

## فرا تحلیل اثر بازی‌های رایانه‌ای بر زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی

احمد علی جدیدیان<sup>1</sup>  
حسن پاشا شریفی<sup>2</sup>  
حمزه گنجی<sup>3</sup>

تاریخ وصول: 91/12/22 تاریخ پذیرش: 92/3/12

### چکیده

بازی‌های رایانه‌ای به یکی از پر طرفدارترین روش‌های سرگرمی و بازی در بین کودکان و نوجوانان تبدیل شده و هر روز بر تنوع آنها افزوده می‌شود. پژوهش‌های زیادی در چند سال گذشته در مورد این بازی‌ها نشان می‌دهد انجام حتی کوتاه مدت آنها توانایی‌های شناختی چون تجسم فضایی، حافظه دیداری، زمان واکنش و سرعت پردازش را بهبود می‌بخشد. در پژوهش حاضر به روش فرا تحلیل 34 تحقیق که درباره تاثیر این گونه بازی‌ها بر زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی به عنوان متغیرهای وابسته انجام شده بود انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری عبارت بود از کلیه پژوهش‌های مرتبط با موضوع در گستره

---

1 دانشجوی دوره دکتری روان‌شناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن  
2 دانشیار گروه روان‌شناسی دانشکده روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن  
3 استاد گروه روان‌شناسی دانشکده روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

زمانی (2012 2003) (1391 1382) که به زبان‌های انگلیسی و فارسی منتشر شده بود. روش فراتحلیل مورد استفاده روش ترکیب نتایج بود. نتایج نشان داد: 1. صرف نظراز نوع پژوهش‌ها (آزمایشی یا غیر آزمایشی) اندازه اثر ترکیب یافته برای زمان واکنش انتخابی  $r+ = 0/34$ ، حافظه کاری  $r+ = 0/24$  و تجسم فضایی  $r+ = 0/27$  است. 2. پژوهش‌های آزمایشی اندازه اثر کمتری نشان می‌دهند. 3. هرچه مدت زمان انجام بازی‌ها طولانی‌تر است اندازه اثر بیشتری دیده می‌شود.

**واژگان کلیدی:** بازی‌های رایانه‌ای، تجسم فضایی، حافظه کاری، زمان واکنش انتخابی.

#### مقدمه

با پیشرفت سریع فناوری ارتباطات و اطلاعات ساخت و عرضه انواع بازی‌های رایانه‌ای پیچیده افزایش سریعی یافته است. این گونه بازی‌ها به علت داشتن جذابیت‌های بصری، ساختار محتوایی، بازخورد سریع، امکان خود جهت دهی و سرعت، توسط کودکان، نوجوانان و جوانان مورد استقبال قرار گرفته‌اند. باستین<sup>1</sup>، (2012). با توجه به افزایش سریع دسترسی به رایانه، گوشی‌های تلفن همراه و اینترنت صنعت تولید و عرضه این نوع بازی‌ها به یکی از پر سودترین عرصه‌های صنعت و تجارت در جهان درآمده است دی<sup>2</sup>، گرین<sup>3</sup>، باویلیر<sup>4</sup>، (2010). در یک دهه گذشته پژوهش‌های زیادی روی انواع و سبک<sup>5</sup> این بازی‌ها مثل سبک خشن و مبارزه‌ای<sup>6</sup>، سبک شبیه سازی<sup>7</sup>، سبک

1. Bastain
2. Dye
3. Green
4. BaVelier
5. genre
6. action
7. simulation

فرا تحلیل اثر بازی‌های رایانه‌ای بر زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری ...

معمایی و فکری و سبک شبیه سازی ورزشی انجام شده است. یکی از جدیدترین سبک‌های ارائه شده در دنیای این نوع بازی‌ها سبک راهبردی<sup>1</sup> (استراتژیک) است.

در این شیوه از بازی‌ها، بازی کن یا بازی‌کنندگان به صورت فردی یا گروهی در جریان امور، وقایع و فرآیندهایی قرار می‌گیرند که بازی‌کنندگان را به اقداماتی چون پیش‌بینی، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری‌های حیاتی و در نهایت مدیریتی حساس وا می‌دارد که در صورت دقیق، درست و هوشمند بودن پاسخ‌های بازی کن، نتایج متفاوتی در پایان بازی رقم خواهد خورد. محتوای داستانی این بازی‌ها آن‌چنان پیچیده، تعاملی و به ظاهر واقعی است که بازی‌کنندگان خود را در شرایطی می‌بینند که باید حداکثر توان خود را صرف مدیریت و پیشبرد راهبردها برای غلبه بر چالش‌ها و حوادث غیر مترقبه روی داده به کار گیرند. میزان درگیری هیجانی، ذهنی و همانند سازی با قهرمانان در این نوع بازی‌ها به حداکثر خود می‌رسد. محققانی چون دی، گرین و باویلیر، (2009)؛ دی و همکاران، (2010)؛ گرین و باویلیر، (2012)؛ تیلور<sup>2</sup>، مدیسون<sup>3</sup>، فوفیل<sup>4</sup>، جانتان<sup>5</sup>، (2012) نشان داده‌اند که اینگونه بازی‌ها تأثیر چشمگیری روی توجه انتخابی، حافظه کاری، تجسم فضایی، زمان واکنش و حتی سرعت پردازش دارند.

اخیراً محققان تلاش می‌کنند بازی‌های رایانه‌ای به صورت هدفمند طراحی کنند که در بردارنده اهداف ویژه آموزشی کارآموزی (آموزش‌های فنی و حرفه‌ای مثل رانندگی، مشاغل نظامی، خلبانی و کنترل

---

1. strategic  
2. Taylo  
3. Mddison  
4. Fuefil  
5. Jonathan

پرواز) باشد، بوت<sup>1</sup>، کارمر<sup>2</sup>، سیمونس<sup>3</sup>، فابیانو<sup>4</sup>، گراتون<sup>5</sup>، (2008)؛ گیلکریست<sup>6</sup>، (2011)؛ والاندر<sup>7</sup>، گرین و باویلیر، (2010)؛ گرین و باویلیر (2006)؛ لویس<sup>8</sup>، ترین<sup>9</sup>، کریش<sup>10</sup>، (2011). محققان دیگر اهداف درمانی مثل درمان اختلالات یادگیری، اختلالات حرکتی و کاهش مشکلات افراد سالخورده در هماهنگی حرکات را مورد بررسی قرار دادند، چیشولم<sup>11</sup> (2010)؛ کولزاتو<sup>12</sup>، وری<sup>13</sup>، ویلدبرگ<sup>14</sup>، (2012)؛ میلر<sup>15</sup>، کلس<sup>16</sup>، کراسکی<sup>17</sup>، گابریل<sup>18</sup>، جاست<sup>19</sup>، (2008)؛ بارلت<sup>20</sup>، وول<sup>21</sup>، شانتیو<sup>22</sup>، میلر<sup>23</sup>، (2008)؛ شاناهان برون<sup>24</sup> (2009)؛ کستل<sup>25</sup>، پرات<sup>26</sup>، دراموند<sup>27</sup>، (2005). پژوهشگران دیگری اهداف آموزشی تحصیلی را مورد بررسی قرار داده‌اند از جمله یوچیدا و کاواشیما<sup>28</sup>

- 
1. Boot
  2. Kramer
  3. Simons
  4. Fabiano
  5. Graeton
  6. Gilckrist
  7. Wallander
  8. Lewis
  9. Trinh
  10. kirsh
  11. Chisholm
  12. Colzato
  13. Wery
  14. Wildenberg
  15. Meyler..
  16. Keller
  17. Cherkassky
  18. Gabrieli
  19. Just
  20. Barlett
  21. Vowels
  22. Shanteav
  23. Miller
  24. Shanhan Braun
  25. Castel
  26. Pratt
  27. Drummond
  28. Uchida &Kowashima

(2008)؛ هاشم نژاد و ستاره (2011)؛ توزون<sup>1</sup> ایلماز ایلماز سویلو<sup>2</sup>، کاراکوس<sup>3</sup>، کیزیکیا<sup>4</sup>، (2008).  
انجام بازی‌های پیچیده رایانه‌ای به بازی‌کنان می‌آموزد با به کارگیری دانسته‌های قبلی خود مثل دانشمندان به فرضیه‌سازی، فرضیه‌آزمایی و نتیجه‌گیری دست بزنند (ماتیوس<sup>5</sup>، 2008). مهارت دیگری که در جریان اینگونه بازی‌ها حاصل می‌شود به گفته‌ی (ماتیوس، 2008) «رصد کردن<sup>6</sup>» است که عبارت است از مهارت‌هایی چون مدیریت اهداف، استدلال پیچیده، ارائه راهبرد ها. در بسیاری از بازی‌های رایانه‌ای صحنه‌ها و موقعیت‌های متنوعی ظاهر می‌شود که مدام اولویت، اهداف، اشکال و نوع عملکرد آنها تغییر می‌کند، از طرف دیگر مدیریت مناسب این صحنه‌ها و موقعیت‌ها مهم و حیاتی است، فایرلی<sup>7</sup>، (2008)؛ فایرلی (2011). اینگونه درگیر شدن و تجربه کردن چالش‌ها در دنیای واقعی یا غیرممکن است یا بسیار پرخطر و پرهزینه (ماتیوس، 2008). در صورتی‌که این اقدامات در دنیای بازی‌های رایانه‌ای با کمترین هزینه و خطر و البته بالاترین جذابیت قابل بازسازی و اجرا است (ماتیوس، 2008). امکان کاوش (وارسی اشیاء، مکان‌ها و تصاویر)، تشخیص الگوها، تمرین تفکر، مدیریت شرایط، استدلال پیچیده به خاطر رو یارویی با حوادث پیچیده، خلق راه حل‌ها و راهبردهای جدید (خلاقانه) جذبه‌های کلیدی رسیدن به موفقیت در بازی‌های رایانه‌ای راهبردی هستند. با همه گوناگونی محرک‌ها، حوادث، تصاویر و از این قبیل،

- 
1. Tuzun
  2. YilmaZ- Soylu
  3. Karakus
  4. Kizikaya
  5. Matthews
  6. telescoping
  7. Fairlie

بازی کن باید توانایی ترکیب این داده‌ها را پیدا کند تا به صورت یک تصویر کلی، نظام یافته و منسجم از جهان بینجامد که بتواند تصمیم‌های درست و البته سریع اتخاذ نماید. این توانایی در ارتش آمریکا به «درک موقعیتی»<sup>1</sup> معروف شده است، مهارت‌های خیلی مهمی که آنها از افسران نظامی و ماموران آتشنشانی انتظار دارند. (ماتیوس، 2008) اعتقاد دارد کسانی که این بازی‌های پیچیده را انجام نداده اند نمی‌دانند چه میزان توانایی‌های شناختی سطح بالادر اینگونه بازی‌ها درگیر می‌شود. پژوهشگران حوزه بازی‌های رایانه‌ای سازه‌هایی چون، توجه انتخابی، هوش فضایی، حافظه کاری (قسمت‌های حافظه کاری مثل: اجرا کننده مرکزی<sup>2</sup> و مرکز کنترل اجرایی<sup>3</sup>) را نیز که به لحاظ شناختی اجزاء اساسی و دقیق‌تر توانایی‌های شناختی سطح بالا به حساب می‌آیند بررسی کرده‌اند. «در حوزه روان‌شناسی شناختی حافظه کوتاه مدت و حافظه کاری در بیشتر فعالیت‌های شناختی نظیر گفتگو، محاسبات ریاضی، استدلال و حل مسأله دخالت دارد» (کرمی‌نوری 1386 ص 136). اولین بار بدلی<sup>4</sup> (1987) نشان داد حافظه کوتاه مدت نقش حافظه کاری را دارد و مانند برج مراقبت پرواز عمل می‌کند که مسئول برنامه ریزی و هماهنگی لحظه به لحظه است (بدلی، 1987).

حافظه کاری دارای نظامی پیچیده و در عین حال انعطاف پذیر از اجزا مختلف است که رابطه تنگاتنگی با توجه انتخابیو کنترل توجه دارد. (بدلی، به نقل از کرمی‌نوری 1386 ص 141) می‌گوید: «سه جزء مهم برای حافظه کاری به صورت یک مدل

- 
1. telescoping
  2. situational awareness
  3. central executive
  4. central executive control

تعاملی در می‌آید که عبارتند از: مدار آوایی<sup>1</sup> یعنی مرور اطلاعات از طریق گفتار بی صدا برای ابقاء رد حافظه و اجرا کننده مرکزی که از دو قسمت دیگر پیچیده تر است نقش هماهنگ کننده و برقراری ارتباط دو جزء مدار آوایی و صفحه بینایی تصویربها حافظه بلند مدت<sup>2</sup> را بر عهده دارد. جزء سوم صفحه بینایی تصویری است که توانایی چرخش ذهنی تصاویر، بازنمایی و دستکاری اشیاء و تصاویر را ممکن می‌سازد. « دخالت این ساختارها چنان در کارکردهای عالی شناختی اهمیت یافته است که (کیلونن و کریستال<sup>3</sup>، 1990) به نقل از کرمی‌نوری (1386) تلاش کرده‌اند به جای اندازه‌گیری سنتی هوش از ظرفیت حافظه کاری که با دقت بیشتری قابل اندازه‌گیری است استفاده نمایند. نکته مهمی که آنان در پژوهش‌های خود گزارش کردند این است که «توانایی حافظه کاری با سرعت پردازش بیش از قدرت استدلال همبستگی دارد و این رابطه کمتر از آزمون‌های سنتی هوش تحت تأثیر سطح تحصیلات و دانش قبلی آزمودنی قرار دارد، همچنین همبستگی توانایی حافظه کاری با قدرت استدلال بیش از همبستگی این توانایی‌ها با آزمون‌های هوش سنتی بود» (کرمی‌نوری، 1386). محققان اخیراً بر این حوزه تمرکز دارند که ساز و کارهای دقیق تر حافظه کاری و میزان تأثیر پذیری آن از تکالیف و تمرین‌های مختلف بصری و شناختی را بررسی نمایند (بوت و همکاران، 2008). یکی از جالب‌ترین مباحث این حوزه تأثیر مثبت بازی‌های رایانه‌ای مختلف بر عملکرد حافظه کاری است. دلبری، محمد زاده و دلبری (1388)، نشان داده‌اند که بازی‌های رایانه‌ای زمان واکنش را به میزان چشمگیری کاهش می‌دهد و

---

1. phonological loop  
2. visual spatial akotehplal  
3. Kyllonen & Christal

این کاهش می‌تواند به موقعیت‌های واقعی مثل مسابقات ورزشی انتقال یابد. از آنجا که زمان واکنش یکی از عوامل مهم تصمیم‌گیری و نشان دهنده سرعت پردازش اطلاعات است عبدی و همکاران، (1389) یافتن رابطه نیرومند بین انجام بازی‌های رایانه‌ای با انواع زمان واکنش می‌تواند چشم انداز تازه‌ای در باره کاربرد این بازی‌ها در فعالیت‌هایی که نیازمند سرعت عمل و دقت بالاست پیش روی محققان قرار دهد. با توجه به تأثیرات تأیید شده بازی‌های رایانه‌ای خصوصاً نوع غیر خشن آنها بر عملکردهای شناختی همان‌گونه که ذکر شد در پژوهش حاضر هدف این بود که: 1. با توجه به پژوهش‌های فراوان و نتایج بعضاً متناقض صرف نظر از نوع پژوهش‌ها با روش فرا تحلیل بینش دقیق‌تر و وسیع‌تری در مورد اندازه اثر آنها بدست آید. 2. میزان اندازه اثر بدست آمده با توجه به نوع پژوهش (آزمایشی و غیر آزمایشی) با هم مقایسه شود. 3. در پژوهش‌های غیر آزمایشی دوره‌های زمانی مختلفی در پرداختن به این بازی‌ها در مشارکت کنندگان گزارش شده بود که لازم است درک بهتری از رابطه طول دوره ابتلا به این بازی‌ها با میزان اندازه اثر بدست آمده حاصل شود. بنابراین پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به 3 سؤال بود. 1. با وجود نتایج ناهمخوان آیا بازی‌های رایانه‌ای بر زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی تأثیر مثبت دارند؟ 2. آیا اندازه اثر بدست آمده بین دو دسته پژوهش آزمایشی و غیر آزمایشی تفاوت معنی‌داری دارد؟ 3. آیا بین طول دوره ابتلا فرد به انجام اینگونه بازی‌ها و میزان اندازه اثر در پژوهش‌های غیر آزمایشی رابطه معنی‌داری وجود دارد؟



در پژوهش حاضر روش فراتحلیل مورد استفاده قرار گرفته است. در این روش محققان تلاش دارند با ثبت ویژگی‌ها و یافته‌های پژوهش‌ها در غالب داده‌های کمی و با استفاده از روش‌های نیرومند آماری به نتایج منسجم و یکپارچه‌ای دست یابند. فراتحلیل به چند روش انجام می‌شود، یکی از شایع‌ترین آنها روش ترکیب نتایج است (دلاور، 1381). این فراتحلیل نیز به روش ترکیب نتایج انجام شد. جامعه آماری عبارت بود از کلیه پژوهش‌های منتشر شده‌ی مرتبط با موضوع که در گستره زمانی (2003 تا 2012) و (1382 تا 1391) به زبان‌های انگلیسی و فارسی منتشر شده بود. تعداد 53 پژوهش یافت شد، از این تعداد پژوهش، 34 مقاله که از نظرمتغیرهای پژوهش، روش پژوهش، روش‌های آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری و در برداشتن داده‌های مورد نیاز مناسب بودند انتخاب و بقیه حذف گردید. عمده دلایل حذف پژوهش‌ها عبارت بود از: مشکل روش شناسی، عدم گزارش سطح معنی داری، توصیفی بودن و روش‌های آماری نامناسب. لازم به ذکر است که همه 53 پژوهشیافته شده به صورت مقاله‌های اصیل بوده و گزارش‌های پژوهش از ابتدا حذف می‌شدند. از 34 پژوهش، 17 پژوهش به روش آزمایشی و 17 پژوهش نیز به روش‌های غیرآزمایشی (علی مقایسه‌ای، همبستگی و...) انتخاب شد تا امکان بررسی تأثیر نوع روش پژوهش بر میزان اندازه اثر را فراهم نماید. تعدادی از پژوهش‌ها (هم در پژوهش‌های آزمایشی و غیرآزمایشی) تنها یک یا دو متغیر وابسته مورد نظر در فرا تحلیل حاضر را مطالعه کرده بودند و از کل 34 پژوهش انتخابی 8 پژوهش کاملاً از نظر متغیر مستقل و متغیرهای وابسته با فراتحلیل حاضر مشابه بود. 26 پژوهش در متغیر مستقل کاملاً مشابه ولی یک یا دو متغیر وابسته مورد نظر را بررسی کرده بود.

برای تبدیل داده های بدست آمده از روش های آماری مختلف به اندازه اثر روش هایی در دسترس هست که از آن جمله می توان به روش کوهن و روش همبستگی پیرسون اشاره کرد (هویت و کرامر، ترجمه شریفی و همکاران، 1388). در پژوهش حاضر از روش پیرسون استفاده شده. داده های بدست آمده از پژوهش ها به  $(r)$  پیرسون تبدیل شد سپس اندازه اثر بدست آمده به  $Z$  فیشر تبدیل گردید میانگین وزنی آنها محاسبه و دوباره به  $(r)$  پیرسون تبدیل شدند این ضریب همبستگی بدست آمده اندازه اثر ترکیب یافته است که با  $(+r)$  نشان داده شده است. پس از بدست آمدن اندازه اثر ترکیب یافته قدم آخر محاسبه معنی داری آن است که با استفاده از فرمول  $Z \frac{\sum z}{\sqrt{n}}$  اقتباس شده از هویت و کرامر، ترجمه

شریفی و همکاران، (1388) سطوح معنی داری برای بررسی سؤاها محاسبه گردید. با توجه به سؤاها پژوهش حاضر مراحل فوق در محاسبه اندازه اثر و سطوح معنی داری یک بار برای 34 پژوهش اصلی و بار دیگر به صورت جدا برای 17 پژوهش آزمایشی و 17 پژوهش غیرآزمایشی انجام شد. آخرین مرحله برای محاسبه اندازه اثر و سطوح معنی داری مربوط به مقایسه تأثیر طول دوره انجام بازی بر متغیرهای وابسته بوده است. تعداد کل افراد در نمونه های پژوهشی 34 تحقیق مورد مطالعه 7438 نفر بود که 3035 نفر برای پژوهش های آزمایشی و 4403 نفر برای پژوهش های غیر آزمایشی بدست آمد.

## نتایج

برای پاسخ به 3 سؤا مطرح شده در این پژوهش هر کدام از سؤاها به صورت جدا مورد بررسی قرار گرفت.

جدول 1. نتایج فرا تحلیل برای سه متغیر وابسته پژوهش، زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی را نشان می‌دهد این نتایج مربوط به 34 پژوهش بررسی شده است.

متغیر	K	N	r+	p
زمان واکنش انتخابی	18	3342	0/34	0/028
حافظه کاری	15	1025	0/24	0/038
تجسم فضایی	14	3071	0/27	0/029
K: تعداد پژوهش	N: تعداد افراد نمونه			
	r+: اندازه اثر ترکیب یافته			

فرا تحلیل انجام شده برای کل 34 پژوهش انتخابی در مورد متغیرهای زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی اندازه‌های اثر به ترتیب:  $r+ = 0/34$   $p < 0/028$   $r+ = 0/24$   $p < 0/038$  و  $r+ = 0/27$   $p < 0/029$  را بدست داد. این نتایج نشان می‌دهد صرف نظر از تعدادی ناهمخوانی در نتایج پژوهش‌ها میزان اندازه اثر ترکیب یافته در هر 3 متغیر مورد نظر معنی دار بوده است.

جدول 2. نتایج فرا تحلیل برای مقایسه دو نوع پژوهش‌های آزمایشی و غیر آزمایشی در سه متغیر وابسته، زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی با آزمون t

نوع پژوهش‌ها	متغیر وابسته	k	r+	P	t	P
آزمایشی	زمان واکنش انتخابی	7	0/23	0/027		
	حافظه کاری	9	0/19	0/039		
	تجسم فضایی	11	0/21	0/032		
غیر آزمایشی	زمان واکنش انتخابی	6	0/39	0/002	9/88	0/0001
	حافظه کاری	7	0/26	0/031		
	تجسم فضایی	13	0/33	0/003		

در جدول بالا اندازه اثرهای بدست آمده از دو نوع پژوهش (آزمایشی و غیرآزمایشی) با هم مقایسه شده است. همانطور که دیده می‌شود اندازه اثرها

در دو نوع پژوهش با هم تفاوت قابل توجهی دارند برای محاسبه معنی داری این تفاوت از آزمون  $t$  گروه‌های مستقل استفاده شد. مقدار  $t$  بدست آمده  $9/88$  بود که در سطح کمتر از  $0/0001$  معنی دار است. لذا بین اندازه اثرهای بدست آمده از دو نوع پژوهش‌های آزمایشی و غیرآزمایشی تفاوت معنی‌دار است و میزان اندازه اثر در پژوهش‌های غیرآزمایشی به میزان معنی‌داری بیشتر از پژوهش‌های آزمایشی است.

جدول 3. نتایج فرا تحلیل برای بررسی تأثیر طول دوره انجام بازی بر سه متغیر وابسته پژوهش را نشان می‌دهد

طول زمان	متغیر	k	r+	p
شرایط 1 ماه و کمتر	زمان واکنش انتخابی	4	0/18	0/049
	حافظه کاری	3	0/15	0/059
	تجسم فضایی	6	0/16	0/057
شرایط 2 تا 6 ماه	زمان واکنش انتخابی	11	0/29	0/031
	حافظه کاری	14	0/27	0/029
	تجسم فضایی	16	0/27	0/028
شرایط 3 بیش از 6 ماه	زمان واکنش انتخابی	6	0/42	0/005
	حافظه کاری	5	0/31	0/032
	تجسم فضایی	8	0/34	0/006

جدول بالا میزان تأثیر طول دوره انجام بازی‌ها روی هر سه متغیر وابسته مورد نظر در پژوهش را نشان می‌دهد. اینداده‌ها مربوط به پژوهش‌های غیرآزمایشی است که در گزارش نتایج خود طول دوره انجام بازی توسط افراد از ابتدا را مورد سنجش قرار داده بودند. همانطور که دیده می‌شود بین اندازه‌های اثر بدست آمده در هر 3 شرایط زمانی تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود. لازم بود تا میزان این تفاوت از نظر معنی داری آماری بررسی شود. با استفاده از آزمون شفه اندازه اثرهای هر 3 شرایط زمانی با هم مقایسه گردید نتایج این بررسی در جدول زیر آمده است.

جدول 4. نتایج مقایسه چنگانه با آزمون شفه برای مقایسه 3 شرایط زمانی در پژوهش‌ها

مقدار P	تفاوت اندازه اثرها	شرایط زمانی
0/001	0/113	(شرایط 1 و 2)
0/0001	0/150	(شرایط 1 و 3)
0/123	0/037	(شرایط 2 و 3)

همانگونه که در جدول (4) ملاحظه می‌شود بین شرایط انجام بازی برای 2 ماه و کمتر و شرایط 2 ماه تا 6 ماه در سطح  $p < 0/001$  تفاوت معنی دار وجود دارد. وقتی شرایط انجام بازی برای 2 ماه و کمتر با شرایط بیشتر از 6 ماه مقایسه می‌شود تفاوت بیشتری بین میانگین‌ها دیده شد، سطح معنی‌داری نیز  $p < 0/0001$  بدست آمد. اما به نظر می‌رسد تفاوت بین شرایط انجام بازی برای 2 ماه تا 6 ماه با انجام بازی برای بیش از 6 ماه تفاوت ناچیز است 0/037 و همانطور که دیده می‌شود این تفاوت در هیچ سطحی معنی دار نیست  $P = 0/123$ .

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد انجام بازی‌های رایانه‌ای تأثیر چشمگیری بر زمان واکنش انتخابی، حافظه کاری و تجسم فضایی دارد. علی‌رغم وجود پژوهش‌های مختلف با نتایج ناهمخوان میزان اندازه اثرهای بدست آمده بیشتر از حداکثر اندازه اثر بدست آمده در مورد تأثیر بازی‌های رایانه‌ای خشن بر رفتار و افکار پرخاشگرانه استفروگوسن<sup>1</sup>، (2007) این یافته‌ها با نتایج فرا تحلیل وگل<sup>2</sup>، وگل<sup>3</sup>، کانوت<sup>4</sup>، باورس<sup>5</sup>، موس<sup>1</sup>، (2006) مطابقت دارد این

1. Ferguson

2. Vogel

3. Vogel

4. Cannon- Bowels

5. Bowers

محققان در یک فراتحلیل تأثیر بازی‌های رایانه‌ای را بر عملکرد شناختی دخیل در یادگیری‌های حوزه شناختی بررسی کردند که نتایج یافته‌های آنان نشان داد تأثیر این بازی‌ها بیش از آن است که قبلاً تصور می‌شد.

همچنین نتایج فراتحلیل حاضر با یافته‌های گزارش شده توسط اندرسون<sup>2</sup>، (2004) مطابقت دارد و در یک بررسی فراتحلیل میزان اندازه اثر بدست آمده از دو دسته پژوهش (پژوهش‌های مربوط به آثار منفی بازی‌ها مثل خشونت و پرخاشگری و پژوهش‌های مربوط به تأثیر مثبت بر توانایی‌های راهبردی شناختی) را با هم مقایسه کرد نتایج نشان داد اندازه اثر ترکیب یافته برای تأثیر بر خشونت  $r+=0/14$  و اندازه اثر ترکیب یافته برای راهبردی‌های شناختی  $r+=0/36$  است. فرگوسن، (2007) استدلال می‌کند که مقدار سوگیری در پژوهش‌های مربوط به تأثیر بر خشونت بیشتر از پژوهش‌های مربوط به تأثیر بر راهبردی‌های شناختی است. در پژوهش حاضر هم اگر متوسط 3 اندازه اثر بدست آمده  $r+=0/28$  را به عنوان مفهوم کلی تر توانایی شناختی در نظر بگیریم می‌بینیم از اندازه اثرهای گزارش شده در مورد تأثیر منفی بازی‌های رایانه‌ای خشن بر انواع پرخاشگری بیشتر است. اندرسون و بوشمن<sup>3</sup>، (2001)؛ شری<sup>4</sup>، (2001)؛ فرگوسن، (2007) در پژوهش‌های فراتحلیل خود تأثیر بازی‌های رایانه‌ای خشن را بر انواع پرخاشگری بررسی کردند گرچه اندازه اثر بدست آمده در این پژوهش‌ها نگران‌کننده است اما در هیچکدام از آنها میزان اندازه اثر بدست آمده به اندازه اثر تأثیر مثبت بازی‌ها رایانه‌ای حتی

- 
1. Muse
  2. Anderson
  3. Anderson & Bushman
  4. Sherry

خشن بر توانایی‌های شناختی گزارش شده در پژوهش‌های مشابه نیست. این نتایج در مقام مقایسه بدین معنی است که پرداختن به بازی‌های رایانه‌ای که انجام آنها در بسیاری از مواقع توسط کودکان و نوجوانان اجتناب ناپذیر است اگر به دقت مدیریت شود نه تنها آثار منفی آن کاهش یافته بلکه می‌تواند تاثیر مثبتی بر بعضی توانایی‌های شناختی فرد گذاشته تا جایی که قرار دادن این بازی‌ها را در ردیف فعالیت‌های ورزشی که توانایی‌های ذهنی را تقویت می‌کنند، ممکن می‌سازد. ورزش‌هایی مثل شطرنج، پازلها و از این قبیل.

می‌توان گفت بازی‌های رایانه‌ای سرعت پردازش اطلاعات را افزایش می‌دهد. پژوهش‌هایی در دست است که نشان می‌دهد زمان واکنش با سرعت در زمان بازبینی، افزایش قدرت حافظه دیداری و بهبود توجه انتخابی همبستگی مثبت و معنی داری دارد بوت و همکاران، (2008)، دی و همکاران، (2009). از بعد شناختی تحقیقات دیگر نشان می‌دهد تمرین مهارت‌های فضایی و تکالیف دیداری عامل مهمی در رشد این توانایی‌ها هستند (پورمحسنی، وفایی و آزاد فلاح، 1383). در تکالیفی مثل چرخش ذهنی تصاویر و تجسم فضایی، افراد تصاویر را به قسمت‌های کوچکتر تقسیم می‌کنند و یا تنها ویژگی‌های متمایز کننده شکل را بازنمایی می‌کنند. به عبارت دیگر افراد برای اینکه تصمیم بگیرند چه جنبه‌ای از تصویر را در حافظه کوتاه مدت دیداری ذخیره کنند از بازنمایی گزاره‌ای استفاده می‌کنند که این عملیات با تمرین روی مجموعه‌ای از تصاویر بهتر انجام می‌شود. پژوهش‌هایی روی تاثیر تصاویر تلفیق شده با صدا و سرعت ظهور و ناپدید شدن متغیر (آنگونه که در اکثر بازی‌های رایانه‌ای وجود دارد) روی مدت زمان ردیابی تصویر و اندوزش آنها در حافظه نشان می‌دهد با افزایش زمان

پرداختن به این تکالیف زمان ردیابی و میزان اندوزش افزایش می‌یابد (چرنی، 2008).

روان‌شناسان تحولی در مورد تفاوت توانایی‌های شناختی بین فرهنگ‌ها این فرض را مطرح کرده‌اند که رفتارهای رایج در جوامع و فرهنگ‌های مختلف باعث رشد بیشتر بعضی توانایی‌های شناختی و ویژه در افراد می‌شود. برای مثال برای تفاوت‌های جنسیتی در توانایی‌های شناختی مثل حافظه دیداری، توانایی‌های کلامی، تجسم فضایی و توانایی در ریاضیات در سراسر جهان الگوهای کلی شناخته شده است. اما این توانایی‌ها در فرهنگ‌های مختلف متفاوت است (پور محسنی و همکاران، 1383). در برخی از کشورهای آسیایی (در مقایسه با کشورهای غربی) زنان بیشتر از مردان ریاضیدان می‌شوند (پور محسنی و همکاران، 1383). این اطلاعات به این معنی است که فرهنگ به عنوان عاملی که فرد را در معرض تکالیف شناختی متفاوت قرار می‌دهد یک عامل مهم در رشد شناختی است. در چارچوب دیدگاه انگیزشی، نظریه انگیزش درونی کنجکاوی و بازی را دو ویژگی مهم رفتار کودکان و نوجوانان می‌داند که در فرایند رشد شناختی موثرند. بیشتر بازی‌های رایانه‌ای بازیکن را در یک چرخه جست و جوی چالش‌های مطلوب، غلبه بر آنها، احساس کفایت و در آخر تجربه موفقیت قرار می‌دهد که سبب تلاش بیشتر بازیکن در کسب مهارت و افزایش توانایی‌های مربوط به تکلیف می‌گردد (ستروبیج<sup>1</sup>، فرنچ<sup>2</sup>، شابر<sup>3</sup>، 2012).

زمان واکنش از دو بخش زمان پیش حرکت و زمان حرکتی تشکیل شده است و این دو بخش از یکدیگر مستقل‌اند (دلبری و همکاران، 1388). در زمان پیش حرکت، پردازش ادراکی و شناختی محرک دریافتی

---

1. Strobach  
2. Frensch  
3. Schubert



انجام می‌گیرد و در زمان حرکتی برون داد حرکتی پاسخ آغاز می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد تغییرات در زمان واکنش حاصل افزایش پیچیدگی پاسخ است و به افزایش در زمان پیش حرکت منجر می‌شود. بنابراین احتمالاً کاهش زمان واکنش در اثر بازی‌های رایانه‌ای به دلیل کاهش زمان پیش حرکت یا افزایش سرعت پردازش ادراکی شناختی باشد. از طرف دیگر پژوهش‌هایی در چارچوب مهارت‌های حرکتی انجام شده که نشان می‌دهد زمان حرکتی، از زمان پیش حرکت بیشتر از تمرین و یادگیری تأثیر می‌پذیرد و احتمال دارد کاهش زمان واکنش بیشتر ناشی از کاهش زمان حرکتی باشد تا سرعت پردازش شناختی (دلبری و همکاران، 1388؛ دی و همکاران، 2009). برای مشخص شدن اینکه بهبود در زمان واکنش انتخابی ناشی از بهبود سرعت پردازش شناختی است یا کاهش زمان حرکتی پژوهش‌های بیشتری لازم است. با مقایسه اندازه اثر بدست آمده در بین دو نوع پژوهش‌ها، تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود که با آزمون این تفاوت مشخص شد پژوهش‌های غیرآزمایشی اندازه اثر بیشتری را نشان می‌دهند. مشابه این یافته‌ها در هیچ کدام از فرا تحلیل‌های انجام شده گزارش نشده است. علت این تفاوت می‌تواند طول دوره انجام بازی‌های توسط مشارکت کنندگان پژوهش‌ها باشد. از آنجا که در پژوهش‌های تجربی و آزمایشی مخصوصاً روش‌آزمایشی آزمایشگاهی، متغیر مستقل در دوره‌های زمانی 4 تا 8 هفته ارائه می‌شود احتمالاً این طول زمان نمی‌تواند تأثیر انجام بازی‌های رایانه‌ای را روی متغیرهای مورد مطالعه‌ی این پژوهش به میزان چشمگیری نشان دهد. دلیل دیگر این تفاوت احتمالاً عدم کنترل کافیدر پژوهش‌های غیرآزمایشی است که نتایج را به سوگیری می‌کشاند فرگوسن، (2007). از طرف دیگر این نتایج دور از انتظار نیست چون توانایی‌های

شناختی و سازه‌هایی چون تجسم فضایی، و فراخنای حافظه کوتاه مدت کمتر تحت تأثیر دوره‌های کوتاه مدت آموزش و تمرین قرار می‌گیرد (بوت و همکاران، 2008). برای بررسی دقیق‌تر این تفاوت‌ها فرگوسن، (2007) و والاندرو و همکاران، (2011) پیشنهاد می‌دهند با پژوهش‌های طولی علت این تفاوت‌ها روشن شود. از آنجا که پژوهش‌های آزمایشی اعتبار درونی بالا و پژوهش‌های غیر آزمایشی اعتبار بیرونی بهتری دارند فرگوسن، (2007) انجام تحقیقات طولی می‌تواند برای روشن شدن میزان معتبر تری از رابطه مفید باشد.

پژوهش حاضر همچنین نشان داد هرچه طول دوره ای که مشارکت‌کنندگان به انجام بازی‌های راهبردی می‌پردازند بیشتر باشد و همچنین انجام روزانه و هفتگی بازی‌ها بیشتر باشد اندازه اثرهای بدست آمده به میزان چشمگیری افزایش می‌یابد. این نتایج به این معنی است که هرچه طول دوره انجام بازی‌های رایانه‌ای بیشتر بوده میزان تأثیر آنها بر راهبردهای شناختی بیشتر است. این یافته‌ها با نتایج گزارش شده توسط گرین و باویلیر، (2010) هم مطابقت دارد آنان در پژوهش فراتحلیل خود دریافتند طرح‌ها و راهبردهای اعمال شده در بازی‌های رایانه‌ای راهبردی و بازی‌های رایانه‌ای ویژه‌ی آموزشی بر انواع یادگیری‌های حوزه شناختی، عاطفی و روانی حرکتی تأثیر مثبت دارد. این یافته‌ها برای تغییر نوع نگاه به بازی‌های رایانه‌ای عموماً و بازی‌های رایانه‌ای راهبردی خصوصاً بالقوه مفید است. چون تاکنون به این بازی‌ها به عنوان وسیله‌ای صرفاً برای سرگرمی و گذران اوقات فراغت نگاه می‌شده است. از نتایج اینگونه پژوهش‌ها برای طراحی، ساخت و تولید بازی‌هایی با اهداف ویژه شناختی، آموزشی و درمانی می‌توان استفاده کرد. نتایج این پژوهش

برای سازندگان بازی‌های رایانه‌ای که به دنبال افزایش آثار مثبت و کاهش آثار منفی این گونه بازی‌ها هستند می‌تواند کمک‌کننده باشد. بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای به عنوان متولی این حوزه، از اینگونه پژوهش‌ها می‌تواند در ساخت بازی‌هایی بومی که دربردارنده ویژگی‌های فرهنگی، اهداف مختلف آموزشی، فرهنگی و حتی ورزشی باشد استفاده نماید. در پایان اگر اینگونه بازی‌ها چنین اثر نیرومندی بر زمان واکنش، سرعت پردازش و تجسم فضایی داشته باشند که به نظر می‌رسد اینگونه است می‌توان از این بازی‌ها برای مقاصد ویژه ورزشی و حرفه‌ای استفاده کرد. حتی بازی‌هایی به طور ویژه ساخته شود که به آموزش و یادگیری دروسی مثل ریاضیات و هندسه در فرایند یادگیری یاردهی کمک کند.

### فارسی

پور محسنی، فرشته. وفایی، مریم. آزاد فلاح، پرویز. (1383). تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی چرخش ذهنی نوجوانان. مجله های علوم شناختی. سال ششم، شماره 3 و 4 صص 75 تا 83.

دلاور، علی. (1381). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: انتشارات رشد.

دلبری، مسعود. محمدزاده، حسن. دلبری، محمد. (1388). تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهره‌های هوشی، زمان واکنش و زمان حرکت نوجوانان. مجله رشد و یادگیری حرکتی ورزشی. شماره 42، صص 135 تا 142.

عبدی، حسن. کسائی، امیر. کیانزاده، اصغر. طیبی ثانی، سید مصطفی. فهیمی‌نژاد، علی. (1389). مقایسه زمان واکنش ساده و انتخابی ورزشکاران دختر و پسر. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی. دوره 17، شماره 4، صص 290 تا 296.

کرمی‌نوری، رضا. (1386). روان‌شناسی حافظه و یادگیری با رویکرد شناختی. تهران: انتشارات سمت.

هویت، دنیس. کرامر، دانکن. (1388). های آماری در شناسی و سایر علوم رفتاری. مترجمان حسن پاشا شریفی، جعفر نجفی زند. مالک میرهاشمی، داود معنوی پور. نسترن شریفی. تهران: انتشارات سخن. تاریخ انتشار به زبان اصلی (2008).

### انگلیسی

- Anderson.C.A, Bushman.B.J, (2001).Effectsof violent video games on aggressive behavior. Aggressive cognition, Aggressive affect, Physiological arousal, psychological science, vol,12, No5,353-361.
- Anderson. C.A, (2004) An update on the effects of Playing violent video games, Journal of Adolescence , 27, 113-122.
- Barlett.C.P, Vowels.C.L, Shanteav. J, Miller. T.(2008).the effect of violent and non-violent computer games on cognitive peorormance, Computer in Human Behavior25,96-103.
- Bastian.B.Jettm.J, Radke.H.R.M.(2012). Cyber- dehumanization: violent video game play diminishes our humanity. Journal of Experimental social Psychology, 48, 486-491.
- Boot.W.R, Kramer.A.F, Simons.D.J, FabianoM. Graeton.G.(2008), the effect of video games playing on attentions memory and executive control, Acta psychological, 129,387-393.
- Cherny.I.D.(2008).Mom let me play more computer games : they improve my mental rotation skills, published online : 13 July 2008. www. Springer.com. sexroles.59.776-782.
- Castel- A.D, Pratt.J, Drummond.E,(2005).the effect of action video game experience on the time course of in hibition of return and the efficiency of visual search, Acta psychological. 119. 217- 223.
- Chisholm. J.D.(2010).reducedattentionalcaptule in action video game players, journal attention, perception & psychophysics, 72 (3), 667- 671.
- Colzato.L.S, Wery.P. m, Wildenberg.V,(2012).action video gaming and cognitive control playing first person shooter games is zasociated with improvement in working memory but not action inhibition. Psychological research, DoI, 10.1007/ soo 426-012- 0415- 2.
- Donohue.S.E, Jemes. B, Eslick. A.N, Mitroff. S. R. (2012).cognitive pitfall, videogame players are not immuneto dual- task costs. Atten percept psychophys, Do1 10, 378/s 13414- 012- 0323- y.
- Dye. M. W. G, Green. C. S, BaVelier.(2009). increasing speed of processing with action video games, psychological sciece, 18, 321- 328.

- Dye, m.w.G, Green.C.S, Bavelier.(2010).the attention skills in action video game players, *neuropsychological*, 7, 178- 189.
- Fairlie. Robert. W.(2008). the effects of home computers on educational out comes. *American economic journal*, VOI, 59, NO. 11, 328- 334.
- Fairlie. Robert. W.(2011). the effect of home computers on educational out comes: evidence from a field experiment with school children. *Economics of education review*, 29, 55- 72.
- Ferguson. C.J.,(2007). evidence for publication bias in video game violent effect literature. A meta analytic review, *journal Aggression and violent behavior*, 12, 470-482.
- Gilckrist.G.(2011). the impact of video games on manual dexterity, *journal of adolescence*, 39,11-28.
- Green.C.S ,Bavelier.D. (2012).learningattentional control, and action video games, *current biology*vol, 22, 197- 206.
- Green.C.S, Bavelier.D.(2006). Enumeration versus multiple object tracking : the case of action video game players. *Journal of Cognition*, 101, 217- 245.
- Green.C.S ,Bavelier.D,(2010) Perceptual learning during action video game playing. *Topics Cognitive Science*, 2, 202- 216.
- Hashemnejhad. F, Setareh. F.(2011). investigating effects of computer games with educational features on student's educational progress, *international journal of advanced scientific and techcical research* VOL.2. December. 2011, 510 – 518.
- Lewis. J. m, Trinh.P, kirsh.D.(2011). A corpus analysis of strategy video game play in starcraft brood war. *Atten percept psychplay Do1*, 10,375 is, 373-384.
- Meyler.A, Keller. T. A, Cherkassky. V. L, Gabrieli. J. D. E, Just. M. A.(2008). modify the brain activation of poor readers during sentence comprehension with extended remedial instruction: a longitudinal study of neuroplasticity, *neuropsychologica*, 46, 2580 – 2592.
- Matthews. Alexander.(2008). the physical, mental and social impact of computer games, <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>, April 2008.
- Spence.I, Feng.J.(2010). video games and spatial cognition, *review of General psychology* 2010, VOI, 14, NO, 2, 92- 104.
- Shanahan- Braun. T. A.(2009). computer use with preschool children: childhood education, 112, PP. 339- 343.
- Sherry. J.L, (2001)The effect of Violent Video games on aggression A meta – analysis, *Human communication Research*, Vol, 27,No.3, 409-431.
- Strobach. T, Frensch.P, Schubert, T.(2012). video game practice optimizes executive control skills in dual- task and task switching situation, *Acta psychological*, 140, 13-24.
- T z n. H, YilmaZ- SoyluM, Karakus. T.I, Kizikaya.G.(2008). the effect on computer games on primary school students achievement and motivation in geography learning, *computer & education*, 52, 68-77.
- Taylor. L. M, Mddison. P, Fuefil, Jonathan. L. A.(2012). archive of physical medicine and rehabilitation. Available on line, 17, april, 2012.

- Uchida. S, Kawashima. R.,(2008). Reading and solving arithmetic problems improves cognitive functions of normul aged people: a randomized controlled study. AGE (2008) 30: 21- 29.
- Vogel. J, Vogel. D.S, Connon- Bowels. J, Bowers. C. A, Muse. K, Wright. M.(2006). computer gaming and interactive simulations for learning: a meta analysis, journal of educational computing research VOL, 34, NO, 3, 229-243.
- Wallander. B. H, Green. C.S, Bavelier.D.(2010).stretching the limits of visual attention the case of action video games, WIRES cognitive science. (2010). DoI. 10, 1002. 116.