان می‌دهند. تحلیل عاملی اکتشافی در تحقیقات نشان داده است که تخته هوشمند عامل مهمی در بهبود نگرش دانش‌آموزان به یادگیری است و دانش‌آموزان معمولی نگرش‌های مثبتی نسبت به تخته هوشمند دارند (Smith and al, 2005).

همچنین در برخی تحقیقات نگرش مثبت معلم‌ها و دانش‌آموزان نسبت به استفاده از تخته هوشمند در موضوعات درسی خاصی همچون جغرافیا، انگلیسی، علوم، ریاضی و علوم اجتماعی دیده شده است (Kaya & Aydın, 2011; Elaziz, 2008; Moss, G., Jewitt, C., Levaaıç, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, 2007). 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 (Beeland, 2002; Kaya & Aydın, 2011; Elaziz, 2005; Levy, 2002; Hall & Higgins, 2005). گزارش داد دانش‌آموزانی که علاقه‌مند به استفاده از وایت‌برد هوشمند هستند، قادرند با قلم مخصوص

اولین سری تخته‌های هوشمند در سال ۱۹۹۰ گسترش یافته و پس از مدتی توان استفاده از آن به رسمیت شناخته شده است. در سال‌های دهه ۹۰ بود که تخته‌های هوشمند برای زندگی حرفه‌ای یاددهی - یادگیری برای اولین بار وارد محیط مدارس شدند (Walker, 2005). آیت‌های فنی تخته‌های هوشمند ساده است و همچون پرده‌های حساسگر می‌توانند به وسیله 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 مجهز کردن کلاس‌ها به تخته‌های هوشمند می‌شود (Hall, Higgins, 2005; Shenton & Pagett, 2008; Wood & Ashfield, 2008)؛ اما شاید نرم‌افزارها، بازی‌ها و موقعیت‌های آموزشی که به وسیله تخته‌های هوشمند ارائه می‌شوند از خود تخته هوشمند مهم‌تر باشند. بازی‌های آموزشی تخته هوشمند نقش مهمی در تدریس و رشد خلاقیت دارند (Lan, & Hsiao, Elaziz, 2008; Lan & Hsiao, 2011; Lewin, somekh & Steadman, 2008; Smart Technologies, 2006; Wood & Ashfield, 2008).

یافته‌های پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تخته‌های هوشمند به هدایت تدریس و یادگیری کمک می‌کنند و به‌ویژه با بهره‌گیری از توانایی چندرسانه‌ای خود به حمایت از یادگیری غیرمستقیم دانش‌آموزان یاری می‌رسانند (Beeland, 2002; Elaziz, 2008; Kaya & Aydın, 2011; Levy, 2002). یکی از جنبه‌های بااهمیت تخته هوشمند تحریک دانش‌آموزان نسبت به یادگیری چیزها و ابعاد مختلف آنها است (Smith, Higgins, Wall, Miller, 2005). برای مثال بیلانند (Beeland, 2002) می‌گوید که استفاده مؤثر از طبیعت دیداری، شنوایی و لامسه‌ای در تخته هوشمند، یادگیرندگان را نسبت به یادگیری تحریک می‌کند. برخی از محققان نیز مانند (Torff & Tirota, 2010) گزارش داده‌اند که پیشرفت خیلی ضعیفی از عملکرد حین استفاده دانش‌آموزان

- سهم مؤلفه‌های سهولت، یادگیری و نگرش در تبیین اثربخشی وایت‌برد هوشمند چه میزان است؟
- چه ارتباطی بین مؤلفه‌های سهولت، یادگیری و نگرش دانش‌آموزان دوره اول متوسطه نسبت به وایت‌برد هوشمند وجود دارد؟
- آیا مدل پیشنهاد شده برای اثربخشی وایت‌برد هوشمند قابل تأیید است؟

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی-اکتشافی است. رویکرد تحقیق کمی - کیفی است. در بخش کمی از مقیاس محقق ساخته استفاده شده است که مبنای ساخت آن پرسشنامه مقیاس نگرش به وایت‌برد هوشمند (Smart Board Attitude Scale) نهادشاد (NihatSad, 2012) و تیان شانگ و تسونگ-ین (Tian-Syung and Tsung-Yen, 2003) بوده است. پایایی این مقیاس با ۲۴ گویه ۰۹۰۴. به دست آمد. روایی سازه مقیاس از طریق نظریه‌های مربوط به تخته هوشمند و روایی متخصصان این مقیاس توسط معلمان و متخصصان فناوری آموزشی تأیید شده است و به صورت هدفمند در بین ۱۱۴ نفر دانش‌آموز سال اول دوره متوسطه اجرا گردید. در بخش کیفی داده‌های حاصل از مصاحبه با ۲۰ نفر از دانش‌آموزان سال اول دبیرستان، به روش انتخابی تحلیل شده‌اند. روش نمونه‌گیری برای شرکت‌کنندگان تکمیل پرسشنامه خوشه‌ای تصادفی و برای نمونه کیفی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند ۲۰ نفر از دانش‌آموزان انتخاب شدند که دارای چالش‌های بیشتری نسبت به تخته هوشمند بودند.

یافته‌های تحقیق

در این بخش یافته‌های تحقیق با توجه به سؤالات پژوهش در جداول زیر ارائه شده است:

بنویسند، مواد تولید شده را ذخیره کنند، در اینترنت جست‌وجو کنند، حواس پنج‌گانه خود را به کار بگیرند و با فهرستی از بازی‌های دیداری و شنیداری و برنامه‌های آموزشی کار کنند. همه خصوصیات دیداری، شنیداری و لامسه‌ای تخته‌ها و عناصر سرگرمی و تهییج کننده در اثربخشی آنها مورد ملاحظه قرار می‌گیرد و می‌تواند به دانش‌آموز کمک کند که بر روی درس و یادگیری متمرکز شود و سرعت یادگیری و آن را بالا ببرد (Levy, 2002; Morgan, 2008). امکاناتی مانند کیب، پویانمایی، فلش، ویدئو، سندها، ارائه پاورپوینت، گرافیک‌ها، تصویرها، کلاس‌های مجازی و ویدئو کنفرانس‌ها امکاناتی است که به صورت هم‌زمان در تخته‌های هوشمند قابل عرضه است (Turel & Demirli, 2010).

ایلزیز (Elaziz, 2008) دریافت که انگیزه‌های مؤثر دانش‌آموزان (از ابتدایی تا دبیرستان) می‌تواند در احساسات موفقیت دانش‌آموزان برای استفاده مؤثر از تخته‌های هوشمند، مؤثر باشد. مووس و همکاران (Moss, Jewitt, Levaaiç, Armstrong, Cardini & Castle, 2007) دریافتند که آغاز خوشایند تجربه کاربرد تخته هوشمند برای دانش‌آموزان، در افزایش انگیزه دانش‌آموزان در کلاس درس و موفقیت آنها مؤثر است.

به طور کلی تحقیقات زیادی در زمینه مطالعه تجربه دانش‌آموزانی که برای اولین بار و پس از تجربه سیستم‌های سنتی از تخته‌های هوشمند استفاده کرده‌اند وجود ندارد. در ایران استفاده از تخته‌های هوشمند با چالش‌ها و نقص‌هایی توأم است که نگرش دانش‌آموزان به ویژه دانش‌آموزان دبیرستانی را در هاله‌ای از ابهام فرو برده است. تحقیق حاضر به مطالعه تجربه دانش‌آموزان اول متوسطه در مورد اثربخشی وایت‌برد هوشمند می‌پردازد که برای نخستین بار امکان استفاده از آن را پیدا کرده‌اند.

سؤالات تحقیق

- نگرش کلی دانش‌آموزان سال اول دوره متوسطه نسبت به استفاده از تخته هوشمند چگونه است؟

جدول ۱: اطلاعات مربوط به دانش آموزان سال اول که در تحقیق شرکت کرده‌اند

پرسشنامه	درصد	تعداد
پرسشنامه‌های معتبر	۹۵/۰	۱۱۴
پرسشنامه‌های غیر معتبر	۵/۰	۶
کل	۱۰۰/۰	۱۲۰

جدول ۲: داده‌های توصیفی مربوط به مزایای تخته هوشمند از نظر دانش آموزان

پاسخ	درصد
(۱) توجه من با وسایل بصری تخته افزایش می‌یابد.	٪۴
(۲) مشارکت فعال من با تخته بیشتر می‌شود.	٪۲۲
(۳) یادآوری یادگیری با تخته هوشمند بیشتر می‌شود.	٪۱۲
(۴) با تخته هوشمند درس لذت بخش تر می‌شود.	٪۱۰
(۵) توانایی ارتباط با سایر دانش آموزان دیگر بیشتر می‌شود.	٪۱۰
(۶) با تخته هوشمند درس ساده تر می‌شود.	٪۷
(۷) مشکلات فنی تخته هوشمند زیاد است.	٪۶۹
(۸) به موقع آماده کردن تکالیف تخته هوشمند سخت است.	٪۲۶
(۹) ارتباط تخته هوشمند با کتاب درسی زیاد است.	٪۵

جدول ۳: اطلاعات توصیفی مربوط به میانگین نظرات دانش آموزان سال اول دوره متوسطه در مورد اثربخشی وایت‌برد هوشمند بر اساس مؤلفه‌های نگرش، یادگیری و سهولت

میانگین	انحراف استاندارد	تعداد	مؤلفه‌های اثربخشی تخته هوشمند
۵۲/۲۵	۱۱/۶۵	۱۱۴	کل
۲۰/۴۶	۵/۴۱۴	۱۱۴	نگرش دانش آموزان نسبت به تخته هوشمند
۱۹/۰۷	۴/۶۳	۱۱۴	یادگیری دانش آموزان با تخته هوشمند
۱۲/۶۸	۲/۷۹	۱۱۴	سهولت کاربرد تخته هوشمند

جدول ۴: نتایج آزمون t تک نمونه‌ای برای تعیین میزان اثربخشی وایت‌برد هوشمند در یادگیری دانش آموزان سال اول متوسطه

اثربخشی تخته هوشمند	حد پایین میانگین	حد بالای میانگین	معنی داری	df	t
اثربخشی کلی	۵۰/۰۹	۵۲/۲۵	./۰۰۰	۱۱۳	۴۷/۸۸
نگرش	۱۹/۴۹	۲۰/۴۶	./۰۰۰	۱۱۳	۴۱/۷۰
یادگیری	۱۸/۲۶	۱۹/۱۲	./۰۰۰	۱۱۳	۴۴/۴۵
سهولت	۱۲/۱۹	۱۲/۶۸	./۰۰۰	۱۱۳	۵۰/۹۲

فرضی مورد انتظار (۶۰) که نمونه از آن انتخاب شده متفاوت بوده و اثربخشی وایت‌برد هوشمند در حد پایین‌تر از متوسط قرار دارد. میانگین اثربخشی بهبود نگرش دانش‌آموزان به تخته هوشمند از میانگین فرضی که نمونه از آن انتخاب شده پایین‌تر بوده و تفاوت معنی‌دار است. از این‌رو دانش‌آموزان نگرش پایین‌تر از متوسطی نسبت به وایت‌برد هوشمند داشته‌اند. ضمن این‌که با توجه به میانگین فرضی میزان سهولت کاربرد تخته هوشمند نیز پایین‌تر از حد متوسط گزارش می‌شود.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید میزان اثربخشی کلی وایت‌برد هوشمند در سطح متوسط (۵۲/۲۵) بوده است و نگرش دانش‌آموزان نسبت به تخته هوشمند (۲۰/۴۹) بیشتر از یادگیری از طریق تخته‌های هوشمند (۱۹/۰۷) است و سهولت استفاده از تخته‌های هوشمند (۱۲/۶۸) برای دانش‌آموزان سال اول کم‌تر از سطح نگرش و یادگیری آنها بوده است. به این معنا که استفاده از تخته هوشمند برای دانش‌آموزان آسان نیست و آنها حین کار با آن راحت نیستند.

جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که میانگین میزان اثربخشی پاسخ‌های دانش‌آموزان (۵۲/۲۵) با میانگین

جدول ۵: نتایج آزمون آنوا برای بررسی تفاوت میانگین اثربخشی سهولت، یادگیری و نگرش دانش‌آموزان سال اول متوسطه

نسبت به تخته هوشمند				
sig	f	Mean squares	df	Sum of squares
نگرش				
.۰۰۰	۳۹/۱۱۹	۸۵/۰۶۰	۳۷	۴۱۳۷/۲۳۶
		۲/۱۷۴	۷۶	۱۶۵/۲۵۶
			۱۱۳	۳۳۱۲/۴۹۱
یادگیری				
.۰۰۰	۲۵/۶۰۰	۶۰/۸۵۵	۳۷	۲۲۵۱/۶۲۴
		۲/۳۷۷	۷۶	۱۸۰/۶۶۶
			۱۱۳	۲۴۳۲/۲۸۹
سهولت				
.۰۰۰	۴/۸۲۱	۱۶/۶۹۰	۳۷	۶۱۷/۵۱۵
		۳/۴۶۲	۷۶	۲۶۳/۱۱۶
			۱۱۳	۸۸۰/۶۳۲

میانگین نظرات دانش‌آموزان نسبت به وایت‌برد هوشمند نشان می‌دهد که سهولت کاربرد کم‌تر از یادگیری و نگرش نسبت به وایت‌برد هوشمند بوده است.

همان‌طور که در جدول ۵ می‌بینید تفاوت نظرات دانش‌آموزان در سه مؤلفه سهولت وایت‌برد هوشمند، یادگیری از طریق وایت‌برد هوشمند و نگرش نسبت به وایت‌برد هوشمند معنی‌دار بوده است. بر این اساس تفاوت

جدول ۶: ماتریس همبستگی مؤلفه‌های سهولت، یادگیری و نگرش دانش‌آموزان دوره راهنمایی نسبت به وایت‌برد هوشمند

مؤلفه‌ها	سهولت	یادگیری	نگرش
نگرش	.۶۲۷	.۸۵۱	۱/۰۰۰
یادگیری	.۵۹۴	۱،۰۰۰	.۸۵۱
سهولت	۱/۰۰۰	.۵۹۴	.۶۲۷
سطح معناداری (یک دامنه)			
نگرش	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۰۰
یادگیری	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۰۰
سهولت	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۰۰

مطالعه تجربه دانش‌آموزان سال اول متوسطه درباره تخته‌های هوشمند / ۶۱

همان‌گونه که در جدول ۶ می‌بینید ماتریس همبستگی سه مؤلفه نگرش، سهولت و یادگیری مثبت و معنی‌دار بوده است. بیشترین میزان رابطه بین یادگیری به وسیله وایت‌برد هوشمند و نگرش نسبت به وایت‌برد

هوشمند (۰.۸۵۱) وجود داشته به این معنا که هر مقدار نگرش نسبت به وایت‌برد هوشمند بیشتر باشد میزان یادگیری نیز بیشتر خواهد بود.

جدول ۷: همبستگی پیرسون بین مؤلفه‌های تحقیق با یکدیگر

همبستگی پیرسون	کل	نگرش	یادگیری	سهولت
کل	۱/۰۰۰	۰.۹۵۴	۰.۹۳۶	۰.۷۶۸
نگرش	۰.۹۵۴	۱/۰۰۰	۰.۸۵۱	۰.۶۲۷
یادگیری	۰.۹۳۶	۰.۸۵۱	۱/۰۰۰	۰.۵۹۴
سهولت	۰.۷۶۸	۰.۶۲۷	۰.۵۹۴	۱/۰۰۰
سطح معناداری (یک دامنه)				
کل	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
نگرش	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
یادگیری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
سهولت	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

مطابق جدول ۷ نیز نگرش نسبت به تخته هوشمند بیشترین میزان ارتباط را با اثربخشی کلی تخته هوشمند دارد. ضمن آن که بین سهولت و یادگیری از طریق تخته کم‌ترین میزان رابطه (۰.۵۹۴) وجود دارد.

جدول ۸: رگرسیون تبیین شده برای ارتباط بین مؤلفه‌های تحقیق

مدل ۱	Sum of square	df	Mean square	f	Sig.
رگرسیون	۱۵۳۳۷/۶۲۳	۳	۵۱۱۲/۵۴۱		
Residual	۰.۰۰۰	۱۱۰			۰.۰۰۰
کل	۱۵۳۳۷/۶۲۳	۱۱۳			

همان‌طور که در جدول ۸ می‌بینید هر یک از مؤلفه‌های تحقیق به صورت خطی با یکدیگر ارتباط دارند و ارتباط آنها معنی‌دار است.

طبق جدول ۹ نتایج آزمون بارتلت و kmo نشان داد که استفاده از تحلیل عاملی تأییدی جهت تأیید مؤلفه‌های

فرضی تحقیق یعنی یادگیری، نگرش و سهولت معنی‌دار است. بنابراین سهم هر یک از مؤلفه‌ها در زیر نشان داده شده است و می‌توان مدلی را برای اثربخشی وایت‌برد هوشمند بر اساس مؤلفه‌های یادگیری، نگرش و سهولت تبیین کرد.

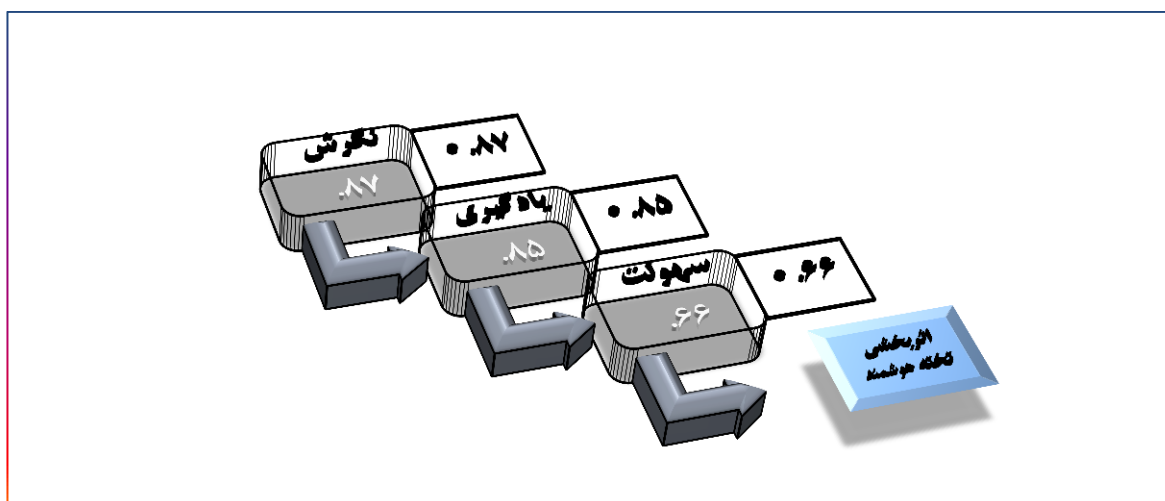
جدول ۹: نتایج آزمون بارتلت KMO

اندازه‌های کایزر، می‌یر و اولکین برای کفایت نمونه	۰.۶۸۱
آزمون بارتلت	۲۰۱/۱۸۲
درجه آزادی	۳
سطح معنی‌داری	۰.۰۰۰

جدول ۱۰: سهم مؤلفه‌های نگرش، یادگیری و سهولت در تبیین اثربخشی تخته هوشمند

initial	Extraction	مؤلفه‌ها
۱/۰۰۰	۰.۸۷۲	نگرش
۱/۰۰۰	۰.۸۵۰	یادگیری
۱/۰۰۰	۰.۶۶۶	سهولت

همان‌طور که در جدول ۱۰ می‌بینید سهم مؤلفه‌های سه‌گانه در اثربخشی وایت‌برد هوشمند آمده است. سهم خالص مؤلفه نگرش ۰.۸۷۲ و سهم خالص مؤلفه یادگیری ۰.۸۵۰ و سهم خالص سهولت ۰.۶۶۶ از سهم نهایی ۱ بوده است.



نمودار ۱: مدل تأیید شده برای اثربخشی تخته هوشمند در کلاس‌های سال اول دوره دبیرستان

جدول ۱۱: ضریب عامل مشترک استاندارد برای تبیین مدل‌سازی

Sig.	t	standardized Coefficients		Unstandardized Coefficients		مدل تبیین شده (constant)
		Beta	Std. Error	B		
.۰۰۰	۰۰۰,۱		.۰۰۰	-۱۴E۱/۷۷۶		
.۰۰۰	۸E۱/۲۵۵	.۴۶۵	.۰۰۰	۱/۰۰۰		نگرش
.۰۰۰	۸E۱,۱۱۰	.۳۹۸	.۰۰۰	۱/۰۰۰		یادگیری
.۰۰۰	۹۹۱۳۰۵/۱۴	.۲۴۰	.۰۰۰	۱/۰۰۰		سهولت

مطابق جدول ۱۱ ضریب عامل مشترک برای سه مؤلفه یادگیری معنی‌دار بوده و می‌توان از آن برای تبیین مدلی برای اثربخشی تخته هوشمند استفاده کرد.

- یافته‌های حاصل از مصاحبه
۱. عدم تناسب بین محتوای درسی سنتی و محتوای درسی هوشمند موجود
۲. کمبود و فقدان محتوای الکترونیکی تعاملی (کمبود فلش‌های آموزشی، برنامه‌های آموزشی رایانه محور و بازی‌های آموزشی).
۳. فقدان بسته‌های برنامه درسی هوشمند
۴. عدم به‌کارگیری تخته هوشمند از سوی معلمان
۵. مشکلات فنی و راه‌اندازی تخته هوشمند
- مصاحبه‌های انجام شده با دانش‌آموزان سال اول متوسطه که پس از کدگذاری تحلیل شدند منجر به استخراج پنج مؤلفه درباره دلایل عدم اثربخشی تخته هوشمند شد:

جدول ۱۲: دلایل عدم اثربخشی تخته‌های هوشمند از نظر دانش‌آموزان سال اول دوره متوسطه

مؤلفه‌ها: عدم اثربخشی تخته هوشمند	نمونه‌های مصاحبه
عدم تناسب بین محتوای درسی سنتی و محتوای درسی هوشمند	دانش‌آموز کد ۱۱: چیزهایی که معلمان روی وایت‌برد نشان ما می‌دهند با درس‌های کتاب مرتبط نیست. دانش‌آموز کد ۲۰: چیزهای وایت‌برد ربطی به درس‌هایمان ندارند. مثلاً من دوست دارم به ترتیب هر درس از کتاب چیزهایی را با وایت‌برد نشان دهد. مثلاً یک کارتون یا چارت. دانش‌آموز کد ۱۷: مدرسه ما سی‌دی یا بازی آموزشی کم دارد. گاهی به ما می‌گویند بازی یا سی‌دی بیاوریم. گاهی بچه‌ها چیزهایی از خانه می‌آورند و معلم آنها را پخش می‌کند که خیلی جالب نیست. دانش‌آموز کد ۱۱: ما امسال با وایت‌برد هوشمند فقط یک فیلم و چند عکس دیدیم.
فقدان بسته‌های برنامه درسی هوشمند	دانش‌آموز کد ۱۴: بهتر بود مثلاً کل کتاب‌های درسی ما و تکلیف‌های ما روی وایت‌برد هوشمند می‌آمد. دانش‌آموز کد ۲۱: برنامه وایت‌برد هوشمند باید منظم باشد و همه چیز درس‌های انگلیسی، ریاضی و بقیه درس‌ها در آن باشد.
عدم به‌کارگیری و به‌کارگیری نادرست تخته هوشمند از سوی معلمان	دانش‌آموز کد ۱۱: معلم ما ماهی یک‌بار هم تخته هوشمند استفاده نمی‌کنند. دانش‌آموز کد ۸: ما می‌ترسیم اصلاً سمت تخته هوشمند برویم چون معلمان می‌گویند قیمت آن خیلی گران است و اگر به آن دست بزنیم خراب می‌شود و باید خسارت زیادی پرداخت کنیم. دانش‌آموز کد ۵: ما فقط با تخته فیلم نگاه می‌کنیم.
مشکلات فنی و راه‌اندازی تخته هوشمند	دانش‌آموز ۱۲: تخته هوشمند کلاس ما هر وقت که با آن کار می‌کنیم از کار می‌افتد. مثلاً دیروز درست نمی‌نوشت. چند وقت پیش هم برنامه‌اش پریده بود. دانش‌آموز ۱۴: تخته ما شش ماه است خراب است و کار نمی‌کند.

نتیجه‌گیری و بحث

نگرش کلی دانش‌آموزان سال اول دوره متوسطه نسبت به استفاده از تخته هوشمند پایین‌تر از حد متوسط است. هرچند نگرش دانش‌آموزان در سطح بالاتری از یادگیری و سهولت کاربرد تخته هوشمند قرار دارد، ولی در هر سه مؤلفه تحقیق یعنی نگرش، یادگیری و سهولت دانش‌آموزان مشکلات جدی دارند که باید برطرف شود؛ یعنی نگرش دانش‌آموزان نسبت به تخته‌های هوشمند زیاد مثبت نیست، یادگیری آنان به وسیله تخته هوشمند بالا نیست و کاربرد آن در کلاس‌های درس آسان نیست و با مشکلاتی همراه است.

به‌طور کلی یافته‌های این تحقیق نشان دادند که اثربخشی تخته هوشمند در کلاس‌های اول متوسطه پایین‌تر از حد متوسط است. دانش‌آموزانی که برای اولین بار با تخته هوشمند مواجه شده‌اند 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 نکرده‌اند یا نگرش مثبتی نسبت به حضور تخته‌های هوشمند در کلاس‌های خود ندارند. از نظر برخی محققان استفاده فناوری‌های نوین بدون تسهیل کار و پشتیبانی معلم و فراگیران به فناوری‌های یادگیری منفعل تبدیل می‌شوند (Mohtadi and Atashak, 2013). از نظر برخی محققان دیگر کاربرد صحیح فناوری‌های نوین آموزشی نیازمند افزایش مهارت و دانش معلمان است (Sobhaninejad & Mollazehi, 2011). این موضوع بیانگر آن است که نصب تخته‌های هوشمند در کلاس‌های درس نمی‌تواند ضمانتی برای کاربرد مناسب، ایجاد نگرش مثبت و در نهایت یادگیری از طریق تخته هوشمند فراهم سازد. فرایند استفاده معلمان و دانش‌آموزان و نرم‌افزارهای مناسب با برنامه درسی مدارس، بخش مهمی است که نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مورد غفلت قرار گرفته‌اند. براون (Brown, 2003) نیز معتقد است که مشکلات فنی و دشواری‌های راه‌اندازی و کاربرد تخته‌های هوشمند

مشکلات جدی در نگرش دانش‌آموزان و حتی معلمان در این زمینه که آیا تخته‌های هوشمند واقعاً اثربخش هستند، ایجاد می‌کنند. محققان دیگری نیز مشکلات فنیو سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری را مانند تنظیم قلم، تنظیم فاصله پروژکتورها، نصب نرم‌افزارها، سرعت پایین رایانه‌ها و غیره را در پایین آمدن نگرش استفاده از تخته‌های هوشمند دخیل می‌دانند (Hall & Higgins, 2005; Levy, 2002). استفاده از تخته هوشمند با نرم‌افزارهای آموزشی مناسب وابسته به هدف‌های یادگیری دروس مختلف است (Armstrong, Barnes, Sutherland, Curran, Mills & Thompson, 2005). از نظر لوپز (Lopez, 2009) و مارتین (Martin, 2007) نرم‌افزار یا مواد آموزشی می‌توانند به‌وسیله گروه‌های درسی متخصص مانند گروه‌های ریاضی، خواندن یا نوشتن آماده شوند. از نظر برخی محققان طراحی مواد درسی هوشمند سازگار با تخته هوشمند در بازار محدود است (Turel & Demirli, 2010). محدودیت بسته‌های درسی سازگار با وایت‌برد هوشمند در بازارهای ایران نیز به‌شدت احساس می‌شود. خود نظام آموزش و پرورش نیز در تولید بسته‌های درسی متناسب با تخته‌های هوشمند ضعیف عمل کرده است. هزینه بالای تولید این نرم‌افزارها شاید در توان بخش دولتی نباشد ولی سیاست‌های حمایتی آموزش و پرورش از تولیدکنندگان نرم‌افزارها و متون درسی الکترونیک سازگار با تخته‌های هوشمند می‌تواند بخشی از کمبودها را جبران کند.

نتایج تحقیق نشان داد که هر سه مؤلفه نگرش، یادگیری و سهولت ارتباط زیادی با هم دارند؛ یعنی ایجاد نگرش مثبت نسبت به تخته هوشمند موجب یادگیری بیشتر دانش‌آموزان و سهولت بیشتر حین استفاده از آن می‌شود. هرچند ارتباط بیشتری بین میزان نگرش نسبت به تخته‌های هوشمند و یادگیری از طریق تخته‌های هوشمند وجود داشت ولی هر سه مؤلفه نگرش، یادگیری و سهولت با هم ارتباط تنگاتنگی دارند؛ یعنی در کلاس‌هایی که به‌طور اثربخشی از تخته هوشمند استفاده

کلاس‌های درس تأکید کرده‌اند. از نظر آنها شکل‌گیری تصورات مثبت حین استفاده از تخته‌های هوشمند موجب بهبود شرایط کار و تعامل در فرایندهای یاددهی-یادگیری می‌شود و برعکس شکل‌گیری نگرش‌های منفی نسبت به تخته هوشمند حضور آن را در کلاس درس بی‌فایده یا کم‌فایده می‌سازد.

منابع

- Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curran, S., Mills, S., & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: the use of interactive whiteboard technology. *Educational Review*, 57(4), 457-469.
- Beeland, W. D. (2002). *Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help?*. Retrieved 07. 06. 2011. http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol11no1/beeland_am.pdf.
- Brown, S. (2003). *Interactive Whiteboards in education*. http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf.
- Elaziz, F. (2008). *Attitudes of students and teachers towards the use of Interactive whiteboards in Efl classrooms*. Unpublished master thesis, Bilkent.
- Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactivewhiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102-117.
- 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.
- 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.
- Levy, P. (2002). Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: A developmental study. Retrieved 10. 06. 2011 from. <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>.
- Lewin, C., Somekh, B., & Steadman, S. (2008). Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: the process of change in

می‌شود هم‌زمان نگرش دانش‌آموزان نسبت به تخته هوشمند مثبت است؛ دانش‌آموزان مطالب زیادی را از طریق این تخته‌ها می‌آموزند و دانش‌آموزان قادرند به آسانی و بدون موانع جدی از تخته‌های هوشمند به‌صورت انفرادی یا گروهی استفاده کنند. از نظر ایلزیز (Elaziz, 2008) سطح مهارت‌های دانش‌آموزان در کار با محیط‌های رایانه‌ای و فضای تخته هوشمند در بهبود نگرش آنها مهم است؛ یعنی گاهی نیاز است که دانش‌آموزان برای استفاده اثربخش از تخته‌های هوشمند یا نرم‌افزارهای وابسته به آنها آموزش‌هایی را دریافت کنند. از نظر برخی محققان ممکن است استفاده از تخته هوشمند برای برخی از دروس مفید نباشد. از نظر برخی محققان نیز مانند اسمیت، هاردمان و هایگینز (Smith, Hardman, Higgins, 2006) استفاده نابجای معلمان از تخته‌های هوشمند ممکن است نگرش دانش‌آموزان و حتی خود معلمان را نسبت به تخته‌های هوشمند ضعیف کند؛ بنابراین معلمان برای سهولت و اثربخشی استفاده از تخته‌ها باید تناسب موضوعات درسی را در نظر بگیرند. مطابق نتایج این تحقیق، استفاده از تخته‌های هوشمند برای بار اول باید با دقت و برنامه‌ریزی دقیقی صورت گیرد زیرا هر نوع استفاده نامناسب از تخته هوشمند بر نگرش دانش‌آموزان تأثیر منفی می‌گذارد. مووس و همکاران (۲۰۰۷) نیز این موضوع را تأیید کرده‌اند که آغاز خوشایند تجربه کاربرد تخته هوشمند برای دانش‌آموزان، در افزایش انگیزه دانش‌آموزان در کلاس درس و پیشرفت آینده آنها مؤثر است.

بر اساس نتایج تحقیق مدل پیش‌بینی شده در تحقیقات گذشته بر اساس سهم هر یک از مؤلفه‌های نگرش، یادگیری و سهولت تأیید شد. در این بین نگرش نسبت به تخته هوشمند بسیار مهم تلقی می‌شود و می‌تواند روی یادگیری از طریق تخته هوشمند و سهولت کاربرد تخته هوشمند تأثیر بگذارد. محققانی مانند مارزانو (Marzano, 2009) و اشמיד (Schmid, 2008) بر اهمیت شکل‌گیری نگرش حین کار با تخته هوشمند در

- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443 - 457.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: Boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Sobhaninejad, M & Mollazehi, A. (2011). The study of teacher's necessary components for using ICT at school curriculum planning, *Curriculum Research*, 7(34), 42-59.
- Tian-Syung, L. & Tsung-Yen, H. (2011). A study of elementary school students' viewpoints on interactive whiteboard. *American Journal of Applied Sciences*, 8(2), 172-176.
- Torff, B., & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383.
- Turel, Y. K., & Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437-1442.
- 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.
- Wood, R., & Ashfield, J. (2008). The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 84-96.
- pedagogic practice. *Education Information Technology*, 13, 291-303.
- López, O. S. (2009). The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, In press, doi:10.1016/j.compedu.2009.09.019
- Martin, S. (2007). Interactive whiteboards and talking books: a new approach to teaching children to write? *Literacy*, 41, 26-34.
- Marzano, R. J. (2009). Teaching with Interactive Whiteboards. *Educational Leadership*, 67(3), 80-82.
- Mohtadi, S & Atashak, M. (2013). Efficiency of designed electronic assignment at English learning skills, *Curriculum Research*, 16(42), 37-45.
- Morgan, L. (2008). Improving student engagement: Use of the interactive whiteboard as an instructional tool to improve engagement and behavior in the junior high school classroom. Unpublished doctoral thesis, The Faculty of the School of Education, Liberty University.
- Moss, G., Jewitt, C., Levaâiç, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, F. (2007). *The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation*. Retrieved 20.06.2011. www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR816.pdf.
- NihatSad, S. (2012). An attitude scale for smart board use in education: Validity and reliability studies, *Computers & Education*, 58 (2012) 900-907.
- Schmid, E. C. (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 51, 1553-1568.
- 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.
- Smart Technologies Inc. [SMART]. (2006). *Interactive whiteboards and learning improving student learning outcomes and streamlining lesson planning*. White Paper, Retrieved 20.06.2011. http://downloads01.smarttech.com/media/research/whitepapers/int_whiteboard_research_whitepaper_update.pdf.