

فصلنامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت

شماره پیاپی ۶۰ - دوره دوم، شماره ۴۳ - سال ۱۳۹۷

مقاله شماره ۵ - صفحات ۸۹ تا ۱۰۰

یادگیری دانش آموزان در مدارس هوشمند و عادی

صابر عظیمی^{۱*}، پوران دخت فاضلیان^۲

کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، saber67azimi@yahoo.com

استادیاررشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، fazelian@khu.ac.ir

با ورود به عصر اطلاعات لزوم تطبیق نظام‌های آموزشی با این تغییرات لازم به نظر می‌رسد. از جمله این تغییرات، بحث هوشمندسازی مدارس می‌باشد؛ که درسند تحول بنیادین آموزش و پرورش روی به آن تاکید شده است. ولی تاکنون توافق نظری در مورد اثربخشی اینگونه مدارس وجود نداشته است. هدف این پژوهش مقایسه‌ی یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس هوشمند با مدارس عادی و بررسی اثرگذاری هر کدام از مدارس در میزان یادگیری این درس می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه‌ی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی شهر ارومیه در درس ریاضی در سال تحصیلی ۹۱-۹۲ بوده و روش نمونه‌گیری نیز به علت محدودیت‌های موجود به صورت در دسترس انجام شد. تعداد ۳۰ نفر دانش آموز کلاس ششم ابتدایی در مدرسه هوشمند و ۳۰ نفر هم در مدرسه عادی انتخاب شدند؛ و از طرح تحقیق پیش‌آزمون و پس‌آزمون بادوگروه و به شکل شبه‌آزمایشی استفاده گردید. برای تحلیل آماری نیز از روش‌های، میانگین، انحراف استاندارد و مستقل و وابسته استفاده شد. نتایج حاکی از آن بودند که هر دو نوع مدرسه عادی و هوشمند موجب پیشرفت یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی دانش آموزان نسبت به قبل از آموزش گردیدند؛ ولی در عین حال مدارس هوشمند در یادگیری دانش آموزان به طور معناداری بهتر از مدارس عادی عملکردند.

کلیدواژه‌ها: عصر اطلاعات؛ مدارس عادی؛ مدارس هوشمند؛ یادگیری درس ریاضی دانش آموزان.

*پدیدآورنده رابط: ارومیه، خیابان علامه مجلسی، کوچه شهید نجفی، کوچه شهید جهاندیده، پلاک ۷؛ کد پستی: ۵۷۱۷۶۵۶۷۸۷؛ همراه: ۰۹۱۴۷۱۰۶۷۲۵؛

۱- مقدمه

امروزه یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های هر سیستم آموزشی ایجاد زمینه مساعد برای پرورش نیروهای انسانی متعهد و متخصص است. برای آن که همه‌ی اقشار جامعه قادر باشند به صورت فعالی در این زمینه مشارکت داشته باشند بهتر است خلاقیت، یادگیری فعال و مادام‌العمر را بیاموزند (Fazelian et al. 2013). با توجه به این که آموزش و پرورش مهم‌ترین سازمان اثرگذار در این حوزه می‌باشد، برای تحقق این چنین اهدافی لازم است تعریف نوینی از جایگاه و کارکرد این نهاد در جامعه جدید داشته باشیم. عصر حاضر به علت پیشرفت فناوری اطلاعات در آن، به نام عصر اطلاعات نام‌گذاری شده است (ذوقن، ۱۳۸۳). امروزه کشور ما نیازمند مدرسی است که متناسب با عصر دانایی و اطلاعات باشند که این مهم با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) امکان‌پذیر است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های جدیدی برای سیستم آموزشی در جامعه‌ی اطلاعاتی فراهم نموده است (رستگارپور و دیگران ۱۳۸۳). در کنار این تغییرات در آموزش و پرورش، شاهد تغییر در رویکردهای یادگیری نیز می‌باشیم.

یکی از این رویکردهای جدید، بحث ارتباط‌گرایی در آموزش است که براساس این دیدگاه، آن چه مهم است میزان اطلاعات هر فرد نیست بلکه توانمندی فرد در دستیابی به اطلاعاتی است که در قالب شبکه‌های اطلاعاتی سازماندهی شده‌اند (Siemens).

(2005 به کارگیری فاوا در فرایند آموزش و پرورش همزمان با این

چنین

تحوالات در رویکردهای آموزشیدر جهان، زمینه‌شکل‌گیریمدارس هوشمند را فراهم آورده‌است.

بحث هوشمندسازی مدارس چندی است در محافل آموزشی مطرح شده و تحقیقاتی نیز در این حوزه انجام گرفته است؛ اما اکثر تحقیقات به صورت پراکنده انجام شده‌اند و دست‌اندرکاران آموزش کشور نگاه جامعی نسبت به این موضوع ندارند. وزارت آموزش و پرورش در راستای اجرای سند چشم‌انداز ایران در سال ۱۴۰۴، اقدام به اجرای طرح هوشمندسازی مدارس نموده است. درواقع هوشمندسازی مدارس یک اقدام فکورانه در جهت اجرای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش در جهت ایجاد بهره‌وری بالاتر و مدیریت زمان برای افراد درگیر در حوزه آموزشی بوده است (سازمان آموزش و پرورش شهر تهران ۱۳۸۴). در ادامه برای ایجاد فهم بهتر از این طرح، ویژگی‌های این طرح و برخی مشخصات آن آورده شده است.

۱-۱- ویژگی‌های مدارس هوشمند

مدرسه هوشمند به عنوان یکی از مهم‌ترین مولفه‌های نظام آموزشی کشور، یک سازمان آموزشی و پرورشی پویا و یادگیرنده است که در جهت فرایند یادگیری و بهبود مدیریت به صورتی نظام یافته بازسازی شده تا دانش‌آموزان سطوح مختلف را برای زندگی در عصر اطلاعات و ارتباطات آماده نماید. یک مدرسه هوشمند، به عنوان یک سازمان یادگیرنده، در طول زمان، تکامل یافته و به صورت مستمر کارکنان حرفه‌ای خود، منابع آموزشی و توانایی‌های اجرایی‌اش را توسعه می‌دهد. این موضوع به مدرسه اجازه می‌دهد همان‌گونه که به طور مستمر دانش‌آموزان را برای زندگی در عصر اطلاعات آماده می‌کند خود را نیز با شرایط متغیر سازگار نماید. برای داشتن عملکردی موثر، مدرسه‌ی هوشمند به کارکنانی متخصص با برنامه‌یزی، امکانات و پشتیبانی قوی نیاز دارد (وزارت آموزش و پرورش ۱۳۸۴). پس یکی از

ویژگی‌های اصلی این مدارس، توجه به رشد تفکر تمامی افراد حاضر در مدرسه می‌باشد.

یک تفکر خوب توسط همه‌ی دانش‌آموزان قابل دست‌یابی است و همان‌گونه که مدارس جایی برای رشد دانش‌آموزان می‌باشند، مدارس هوشمند لازم است جایی برای رشد کارکنان، مدیریت و معلمان نیز باشند. درواقع مدرسه هوشمند محلی است که در آن علاقه‌مندی‌های فکری و ذهنی و نیز همکاری‌های حرفه‌ای، مورد تشویق قرار گرفته و پشتیبانی می‌شوند (زمانی و دیگران ۱۳۸۹). علاوه بر موارد پیش‌گفته، یک سازمان یادگیرنده‌ی موفق، طوری ساختاردهی و سازماندهی می‌شود که تمام اعضای جامعه‌ی مدرسه، قادر به همکاری در فرایندهای تعیین خط‌مشی، خودآگاهی، خودبازبینی و ایجاد یک سیستم پویا باشند؛ که با تغییر نیازها و چشم‌انداز جامعه تغییر می‌نماید (Azimi et al. 2013). علاوه بر تغییر در رویه‌ها و روش‌ها در این مدارس، به تجهیزات و بحث سخت‌افزاری موضوع نیز توجه شده است.

درمدارسهوشمند، کامپیوتر جایگزین‌نوایت

بوردشدهوسی‌دیجی‌دفترمشق‌ر‌امی‌گیرد (جعفری و دیگران ۱۳۸۷).

دانش‌آموزانمی‌توانندازطریقاینترنتاطلاعاتبسیاریدربارههرمو
ضوعکهخواهندبهدست‌آورند. دراینسیستم، معلم، شاگردو
آموزش و پرورش تولیدمحتوایالکترونیکیمی‌کنند.
درمدارسهوشمندآموزشیک طرفه و غیرفعال
نیست؛ بلکهفرایند

یاددهی‌ویادگیریکاملاًتعاملیاستودانش‌آموزاننقشمحوریدرآم
وختندارند(جعفری و دیگران ۱۳۸۷).

معلمانبااستفادهازمحتوایدرس‌الکترونیکیموجب‌تفهیم‌بهرت‌مطالب
درسیوصرفه‌جوییدروقتمی‌شوندودانش‌آموزانهماینفرصترادر
ندکته‌وانایی‌هاوقابلیت‌هایخودراآشکار کرده‌وبهتولیدمحتواو

تحقیق و تفحص در شبکه جهانی اطلاعات پردازند (عبادی ۱۳۸۳).

دراینروشروچیزوهشوجست‌وجوگریقطعاًجایگزینروچیبه‌ی
دفیدانش‌آموزانخواهدشد. دراینسیستم، رکناصلیبرایهرگونته‌غیی
ر، تغییردرفکرراستوابزاروامکانانتتهاوسيله‌یبرایجامعه‌میلپوشاندن
بهافکارهستند (صالحی و دیگران ۱۳۸۳). مدارس هوشمند در
کنار تجهیزات و محتوای الکترونیکی خود، داری یک
سری امکانات جالب نیز می‌باشند که فرصت‌های بی‌شماری
را برای افراد دخیل در آموزش و پرورش فراهم می‌نمایند.

والدینمی‌توانند بهصورتآنلاین

(همزمان) بامدیر یا معلم نامدرسهارتباطپیدا کرده‌وازوضع‌تفرزن
دخودآگاهگردند (حج‌فروش ۱۳۸۳).

کتابخانهاینمدرسه، یککتابخانهایالکترونیکیبوده‌ودانش‌آموزان
قادرندبهصورتآنلاینآناستفاده‌کنند (Hirosto et al. 2001). محیط‌هایگفت‌وگو، بحثوپرسش‌وپاسخهمزمانوغيرهم
زماندارینمدرسهاهستند (شفیع پور، ۱۳۹۰). همان‌گونه که
مشخص است یادگیری الکترونیک یکی از ارکان اساسی در
مدارس هوشمند می‌باشد. ولی باید دقت نمود که مفهوم
یادگیری الکترونیک دقیقاً مساوی با مفهوم مدارس هوشمند
نمی‌باشد، بلکه یک جز اساسی این مدارس است و نه همه‌ی
آن (جعفری حاجتی ۱۳۸۳).

از واژه یادگیری الکترونیک تعاریف فراوانی توسط افراد
مختلف به عمل آمده ولی یکی از مقبول‌ترین و جامع‌ترین
تعاریف از این مفهوم توسط رامیزوفسکی^۱ ارائه شده است.
رامیزوفسکییادگیریاالکترونیکیرادر

قالیبکجدولتوضیحدادهاست (جدول

۱). دراینتعریفرامیزوفسکی تاکید نمودهکهیادگیری
الکترونیک، می‌تواند همفعالیتیانفراذیباشد، همفعالیتی
گروهی. این درحالی است که ما دربررسیادیات
یادگیریاالکترونیکبهدفعاتمی‌بینیمکه

یادگیری الکترونیکی صرفاً فعالیت یادگیری قلمداد می‌شود،
 حال آن که یادگیری الکترونیکی را می‌توان فراتر از
 مطالعه یفردیتلقی کرد، و به صورت گروهی نیز آن را در نظر گرفت.
 علاوه بر دو بعد (یعنی مطالعه ی فردی و گروهی) یادگیری
 الکترونیکی در حال کلیه دو صورت ارائه می‌شود
 (Romiszowski. 2004):

مطالعه به صورت انفرادی خواهد بود، ولی چنانچه فرد از طریق اینترنت
 با استفاده از ارتباط متنی، شنیداری و ویدیویی با افراد دیگر
 ارتباط برقرار کرده، و به یادگیری بپردازد،
 مطالعه به صورت گروهی محسوب می‌گردد (Yaacob et al. 2004).

ب- به صورت گسسته (غیرهمزمان^۴):

چنانچه دانش آموز با استفاده از یک سری نرم افزارهای
 آموزشی که قبلاً تهیه شده است به مطالعه و یادگیری
 بپردازد؛ مطالعه به صورت گسسته ی انفرادی یا فردیتلقی می‌گردد.
 حال اگر فراگیر از طریق سیستم الکترونیکی یا
 فهرست های بحث نظرخواهی به تبادل دانش و اطلاعات با افراد بپردازد،
 مطالعه از نوع گسسته ی گروهی می‌باشد (Pelgrum. 2001).

اینجدا سازبصر فآجهتتینمطلب صورتتگرفتھاست.
 در واقع یادگیری الکترونیکی همیشه تر کیباز مطالعه ی انفرادی
 و گروهی است و همچنین به صورت پیوسته و گسسته صورت می‌گیرد.
 برای مثال، میتوان دروس یادگیری الکترونیکی را از فعالیت های
 متعدد چهاربخش جدول ۱ تشکیل داد. روال کار در یادگیری
 الکترونیکی معمولاً به این صورت است که بعد
 از تعیین محتوای آموزشی،

یادگیریمعمولاً بایک تمرین انفرادی آغاز می‌شود که شامل
 انجام یک تکلیف و باز دید از پایگاه های مقدماتی است.
 یادگیرنده از این طریق به جستجوی اطلاعات مربوط به شبکه جهانی
 اینترنت می‌پردازد. اطلاعات حاصله می‌باید توسط
 یادگیرنده بازسازی و تفسیر گردند.

تبدیل اطلاعات به دانش فردی،
 باید آنهارا با دیگران مبادل کند. این مرحله (مبادلۀ دانش)
 معمولاً به صورت تعاملی و در یک محیط گروهی انجام می‌شود.
 دریافت یادگیری الکترونیکی غالباً این مرحله را
 محیط بحث و گفتگو غیرهمزمان است (رحیمی دوست و دیگران
 ۱۳۸۵). حال که یادگیری الکترونیکی به عنوان یکی از اجزای

جدول ۱. تعریف ایزوفسکیاز یادگیری الکترونیکی

مطالعه گروهی	مطالعه انفرادی	
استفاده از نرم افزارهای ارتباط متنی، شنیداری و ویدیویی همزمان بین گروه های دانش آموزی.	جستجوی اینترنتی، دسترسی به وبسایت هایی برای جمع آوری اطلاعات.	مطالعه پیوسته (On loine)
ارتباط دانش آموزان از طریق سیستم های نظرسنجی و درج پیشنهادات، ارتباط به وسیله نامه های الکترونیکی.	استفاده از نرم افزارهای آموزشی.	مطالعه گسسته (off line)

الف- به صورت پیوسته^۱ ب- به صورت گسسته^۲.

الف- به صورت پیوسته (همزمان^۳):

هنگامی یادگیری به صورت پیوسته است که ارتباط افراد و
 منابع یادگیری به صورت واقعی و همزمان است. معمولاً
 اینترنت امکان ارتباط و آموزش همزمان را فراهم می‌کند.
 در صورتی که در این نوع از آموزش، فرد، به صورت انفرادی
 به جست و جوی منابع و اطلاعات بپردازد،

³Synchronous

⁴Asynchronous

¹Online

²Offline

مهم مدارس هوشمند مورد بحث قرار گرفت؛ لازم است به تبیین تفاوت های مدارس هوشمند با مدارس مجازی و هم چنین با مدارس عادی پردازیم چراکه بعضی اوقات این مفاهیم باهم اشتباه گرفته می‌شوند.

۱-۲- تفاوت مدرسه هوشمند با مدرسه مجازی

مدرسه هوشمند با مدرسه مجازی متفاوت است. در مدرسه مجازی نیازی به حضور دانش آموزان در مدرسه نیست و آن‌ها می‌توانند صدها کیلومتر دورتر از مدرسه به یادگیری پردازند؛ ولی در مدرسه هوشمند بهتر است دانش آموزان در مدرسه حضور فیزیکی داشته باشند (زمانی و دیگران ۱۳۸۹).

۱-۳- تفاوت مدارس هوشمند با مدارس عادی

در مدارس سنتی محدودیت‌هاییدرز مینه‌دست‌رسی به منابع اطلاعاتی متفاوت وجود دارد و شاید در خیلی از موارد این منابع اطلاعاتی به معلم و کتاب‌های درسی محدود می‌گردند. از نظر امکانات و وضعیت فیزیکی نیز محیط مدارس سنتی دارای محدودیت‌های فراوانی است که مناسب عصر اطلاعات و رویکردهای حال حاضر آموزش و پرورش نمی‌باشد. (مانلی و دیگران ۱۳۸۳)؛ در حالی که مدرسه هوشمند بسیار یازنار سایی‌ها و کمبودهای عادی از طریق شبکه‌ها به مختلف دسترس پیدا می‌کند. (آموزش و پرورش تهران ۱۳۸۶).

باید یادآور شد که تفاوت‌های مدارس هوشمند و سنتی به این موارد محدود نمی‌شوند. در مدارس هوشمند معمولاً محتوای درس و روش‌های تدریس برحسب توان دانش آموزان برنامه‌ریزی می‌شوند و در نتیجه در یک کلاس ۳۰ نفر هم‌کلاس است ۳۰ نوع فضا و رویه آموزشی هم‌گردد تا دانش آموزان دارای تفاوت‌های امکانات و یادگیری‌های متفاوتی بهره ببرند. سیستم‌های خودارزیابی و دگرازیابی شامل ارزیابی هم‌کلاسی‌ها از هم، دانش آموزان از معلم و

معلم از دانش آموزان از جمله امکانات دیگر مدارس هوشمند محسوب می‌گردند. به همیت‌ترتیمی توان از طریق هم‌نیستیم‌ها نقش‌آویز در هدایت دانش آموزان افزایش داد (جلالی و دیگران ۱۳۸۹). بنابراین وقت‌یاز مدرسه هوشمند یاد می‌کنیم؛ منظورمان مدرسه‌ای است که در آن‌ها بهر دانش‌آموزی امکانات و فرصت‌های متفاوتی برای رشد و پیشرفت مستقل فراهم می‌گردد (صالحی و دیگران ۱۳۸۶). حال که مبانی نظری مدارس هوشمند تا حدی ارائه گردید لازم به نظر می‌رسد که پاره‌ای از تحقیقات صورت گرفته در این حوزه ارائه گردد.

۲- مبانی عملی تحقیق

مدارس هوشمند با تعریف و ساختارهای خاصی که آموزش و پرورش کشورمان، برای آن ترسیم نموده، یک مفهوم خاص کشور خودمان است؛ اگرچه اندیشه‌ی اولیه این طرح در پژوهش‌ها و طرح‌های آقای دیوید پرکینز بود (جعفری و دیگران ۱۳۸۷). تا به حال در کشورمان تحقیقات کمی روی مقایسه‌ی مدارس هوشمند و عادی از جهت میزان یادگیری دانش‌آموزان صورت پذیرفته است. هم‌چنین همین تحقیقات اندک نیز به صورت مستقیم با موضوع پژوهش هماهنگ نیستند و لازم به ذکر است که بیش‌تر تحقیقات داخلی در این حوزه به صورت توصیفی انجام شده‌اند. برای مثال جعفری حاجتی (۱۳۸۵) در تحقیقی با هدف تعیین نقش مدارس هوشمند در دستیابی به اهداف، از دیدگاه معلمان و دانش‌آموزان، به این نتیجه رسید که معلمان توفیق این طرح را در دستیابی به اهداف متوسط و دانش‌آموزان قوی ارزیابی نمودند. در تحقیق دیگری با عنوان "بررسی و مقایسه مدیریت دانش و یادگیری سازمانی در مدارس هوشمند و عادی شهر تهران" محقق به این نتیجه رسید که از دیدگاه معلمان مدارس هوشمند تاثیر مطلوبی در مدیریت دانش و یادگیری سازمانی

- بررسی اثرگذاری مدارس هوشمند در یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی.
- بررسی اثرگذاری مدارس عادی در یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی.

۴- فرضیه تحقیق

برای دستیابی به اهداف تحقیق فرضیه‌های زیر تدوین گردیدند:

- میزان یادگیری درس ریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس هوشمند به طور معناداری بالاتر از میزان یادگیری در مدارس عادی می باشد.
- تحصیل دانش آموزان در مدارس هوشمند باعث افزایش یادگیری آنها در ریاضی پایه ششم ابتدایی می گردد.
- تحصیل دانش آموزان در مدارس عادی باعث افزایش یادگیری آنها در ریاضی پایه ششم ابتدایی می گردد.

۵- تعریف عملیاتی

مدرسه هوشمند: مدرسه ای است که در آن روند اجرای کلیه فرایندها اعم از طراحی، اجرا، ارزشیابی و مدیریت مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی، پژوهش محور طراحی شده است و به عبارت دیگر مدرسه‌ای که براساس آیین‌نامه هوشمندسازی مدارس تدوین شده است (سندرهبردیمدارسهوشمند ۱۳۸۴). یادگیری درس ریاضی پایه ششم ابتدایی: مقدار نمره به دست آمده در امتحان محقق ساخته درس ریاضی پایه ششم ابتدایی که نمره ای از ۰ تا ۲۰ می باشد.

۶- روش تحقیق

دارند (میراسماعیلی ۱۳۸۶). برخلاف بحث مدارس هوشمند، روی موضوع یادگیری الکترونیک به عنوان یکی از اجزا اصلی مدارس هوشمند، در در داخل و خارج از کشور تحقیقات زیادی صورت گرفته است.

تحقیقاتنشانی دهند که آموزش مجازی الکترونیک در صورت تدوین مناسب محتوای آموزشی ارزشیابی، سیستم فوق کارآمدی است (سرکار آرانو مقدم ۱۳۸۲). شوراایمعلمان ریاضی آمریکا^۱ (2000) (NCTM).

کهر اهمیت استفاده از تکنولوژی در آموزش ریاضیات تأکید می کند، بیانی نمی نماید که،

استفاده از تکنولوژی در تدریس یادگیری ریاضیات ضروری است.

به طور فزاینده، کاربر در ایجت تکنولوژی ریا نه در امر آموزش، انقلا بیرادر مطالعات پژوهشی - تربیتی به وجود آورد که هر موفقیت و اثربخشی تکنولوژی در آموزش ابتدای و راهنمای یتمرکز دارند (Xin Ma. 2010). برای مثال، برادن^۲ و همکاران (۱۹۹۱)

یک برنامه آموزشی به کمک کرای نه را بر ایدانش آموزان ابتدای را یخ تالشنواییدر فلوریدا به کار بردند.

نتایج نشان دادند که در مان به کمک کرای نه رای نه ای، منجر به بهتر شدن تراتر در درس ریاضیات می گردد. همچنین، ایریش^۳ (۲۰۰۲) اثربخشی یک برنامه منظم افزا ر یچندر سانه ایرایدانش آموزان با اختلالا تشناختی و یادگیریر امور دمطالعهر قرارداد و به این نتیجه رسید که یادگیریر ریاضیات در بین دانش آموزان معلول، به واسطه استفاده از چندر سانه ای ها در آموزش، افزایش می یابد.

۳- هدف تحقیق

پژوهش برای دستیابی به اهداف زیر انجام یافت.

- مقایسه مدارس هوشمند و عادی از جهت یادگیری درس ریاضی پایه ششم ابتدایی.

³Irish

¹The National Council of Teachers of Mathematics.

²Braden

قرار گرفتند در سال گذشته یعنی سال تحصیلی ۹۱-۹۰ آمار قبولی ۱۰۰ درصد داشتند و میانگین نمرات درس ریاضی آن‌ها در پایه پنجم در مدرسه هوشمند شهید شکری ۱۵/۶ و در مدرسه عادی فجر ۱۵/۴۵ بوده که تقریباً این دو میانگین به هم نزدیک می‌باشند. ولی برای بررسی بیش‌تر یک پیش‌آزمون از دو گروه گرفته شد.

۸- روش اجرای تحقیق

پس از انتخاب دو گروه شامل یک گروه ۳۰ نفری دانش‌آموزان کلاس ششم ابتدایی در مدرسه هوشمند و ۳۰ نفر دانش‌آموز کلاس ششم در مدرسه عادی، یک پیش‌آزمون از هر دو گروه گرفته شد. سپس گروه حاضر در مدرسه هوشمند و گروه حاضر در مدرسه عادی به یادگیری درس ریاضی پایه ششم پرداختند. طول مدت دوره شامل دو ماه در ۳۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بود. و از صفحه ۱۰ تا ۶۵ کتاب ریاضی ششم را شامل می‌شد. باتوجه به اینکه نتایج بسیار یاد تحقیقات حاکی از آن هستند که، برتری رسانه‌ها ایجاد نسبت به روش‌های سنتز یادگیریتاحذ زیاد یصوریبو دهبه ساختارمند تر بودن آموزش بارسانه‌های جدید مربوط می‌شود (فردانش ۱۳۹۱)؛ به همین جهت برای هر جلسه یک طرح درس توسط محققین برای هر دو گروه تدوین شده بود و تدریس در دو گروه مطابق طرح از پیش تعیین شده انجام می‌گرفت. طرح درس‌های گروه حاضر در مدرسه هوشمند در هر جلسه به نحوی تدوین شده بودند که بیش‌تر از روش‌هایی تدریسی استفاده می‌شد که شامل موارد زیر بودند:

- استفاده از محتواهای الکترونیکی از قبل تهیه شده برای آموزش و ارزشیابی هر درس با استفاده از نرم افزارهای تولید محتوای الکترونیک هم چون پاورپوینت^۱، فلش^۲،

برای بررسی فرضیه های پژوهشی، تحقیق به شکل شبه آزمایشی انجام شد و از طرح تحقیق پیش آزمون و پس آزمون با دو گروه استفاده گردید که یکی از گروه‌ها در مدرسه هوشمند و گروه دیگر در مدرسه عادی به یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی پرداختند. ابزار پژوهش هم دو آزمون محقق ساخته از ریاضی پایه ششم ابتدایی بود که در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از گروه‌ها گرفته شد. ابزارهای به کاررفته دیگر در این تحقیق شامل طرح درس‌های طراحی شده توسط محققین برای تدریس ریاضی برای دو گروه، و نرم افزارها و سایتی که برای دانش‌آموزان حاضر در مدرسه هوشمند طراحی شده بودند؛ می‌شدند.

۷- جامعه و نمونه

جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی در شهر ارومیه در سال تحصیلی ۹۱-۹۲ بوده که به یادگیری درس ریاضی مشغول بودند. با توجه به محدودیت‌های موجود نمونه‌گیری به شکل در دسترس انجام گرفت؛ به این صورت که یک کلاس ۳۰ نفره دانش‌آموزان پایه ششم در مدرسه پسرانه هوشمند، شهید شکری ارومیهو یک کلاس ۳۰ نفره پایه ششم دیگر در مدرسه پسرانه عادی، فجر، برای تحقیق انتخاب گردیدند. برای پی بردن به قابل مقایسه بودن این دو گروه در ابتدا ویژگی‌های دموگرافیک دو مدرسه مورد بررسی قرار گرفتند.

این دو مدرسه هر دو در مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک ارومیه قرار داشته و هر دو مدرسه در منطقه شیخ تپه قرار دارند و از مناطق برخوردار شهر ارومیه محسوب می‌گردند و شرایط فرهنگی و بافت جمعیتی تقریباً مشابهی دارند به این صورت که اکثریت مردم این منطقه ترک زبان بوده و مذهب شیعه دوازده امامی دارند. هم‌چنین آمار قبولی سال گذشته دو مدرسه در ریاضی پایه ششم ابتدایی در هر دو مدرسه ۱۰۰ درصد بود و دانش‌آموزان کلاس ششمی که مورد آزمایش

²Flash

¹Power Point

است که تفاوت معناداری در میانگین نمرات دو گروه وجود ندارد و دو گروه قابل مقایسه می‌باشند.

جدول ۲. نتایج مربوط به آزمون t مستقل میانگین پیش آزمون دو گروه

اختلاف میانگین دو گروه	میزان معناداری	درجه آزادی	مقدار t
۱/۳۵	۰/۰۹۲	۵۸	۱/۷۱۴

پس از دو ماه که دو گروه در مدارس مختلف آموزش دیدند (در مدارس هوشمند و مدرسه عادی)، یک امتحان محقق ساخته (از نمره ۰ تا ۲۰ با مقیاس فاصله ای) از مباحث تدریس شده در طول دوره از هر دو گروه گرفته شد. برای تحلیل آماری نیز در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید و در بخش آمار استنباطی نیز از روش t مستقل و وابسته استفاده شد. از مقایسه نمرات پس آزمون دو گروه نتایج زیر را به دست آمد.

جدول ۳. آماره‌های توصیفی از مقایسه نمرات پس آزمون دو گروه

گروه	تعداد	میانگی ن	انحراف استاندارد
گروه اول (مدرسه هوشمند)	۳۰	۱۷/۴۵۷	۲/۴۷۳۴۸
گروه دوم (مدرسه عادی)	۳۰	۱۵/۹۲۵	۳/۰۱۰۸۶

ویژوال بیسیک^۱، بیلدر^۲، کپتیویت^۳، نرم افزار آزمون ساز^۴، نگارا و رهاورد دانش.

- ایجاد امکان جستجوی اینترنتی، دسترسی به وبسایت‌هایی برای جمع‌آوری اطلاعات.
 - استفاده از نرم افزارهای ارتباطی، شنیداری ویدیویی هم‌زمانی نگردهایدانش آموزی از طریق نرم افزارهایی مثل یاهو مسنجر^۵ و اوو^۶.
 - ایجاد یک سایت اطلاع رسانی و ایجاد امکاناتی در این سایت جهت ارتباط دانش آموزان از طریق سیستم‌های نظرسنجی و درج پیشنهاد.
 - ایجاد یک پست الکترونیک برای تمامی افراد و ارتباط به وسیله نامه‌های الکترونیک.
- برای گروه دوم یعنی گروه حاضر در مدرسه عادی در بیش تر جلسات از روش های تدریس زیر استفاده گردید:
- روش سخنرانی
 - پرسش و پاسخ
 - نمایشی
 - مشارکتی
 - و سایر روش های معمول تدریس در مدارس عادی

۹- یافته‌ها و نتایج

برای پی بردن به قابل مقایسه بودن دو گروه در ابتدای دوره یک پیش آزمون از دو گروه به عمل آمد. با توجه به جدول شماره ۲ همان طور که از نتایج تحلیل روش t مستقل مشخص است، میزان معناداری تفاوت میانگین دو گروه ۰/۰۹۲ است که تفاوت میانگین دو گروه نه در سطح ۰/۰۵ و نه در سطح ۰/۰۱ معنادار می باشد. بنابراین نتایج پیش آزمون حاکی از

^۴Quiz Maker

^۵ Yahoo Messenger

^۶Ovo

^۱Visual Basic

^۲Multimedia Builder

^۳Adobe Captivate

جدول ۵.

نتایجمر بوطبها مار توصیفمقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون گروه حاضر در مدرسه هوشمند

انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	
۰/۵۰۷۰۴	۱۶/۱۶۶۷	۳۰	پیش آزمون
۰/۴۵۴۱۲	۱۷/۴۷۵۰	۳۰	پس آزمون

همان طور که در جدول شماره ۵ نمایان است؛ میانگین پیش آزمون برای گروه حاضر در مدرسه هوشمند ۱۶/۱۶۶۷ بوده در حالی که میانگین پس آزمون گروه حاضر ۱۷/۴۷۵۰ است. پس با توجه به نتایج در مجموع میانگین نمرات پس آزمون گروه حاضر در مدرسه هوشمند بیش تر از میانگین پیش آزمون می باشد که حاکی از افزایش سطح نمرات در این گروه می باشد. حال باید بررسی نمود که آیا تفاوت مشاهده شده بین میانگین پیش آزمون و پس آزمون معنادار است یا نه و در چه سطحی. برای این منظور در جدول ۶ نتایج مربوط به استفاده از آزمون t وابسته آورده شده است.

جدول ۶.

نتایجمر بوطبها آزمون t وابسته مر بوطبها مقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون گروه حاضر در مدرسه هوشمند.

اختلاف میانگین پیش آزمون و پس آزمون	میزان معناداری	درجه آزادی	مقدار t
-۱/۳۰۸۳۳	۰	۲۹	-۴/۰۶

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می کنید میزان معناداری تفاوت پیش آزمون و پس آزمون گروه اول ۰ است و چون این مقدار هم کم تر از ۰/۰۵ و هم کم تر از ۰/۰۱ است پس تفاوت هم در سطح ۰/۰۵ و هم در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

همان طور که در جدول شماره ۳ نمایان است، میانگین پس آزمون گروه اول ۱۷/۴۵۷ بوده در حالی که میانگین پس آزمون گروه دوم ۱۵/۹۲۵ است. پس با توجه به نتایج در مجموع میانگین پس آزمون گروه اول (گروه حاضر در مدرسه هوشمند) بیش تر از گروه دوم (گروه حاضر در مدرسه عادی) می باشد. حال باید بررسی نمود که آیا تفاوت مشاهده شده بین میانگین دو گروه معنادار است یا نه و در چه سطحی. برای این منظور در جدول (۴) نتایج مربوط به استفاده از آزمون t مستقل آورده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون t مستقل برای بررسی پس آزمون و گروه

اختلاف میانگین دو گروه	میزان معناداری	درجه آزادی	مقدار t
۱/۵۵	۰/۰۳۴	۵۸	۲/۱۷۴

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می کنید میزان معناداری ۰/۰۳۴ است و چون این مقدار کمتر از ۰/۰۵ است پس تفاوت در سطح ۰/۰۵ معنادار است ولی چون مقدار معناداری از ۰/۰۱ بیش تر است تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنادار نیست. بنابراین با توجه به یافته های تحقیق فرضیه اول تحقیق، یعنی "میزان یادگیری در سریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس هوشمند به طوری که معناداری بالاتر از میزان یادگیری در مدارس عادی می باشد" در سطح ۰/۰۵ مورد تایید قرار می گیرد ولی در سطح ۰/۰۱ رد می گردد.

حال به بررسی تفاوت میانگین پیش آزمون و پس آزمون هر یک از گروه ها می پردازیم. در جدول شماره ۵ نتایج حاصل از مقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون گروه حاضر در مدرسه هوشمند ارائه گردیده است.

بنابراین با توجه به یافته‌های تحقیق فرضیه دوم تحقیق، یعنی "یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس هوشمند باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌گردد" هم در سطح ۰/۰۵ و هم در سطح ۰/۰۱ مورد تایید قرار می‌گیرد.

در خاتمه در جدول شماره ۷ نتایج حاصل از مقایسه میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه حاضر در مدرسه عادی ارائه شده است.

جدول ۷.

نتایج مربوط به آمار توصیفی مقایسه میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه حاضر در مدرسه عادی

انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	
۰/۶۰۲۴۳	۱۴/۸۱۶۷	۳۰	پیش‌آزمون
۰/۵۴۹۷۱	۱۵/۹۲۵	۳۰	پس‌آزمون

همان‌طور که در جدول شماره ۷ مشخص است، میانگین پیش‌آزمون برای گروه حاضر در مدرسه عادی ۱۴/۸۱۶۷ بوده در حالی که میانگین پس‌آزمون این گروه ۱۵/۹۲۵ است. پس با توجه به نتایج در مجموع میانگین نمرات پس‌آزمون گروه حاضر بیش‌تر از میانگین پیش‌آزمون می‌باشد که حاکی از افزایش سطح نمرات در این گروه می‌باشد. حال باید بررسی نمود که آیا تفاوت مشاهده شده بین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار است یا نه و در چه سطحی. برای این منظور در جدول ۸ نتایج مربوط به استفاده از آزمون t وابسته آورده شده است.

جدول ۸.

نتایج مربوط به آزمون t وابسته مقایسه میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه حاضر در مدرسه عادی

اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون	میزان معناداری	درجه آزادی	مقدار t
-۱/۱۰۸۳۳	۰/۰۰۲	۲۹	-۳/۴۷۱

همان‌گونه که در جدول ۸ مشاهده می‌کنید میزان معناداری تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه ۰/۰۰۲ است و چون این مقدار هم کم‌تر از ۰/۰۵ و هم کم‌تر از ۰/۰۱ است پس تفاوت هم در سطح ۰/۰۵ و هم در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. بنابراین با توجه به یافته‌های تحقیق فرضیه سوم تحقیق، یعنی "یادگیری ریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس عادی باعث افزایش یادگیری می‌گردد" هم در سطح ۰/۰۵ و هم در سطح ۰/۰۱ مورد تایید قرار می‌گیرد.

۱۰- نتیجه‌گیری

با توجه به ورود به عصر اطلاعات و مطرح شدن رویکردهای جدیدی در یادگیری هم‌چون ارتباط‌گرایی، آموزش پرورش کشورمان به تدوین رویه‌هایی برای سازگاری با این تغییرات برآمده است. یکی از مفاهیمی که در طی چند سال اخیر مورد توجه آموزش و پرورش بوده، بحث هوشمندسازی مدارس است. مدرسه هوشمند، مدرسه‌ای است که در آن روند اجرای کلیه فرایندها اعم از طراحی، اجرا، ارزشیابی و مدیریت مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی، پژوهش محور طراحی شده است.

هدف تحقیق حاضر مقایسه‌ی میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی، در مدارس هوشمند با مدارس عادی و بررسی اثر گذاری هر کدام از مدارس در میزان یادگیری این درس می‌باشد. فرضیه‌های تحقیق نیز عبارت بود از:

- فرضیه اول: میزان یادگیری در سر ریاضی پایه ششم ابتدایی در مدارس هوشمند به طور معناداری بالاتر از میزان یادگیری در مدارس عادی می‌باشد.
- فرضیه دوم: تحصیل دانش‌آموزان در مدارس هوشمند باعث افزایش میزان یادگیری آن‌ها در ریاضی پایه ششم ابتدایی می‌گردد.

■ فرضیه سوم: تحصیل دانش‌آموزان در مدارس عادی باعث افزایش میزان یادگیری آنها در ریاضی پایه ششم ابتدایی می‌گردد.

برای بررسی این فرضیه‌ها، تحقیق به شکل شبه‌آزمایشی و به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه دانش‌آموزان حاضر در مدرسه هوشمند و مدرسه عادی انجام شد. برای برایت‌تحلیلاً مارنیز در بخش‌آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد و در بخش‌آمار استنباطی نیز از روش t مستقل و وابسته استفاده گردید. پس از جمع‌آوری و تحلیل یافته‌ها، فرضیه اول تحقیق در سطح معناداری $0/05$ تایید شد و فرضیه‌های دوم و سوم نیز هم در سطح $0/05$ و هم در سطح $0/01$ مورد تایید قرار گرفتند. در واقع نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که هم مدارس عادی و هم مدارس هوشمند هر دو باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان در ریاضی پایه ششم ابتدایی می‌گردند ولی یادگیری دانش‌آموزان در مدارس هوشمند به طور معناداری بالاتر از یادگیری دانش‌آموزان در مدارس عادی می‌باشد. هم‌چنین نتیجه این پژوهش با پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه مدارس هوشمند و آموزش الکترونیک، که در قسمت مبانی عملی به آن‌ها اشاره شد هم‌سو می‌باشد. پیشنهاد می‌شود در ابتدا آموزش و پرورش به دور از تبلیغات و براساس نیازهای واقعی خود و با در نظر گرفتن سود و هزینه روش‌ها و وسایل گوناگون نسبت به تجهیز مدارس به امکانات یک مدارس هوشمند اقدام نماید و در وهله‌ی دوم نسبت به آموزش معلمان و ایجاد نگرش مطلوب در این زمینه اقدام نماید. هم‌چنین با توجه به این که این تحقیق در شهر ارومیه انجام گرفته است در نتیجه، نتایج این تحقیق به جامعه تحقیق و جوامع مشابه محدود می‌گردد. پیشنهاد می‌شود تحقیقات دیگری نیز در نقاط مختلف کشور روی این موضوع و موضوعات مشابه انجام گیرد؛ تا ابعاد و اثرات مختلف هوشمندسازی مدارس به دور از هرگونه تصورات نادرست و کلیشه‌ای آشکار گردد؛ تا زمینه برای

بهبود هرچه بیش‌تر مدارس فراهم گردد. البته مسائلی هم وجود داشت که اجرای این تحقیق را با مشکل مواجه می‌ساخت. از جمله این مشکلات کمبود مدارس هوشمند به معنای تمام کمال آن و مسائل اداری انجام تحقیق بود. در مجموع این مشکلات منجر به انتخاب نمونه‌های در دسترس گردید که امید آن می‌رود در آینده‌ای نه چندان دور، با حل شدن این مسائل، پژوهشگران دیگر نیز این تحقیق را به شکل بهتری ادامه دهند.

منابع

- جعفری‌حاجتی، ام کلثوم. ۱۳۸۵. ارزیابی طرح هوشمندسازی مدارس در دبیرستان‌های شهر تهران (مطالعه موردی دبیرستان آبسال). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم.
- جلالی، علی اکبر، حسینی، محمود، محمد امین زارع و همکاران. ۱۳۸۹. نقشه‌ی راه مدارس هوشمند. تهران: انتشارات دانش آفرین.
- حج‌فروش، احمد و عبدالمجید اورنگی. ۱۳۸۶. بررسی نتایج کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در دبیرستان‌های شهر تهران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی ۳(۹): ۳۱.
- ذوقن، شهناز. ۱۳۸۳. کاربرد فناوری‌های جدید در آموزش. تهران: انتشارات موسسه توسعه فناوری مدارس هوشمند.
- رحیمی‌دوست، غلامحسین و سیدعباس رضوی. ۱۳۸۵. اشاعه نوآوری و پدیده یادگیری الکترونیکی. مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز ۱۳(۴).
- رستگارپور، حسن و نیدا عبدالحی. ۱۳۸۳. راهبرهای توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات. تهران: نشر دانش.
- زمانی، بی بی عشرت. بیتا قصاب پور و جلال جبل عاملی. ۱۳۸۹. بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای فراروی مدارس هوشمند. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی ۹(۳۶).
- سازمان آموزش و پرورش شهر تهران. (۱۳۸۴). پیش‌نویس سند راهبردی مدارس هوشمند.

- Irish, C. 2002. Using peg- and keyword mnemonics and computer-assisted instruction to enhance basic multiplication performance in elementary students with learning and cognitive disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 17(4), 29–40.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. 2000. . *Principles and standards for school mathematics*. Reston: Author.
- Pelgrum W.J. 2001. Obstacles to the integration of ICT in Education: results form a world – wide Education assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178.
- Romiszowski.A.J. 2004. How is e-learning baby? *Educational Technology*, 44(1), 5-27.
- Siemens, G. (2005, January 10). *Connectivism: A learning theory for a digital age*. Retrieved from International Journal of Instructional Technology and Distance Learning: <http://www.itdl.org/Journal/Jan-05/article01.htm>
- Yaacob, A., Mohd Nor, N.F., & Azman, H. 2005. Implementation of the Malaysian Smart School: An Investigation of Teaching Learning Practices and Teacher Student Readiness. *Internet Journal of e Language & Teaching*, 2, 16-25.
- سرکارآرانی، محمدرضا و علیرضا مقدم. ۱۳۸۲. یادگیری مبتنی بر شبکه و نوآوری در آموزش از راه دور. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی* ۳: ۷۷-۱۰۸.
- شفیع پورمطلق، فرهاد. و محمد حسین یارمحمدیان. ۱۳۹۰. ارائه مدلی جهت ارزیابی عوامل مؤثر بر برنامه های درسی پاسخگوی ادراک شده در مدارس هوشمند، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی ۸(۲).
- صالحی، محمد و ندا کاشانی. ۱۳۸۶. عوامل مؤثر در اجرای طرح مدارس هوشمند از دیدگاه مدیران دبیرستان های استان مازندران. *فصلنامه اندیشه های نوین تربیتی* ۲(۴).
- عبادی، رحیم. ۱۳۸۳. *فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش کشور*. تهران: نشر موسسه موسسه فناوری آموزشی مدارس هوشمند.
- فردانش، هاشم. ۱۳۹۱. *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. تهران: سمت.
- میر اسماعیلی، الهام. ۱۳۸۶. بررسی و مقایسه دانش و یادگیری سازمانی در مدارس هوشمند و مدارس عادی شهر تهران. *فصلنامه اندیشه های تازه در علوم تربیتی* ۲(۲).
- وزارت آموزش و پرورش. ۱۳۸۴. *سند راهبردی مدارس هوشمند*. تهران: جهاد دانشگاهی صنعتی شریف.
- Azimi. S., Fazelian. P. 2013. New Trends and Approaches in Instructional Design and Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 82, 525 – 528.
- Braden, J. P., Shaw, S. R., et al. 1991. An evaluation of a computer-assisted instructional program for elementary hearing-impaired students. *The Volta Review*, 93(6), 247–252.
- Fazelian. P., Azimi. S. 2013. Creativity in Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 719 – 723.
- Hirosato, Y., and Tiene, D. 2001. *The Potential of information and Communication technology for educational development in Asia and Pacific*. Hong Kong.