تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۳/۲۰
تاریخ تصویب مقاله: ۹۴/۱۲/۲۸

تاثیر بازی‌های رایانه‌ای دوبعدی و سه بعدی بر توانایی فضایی دانش آموزان دوم ابتدایی

سمیه رسایی*، دکتر سید عباس رضوی، دکتر احمد سعیدی*****

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای دو بعدی و سه بعدی بر توانایی فضایی می‌باشد. توانایی فضایی یا چشم ذهن، توانایی حل‌کردن مسئله از طریق ایجاد تصاویر ذهنی و اندیشیدن از طریق تجسم دیداری و یا توانایی تجسم سه بعدی است.روش: در این مطالعه از بین تمام مدارس غیرانتفاعی ناحیه ۲ اصفهان ۲ مدرسه انتخاب شد. از بین ۱۷۵ دانش آموز پسر و ۸۰ دانش‌آموز دختر کلاس دوم، ۹۰ نفر به طور تصادفی به شش گروه آزمایش (بازی دوبعدی، بازی سه بعدی) و کنترل تقسیم شدند. در ابتدا، هوش هر گروه با آزمون هوش ریون سنجیده شد و سپس اعضای گروه آزمایش به مدت ۶ جلسه۲۰ دقیقه‌ای به صورت یک روز در میان به انجام بازی رایانه‌ای تتریس دوبعدی و سه بعدی پرداختند. پس از اتمام جلسات نیزاز تمام گروه‌ها پس آزمون گرفته شد. داده ها به وسیله آزمون تی و طرح فاکتوریل تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد توانایی فضایی پسران در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بیشتر از

* کارشناسی ارشد رشته تحقیقات آموزشی دانشگاه چمران اهواز (نویسنده مسئول) rasaei_15@yahoo.com
** استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز
***استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز

دختران است. بازی‌های دوبعدی بیشتر از سه بعدی توانایی فضایی را افزایش می دهد و بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی فضایی تاثیر دارند. نتیجه‌گیری: بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند توانایی فضایی افراد راافزایش دهد.

واژه های کلیدی: بازی رایانه‌ای، توانایی فضایی، بازی سه‌بعدی، بازی دو بعدی،آزمون ریون.

مقدمه

رایانه، یکی از پدیده‌های جدید در زندگی بشر است که هم برای انجام کارهای محاسباتی و گرافیکی و هم برای تفریح و سرگرمی از آن استفاده می‌شود. از زمان پیدایش اولین رایانه‌ها تاکنون تغییرات زیادی در آنها به وجود آمده است. با پیدایش رایانه‌های خانگی، بازی‌های رایانه‌ای نیز به بازار سرازیر شدند و جوانان و نوجوانان را بیش از پیش مجذوب خود ساختند. امروزه پای این بازی‌های رایانه‌ای به اغلب روستاهای کشور نیز باز شده است و کودکان بسیاری در گیم‌نت‌ها چه در شهرها و چه در روستاها مشغول استفاده از این نوع بازی‌ها هستند. این نسل از بچه ها، از همان دوران کودکی و از سنین پایین با فن‌آوری دیجیتال آشنا می‌شوند. البته نباید جذابیت و هیجان بازی‌های رایانه‌ای را نادیده گرفت. یکی دیگراز دلایل گرایش کودکان و نوجوانان به این نوع بازی، تعداد و تنوع آن است که هر روز نیز در حال افزایش است. سیلورمن[1](۲۰۰۲) در تحقیقات خود بیان می‌کند:« امروزه بازی‌های دیجیتالی اوقات فراغت کودکان ما را پر کرده‌اند و از طرفی معلمان ما نیز سال‌هاست که آموخته اند دانش‌آموزان باید در ردیف‌هایی منظم به سمت معلم بنشینند و گوش کنند، حفظ کنند و به خاطر بسپارند، و معلمان نسبت به تغییرات بی‌توجه بوده‌اند، با پیشرفت فن‌آوری و استفاده از اینترنت و رایانه، کودکان امکان دسترسی به هر نوع اطلاعات خارج از محدوده سنی خودشان را دارند و باید از روش‌ها، وسایل و فناوری‌های جدید در آموزش خود استفاده کنند. یکی از این فناوری‌ها،

[1] - Silverman

بازی‌های دیجیتالی است که در قرن ۲۱ در حال پیشرفت می‌باشد؛ اما بـه نقـش آن در آمـوزش تفکر و توانایی فضایی کمتر توجه شده است».

بر طبق اظهار نظر جمعی از روان‌شناسان از جملـه اسـترانبرگ؛ هـوش فـضایی بـه دلیـل گسترش روز افزون رسانه‌ها، بازی‌ها و فیلم‌های سه‌بعدی و استفاده دانـش‌آمـوزان از آن رو بـه افزایش است. گاردنر می‌نویسد:«جهان فردا با موتورهای جـستجو، روبـات‌هـا و سـایر وسـایل رایانه‌ای نیازمند توانایی‌هایی خواهد بود که تابه حال اختیاری بوده است. باید برای مواجهـه بـا این جهان، این توانایی‌ها را اکنون پرورش دهیم»(نعیمی،۱۳۸۶). توانایی فضایی در عصر حاضر مهم قلمداد می‌شود و نقش اساسی در بهبود عملکـرد تحـصیلی بـه خـصوص درس هندسـه و ریاضـی (یانـگ و چـن[1]،۲۰۱۰؛اسـپنس و فنـگ[2]،۲۰۱۰؛ فلیـسیا[3]،۲۰۰۹)، و درس جغرافـی (یودا[4]،۲۰۱۱) و عملکرد کلی در زندگی مانند ادراک، توانایی چـرخش ذهنـی، تـصویرسـازی، هماهنگی و سرعت، ردیابی اجسام (دلیسی و ولفـورد[5]،۲۰۰۲؛ فنـگ، اسـپنس و پـرت[6]،۲۰۰۷؛ ترلکی، نیوکامب و لیتل[7]،۲۰۰۸) دارد. همچنان که لابینسکی و بن‌باو[8] (۲۰۰۹) اظهار مـی‌دارنـد بازی‌های رایانه‌ای رو به تغییر از دوبعدی به سه بعدی است و می‌بایست تاثیرات این سه بعـدی شدن نیز مورد بررسی قرار گیرد. آموزش‌های سه بعدی اغلب در آموزش‌های رسمی مـا نادیـده گرفته می‌شود؛ در صورتی که مهارت‌های فضایی برای موفقیت در علم و فن‌آوری و مهندسی و ریاضی ضروری می‌باشد. با توجه به این که امروزه در طراحی نرم‌افزارهـا و انیمیـشن و بـویژه بازی‌های رایانه‌ای وارد دنیای سه بعدی شده‌ایم، تحقیق در مورد تاثیر بازی‌هـای رایانـه‌ای سـه

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1]- Yang & Chen
[2]- Spence & Feng
[3]- Felicia
[4]- Yudaa
[5]- De Lisi & Wolford
[6] - Feng, Spence, & Pratt
[7]- Terlecki, Newcombe, & Little
[8] - Labinsky & Benbow

بعدی نیز دارای اهمیت است. هگارتی[1] (۲۰۱۰)در کتاب خود بیان می‌کند: وقتی شما به ترتیب چیدن وسایل در چمدان یا انجام پازل، یا برنامه‌ریزی مسیر برای رسیدن به خانه دوستتان فکر می‌کنید و یا معماران به طراحی خانه جدید یا تحلیل‌گران مالی به بررسی نمودار کاهش یا افزایش قیمت سهام‌های مختلف فکر می‌کنند، همه از تفکر فضایی استفاده می‌کنند. حتی زمین-شناسان وقتی که بررسی فرایندهای مختلف بوجودآمدن کوه‌ها، دره‌ها، رودخانه‌ها همه از تفکر فضایی استفاده می‌کنند. در کل باید گفت تفکر فضایی شامل تفکر در مورد اشکال و ترتیب اشیاء در فضا و در مورد فرآیندهای فضایی، مانند تغییر شکل اشیاء و حرکت اشیاء و اشخاص از طریق تفکر فضایی است (ص۲۶۶). براونلو[2] (۲۰۰۳)نیز اظهار می دارد که کمبود در توانایی فضایی ممکن است به اجتناب زنان از حوزه‌هایی که به شدت بر مهارت‌های فضایی متکی است منجرشود؛ مانند رشته شیمی، ریاضی، مهندسی، فیزیک.

هیچ اتفاق نظری در مورد طبقه‌بندی توانایی فضایی وجود ندارد، در نگاهی کلی هیرواسویا[3] (۲۰۰۴)، یانگ و چن (۲۰۱۰)، یوتال[4] و همکاران (۲۰۱۲)، دیزمن[5] (۲۰۰۰) لین و پترسن[6] (۱۹۸۵) توانایی فضایی را به سه دسته تقسیم کردند:

دسته اول: ادراک فضایی[7]: توانایی تعیین روابط فضایی اشکال باتوجه به جهت بدن خود فرد، علی‌رغم وجود اطلاعاتی که باعث حواس پرتی می‌شوند. **دسته دوم:چرخش ذهنی**[8]**:** توانایی چرخش ذهنی دو یا سه بعدی اشکال با سرعت ودقت در تصورو خیال می‌باشد. **دسته سوم تجسم**

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] - Hegarty
[2] - Brownlow
[3] - Hirvasoja
[4] - Uttal
[5] - Diezmann
[6] - Linn & Petersen
[7] - Spatial perception
[8] - Mental rotation

فضایی[1]: توانایی دست‌کاری اطلاعات پیچیده فضایی از طریق دست‌کاری اطلاعات در چند مرحله می‌باشد. مانند کاغذ تاشو.

یافته‌ها نشان می‌دهد توانایی فضایی در مردان و زنان متفاوت است(فنگ، اسپنس و پرت،۲۰۰۷؛ دلیسی و ولفورد،۲۰۰۲؛ ملیسا و هارنر[2]،۲۰۰۸؛ فلیسیا،۲۰۰۹؛ گاگنون[3]،۱۹۸۵؛ هیرواسویا،۲۰۰۴؛ یانگ و چن،۲۰۱۰؛ کوییزر و گیزر[4]،۲۰۰۶؛ والادز و فرگوسن[5]،۲۰۱۲؛ اسپنس و فنگ ،۲۰۱۰؛ رافی[6] و همکارانش،۲۰۰۸؛ پورمحسنی،۱۳۸۳) و با کمک بازی‌های رایانه‌ای می‌توان این توانایی را تقویت کرد.

فرضیه‌های تحقیق

۱-بین توانایی فضایی دختران و پسران در پیش آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد.

۲-توانایی فضایی پسران در بازی‌های رایانه‌ای در پس‌آزمون به طور معنی‌داری بیشتر از دختران است.

۳-بازی‌های سه بعدی بیشتر از بازی‌های دوبعدی بر توانایی فضایی دانش‌آموزان تاثیر می‌گذارد.

۴-بازی‌های رایانه‌ای تاثیر مثبت معنی داری بر توانایی فضایی دانش‌آموزان دارد.

روش شناسی تحقیق

روش: در این تحقیق، از روش تحقیق آزمایشی و از طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

---

[1] - Spatial visualization
[2]- Melissa & Harner
[3] - Gagnon
[4] - Quaiser & Geiser
[5] - Valadez & Ferguson
[6] - Rafi

جامعه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش شامل تمام مدارس غیرانتفاعی ناحیه ۲ شهر اصفهان بود که از بین این مدارس یک مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و از بین پایه‌های این مدرسه، پایه دوم دبستان انتخاب شد. مدرسه پسرانه دارای ۷ کلاس دوم و ۱۷۵ دانش‌آموز و مدرسه دخترانه دارای ۳ کلاس و ۸۰ دانش‌آموز دوم ابتدایی بود. از پایه دوم ۴۵ نفر که به ۳ گروه تقسیم شدند؛ گروهی که بازی دو بعدی و گروهی که بازی سه بعدی و گروهی که بازی دریافت نکردند (گروه کنترل) تعداد هر گروه ۱۵ نفر بود. (۲ گروه آزمایش و ۱ گروه کنترل) که جمعا ۹۰ نفر دانش‌آموز در این طرح شرکت داشتند.

ابزارهای جمع آوری اطلاعات

الف) آزمون هوش ریون: این آزمون توسط ریون در سال ۱۹۵۶ مورد تجدید نظر قرار گرفت. در کتاب روان‌آزمایی آناستازی(۱۹۰۸، ص ۳۳۱) و کتاب معرفی برترین آزمون‌ها نوشته علی-آبادی (۱۳۷۸،ص۲۱) هر دو آزمون ریون را برای سنجش توانایی فضایی در نظر گرفته‌اند. پایایی این آزمون ۷۰٪ و همبستگی آن با آزمون کلامی و عملی بین ۴۰ تا ۷۵٪ متغیر است. افشاری (۱۳۷۵)اعتبار این آزمون را با مقایسه ضرایب همبستگی آزمون‌های کلاسی و عملی بینه و وکسلر ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ گزارش کرده‌اند (سپاسی، ۱۳۸۳). در پژوهشی که توسط شکرکن و حقیقی (۱۳۷۳)انجام شد، پایایی به روش بازآزمایی دامنه ضریب همبستگی این آزمون بین ۰/۸۵ تا ۰/۹۶ گزارش شده است. این آزمون دارای ۳۶ تصویر رنگی است. از ماتریس‌ها یا سری تصاویر انتزاعی که یک توالی منطقی را بوجود می‌آورند و با درجه دشواری فزاینده‌ای چیده شده‌اند، آزمودنی بایداز میان ۶ تا ۸ تصویر جداگانه پایین تصویری را انتخاب کند که ماتریس بالایی را تکمیل کند. تصاویر از آسان به مشکل چیده شده‌اند و اجرای این آزمون هم به صورت فردی می باشد.

ب) بازی رایانه‌ای تتریس دو بعدی: بازی پازلی تتریس به صورت دو بعدی می‌باشد. قطعات پازلی از بالای صفحه می‌آید که بازیکن باید آنها را روی هم بچیند و اگر موفق شود سطح بازی بالاتر می‌رود. اگر بازیکن موفق نشود قطعات پازل روی هم انباشته می‌شود و توده‌ای از قطعات پدید می‌آید که ارتفاع آن تا بالای صفحه می‌رسد و بازی تمام می‌شود؛ هر چه سطح بازی بالا می‌رود سرعت پایین آمدن قطعات هم زیادتر می‌شود.

ج)بازی رایانه‌ای تتریس سه بعدی: نسخه جدیدی از تتریس است که در آن بازیکن به جای یک صفحه صاف، با استوانه‌ای چرخان روبرو می شود. قطعات پازل از بالا می‌آید و بازیکن باید آنها را به صورت دایره‌ای بچیند و ردیف‌های هماهنگ بسازد.

روش اجرا:

پس از گرفتن یک پیش‌آزمون با توجه به نمره‌ای که دانش‌آموزان به دست آوردند آنها را به دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل تقسیم کردیم و با توجه به نمره به دست آمده در آزمون سعی شد از دانش‌آموزان قوی و ضعیف و متوسط در هر ۳ گروه‌استفاده شود. افراد دو گروه آزمایش به مدت ۶ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای به صورت یک روز در میان به انجام بازی رایانه‌ای مورد نظر پرداختند. ۳ روز پس از اتمام طرح پس‌آزمون از تمام گروه‌ها گرفته شد. شکل زیر نگاره طرح مورد نظر است:

جدول۱: نگاره طرح مورد آزمایش

پس آزمون	متغیر مستقل	پیش آزمون	گمارش تصادفی
T2	۶جلسه ۲۰ دقیقه‌ای بازی کردند	T1	RG1 گروه یک، بازی دو بعدی
T2	۶جلسه ۲۰ دقیقه‌ای بازی کردند	T1	RG2 گروه دو، بازی سه بعدی
T2	بازی نکردند	T1	RGC گروه سه، (کنترل)

یافته‌های تحقیق:

برای مقایسه نتایج آزمون ریون در پیش‌آزمون از آزمون آماری تی برای گروه‌های مستقل استفاده شد. بین گروه شاهد و آزمایش در پیش آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و بدین ترتیب دو گروه از نظر توانایی فضایی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.

فرضیه اول: بین توانایی فضایی دختران و پسران در پیش آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

در بررسی این فرضیه از آزمون t مستقل استفاده شد در جدول ۱ نشان داده شده است:

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار و نتایج آزمون t برای مقایسه تفاوت توانایی فضایی در دختران و پسران در پیش آزمون.

	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	T	درجه آزادی	معنی داری
تعداد	دختر	۴۵	۹۴/۹۱	۲۳/۰۳	۳/۳۵۸	۸۸	۰/۰۰۱
کل	پسر	۴۵	۱۱۱/۷۱	۲۴/۴۱			

بنابراین: $p < ۰/۰۵$ لذا بین توانایی فضایی دختران و پسران در سطح اطمینان ۹۵ درصد تفاوت وجود دارد. و نتایج نشان می‌دهد توانایی فضایی پسران در پیش آزمون بیشتر از دختران است.

فرضیه دوم: توانایی فضایی پسران در انجام بازی‌های رایانه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از دختران است. در بررسی این فرضیه از آزمون t مستقل استفاده شد. در جدول ۲ بیان شده است:

جدول۳: میانگین، انحراف معیار و نتایج آزمون t برای مقایسه تفاوت توانایی فضایی در دختران و پسران در پس‌آزمون

	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	T	درجه آزادی	معنی داری
تعداد	دختر	۴۵	۱۱۵/۵۱	۲۰/۵۲	۳/۱۶۶	۸۸	۰/۰۰۳
کل	پسر	۴۵	۱۲۴/۸۸	۲۰/۵۵			

براساس مقایسه‌ی میانگین نمره توانایی فضایی در پیش‌آزمون، همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، t به دست‌آمده برابر با ۳/۱۶۶ با درجه آزادی ۸۸ در سطح ۰/۰۰۵از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. البته دختران نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت داشتند اما پیشرفت پسران بیشتر بوده است.

بنابراین: P< ۰/۰۵ که نتایج نشان می‌دهد توانایی فضایی پسران در پس‌آزمون بیشتر از دختران است.

فرضیه سوم: بازی‌های سه بعدی بیشتر از بازی‌های دو بعدی بر توانایی فضایی دانش‌آموزان تاثیر دارد.

جدول ۴ : میانگین، انحراف معیار و نتایج آزمون t برای مقایسه تفاوت بازی‌های دو بعدی و سه بعدی بر توانایی فضایی

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	T	درجه آزادی	معنی داری
بازی دو بعدی	۳۰	۱۲۸/۵۶	۱۵/۷۲	۰/۸۱	۸۸	۰/۴۲
بازی سه بعدی	۳۰	۱۲۴/۹۳	۱۸/۸۷			

بر اساس مقایسه‌ی میانگین نمره توانایی فضایی در بازی‌های دو بعدی و سه بعدی، همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، t به دست آمده برابر با ۰/۸۱ با درجه آزادی ۸۸ در سطح ۰/۰۰۵ از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد. بنابراین:P> ۰/۰۵ و بین بازی‌های دوبعدی و سه بعدی تفاوت وجود ندارد. بر اساس میانگین به دست آمده، تاثیر بازی‌های سه بعدی بیشتر از دو بعدی نمی‌باشد و بازی‌های سه‌بعدی توانایی فضایی را بیشتر افزایش نمی دهد.

فرضیه چهارم: بازی‌های رایانه‌ای تاثیر مثبت معنی‌داری بر توانایی فضایی دانش‌آموزان دارد.

در این فرضیه از طرح فاکتوریل(بین موردی)استفاده شد. در این تحقیق :۱-گروه‌ها با سطوح: کنترل، ۲بعدی، ۳بعدی هر کدام ۳۰ نفرو جنسیت با سطوح : دختر و پسر هر کدام ۴۵ نفر جمعا ۹۰ نفر مورد بررسی قرار گرفت. و نتایج نشان می‌دهد: برای فاکتور گروه‌ها p-value ۰/۰۰ شده است که معنی آن این است که اثر اصلی معنی‌داری دارد. اثر اصلی معنی‌داری برای فاکتور گروه‌ها (کنترل، دو بعدی، سه بعدی) وجود داشت.

P<0/01, F (2, 84) = 11/489

برای فاکتور جنسیت p-value ۰۱۹/. شده که معنی آن این است که اثر اصلی معنی‌دار-است.

اثر اصلی معنی‌داری برای فاکتور جنسیت دختر و پسر وجود داشت. **P<0/01, F(2,84)=5/74**

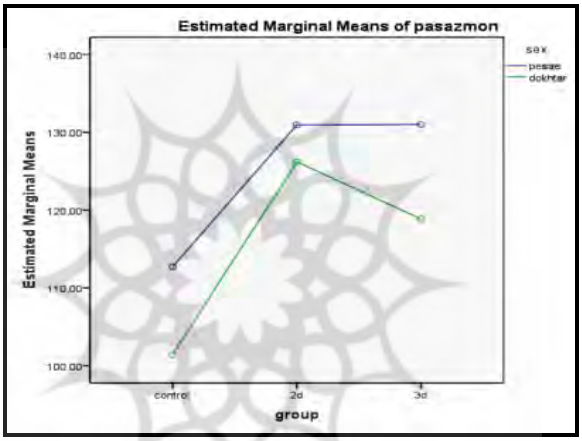
جدول ۵: آنالیز واریانس در پس آزمون در بازی‌های رایانه‌ای

جدول آنالیز واریانس در پس‌آزمون

منبع پراکندگی	مجموع مربعات	درجه آزادی	مربع میانگین	F	معنی داری
گروه	۷۹۲۰/۴	۲	۳۹۶۰/۲	۱۱/۴	۰/۰۰۰
جنسیت	۱۹۷۸/۷	۱	۱۹۷۸/۷	۵/۷	۰/۰۱۹

گروه*جنسیت	۲۴۵/۴	۲	۱۲۲/۷	۰/۳۵۶	۰/۷۰۱
خطا	۲۸۹۵۳/۷	۸۴	۳۴۴/۶		
کل	۱۳۳۹۴۲۲/۰	۹۰			

اثر متقابل نیز وجود ندارد، مقدار معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ است. این بدان معنی است که الگوهای تاثیرگذاری بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی فضایی پسران و دختران یکسان است. در شکل زیر الگوی میانگین خانه‌ها نشان داده شده‌است که بیانگر آن است که اثر متقابل وجود ندارد.



شکل ۱: الگوی میانگین خانه‌ها

نتایج آزمون توکی برای این فاکتور، مشخص شد که گروه‌ها با هم تفاوت دارند. خروجی این آزمون در زیر آمده است:

جدول۶:مقایسه چندگانه آزمون توکی در پس آزمون

گروه ۱	گروه۲	تفاوت میانگین دو گروه	خطای استاندارد	معنی داری
کنترل	۲بعدی	-۲۱/۴۶	۴ /۷۹	۰/۰۰۰
۳بعدی		-۱۷/۸۳	۴/۷۹	۰/۰۰۱
۲بعدی	کنترل	۲۱/۴۶	۴/۷۹	۰/۰۰۰

۳بعدی		۳/۶۳	۴/۷۹	۰/۷۳۰
۳بعدی	کنترل	۱۷/۸۳	۴/۷۹	۰/۰۰۱
	۲بعدی	-۳/۶۳	۴/۷۹	۰/۷۳۰

جدول بالا نشان می‌دهد که گروه‌های ۲ بعدی و ۳ بعدی تفاوت معنی‌داری با هم ندارند؛ اما هر دو تفاوت معنی‌دارری با گروه کنترل دارند.

بحث و نتیجه‌گیری:

پژوهش حاضر به بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای دوبعدی و سه‌بعدی بر توانایی فضایی دانش‌آموزان دوم ابتدایی پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد: ۱- توانایی فضایی پسران در پیش‌آزمون بیشتر از دختران است.۲-توانایی فضایی پسران در پس‌آزمون بیشتر از دختران است.۳- تاثیر بازی‌های رایانه‌ای دوبعدی بیشتر از سه‌بعدی نمی‌باشد.۴- بازی‌های رایانه‌ای تاثیر مثبت معنی‌داری بر توانایی فضایی دانش‌آموزان داشته‌اند. یکی از یافته‌های این پژوهش، نشان می‌دهد که بین توانایی فضایی دختران و پسران در پیش‌آزمون تفاوت وجود دارد، بدین ترتیب که پسران توانایی فضایی بیشتری نسبت به دختران دارند. این یافته با نتایج تحقیق فنگ، اسپنس و پرت (۲۰۰۷)، میلر[1] (۲۰۰۰)،گاگنون (۱۹۸۵)، هیرواسویا (۲۰۰۴)، یانگ و چن(۲۰۱۰) و پورمحسنی (۱۳۸۳) همخوانی داشت. شاید یکی از دلایل تفاوت بین دختران و پسران در توانایی فضایی، نوع انتخاب آنها در بازی‌هاست؛ بیشتر پدران ومادران تمایل دارند دختران‌شان با عروسک و پسران‌شان با ماشین بازی کنند و این نوع انتخاب بازی می‌تواند یکی از دلایل تفاوت در توانایی فضایی باشد.

دیگر یافته‌این پژوهش نشان داد که توانایی فضایی پسران در پس‌آزمون، در بازی‌های رایانه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از دختران بود. یافته‌های این تحقیق با یافته‌های فنگ، اسپنس و

[1] - Miller

پرت (۲۰۰۷)، هیرواسویا (۲۰۰۴) و پورمحسنی (۱۳۸۳)همخوانی ندارد، چرا که آنها بعد از انجام پس آزمون دریافتند که نمرات دختران در توانایی فضایی بیشتر از پسران شد، در حالی‌که در این پژوهش در پس‌آزمون نمرات پسران بیشتر از دختران بود، از سویی دیگر نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق میلر(۲۰۰۰)، کوییزر و گیزر(۲۰۰۶) همخوانی دارد چرا که نشان می‌دهد در زمینه توانایی فضایی، پسران عملکرد بهتری نسبت به دختران دارند.

این اختلاف می‌تواند ناشی از تمایل بیشتر پسران این طرح، به بازی‌های رایانه‌ای در هر فرصت باشد. مصاحبه‌های محقق با دانش‌آموزان، نشان داد که پسران از سن پیش دبستانی بازی می‌کردند، اما دختران تمایلی به انجام این بازی‌ها نداشتند و حتی تعدادی از آنها برای اولین بار بود که بازی می‌کردند. این دختران، دلیل بی میلی خود را،عدم تمایل خانواده نسبت به انجام بازی‌های رایانه‌ای توسط دختران می‌دانستند.

در تبیین این دو یافته باید گفت هیراسویا (۲۰۰۴)، کوییزر و گیزر(۲۰۰۵)، دیزمن(۲۰۰۰)، والادز و فرگوسن(۲۰۱۲)، وویر وهمکارانش[1](۲۰۰۰)، یانگ و چن(۲۰۱۰) توضیح می‌دهند: علل تفاوت‌های جنسیتی در توانایی فضایی هنوز مشخص نیست. عوامل متعدد محیطی وبیولوژیکی در این زمینه موثرند. این عوامل با توجه به تجربه و فرهنگ متفاوت است. عوامل محیطی مانند تجربه، آموزش و فرهنگ بسیار موثر می‌باشد. به عبارت دیگر، توانایی فضایی با فرهنگ ارتباط تنگاتنگی دارد. برای نمونه، دانش‌آموزان آمریکایی، ساعاتی را برای استفاده از رایانه و بازی‌های رایانه‌ای در ساعت درسی خود دارند. همچنین، پسران به دلیل استعداد ذاتی تمایل به انتخاب فعالیت‌هایی دارند که نیاز به مهارت‌های فضایی دارد. همان گونه که گیری[2](۱۹۸۵)و حاجی حسین‌نژاد (۱۳۸۹) مطرح کرده اند، تفاوت جنسیتی در توانایی فضایی ممکن است در طی یک فرایند بلند مدت و در طول زمان ایجاد شده باشد. مثلاً یک مرد به عنوان شکارچی و جنگنده هم نیاز به عضلات قوی و هم توانایی فضایی دارد، موقعی که برای شکار از غار خارج می‌شده؛

[1] - Voyer et al
[2] - Geary

نیاز داشته که راه غار تا محل شکار را به حافظه بسپارد و این در طول تاریخ تکامل یافته است. این تحقیقات ادعا کردند که تفاوت‌های جنسیتی قابل توجهی در توانایی فضایی وجوددارد. مطالعات متعدد نشان داد که مردان در توانایی فضایی بهتر از زنان هستند.

در تبیین فرضیه سوم: یکی دیگر از یافته‌های این پژوهش، نشان می‌دهد بازی‌های دو بعدی، بیشتر از بازی‌های سه بعدی، توانایی فضایی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. تحقیقی مبنی بر تأیید این فرضیه پیدا نشد، اما یافته‌های تحقیق هیرواسویا (۲۰۰۴) نشان می‌دهد بازی سه‌بعدی بهتر بوده است. شاید یکی از دلایل اینکه بازی‌های دو بعدی تأثیر بیشتری داشتند، این بود که همه پسران و دختران شرکت کننده در این طرح، از بازی‌های دوبعدی در خانه و مراکز عرضه بازی‌های رایانه‌ای (گیم نت) استفاده می‌کردند و تا به حال از بازی سه‌بعدی استفاده نکرده بودند و این عدم آشنایی باعث این نتیجه شده است.

یافته دیگر این تحقیق، بیانگر آن است که بازی‌های رایانه‌ای، تاثیر مثبت معنی‌داری بر توانایی فضایی دانش‌آموزان دارند. تحقیقات فنگ، اسپنس و پرت (۲۰۰۷)، دلیسی و و ولفورد (۲۰۰۲)، ملیسا و هارنر (۲۰۰۸)، میلر(۲۰۰۰)، فلیسیا (۲۰۰۹)، گاگنون (۱۹۸۵)، یانگ و چن(۲۰۱۰)،اسپنس و فنگ (۲۰۱۰) و پورمحسنی(۱۳۸۳) هم این یافته را تایید می‌کند. این محققان، در تحقیقات خود ثابت کردند که بازی‌های رایانه‌ای توانایی فضایی را افزایش می‌دهد. در عین حال، نتایج تحقیق والادز و فرگوسن (۲۰۱۲) در تضاد با این یافته‌هاست. بررسی‌های این محققین، تاثیرات بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی شناختی اثبات کرده است، اما احتمالاً آشنایی قبلی داشتن دانش‌آموزان نیز می‌تواند در نتایج آزمون تاثیر گذار باشد.

بعضی تحقیقات نشان می‌دهند اگر چه بازی‌های ویدئویی به نظر سطحی و ساده می‌آیند اما باعث گسترش مهارت‌های فضایی می‌شوند؛ اما تحقیقات والادز و فرگوسن (۲۰۱۲) نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای مهارت فضایی را بهبود نمی‌بخشد اگر هم بهبود یابد سطحی و زودگذر است.

امروزه در بعضی از نظام‌های آموزشی و از جمله نظام آموزشی ایران هوش زبانی و هوش منطقی ریاضی بیشتر از سایر انواع هوش مورد توجه قرار می‌گیرد و اگر دانش‌آموز در این آزمون‌ها نمره بهتری کسب کند برچسب باهوش می‌خورد و اگر در فعالیتی همچون نقاشی، موسیقی و یا ورزش خوب و عالی باشد؛ به او برچسب باهوش بودن نمی زنند. بر اساس نظریه هوشهای چندگانه گاردنر، همه دانش‌آموزان از انواع هوش برخوردارند؛ در بعضی توانایی بیشتر از خود نشان می‌دهند و در بعضی ضعیف ترند، البته همه توانایی‌ها را می‌توان از راه آموزش دادن ارتقاء داد و نمره‌دهی به آنها را بر طبق آموزش سنتی کار درستی نیست. لازم است از روش‌های تدریس و فناوری‌های جدید در تدریس دروس استفاده کنیم چون باید فرزندان‌مان را برای زندگی در دنیایی دیجیتالی آماده کنیم که در آن به انواع هوش‌ها نیاز دارند. باید نگاه منفی را نسبت به بازی‌ها کنار بگذاریم و بازی‌های رایانه‌ای را کم کم وارد تدریس و آموزش کنیم چون در این بازی‌ها اجازه آزمون و خطا وجود دارد و دانش‌آموزان بدون هیچ ترس و دلهره‌ای می‌توانند راه حل مناسب را بیابند. اهمیت هوش فضایی در دروس ریاضی و علوم را نمی‌توان نادیده گرفت. پیشنهاد ما برای توسعه و ترویج توانایی فضایی در مدارس بدین صورت می‌باشد: اول توافق برنامه‌ریزان درسی و معلمان بر واردکردن همه انواع توانایی‌ها در برنامه درسی و تدریس و اجتناب از تکیه صرف بر توانایی زبانی و ریاضی در برنامه درسی. دوم فرصت‌ها و ابزارهایی برای بروز انواع هوش برای همه کودکان در محیط یادگیری رسمی ایجاد شود. سوم در تدریس ریاضی و علوم و سایر دروس سعی شود تا حد امکان از فضاهای تدریس دو بعدی و سه بعدی استفاده شود و در نهایت باید توانایی و هوش همه کودکان شناسایی و پرورش داده شود و نباید فراموش کرد که کودکان پتانسیل بالایی برای یادگیری دانش و واردکردن علوم جدید در زمینه‌های ریاضی و علوم را دارند که این به نفع جامعه است.

منابع

۱.آناستازی،آن. (۱۳۸۱). روان آزمایی. (ترجمه محمدنقی براهنی). تهران:دانشگاه تهران.

۲.پورمحسنی،فرشته. (۱۳۸۳). تاثیر بازیهای رایانه‌ای برتوانایی چرخش ذهنی نوجوانان. تازه های علوم شناختی،شماره ۳، ۷۵-۸۴.

۳.حاجی حسین نژاد، غلامرضا.(۱۳۸۹). کاربرد نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر در فرایند یاددهی یادگیری. پژوهشکده علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پرتال جامع علوم انسانی،همایش اصلاحات در آموزش و پرورش.

۴.سپاسی، حسین، مهرعلی‌زاده، یداله و دهخدا، منیژه. (۱۳۸۳). مقایسه عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان پایه پنجم مشمول و غیرمشمول طرح تصویری رشد باکنترل هوش در شهر اهواز. مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهیدچمران اهواز، دوره سوم سال ۱۳ شماره ۲، ۷۶-۵۵.

۵.علی آبادی،حسین.(۱۳۷۸). معرفی برترین آزمون ها. اصفهان: غزل.

۶.مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۲). نظریه های هوش های چندگانه و دلالت های آن بر برنامه درسی و آموزش. فصلنامه تعلیم وتربیت، شماره۷، ۷۷-۳۱.

۷.نعیمی، وحیدرضا. (۱۳۸۶) .معیار یادگیری ودانش دردنیای نوین چیست. پرسش خوبی پاسخ درست؟. روزنامه همشهری آنلاین،۱۶ خرداد.

۸.عبدالخالقی، معصومه،دواچی، اقدس، محمودی،محمود.(۱۳۸۳). بررسی ارتباط بازی‌های ویدئویی رایانه‌ای با پرخاشگری در دانش‌آموزان پسر مقطع راهنمایی تهران. مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، دوره ۱۵ شماره ۳. ۱۴۱ - ۱۴۵.

۹.رحمانی‌نیا، فرهاد.(۱۳۸۹). بررسی میزان تماشای تلویزیون و انجام بازی‌های رایانه‌ای پسران چاق و کم وزن و رابطه آن با آمادگی سطح فعالیت بدنی و ترکیب بدنی. مجله علوم زیستی ورزشی، شماره ۵ ص ۷۱-۹۴.

۱۰.شاوردی، تهمینه. (۱۳۸۸). بررسی نظرات کودکان و نوجوانان و مادران نسبت به اثرات اجتماعی بازی های رایانه ای.فصلنامه تحقیقات فرهنگی،دوره دوم .شماره ۷، ص۴۷- ۷.

11.Brownlow, S.; McPheron, T; Cheryl, N. (2003). Science Background and Spatial Abilities in Men and Women. Journal of Science Education and Technology. 12(4), 371-380

12.e Lisi, R.; Wolford, JL. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. Journalof Genetic Psychology, 163(3), 272-282

13.Diezmann, C. M., &Watters, James J. (2000). Identifying and Supporting Spatial Intelligence in Young Children. Contemporary Issues in Early Childhood, 1(3):299-313.

14.Fang, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an Action Video Game Reduces Gender Difference in Spatial Cognition. Psychological Science, 18(10), 850-855.

15.Felicia, P. (2009). Digital game in school: A handbook for teachers. Belgium: European Schoolnet.

16.Gagnon, D. (1985). Video Games and Spatial Skills. Educational technology Research and Development, 33,(4), 263-275.

17.Geary, D. C. (1995). Sexual Selection and Sex Differences in Spatial Cognition. Learning and Individual Differences, 7(4), 289–301.

18.Hegarty, M. (2010). Computers of Spatial Intelligence. Intelligence & Education, 40 609–619.

19.Hirvasoja, M. (2004). Effects of Computer Game Playing on Spatial Skills. Computer Game. 45 (12), 74-89.

20.Linn, M.C; Petersen, A.C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. Child Development. 56(6), 1479-1498.

21.Lubinski, P,. & Benbow, C. P. (2008). Ability Differences among People Who Have Commensurate Degrees Matter for Scientific Creativity. Psychological Science. 19, 957-961.

22.Melissa, T., B. & Harner, L. (2008). Sex Differences and similarities in Video Game Experience, Preferences, and Self Efficacy. Computer Game, 11(5)27-78.

23.Miller, D.(2007). Spatial Thinking in Physics: Longitudinal Impacts of 3-D Spatial Training. Psychological Science, Available at: http:// www.elsevier. com.

24.Quaiser, P. C., & Geiser, C.(2006). The Relationship between Computer-Game Preference, Gender, and Mental Rotation Ability. Personality and Individual Differences, 31(1), 609–619.

25.Rafi, A.; Samsudin, K. A., & Said, C. S. (2008). Training in Spatial Visualization, the Effects of Training Method and Gender. Educational Technology & Society, 11(3), 127–140.

26.Silverman, L. (2002). The Visual-Spatial Learner. Power Images Visual, 12(5), 6-15

27.Spence, I; Feng, J.(2010). Video Games and Spatial Cognition. Review of General Psychology.14(2), 92-104.

28.Terlecki, M.; Newcombe, N; and Little, M. (2008). Durable and Generalized Effects of Spatial Experience on Mental Rotation: Gender Differences in Growth Patterns. Applied Cognitive Psychology. Volume 22, Issue 7, pages 996–1013

29.Terlecki, M; Brown, J; Harner-Steciw, L; Irvin-Hannum, J; Marchetto-Ryan, N; Ruhl, L; Wiggins, J. (2011). Sex Differences and Similarities in Video Game Experience, Preferences, and Self-Efficacy: Implications for the Gaming Industry. Current Psychology. Vol. 30 Issue1, p22-33

30.Uttal, D.; Meadow, N.; Tipton, E,; Hand, L; Alden, A; and Warren, C. (2012). The Malleability of Spatial Skills: A Meta-Analysis of Training Studies. Psychological Bulletin. 139(2), 352–402.

31.Valadez, J., & Ferguson, C.(2012). Just a Game after All: Violent Video Game Exposure and Time Spent Playing Effects on Hostile Feelings, Depression, and Isuospatial Cognition. Computers in Human Behavior, 28, 608–616.

32.Yang, J. C., & Chen, S. Y. (2010). Effects of Gender Differences and Spatial Abilities within a Digital Pentominoes Game. Computers and Education, 55(3), 1220-1233.

33.Yudaa ,M. (2011). Effectiveness of Digital Educational Materials for Developing Spatial Thinking of Elementary School Students. Procedia Social and Behavioral Sciences. 21 , 116–119.