**چگونه گیمهای ماجراجویانه و اکشن عملکرد شناختی گیمرها را بهبود می دهند؟**

منیژه فیروزی

گروه روان شناسی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. mfiroozy@ut.ac.ir

**چکیده**

سالمندان، بیماران درگیر آسیبهای مغزی، بیماران مزمن که دچار نقص شناختی هستند، کودکان و نوجوانان در حال رشد و گروههای حساس دیگر نیازمند ارتقاء تواناییهای شناختی هستند تا زندگی آنها با نیازهای واقعی زندگی مطابقت بیشتری پیدا کند. اگرچه در طول زمان داروها، روشهای توانبخشی متعدد، بازیهای رو میزی و شیوه های گوناگون دیگری برای بازتوانی ابداع شده است اما هیچکدام قادر به برانگیختن انگیزش و ترغیب برای ادامه تمرینها در بیماران نیستند. گیمهای ماجراجویانه و اکشن توانسته اند ابزار برانگیزاننده ای برای تداوم بخشیدن به تمرینهای شناختی باشد. در این پژوهش، تعدادی از مهارتهای شناختی که توانسته اند از طریق گیمها بهبود یابند، معرفی شده است. به علاوه، نشان داده شد که گیمها از چهار روش ۱- تکنیکی برای آرامش ورزی و لذت بردن ۲- برقراری تعامل با دوستان و شبکه بزرگتر ی از خانواده و اطرافیان، ۳- بازسازی حافظه از طریق حل پازل و پاسخ به سوالات؛ ۴- تعامل فیزیکی و امکان حرکت، منجر به بهبود عملکرد شناختی شده بودند.

**واژه های کلیدی:** گیمهای اکشن، گیمهای ماجراجویانه، توانایی شناختی.

**How do adventure and action games improve gamers' cognitive performance?**

**Manijeh Firoozi**

Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. [mfiroozy@ut.ac.ir](mailto:mfiroozy@ut.ac.ir)

**Abstract**

The elderly, patients with brain injuries, chronic patients with cognitive impairments, growing children and adolescents, and other vulnerable groups need to develop cognitive abilities to make their lives more in line with real life needs. Although various rehabilitation methods, board games, and various other methods of rehabilitation have been developed over time, none of them have been able to motivate patients to continue exercising. Adventure and action games have been able to be a motivating tool to continue cognitive exercises. In this study, a number of cognitive skills that have been able to improve through games are introduced. In addition, games have four methods led to improved cognitive abilities: 1- as a technique for relaxing and enjoying 2- interacting with friends and a larger network of family and friends, 3- rebuilding memory by solving puzzles and answering questions; 4. Physical interaction and the possibility of movement.

**Keywords:** Action games, Adventure games, Cognitive ability**.**

**مقدمه**

سالانه بازی‌های کامپیوتری جدی با قابلیتهای جدید برای بهبود کیفیت زندگی کاربران ساخته می شود، علت آن گسترش این بازی‌ها و کاربرد آن در زمینه‌های مختلف مانند روان شناسی و سلامت و غیره است. در پژوهشهای اولیه بیشترین تمرکز بر جنبه های منفی بازیها از جمله افزایش خشونت طلبی در کاربران بود اما اکنون تعداد بیشتر پژوهشها صرف یافتن راههایی برای استفاده بهینه از گیمها برای بهبود زندگی کاربران می شود. این دیدگاه اخیر اهمیت گیمها را بیش از پیش گسترده کرده است. گیمها در آموزش سلامت، تمرین مهارتهای ضروری اجتماعی، تمرینهای شناختی برای پیشگیری از ابتلا به نقصانهای شناختی در دوره های سالمندی و توانبخشی بیمارانی که درگیر مشکلات شناختی شده اند به کار گرفته شده اند (مک گوایر، 2004). توانبخشی شناختی حوزه اصلی است که در آن بازی های جدی برای خود جایگاهی یافته اند. علیرغم بررسی ادبیات نشان می دهد که بازی های جدی بیشتر در فرآیندهای درمانی توانبخشی جسمی استفاده می شوند و کمتر در مورد توان بخشی شناختی به کار رفته اند (تاکاتالو، نایمن و لاکسونن ، 2008) چندین نمونه از مطالعات بازی های جدی مورد استفاده برای توانبخشی شناختی را می توان یافت. با این حال، برای اکثر این مطالعات، آنها هنوز نمونه اولیه در مرحله توسعه یا در مرحله آزمایش هستند (دووراک، شییرل، برونز و استرودر، 2007). عمدتاً بازگشت بیماران به حداکثر استقلال ممکن و بهترین عملکرد ممکن شناختی هدف اصلی استفاده از تکنولوژی اعم از گیمها در این حوزه است. توانبخشی شناختی به عنوان درمانی برای بیماران مبتلا به سکته مغزی (لی، انگو، نگوین و لوی، 2011) یا آسیب مغزی استفاده می شود. چندین مطالعه در مورد توانبخشی نشان می دهد که زمانی که بیماران از برنامه های تمرینی فشرده پیروی می کنند، برای دستیابی به یک هدف و تقسیم به وظایف خاصی که نیاز به انجام مکرر دارند، مؤثرتر است (تورس، 2011). با این حال، توجه شده است که درمان های شناختی سنتی به سرعت برای بیماران تکراری و دلسرد کننده می شوند. از سوی دیگر، بیماران با انگیزه بالا می توانند راحت تر درک کنند که درمان مهم ترین وسیله برای بهبودی آنهاست و سعی می کنند نقش فعالی را در طول فرآیند توانبخشی ایفا کنند (دووراک، شییرل، برونز و استرودر، 2007). در این مطالعه، به برخی از ویژگیهای شناختی که از طریق بازیها بهبود می یابد پرداخته شده است.

**بهبود مهارت استدلال**

استدلال یک مهارت تفکر انتقادی است که افراد اغلب در زندگی روزمره از آن استفاده می کنند. برای حل مشکلات، افراد نیاز به توانایی استدلال برای ایجاد قوانین از یک واقعیت پیچیده، ارزیابی و قضاوت روابط از طریق اطلاعات خارجی و در نهایت، ارائه راه حل دارند. در حالی که برخی از مطالعات نشان دادند که تفکر انتزاعی، استفاده از دانش مرتبط، و استدلال استقرایی و قیاسی عوامل مهمی در تقویت فرآیند یادگیری هستند (کلاین، 1994؛ لیتون و استرنبرگ، 2004؛ نیکرسون، 1991)، دیگران تلاش کرده‌اند تا افراد را بهتر درک کنند. تفاوت بین فردی در فرآیند استدلال انسان به طور معمول، به رشد توانایی فراشناخت، ارتباطات بین فردی و تحول فردی افراد مرتبط است. داشتن توانایی استدلال بخشی از توانایی فرد در انجام عملیات ذهنی است که می تواند تحت تأثیر سبک های یادگیری بیرونی و سبک های شناختی درونی قرار گیرد. سبک شناختی چگونگی درک، به خاطر سپردن، تفکر و حل مسائل را در زمینه‌های مختلف توصیف می‌کند (لومبرگ، کولمان، و استوکمان، 2017؛ ولکووا و روسالوف، 2016). بنابراین، اگر قرار است توانایی استدلال بهبود یابد، باید سبک های شناختی مورد توجه قرار گیرد. یادگیرندگان با سبک های شناختی متفاوت ممکن است به راهبردها و فرآیندهای یادگیری متفاوتی برای تسهیل یادگیری مؤثر نیاز داشته باشند.

تحقیقات اثرات بازی‌های دیجیتالی را بر توانایی استدلال مورد مطالعه قرار دادند و دریافتند که این بازی‌ها می‌توانند به طور موثر برای تقویت توانایی‌های استدلال کاربران کودک و بزرگسال مورد استفاده قرار گیرند (باکر و همکاران، 2015؛ بوتینو و همکاران، 2007؛ لیو و لین، 2009). متر[[1]](#footnote-1) (1986) گزارش داد که بازی های ماجراجویی می تواند مهارت های خواندن دانش آموزان را بهبود بخشد، خلاقیت آنها را پرورش داده و توانایی حل مسئله آنها را افزایش دهد. محققان استرالیایی مطالعه‌ای را بر روی دانش‌آموزان ابتدایی انجام دادند تا دریابند آیا بازی‌های ماجراجویی به یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند یا خیر، و نتایج نشان داد که این بازی‌ها در واقع می‌توانند توانایی و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان را بهبود بخشند (گراندی، 1991). دمپسی، لوکاسن، هاینس و کیسی (1996) مطالعه ای را بر روی 40 بزرگسال در رابطه با بازی های ماجراجویی و یادگیری انجام دادند. نتایج آنها نشان داد که این بازی ها برای توانایی های حل مسئله و تصمیم گیری مفید هستند. علاوه بر این، آموری، نایکر، وینسنت و آدامز (1998) مطالعه‌ای را بر روی 20 نفر از دانشجویان سال پایین در انگلستان انجام دادند تا کاربردی‌ترین بازی‌های دیجیتال آموزشی و عناصر بازی جالب یا مفید را پیدا کنند. نتایج نشان داد که بازی‌های ماجراجویی می‌توانند تصاویر، صداها و داستان‌ها را برای بهبود منطق، حافظه، تخیل و توانایی حل مسئله گیمرها ترکیب کنند. هسیائو و همکاران (2014) در مورد اینکه چگونه بازی های ماجراجویی بر خلاقیت، توانایی حل مسئله و انگیزه پیشرفت کودکان تأثیر می گذارد، بحث کرد. نتایج نشان داد که گروه آزمایش در پس آزمون ارزیابی حل مسئله نمرات بالاتری نسبت به گروه کنترل داشت. این مطالعات نشان می‌دهد که بازی‌های ماجراجویی می‌تواند توانایی‌های کلی حل مسئله را توسعه دهد. نتایج مطالعات ذکر شده قبلی نشان داد که بازی های دیجیتال به طور مثبت بر حل مسئله تأثیر می گذارد و توانایی استدلال با حل مسئله مرتبط است. توانایی های استدلال و توانایی های حل مسئله اغلب مکمل یکدیگر در نظر گرفته می شوند (جنی و کلر، 2008؛ کرولیک و رودنیک، 1993). استدلال کردن پاسخ مستلزم آن است که کاربر بررسی کند که آیا راه حل منطقی و قابل قبول است یا خیر. جدای از شانس افراد باید بدانند چگونه و کجا راه حل یک مشکل را پیدا کنند. بازی‌های پازلی بر حل مسائل تأکید دارند و اغلب بازیکنان را ملزم می‌کنند که از توانایی استدلال با اطلاعات داده شده و اشیاء موجود در موقعیتی جدید استفاده کنند. بنابراین، بازی‌های ماجراجویی برای حل یک معما تأثیرات مثبتی بر حل مسئله دارند.

توانایی استدلال یک مهارت شناختی مهم برای حل مشکلات دنیای واقعی است و بازی های ماجراجویی پازل محیطی لذت بخش و جذاب را فراهم می کند که در آن بازیکنان می توانند مهارت های استدلالی مختلفی را تجربه کنند. بازی‌های ماجراجویی دیجیتالی بازی‌های ویدئویی هستند که بازیکنان شخصیت‌ها را کنترل می‌کنند تا با اشیاء یا دیگر شخصیت‌های تولید شده توسط رایانه برای حل مشکلات یا پازل‌ها در دنیای دیجیتالی ساخته شده به‌طور مصنوعی تعامل کنند (کاوالاری، هدبرگ و هارپر، 1992). آنها معمولاً حاوی داستان های ماجراجویی با زمینه غنی هستند. در چنین دنیای شبیه سازی شده، بازیکنان می توانند اقدامات زیادی مانند باز کردن در، پرتاب سنگ، ترکیب دو شی برای حل مشکلات یا چالش های مختلف را امتحان کنند. آنها اغلب نیاز به رمزگشایی پیام ها، ایجاد فرضیه ها، یا اعمال استنباط در سفر خود از داستان دارند (چندلر و چندلر، 2011). جو و واگنر در مورد مزیت بازی های ماجراجویی دیجیتالی بیان کردند که در بازی های ماجراجویی مهارت های استدلال و حل مسئله مورد نیاز است (جو و واگنر، 1997).

**پیشرفت در حساسیت به تفاوت‌های بصری[[2]](#footnote-2)**

حساسیت به تفاوت‌های بصری توانایی ما برای تمیز دادن تفاوت‌های ظریف رنگی در خطوط سایه‌روشن تصاویر است. در پژوهشی پنجاه‌ ساعت انجام بازی‌های ویدئویی اکشن که درطول ده تا دوازده هفته پخش شده‌ بود، باعث پیشرفت حساسیت به تفاوت‌های بصری در بازیکن‌ها به‌نسبت گروه کنترل شد (لی و همکاران، ۲۰۱۱).

**ارتقاء توجه فضایی**

گرین و باوالیر[[3]](#footnote-3) (۲۰۱۲) دریافتند که بازی‌های ویدئویی اکشن باعث ایجاد پیشرفت در مهارت موضع‌یابی سریع[[4]](#footnote-4) می‌شود. مهارت موضع‌یابی به این معنی است که بتوان یک محرک هدف را در میان مجموعه‌ای از محرک‌های انحرافی در زمان اندکی پیدا کرد. آزمون موضع‌یابی پیش‌بین خوبی از مهارت رانندگی ایمن نیز هست (گرین و باوالیر، ۲۰۰۷).

**ارتقاء مهارت برای ردیابی اشیاء متحرک درمیان محرک‌های انحرافی**

انجام بازی‌های اکشن توانایی بازیکنان را برای ردیابی مسیر مجموعه‌ای از اشیاء متحرک درمیان اشیائی مشابه با آنها در یک حوزه دیداری مشابه افزایش می‌دهد (گرین و باوالیر، ۲۰۰۴).

**افزایش تمرکز بر محرک هدف**

بازی‌های اکشن عملکرد افراد را در آزمونی که مربو‌ط ‌به توانایی عدم پاسخدهی به یک محرک غیر-هدف بود را افزایش داد. در طرح این آزمایش، بیشتر محرک‌ها پاسخ‌دهی را فراخوانی می‌کردند، اما یک محرک خاص عدم پاسخ را فراخوانی می‌کرد. گروه گیمر درمقابل گروه غیرگیمر تمرکز بیشتری برای خودداری از پاسخ‌دهی به محرک‌های غیرهدف نشان ‌دادند (دای[[5]](#footnote-5)، گرین و باوالیر، ۲۰۰۹‌). مطالعه‌ای دیگر آشکار کرد، علیرغم تفاوت معنادار در توجه و تمرکز بر محرک هدف بین دو گروه گیمر و غیرگیمر، بین دو گروه گیمر معمولی (انجام بازی ویدئویی کمتر از ده ساعت در هفته) و گیمر حرفه‌ای (انجام بازی ویدئویی بیشتر از ده ساعت در هفته) تفاوت معناداری در توجه و تمرکز بر محرک هدف وجود ندارد (بوت و همکاران، ۲۰۰۸). این موضوع نشان می‌دهد، استفاده بیش‌ازحد از بازی‌های ویدئویی نمی‌تواند باعث تولید بیشتر آثار مفید این بازی‌ها شود.

**بهبود** **سرعت واکنش**

سرعت واکنش از مهمترین اجزاء عملکرد اجرایی[[6]](#footnote-6) است.تصمیمات فوری غالبا با اشتباهات بیشتری همراه هستند. اما در پژوهشی با استفاده از بازی‌های ویدئویی این موضوع مطالعه ‌شد که آیا میتوان بدون کاهش دقت و ایجاد خطا ،‌ زمان واکنش[[7]](#footnote-7) را کاهش و سرعت واکنش را افزایش داد (دای، گرین و باوالیر، ۲۰۰۹). بازی‌های اکشن که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته‌اند، سبکی از بازی‌ها هستند که در آنها گیمر باید برای حفظ جان خود و پیشبرد بازی نسبت به اتفاقات جاری در محیط خیلی سریع و به‌موقع واکنش نشان ‌دهد. بنابراین انتظار می‌رود مواجهه طولانی‌مدت با بازی‌های اکشن باعث بهبود سرعت تصمیم‌گیری و کاهش زمان واکنش در افراد شود. در این مطالعه از چند بازی معروف ندای‌وظیفه [[8]](#footnote-8)، سرقت‌ بزرگ‌ ماشین[[9]](#footnote-9) و خدای جنگ[[10]](#footnote-10) (که فروش میلیارد دلاری در سطح جهان دارند) استفاده شده‌است. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد که در ۹ تکلیف شناختی متفاوت در سطح یکسانی از نمره ( و اشتباهات یکسان ) گروه آزمایشی که از بازی‌های ویدئویی استفاده کردند زمان واکنش کمتر و سرعت واکنش بیشتری از خود نشان می‌دهند. ‌ (دای،گرین و باوالیر، ۲۰۰۹). مطالعه دیگری که با هدف تعیین تاثیر مداخله یازده هفته‌ای از بازی‌های ویدئویی در کنار یازده هفته تماشای تلویزیون به عنوان مداخله کنترل انجام‌شد به این نتیجه رسید که کاهش محسوس در زمان واکنش در گروه گیمر به دلیل تاثیر بازی بر سیستم عصبی مرکزی رخ می‌دهد (داستمن و همکاران،۲۰۰۲).

**ارتقاء سطح توانایی برای مشارکت در تکالیف همزمان**

چیاپی[[11]](#footnote-11) و همکارانش (۲۰۱۰) به این یافته رسیدند که پنجاه‌ ساعت تجربه یک بازی ویدئویی اکشن عملکرد آنها را در تکلیفی چندمنظوره بر پایه توانایی‌های لازم برای هدایت یک هواپیما با افزایش چشمگیر مواجه می‌کرد. این تکلیف شامل استفاده از دسته جوی‌استیک برای نگه‌داشتن هدف در مرکز صفحه نمایش، نظارت بر سطح سوخت هواپیما، پاسخ‌دادن به نورهای صفحه‌ابزار و گوش‌دادن و پاسخ‌دادن به پیام‌های برج مراقبت، همه و همه بطور همزمان می‌شد. نمرات بالا در این تکلیف همبستگی معناداری با عملکرد خلبانی افراد در دنیای واقعی دارد (چیاپی و همکاران، ۲۰۱۰).

**افزایش انعطاف‌پذیری ذهنی**

تعدادی از پژوهشگران نشان داده‌اند که تجربه بازی‌های ویدئویی اکشن، توانایی افراد برای تعویض سریع و بدون خطای توجه بین تکالیف مختلف و تقاضاهای مختلف را ارتقاء می‌دهد (اندرسون[[12]](#footnote-12) و همکاران، سال ۲۰۱۰ ، گرین و همکاران،‌ سال ۲۰۱۲، کولزاتو[[13]](#footnote-13) و همکاران، سال ۲۰۱۴ ).

**پیشرفت در مهارت‌های مربوط ‌به شغل**

خیلی از پژوهش‌ها نمایانگر این موضوع هستند که بازی‌های ویدئویی عملکرد شغلی را بهتر می‌کنند؛ مخصوصا کارهایی که نیازمند هماهنگی دیداری-حرکتی بالا، توجه، حافظه فعال و توانایی تصمیم‌گیری سریع هستند. برای ‌مثال مطالعه همبستگی کینلی نشان‌ داد کسانی که اهل بازی‌های ویدئویی هستند، نسبت به افراد معمولی، توانایی بهتری در کنترل هواپیمای بدون سرنشین دارند و درحقیقت مهارتی همانند خلبان‌های آموزش‌دیده از خود نشان می‌دهند (کینلی و همکاران، سال ۲۰۱۱). در یک آزمایش جراحان تازه‌کار به دو گروه تقسیم شدند. گروهی که تجربه بازی‌های ویدئویی را دریافت‌کرد، به‌نسبت گروه کنترل در جراحی عملکرد بهتری از خود نشان‌داد. نتایج مطالعه آشکارکرد که جراحان جوان و بی‌تجربه‌ای که به‌طور جدی اهل بازی‌های ویدئویی بودند عملکرد بهتری از باتجربه‌ترین جراحان در حوزه تخصصی خود نشان می‌دادند (راسر و همکاران، ۲۰۰۷ ).

**بحث و نتیجه‌گیری**

یافته های پژوهش نشان داد که بازیهای ویدئویی در دو سطح توانسته بودند در عملکرد شناختی تاثیر بگذارند.در سطح اول، عملکرد روزمره بهبود می یافت و در سطح دوم، این بازیها به عنوان توان‌بخشی در افرادی که به نوعی آسیب دیده بودند، مورد استفاده قرار گرفت. اجسلزتیجن، نپ، کورت و پولز(۲۰۰۷) در مطالعه مروری نشان دادند که بازیها در چهار محور توانسته بودند، بر کاربران اثر مثبت برجای بگذارند: ۱- تکنیکی برای آرامش ورزی و لذت بردن ۲- برقراری تعامل با دوستان و شبکه بزرگتر ی از خانواده و اطرافیان، ۳- بازسازی حافظه از طریق حل پازل و پاسخ به سوالات؛ ۴- تعامل فیزیکی و امکان حرکت. فرگوسن (۲۰۰۷) در فرا تحلیلی، جنبه های مثبت و منفی بازیهای کامپیوتری را بررسی کرد. از دیدگاه او بازیهای دیجیتالی اثرات منفی هیجانی مانند پرخاشگری بر جای می گذارند اما باعث بهبود مهارت‌های شناختی می‌شوند.

اگرچه آثار منفی استفاده بیش‌از‌حد ( تقریبا بیشتر از روزی یک ساعت‌) از بازی‌ها در پژوهش‌های معتبری تایید شده ‌است (دوراک، شرل، ذرونز و اشترودر، ۲۰۰۷)، اما استفاده به اندازه از بازی‌ها می‌تواند در هشت بعد آثار مثبت به جای بگذارد: ۱. افزایش فراخنای حافظه و بهبود مهارت بازیابی از حافظه بلندمدت ۲. بهبود مهارت‌های اجتماعی کلامی و غیرکلامی بااستفاده از بازی‌های چندنفره ۳. بهبود سطح خودانگاره و عزت‌نفس ۴. بهبود مهارت‌های دیداری مانند افزایش حساسیت به تضاد‌های بصری یا درمان تنبلی چشم ۵.ارتقاء مهارت‌های مربوط به توجه مثل توجه فضایی و تشخیص محرک هدف بین محرک‌های غیرهدف ۵. ارتقاء مهارت‌های مربوط به عملکرد اجرایی مثل سرعت واکنش،‌ توجه همزمان و حل مساله ۶. کاهش نرخ افت شناختی و تاخیر در زوال شناختی در بیماران مبتلا به آلزایمر و دمانس ۷. بهبود مهارت‌های دیداری حرکتی با‌استفاده از کنسول‌های حرکتی مثل نینتندو وی مخصوصا در سالمندان معلول ۸. ارتقاء سطح بهزیستی روانی به‌وسیله ارائه بستری برای تفریح، سرگرمی و یادگیری‌ پرهیجان و لذت‌بخش.

پژوهشهای جدید تر مانند مطالعه بلشیر، یام، توماس، باولیر، بال، مان و مارسیک (۲۰۱۹)، بر کاربرد بازیهای کامپیوتری برای سالمندان تاکید می کنند. جنبه سرگرمی بازی‌ها می‌تواند روال کند و کم‌هیجان زندگی سالمندان را تا حدودی از بین ببرد. بازی‌های چندنفره یا آنلاین فرصتی برای سالمندان فراهم می نماید تا پیوندهای اجتماعی برقرار کنند و حمایتهای اجتماعی را گسترش دهند. این بازیها ایجاد چالش‌های ذهنی می‌کنند و باعث تمرین مغز می شوند، میزان کنترل فرد را نسبت به محیط زندگی افزایش می دهند و توان حل مساله و انتخاب راهبردهای مقابله موثر را را تقویت می کنند.

**References*:***

Torres, A. C. (2011). Cognitive effects of video games on old people*. Int J Disabil Hum Dev 2011;10(1)*:55–58*.*Studensky, S. , Perera, S. , Hile, E. , Keller, V. , Spadola-Bogard, J. , & Garcia, J. (2010). Interactive video dance games for healthy older adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging Volume 14,* Number 10*.*Spence, I. , & Feng, J. (2010). Video games and spatial cognition. *Review of General Psychology, American Psychological Association Vol. 14,* No. 2, 92–104*.*

Zelinsky, E. M., & Reyes, R. (2009). Cognitive benefits of computer games for older adults. *Gerontechnology, 8(4):* 220–235*.*

Goldstein, J., Cajko, L., Oosterbroek, M., Michielsen, M., Van houten, O., & Salverda, F. (1997). Video games and the elderly. *Social behavior and personality,* ***25***(4),345-352.

Clark, J. E., Lanphear, A. K., & Riddick, C. C. (1987). The effects of videogame playing on the response selection processing of elderly adults. *Journal of Gerontology, Vol. 42,* No. 1,82-85*.*

Green, C. S., & Bavalier, D. (2004). The cognitive neuroscience of video games. *Digital media: transformations in human communication.*

Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current biology volume 23,* issue 6, 18 march 2013, pages 462-466*.*

Dye, W. G., Green, C. S., & Bavalier, D. (2009). Increasing speed of processing with action video games. *Current Directions in Psychological Science 18:* 32*.*

Mcguire, F. A. (2004). Improving the quality of life for residents of long term care facilities through video games. *Activities, Adaptation & Aging, 6:*1, 1-7.

Maillot, P., & Perrot, A. (2011). Effects of interactive physical-activity video game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging Vol. 27,* No. 3, 589–600*.*

Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (2004). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of applied developmental psychology, 15,*13-32.

Dorval, M., & Pepin, M. (2006). Effect of playing a video game on a measure of spatial visualization. *Perceptual Motor Skills*, *62*, 159-162.

Takatalo, J., Nyman, G., & Laaksonen, L. (2008). Components of human experience in virtual environments. *Computers in Human Behavior 24* 1–15.

Green, C. S., & Bavalier, D. (2007). Action video game experience alters the spatial resolution vision. *Psychological science.*

Chiang, I. T., Tsai, J. C., & Chen, S. T. (2012). Using xbox 360 kinect games on enhancing visual performance skills on institutionalized older adults with wheelchairs. Fourth *international conference on digital game and intelligent toy enhanced learning.*

Dustman, R. E., Emmerson, R. Y., Steinhaus, L. A., Shearer, D. D., & Dustman, T. J. (2002). The effects of videogame playing on neuropsychological performance of elderly individuals. *Journal of Gerontology: Psychological sciences.* *Vol. 47*, No. 3. P168-171*.*

Li RW, Ngo C, Nguyen J, & Levi DM (2011). Video-Game Play Induces Plasticity in the Visual System of Adults with Amblyopia*. PLoS Biol 9(8):* e1001135.

## Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory and executive control. *Acta psychologica volume 129,* issue 3, November 2008, pages 387-398.

Ijsselsteijn, W., Nap, H. H., De Kort, Y., & Poels, K. (2007). Digital game design for elderly users. In *Proceedings of the 2007 conference on Future Play* (pp. 17-22). ACM.

Ferguson, C. J. (2007). The good, the bad and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games. *Psychiatric quarterly*, *78*(4), 309-316.

Dworak, M., Schierl, T., Bruns, T., & Strüder, H. K. (2007). Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children. *Pediatrics*, *120*(5), 978-985.  
Belchior, P., Yam, A., Thomas, K. R., Bavelier, D., Ball, K. K., Mann, W. C., & Marsiske, M. (2019). Computer and Videogame Interventions for Older Adults Cognitive and Everyday Functioning. *Games for health journal*, *8*(2), 129-143.

1. Mather [↑](#footnote-ref-1)
2. Visual contrast sensitivity [↑](#footnote-ref-2)
3. Green & Bavalier [↑](#footnote-ref-3)
4. Quick Localization [↑](#footnote-ref-4)
5. Dye [↑](#footnote-ref-5)
6. Executive function [↑](#footnote-ref-6)
7. Reaction Time [↑](#footnote-ref-7)
8. Call of duty [↑](#footnote-ref-8)
9. Grand theft auto [↑](#footnote-ref-9)
10. God of war [↑](#footnote-ref-10)
11. Chiappi [↑](#footnote-ref-11)
12. Anderson [↑](#footnote-ref-12)
13. Colzato [↑](#footnote-ref-13)