هشتمین کنفرانس ملی مباحث نوین در کامپیوتر و فناوری اطلاعات
8th National Conference on Advanced Topics in Computer and Information Technology
۲۹ آذر ماه ۱۴۰۳

نقش هوش مصنوعی جهت بررسی میزان عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان

علیرضا صفائی
گروه کامپیوتر، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران
alireza.safaei@iau.ac.ir

چکیده : با توجه به گسترش و پیشرفت وسایل و ابزار سرگرمی در عصر حاضر و همچنین تمایل و میل کودکان به این ابزارها و گسترش فرهنگ و زندگی آپارتمان نشینی ضرورت این مهم احساس می‌شود که بسنجیم این ابزارهای به ظاهر سودمند به چه میزان بر روی سلامت جسم و روان کودکانمان موثر هستند. لذا در این پایان‌نامه بر آن شدیم تا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی که یکی از الگوریتم‌های پرکاربرد هوش مصنوعی می‌باشد به ارائه راهکاری موثر جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان بپردازیم. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که روش پیشنهادی در این تحقیق با دقت ۹۶.۱۸ درصد قادر به بررسی میزان عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان برخوردار است. بنابراین نتایج بدست آمده و مقایسات صورت گرفته با سایر الگوریتم‌های هوش مصنوعی حاکی از آن است که روش پیشنهادی در این تحقیق از عملکرد خوب و بالایی جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان برخوردار است.

کلمات کلیدی: کودکان و نوجوانان– هوش مصنوعی-بازی‌های رایانه‌ای-عوارض

۱ – مقدمه

همزمان با رشد تکنولوژی و ورود بازی‌های رایانه‌ای به مرز و بوم ما این بازی‌ها به سرعت جای خود را در میان کودکان، نوجوانان و جوانان باز کرده است. دامنه و گستردگی استفاده از این پدیده به اندازه ای است که کمتر کودک و نوجوانی را می‌توان یافت که ازبازی‌های رایانه‌ای بی بهره مانده باشد همچنین در اغلب خیابان‌های شهر و روستاها کلوپ‌های مربوط به بازی‌های رایانه‌ای یا گیم نت رایج شده و با گسترش امکانات استفاده از اینترنت گیم نت‌ها هرچه بیشتر مورد استقبال کاربران اینگونه بازی‌ها قرار گرفته است و به بیانی دیگر شاهد اعتیاد کودکان، نوجوانان و جوانانمان به بازی رایانه‌ای و دیجیتالی هستیم[۱]. از سویی دیگر با توجه به گسترش زندگی آپارتمان نشینی دیگر فضایی برای بازی کودکان نمانده و از سوی دیگر توسعه و گسترش ابزار های سرگرمی کودکان و میل کودکان به بازی‌های رایانه‌ای باعث سوق هر چه بیشتر کودکان به بازی‌های رایانه‌ای و ابزارهای سرگرمی مجازی شده است اما بازی رایانه‌ای تنها یک سرگرمی ساده و بی‌فایده نیست بلکه گاهی سرگرمی عامل مهمی برای آموزش دادن و ارتقاء توانایی‌های فرد است. بنابراین تولیدکنندگان و توزیع کنندگان این بازی‌ها، برای کسب سود بیشتر هر روزه بازی‌های جدیدی را وارد بازار کرده و در هر بازی جدید جذابیت‌های بیشتر و هیجانات تازه‌ای برای جذب مشتری اضافه می‌نمایند بنابراین با توجه به گسترش و پیشرفت وسایل و ابزار سرگرمی در عصر حاضر و همچنین تمایل و میل کودکان به این ابزارها و گسترش فرهنگ و زندگی آپارتمان نشینی ضرورت این مهم احساس می‌شود که بسنجیم این ابزارهای به ظاهر سودمند به چه میزان بر روی سلامت جسم و روان کودکانمان موثر هستند [۲،۳]. تحقیقاتی توسط سایر محققان در این

رابطه انجام گرفته است که از جمله این تحقیقات می‌توان به مقاله Alsaad و همکاران در سال ۲۰۲۲ اشاره نمود که به بررسی تأثیر رفتار بازی‌های ویدئویی اکشن بر توجه اضطراب و خواب دانشجویان دانشگاه پرداختند. نتایج یدست آمده نشان داد که گیمرهای ویدیویی خبره بطور قابل توجهی در مقایسه با گیمرهای غیرمتخصص توجه بیشتری داشتند و بیشتر شرکت کنندگان سطوح پایینی از اضطراب عمومی را نشان دادند[۴]. همچنین در تحقیقی دیگر Wang و همکاران در سال ۲۰۲۰ به بررسی بین اعتیاد به بازی‌های موبایل و افسردگی اضطراب اجتماعی و تنهایی پرداختند. نتایج یدست آمده نشان داد که اعتیاد به بازی‌های موبایلی با اضطراب اجتماعی، افسردگی و تنهایی ارتباط مثبتی دارد. تجزیه‌وتحلیل بیشتر در مورد تفاوت جنسیتی در مسیرهای اعتیاد به بازی‌های موبایلی تا این پیامدهای سلامت روان مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاکی از آن است که نوجوانان پسر در هنگام استفاده اعتیادآور از بازی‌های موبایلی دچار اضطراب اجتماعی بیشتری می‌شوند[۵]. Malakar و همکاران در سال ۲۰۱۹ نیز در مطالعه‌ای که صورت دادند به بررسی نقش استفاده زیاد از بازی‌های اینترنتی بر اضطراب و افسردگی دانشجویان پرداختند. نتایج یدست آمده نشان داد بازی‌های اینترنتی بیش ازحد تأثیر مضری بر عملکرد روانشناختی دارد زیرا اضطراب و افسردگی در بین گیمرها بیشتر بود. زنان بیشتر از مردان تحت تأثیر قرار گرفتند[۶].

۲ – بازی‌های رایانه‌ای

بازی‌های رایانه‌ای دومین اپلیکیشن پرکاربرد پس از رسانه‌های اجتماعی هستند. نرخ و فروش بازی‌های رایانه‌ای و آنلاین هر روز در حال افزایش است. بازی‌های رایانه‌ای و آنلاین توسط طیف وسیعی از افراد از کودکان و نوجوانان تا بزرگسالان ترجیح داده می‌شود. تحقیقات انجمن نرم‌افزار سرگرمی ۲۰۱۲ نشان داد که میانگین بازیکنان بازی ۳۰ سال سن دارند و ۳۲ درصد از بازیکنان کمتر از ۱۸ سال سن دارند. بازیکنان به دلایل مختلفی مانند سرگرمی، تفریح مقابله با استرس بازی را انتخاب می‌کنند. امروزه با پیشرفت تکنولوژی، اینترنت برای همه ضروری شده است. مردم از اینترنت برای اهداف مختلفی مانند جستجوی اطلاعات، بازی، گوش دادن به موسیقی، وبگردی، چک کردن ایمیل استفاده می‌کنند. بویژه، زمانی که کودکان و بزرگسالان دائماً در اینترنت صرف می‌کنند، منجر به استفاده نامناسب از اینترنت و ایجاد مشکلاتی مانند اعتیاد به اینترنت و بازی‌های رایانه‌ای شده است[۷]. در حال حاضر، بازی‌های ویدئویی به معروفترین نوع بازی در سراسر جهان در میان کودکان تبدیل شده‌اند. نیلسن گزارش می‌دهد که کل زمان هفتگی صرف شده برای انجام بازی‌ها به ترتیب از ۵.۱ به ۶.۳ ساعت در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ به سرعت افزایش یافته است. نکته مهم این است که پدیده نوظهور اعتیاد به بازی‌های ویدیویی نشان دهنده یک مشکل گسترده واقعی و بالقوه است که راه‌حل‌های آسان و روش‌های پیشگیری را به چالش می‌کشد و نیازمند بررسی‌های بیشتر، بویژه در جمعیت دوران کودکی است. در واقع، علیرغم مزایایی که بازی‌های ویدیویی دارند، مانند اجتماعی شدن و سرگرمی، مطالعات تجربی و بالینی مکرراً نشان داده‌اند که استفاده بیش از حد از بازی‌های ویدیویی ممکن است منجر به پیامدهای نامطلوب در زمینه‌های مختلف رشد روانی شود و می‌تواند منجر به اعتیاد در بین افراد شود. بخش کوچکی از گیمرها[۸].

۳ – انواع بازی‌های رایانه‌ای

بازی‌های رایانه‌ای را می‌توان به شیوه‌های گوناگون و در چند بعد طبقه‌بندی کرد. ارائه یک طبقه‌بندی فراگیر و سودمند برای بازی‌ها باید با شناسایی پایه و هدف اصلی، چگونگی انجام و کیفیت موضوعی آنها، همراه باشد. در کشور جمهوری اسلامی ایران بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای به عنوان تنها متولی صدور مجوزهای قانونی در حوزهٔ بازی‌های رایانه‌ای، در یک طبقه‌بندی بازی‌های رایانه‌ای را به گروه‌های اکشن، جنگی، فکری، آموزشی و تخیلی تقسیم نموده است. در ادامه نگاهی داریم به انواع سبک‌های بازی‌های رایانه‌ای[۹،۱۰].

- **بازی‌های آنلاین چند نفره**

این بازی‌ها در یک شبکه محلی(LAN) بازی می‌شوند یا از طریق شبکه اینترنت بازی می‌شوند. بازیکنان از یک شبکه استفاده می‌کنند و با دیگر بازیکنان در فضای مجازی بازی ارتباط برقرار می‌کنند. شما می‌توانید با مردم سراسر جهان بازی کنید. ساخت این بازی‌ها نیازمند ساعت‌ها برنامه‌نویسی می‌باشد تا هیجان انگیزترین تجربه بازی را به شما بدهد.

- **بازی‌های شبیه‌سازی**

این بازی‌ها شامل به دست گرفتن کنترل وسایل نقلیه واقعی از جمله تانک‌ها، کشتی‌ها و صنایع هوایی می‌باشد. شما یاد می‌گیرید چطور این وسایل نقلیه را کنترل کنید؛ همچنین از بازی‌های شبیه‌سازی برای آموزش متخصصین استفاده می‌شود. در واقع بسیاری از خلبانان قبل از پروازهای واقعی با شبیه‌سازی‌ها آموزش می‌بینند.

- **بازی‌های ماجراجویانه**

این بازی‌ها اغلب تک نفره هستند و در دنیای فانتزی یا ماجراجویانه ساخته می‌شوند شما معما را تا مراحل پیشرفته حل خواهید کرد. بازی اغلب با یک پیشینه از شخصیت‌های بازی آغاز می‌شود و به شما نشان می‌دهد که ماموریت شما چیست. شما باید بفهمید که چگونه ماموریت را به پایان برسانید.

- **ورزشی**

شامل ورزش‌های دنیای واقعی مانند بیس‌بال، بسکتبال، فوتبال و دیگر ورزش‌ها. هر چقدر روی توانایی‌های مختلف کار کنید، بازی شما به ورزش حرفه‌ای دنیای واقعی نزدیک می‌شود. پرطرفدارترین بازی‌های ورزشی حوالی اتفاقات مشهور ورزشی اتفاق می‌افتند.

۴ – معایب بازی‌های رایانه‌ای

در ادامه به بیان برخی از معایب بازی‌های کامپیوتری خواهیم پرداخت [۱۱]:

a) **آسیب‌های جسمانی:** چشمان فرد به دلیل خیره شدن مداوم به صفحه نمایش رایانه، به شدت تحت فشار نور قرار می‌گیرد و دچار عوارض می‌گردد.

b) **آسیب‌های روانی-تربیتی**
- تقویت حس پرخاشگری
- انزواطلبی

c) **تنبل شدن ذهن:** در این بازی‌ها به دلیل اینکه کودک و نوجوان با ساختنی‌ها و برنامه‌های دیگران به بازی می‌پردازد و کمتر قدرت دخل و تصرف در آنها پیدا می‌کند. اعتماد به نفس او در برابر ساختنی‌ها و پیشرفت دیگران متزلزل می‌شود.

d) **تأثیر منفی در روابط خانوادگی:** با توجه به اینکه زندگی در کشور ما نیز به طرف ماشینی شدن پیش می‌رود و در بعضی خانواده‌ها زن و مرد شاغل هستند و یا بعضی از مردان بیش از یک شغل دارند، خود به خود روابط عاطفی و در کنار هم بودن خانواده کمتر شده، و عده زیادی از این وضع و وجود تلویزیون بعنوان جعبه جادویی که باعث سرد شدن روابط خانوادگی شده ناراضی هستند و حالا نیز جعبه جادویی دیگری یا جاذبه سحرآمیزتری به نام رایانه اضافه بر این وضعیت شده و مشکلات را دوچندان کرده است.

e) **افت تحصیلی:** به دلیل جاذبه مسحورکننده‌ای که این بازی‌ها دارد، بچه‌ها وقت و انرژی زیادی را صرف بازی با آن می‌کنند، حتی بعضی از کودکان صبح، زودتر از وقت معمول بیدار می‌شوند تا قبل از مدرسه کمی بازی کنند و وقت‌های تلف شده را هم بدین صورت جبران می‌کنند.

۵ – بازی‌های ویدیویی و اثرات آن بر کودکان و نوجوانان

امروزه فناوری رایانه نقش مهمی در زندگی کودکان ایفاء می‌کند و بسرعت این نقش در حال افزایش است بطوری که تعداد کودکان ۳ تا ۱۷ساله که از رایانه در منزل استفاده می‌کنند از ۴۸ ٪ در سال ۱۹۹۶ به ۷۰ ٪ در سال ۲۰۰۰ و استفاده از اینترنت نیز از ۱۵ ٪ به ۵۲ ٪ در این دوره ۵ ساله افزایش داشته و مدت استفاده از رایانه نیز با افزایش سن افزایش داشته. گروه سنی ۵ - ۳ سال بطور متوسط ۲۷ دقیقه، ۱۱ - ۶ سال و ۱۷ - ۱۲ سال به ترتیب ۴۹ و ۶۳ دقیقه در روز از رایانه استفاده می کنند در کشور ما میانگین وقت صرف شده ۵۳ دقیقه بوده است. بازی‌های ویدیویی منبع سرگرمی کودکان، نوجوانان و حتی بزرگ سالان در شرایط کنونی شده‌اند. با این وجود تأثیر ناخواسته آنها در سنین پایین می‌تواند منجر به نگرانی‌های تکاملی در رشد کودکان شود. بسته به محتوا و میزان زمانی که کودک صرف بازی با بازی‌های ویدئویی می‌کند، تعیین کننده میزان اثرات مثبت یا منفی روی کودک می‌باشد. به عنوان مثال، طبق یک مطالعه بازی‌های ویدئویی آموزشی، با عملکرد تحصیلی نتایج مثبت خوبی روی کودکان داشته‌اند، در حالی که بازی‌های ویدیویی خشونت آمیز و خشن با رفتار پر دردسر و بیمارگونه برای کودک همراه بوده‌اند. بازی‌های اینترنتی و سرگرمی‌های موجود در فضای مجازی سبب شده بسیاری از کودکان طعم اعتیاد به اینترنت و بازی‌های رایانه‌ای را تجربه کنند؛ طعمی که به مذاق آنها خوشایند و شیرین و به مذاق والدین گس و ناخوشایند است. از سوی دیگر، اما کارشناسان و متخصصان نیز زنگ خطر را به صدا درآورده‌اند و بر نظارت والدین و کسب مهارت‌های لازم برای پیشگیری از آسیب دیدن کودکان تأکید می‌کنند، چرا که سازمان جهانی بهداشت نیز اعتیاد به اینترنت و بازی‌های رایانه‌ای را در گروهی قرار داده که سلامت روان را متأثر می‌کند که می‌تواند آثار و

تبعات مخربی به همراه داشته باشد. در شرایط کنونی اینترنت و فضای مجازی چنان با زندگی تک تک افراد جامعه عجین شده که نمی‌توان آن را از زندگی خانواده‌ها و البته کودکان و نوجوانان حذف کرد. از این رو فراگیری دانش استفاده از اینترنت و فضای مجازی و همچنین بازی‌های رایانه‌ای توسط والدین و فرزندان ضروری به نظر می‌رسد. اختلالات رفتاری، اختلالات بسیار شایع و ناتوان کننده‌ای هستند که بر تنوعی از عملکردها، به ویژه بر عملکرد مدرسه کودکان اثر می‌گذارند و مشکلات بسیاری را برای معلمان، والدین و خود کودکان و نوجوانان ایجاد می‌کنند و آثار منفی بر یادگیری، ارتباط و کارآیی اجتماعی آنان می‌گذارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شیوع اختلالات رفتاری در کودکان رو به افزایش است و این احتمال داده می‌شود که گسترش روزافزون بازی‌های رایانه‌ای یکی از دلایل عمده آن است[۱۲].

۶ – بازی‌های رایانه‌ای و سلامت روان

بازی‌های رایانه‌ای محبوب‌ترین سرگرمی در جوامع مدرن هستند و افراد مختلف در سنین متفاوت را هدف قرار می‌دهند. اعتیاد به رقابت و هیجان بازی آنها را به رایجترین برنامه‌های تفریحی نوجوانان دهه‌ای جدید تبدیل می‌کند، به گونه‌ای که برای دستیابی به سطح بالاتری از بازی دست به هر عملی می‌زنند، آنقدر در بازی غرق می‌شوند که محیط اطراف خود را به کلی یاد می‌برند. شکاف به چالش کشیدن موانع و رسیدن به سطح بالاتر در بازی بازیکنان را به هیجان می‌آورد و از دست دادن بازی آنها را مضطرب می‌کند. بالا بردن کیفیت و تنوع بازی‌ها بطور فزاینده‌ای آن را در جامعه بویژه نوجوانان گسترش می‌دهد. اعتقاد بر این است که بازی‌های رایانه‌ای، مانند تماشای تلویزیون، فرصت‌هایی را برای یادگیری بصری فراهم می‌کنند. به خصوص که این بازی‌ها بیشتر از تماشای تلویزیون فعال هستند، تأثیر بیشتری دارند. از آنجایی که این بازی‌ها بعد از تلویزیون دومین نوع سرگرمی محسوب می‌شوند، مخالفان این بازی‌ها بر اثرات منفی آن مانند تحریک خشم و خشونت، هزینه‌های زیاد تأکید دارند. پول و داشتن اثرات منفی بر سلامت جسمی و روانی که بسیار بیشتر از اثرات مثبت بازی‌ها مانند افزایش هماهنگی چشم و دست است. بازی‌های سرگرمی‌های دیگر نسبت به سایر دانش آموزان مشکلات رفتاری بیشتری دارند. توسعه بازی‌های الکترونیکی و رایانه‌ای تهدید بزرگی برای جوانان و نوجوانان است و می‌تواند منجر به اختلالات روانی و افسردگی در این گروه‌ها شود. در زمان‌های قبل، بچه‌ها با بچه‌های دیگر بازی می‌کردند، اما بچه‌های امروزی بیشتر وقت خود را به محض درک و آشنایی با بازی‌های رایانه‌ای می‌گذرانند، درحالی که این بازی‌ها نمی‌توانند هیچ رابطه عاطفی و انسانی ایجاد کنند. جذابی‌تهای کودکان و نوجوانان به بازی‌های رایانه‌ای، مشکلات روحی، جسمی و اجتماعی زیادی را برای آنها به همراه دارد. این اثرات تحریک خشم و خشونت، چاقی، صرع ناشی از بازی، انزوای اجتماعی و سایر آسیب‌های جسمی و روحی است. بسیاری از روانشناسان و متخصصان سلامت روان به تأثیرات این بازی‌ها توجه کرده‌اند[۱۳].

۷ –شبکه عصبی مصنوعی[1]

در سال ۱۹۴۳ شبکه‌های عصبی مصنوعی برای اولین بار توسط مک کولاک و پیتس معرفی شدند [۱۴]. شبکه عصبی مصنوعی که از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته شده است ایده‌ای برای پردازش اطلاعات است که همانند مغز انسان به پردازش اطلاعات می‌پردازد. امروزه به علت پشرفت تکنولوژی و پیچیده‌تر شدن مسائل در جهان استفاده از روش‌های نوین و جدید جایگزین اکثر روش‌های سنتی شده است که دیگر قادر نخواهند بود وضعیت موجود را بدرستی تخمین بزنند. از طرفی پیچیده شدن فرآیندهای موجود منجر به ایجاد مشکلاتی شده است که روش‌های سنتی قادر نخواهند بود در مورد آنها تصمیم‌گیری کنند. لذا روش‌ها و الگوریتم‌های جدیدی از قبیل شبکه عصبی مصنوعی جهت تحلیل این فرآیندها پدید آمده است. شبکه‌های عصبی مصنوعی که جهت مسائل طبقه‌بندی و شناسایی الگو طراحی شده‌اند، زیر شاخه‌ای از هوش مصنوعی هستند که قادر به درک ارتباطات و کشف نظم بین مجموعه‌ای از متغیرها می‌باشند. این شبکه از مجموعه نورون‌های عصبی با وزن‌های متفاوت با یکدیگر تشکیل شده است که پیام‌های ارسالی از هر نورون با یکدیگر جمع شده و بصورت یک پیام به مغز ارسال می‌گردد. در شبکه‌های زیستی اتصال نورون‌ها از طریق سیناپس و دندریت انجام می‌شود. دندریت یک نورون به سیناپس نورونی دیگر وصل می‌شود و سیناپس آن به دندریت یک نورون دیگر. نورون‌ها اغلب اطلاعات را از یک نورون دریافت می‌کنند و سپس آن را به نورون دیگری می‌فرستند. شبکه عصبی مصنوعی از اجزای سازنده‌ای همچون لایه‌ها و وزن‌ها تشکیل شده است به نحوی که رفتار این شبکه‌ها به ارتباط بین این اجزا وابسته می‌باشد. شبکه‌های عصبی همانطور که در شکل(۱) نشان داده شده است دارای سه نوع لایه هستند که وظیفه دریافت داده‌ها، پردازش

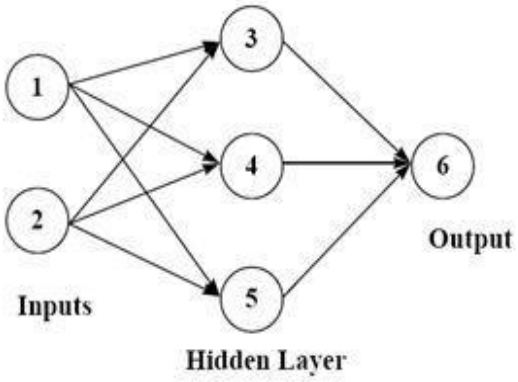
[1] Artificial Neural Network (ANN)

و تولید کمیت خروجی را برعهده دارند و عبارتند از :

- **لایه ورودی:** لایه ورودی وظیفه‌ای شبیه به دندریت‌ها در شبکه عصبی زیستی دارد و تعداد نورون‌های آن با متغیرهایی که برای شبیه‌سازی یک مدل مورد نیاز است برابر می‌باشد.

- **لایه‌های میانی (مخفی یا پنهان)** : این لایه‌ها معادل بدنه هسته[۲] در شبکه عصبی زیستی هستند و تعداد نورون‌های این لایه‌ها بوسیله آزمون و خطا مشخص می‌گردد. با استفاده از ورودی‌ها و مقادیر وزن بین این لایه‌ها نحوه عملکرد لایه‌های پنهان تعیین می‌شود. فعال و غیرفعال بودن هر واحد پنهان بوسیله وزن‌های بین واحدهای ورودی و پنهان تعیین می‌شود.

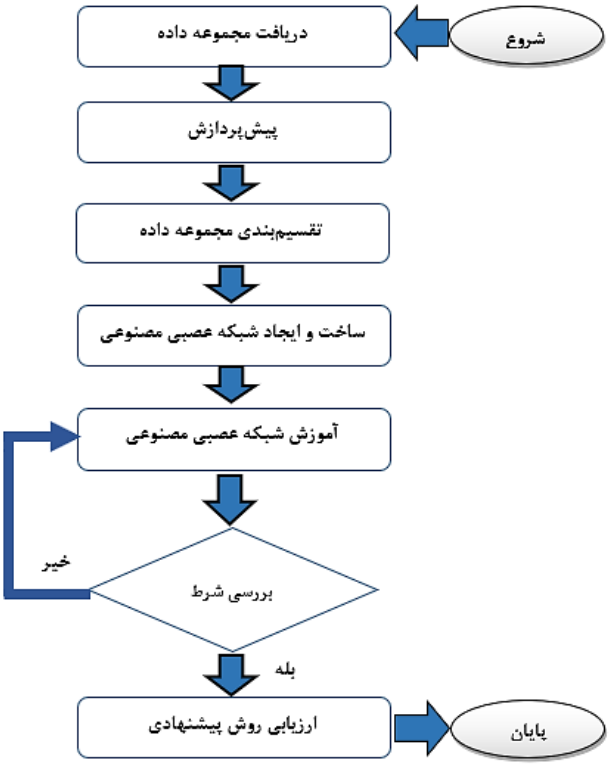
- **لایه خروجی:** خروجی نهایی شبکه در این لایه نشان داده می‌شود. عملکرد واحد خروجی به فعالیت واحد پنهان و وزن ارتباط بین واحد پنهان و خروجی بستگی دارد.



شکل ۱: یک مدل ساده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

۸ –پیاده سازی روش پیشنهادی

در این تحقیق بر آن شدیم تا به ارائه راهکاری موثر با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی مصنوعی جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان بپردازیم. ایده اصلی روش پیشنهادی استفاده از الگوریتم شبکه عصبی مصنوعی برای طبقه‌بندی می‌باشد. فلوچارت روش پیشنهادی در شکل (۲) نشان داده شده است.

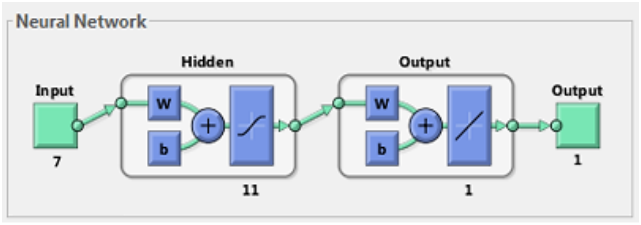


شکل ۲: فلوچارت روش پیشنهادی

مراحل روش پیشنهادی به‌طور خلاصه و طبق آنچه که در شکل (۲) نشان داده شده است بدین صورت است که پس از دریافت مجموعه داده مربوطه از سایت Kaggle داده‌های آن مورد نرمالسازی قرار گرفته و سپس داده‌ها توسط روش هولداوت بصورت تصادفی و با نسبت ۷۰ به ۳۰ درصد به دو دسته داده‌های آموزشی و آزمایشی تقسیم‌بندی شده و در ادامه شبکه عصبی مصنوعی با ۱۱ نورون در لایه میانی و الگوریتم آموزشی پس انتشار خطا ایجاد شد. در ادامه شبکه عصبی ایجاد شده با استفاده از داده‌های آموزشی مورد آموزش قرار داده شد. در پایان با رسیدن به شرط خاتمه روش پیشنهادی با استفاده از داده‌های آزمایشی مورد ارزیابی قرار گرفته شد. پس از پایان آموزش شبکه عصبی پیشنهادی شرط خاتمه بررسی می‌شود تا در صورت رسیدن به شرط مورد نظر آموزش آن خاتمه یافته و به ارزیابی شبکه عصبی پیشنهادی بپردازیم و در صورتیکه به شرط خاتمه نرسیده باشیم الگوریتم همچنان به آموزش شبکه عصبی بپردازد. در این تحقیق شرط خاتمه تعداد تکرار آموزش شبکه عصبی پیشنهادی یعنی ۱۰۰۰ بار آموزش شبکه عصبی است. در

[۲] Nucleus

شکل (۳) معماری شبکه عصبی مورد نظر نشان داده شده است.



شکل ۳: معماری شبکه عصبی مصنوعی

۹ – معیارهای ارزیابی روش پیشنهادی

در این تحقیق برای سنجش و ارزیابی عملکرد روش پیشنهادی جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان براساس ماتریس درهم‌ریختگی از معیارهای دقت، حساسیت، ویژگی، صحت، استفاده می‌شود که عبارتند از :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100 \quad (۲)$$

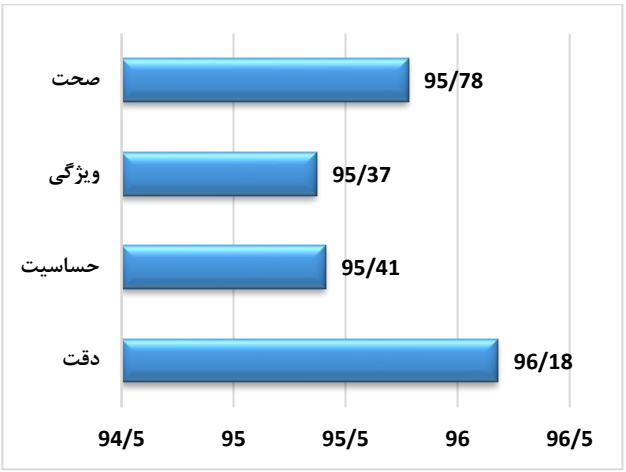
$$Sensitivity = \frac{TP}{TP+FN} \times 100 \quad (۳)$$

$$Specificity = \frac{TN}{FP+TN} \times 100 \quad (۴)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100 \quad (۵)$$

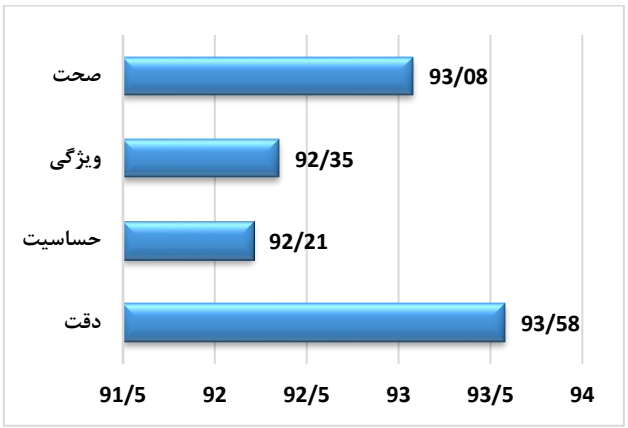
۱۰- نتایج بدست آمده

در این بخش نتایج بدست آمده از روش پیشنهادی در این تحقیق جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان مورد بررسی قرار گرفت که در در شکل‌های (۴) و (۵) نشان داده شده است.



شکل ۴: نتایج بدست آمده برای داده های آموزشی

باتوجه به نتایج بدست آمده از پیاده‌سازی روش پیشنهادی جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده دستگاه‌های دیجیتالی که در شکل (۴) نشان داده شده است دقت بدست آمده برای داده‌های آموزشی برابر ۹۶.۱۸ درصد بوده و میزان معیارهای حساسیت، ویژگی و صحت به ترتیب برابر ۹۵.۴۱ درصد، ۳۷.۹۵ درصد و ۹۵.۷۸ درصد است.

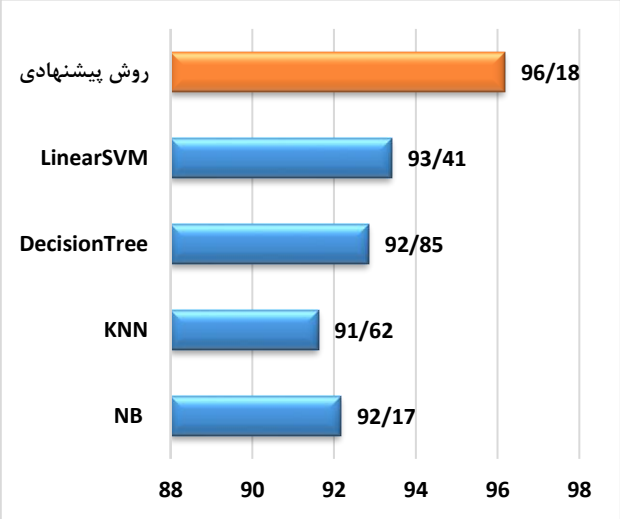


شکل ۵: نتایج بدست آمده برای داده‌های آزمایشی

باتوجه به نتایج بدست آمده از پیاده‌سازی روش پیشنهادی که در شکل (۵) نشان داده شده است دقت بدست آمده برای داده‌های آزمایشی برابر ۹۳.۵۸ درصد بوده و میزان معیارهای حساسیت، ویژگی و صحت به ترتیب برابر ۹۲.۲۱ درصد، ۹۲.۳۵ درصد و ۹۳.۰۸ درصد است.

۱۱- مقایسه دقت روش پیشنهادی با دیگر الگوریتم‌های هوش مصنوعی

در این بخش به مقایسه دقت روش پیشنهادی در این تحقیق با الگوریتم‌های درخت تصمیم‌گیری (DecisionTree)، ماشین بردار پشتیبان (SVM)، ناوبیز (NB) و نزدیک‌ترین همسایه (KNN) جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان خواهیم پرداخت. لازم به ذکر است که در تمامی طبقه‌بندهای مورد بررسی نحوه تقسیم‌بندی داده‌ها و پیش‌پردازش صورت گرفته طبق روش پیشنهادی در این تحقیق انجام شده است که در شکل (۶) این مقایسه مشاهده می‌شود.



شکل ۶: مقایسه دقت روش پیشنهادی با دقت برخی از الگوریتم‌های هوش مصنوعی

همانطور که در شکل (۶) مشاهده می‌شود دقت روش پیشنهادی در این تحقیق نسبت به ماشین بردار پشتیبان به میزان ۲.۷۷ درصد، نزدیک‌ترین همسایه به میزان ۴.۵۶ درصد، درخت تصمیم‌گیری به میزان ۳.۳۳ درصد و ناوبیز به میزان ۴.۰۱ درصد بهبود داشته است. لذا روش پیشنهادی نسبت به سایر الگوریتم‌های مورد مقایسه جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان از عملکرد خوب و قابل قبولی برخوردار می‌باشد.

۱۲- نتیجه گیری

با توجه به گسترش و پیشرفت وسایل دیجیتالی در عصر حاضر و همچنین تمایل و میل کودکان به این ابزارها و گسترش فرهنگ و زندگی آپارتمان نشینی ضرورت این مهم احساس می‌شود که بسنجیم این ابزارهای به ظاهر سودمند به چه میزان بر روی سلامت جسم و روان کودکانمان موثر هستند. در واقع یکی از رویکردهایی که با افزایش حضور تکنولوژی در زندگی بشر مورد استقبال قرار گرفته است استفاده از دستگاه‌های دیجیتالی و بازی‌های کامپیوتری است که به‌دلیل جاذبه محسور کننده این بازی‌ها برای کودکان و نوجوانان آنان وقت زیادی را صرف این‌گونه بازی‌ها می‌کنند. در واقع آنان انرژی عصبی و روانی خویش را برای این بازی‌ها به مصرف می‌رسانند و با چشمان و ذهنی خسته از بازی کنار می‌کشند. لذا در این مقاله سعی نمودیم تا به ارائه راهکاری موثر با استفاده از هوش مصنوعی به بررسی میزان عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان بپردازیم. نتایج بدست آمده و مقایسات صورت گرفته حاکی از آن است که روش پیشنهادی در این تحقیق از عملکرد خوب و بالایی جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده بازی‌های رایانه‌ای در بین کودکان و نوجوانان برخوردار است.

مراجع

[1] Dayıoğlu, M. A., & Turker, U. (2021). Digital transformation for sustainable future-agriculture 4.0: A review. Journal of Agricultural Sciences, 27(4), 373-399.

[2] Lepe-Salazar, F., & Salgado-Torres, S. (2023). Multiple Composite Scenarios: A Game-Based Methodology for the Prevention of Mental Disorders. Entertainment Computing, 44, 100519.

[3] Boiano, S., Borda, A., Bowen, J. P., Gaia, G., & Giannini, T. (2022, July). Vignettes of computer-based museum interactive and games software through the years. In *Proceedings of EVA London 2022* (pp. 158-166). BCS Learning & Development

[4] Alsaad, F., Binkhamis, L., Alsalman, A.,

Alabdulqader, N., Alamer, M., Abualait, T., ... & Al Ghamdi, K. S. (2022). Impact of Action Video Gaming Behavior on Attention, Anxiety, and Sleep Among University Students. Psychology Research and Behavior Management, 15: 151.

[5] Wang, J. L., Sheng, J. R., & Wang, H. Z. (2020). The association between mobile game addiction and depression, social anxiety, and loneliness. Frontiers in public health, 247.

[6] Malakar, P., Chakravorty, A., & Sanyal, D. (2019). Role of excessive use of internet games on anxiety and depression among college students. IAHRW International Journal of Social Sciences Review, 7(3): 388-392.

[7] Aydemir, F. (2022). Digital games and their effects on children. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41), 40-69.

[8] Uludağlı, M. Ç., & Oğuz, K. (2023). Non-player character decision-making in computer games. *Artificial Intelligence Review*, *56*(12), 14159-14191.

[9] Rogers, K., Karaosmanoglu, S., Altmeyer, M., Suarez, A., & Nacke, L. E. (2022, April). Much realistic, such wow! a systematic literature review of realism in digital games. In *Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-21).

[10] Ntelia, R. E. (2023, April). Merits of Gamification: Transmediality and Spatiality of Walden, a Game. In *Proceedings of the 18th International Conference on the Foundations of Digital Games* (pp. 1-6).

[11] Chang, C. S., Chung, C. H., & Chang, J. A. (2020). Influence of problem-based learning games on effective computer programming learning in higher education. *Educational technology research and development*, *68*, 2615-2634.

[12] Kracht, C. L., Joseph, E. D., & Staiano, A. E. (2020). Video games, obesity, and children. *Current obesity reports*, *9*, 1-14.

[13] Zadeh, L. A. (1996). Fuzzy sets. In *Fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy systems: selected papers by LotfiA Zadeh* (pp. 394-432).

[14] McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. The bulletin of mathematical biophysics, 5(4), pp.115-133