

## استفاده از بازی های دیجیتال جهت آموزش به بیماران دیابتی: مطالعه مروری سیستماتیک

### چکیده

**زمینه:** امروزه بازی های دیجیتالی قابلیت هایی بیش از سرگرم کردن افراد دارند. بکارگیری این بازی ها می تواند کمک و یا حتی جایگزین درمان های سنتی باشد. با توجه به گسترش دیابت به عنوان یک بیماری مزمن در جهان، هدف از این مطالعه یافتن پاسخ این سؤال بود که آیا استفاده از بازی های دیجیتال به عنوان یک ابزار آموزشی و کمکی برای بیماران دیابتی می تواند در کنترل این بیماری موثر باشد؟

**روش کار:** به منظور انجام این مطالعه، پابمد، اسکوپوس، وب اف ساینس، ساینس دایرکت و جستجوی آزاد در گوگل اسکالر با کلید واژه های "digital game"، "games"، "diabetes" و "serious game" و "video game" مورد جستجو قرار گرفت. نتایج جستجو بر اساس معیار های تعیین شده مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

**یافته ها:** تعداد ۳۷۶ عنوان مقاله با استفاده از کلمات کلیدی در ابتدا شناسایی شدند. از این میان ۲۵ عنوان مقاله که معیارهای ورود به مطالعه (نظیر بیماری دیابت و بازی های دیجیتال) را داشتند، نمونه مطالعه را تشکیل دادند. تعداد ۳۳ بازی دیجیتال شناسایی و از این میان ۵۱/۵۱ درصد برای کودکان بودند. ۴۸/۴۸ درصد بازی های مورد مطالعه، برای دیابت نوع ۱ و از ۳۲ بازی که پلت فرم آنها مشخص بود ۲۷/۲۷ درصد مبتنی بر تلفن همراه بودند.

**نتیجه گیری:** بازی های دیجیتال می توانند به عنوان ابزاری جهت آموزش و خود مراقبتی بیماران دیابتی مورد استفاده قرار گیرند. بر اساس نتایج مطالعه، این بازی ها در مدیریت دیابت، رژیم غذایی، خود مراقبتی، فعالیت بدنی و کنترل گلوکز خون می توانند موثر واقع شوند.

**واژگان کلیدی:** آموزش بیماران، بازی های ویدئویی، دیابت، سلامت همراه، سیستماتیک

زهرا کوهمره<sup>۱</sup>، مجید کاراندیش<sup>۲</sup>، علی محمد هادیان فرد<sup>۳\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته انفورماتیک پزشکی گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۲. استاد تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه و بیماریهای متابولیک دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۳. استادیار انفورماتیک پزشکی، مرکز تحقیقات تغذیه و بیماریهای متابولیک دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

\* نشانی نویسنده مسئول:

مرکز تحقیقات تغذیه و بیماریهای متابولیک دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

نشانی الکترونیک:

dr.ali.hadianfard@gmail.com

## مقدمه

عناصر انگیزشی درونی و بیرونی، یادگیری موثر، ارائه بازخورد فوری و فرصت های اجتماعی شدن با دیگران را ترکیب می کنند (۱۶). در این مطالعه محققان به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه تاثیر بازی دیجیتال در آموزش بیماران دیابتی پرداخته اند.

## روش کار

برای جستجوی مقالات منتشر شده در موضوع بازی دیجیتال در زمینه دیابت، پایگاههای پابمد<sup>۴</sup>، اسکوپوس<sup>۵</sup>، وب اف ساینس<sup>۶</sup>، ساینس دایرکت<sup>۷</sup> و جستجوی آزاد در گوگل اسکالر<sup>۸</sup> بدون محدودیت زمانی در تاریخ ۷ آگوست ۲۰۱۸ توسط دو متخصص انفورماتیک پزشکی مورد جستجو قرار گرفتند.

## استراتژی جستجو

digital game[title/abstract] AND diabetes[ti-  
 (title/abstract  
 serious game[title/abstract] AND diabetes[ti-  
 (title/abstract  
 video game[title/abstract] AND diabetes[ti-  
 (title/abstract  
 games[title/abstract] AND diabetes[title/ab-  
 (title/abstract

نتایج جستجو منجر به بازیابی ۳۷۶ عنوان مقاله گردید. مقالات بر اساس عنوان و خلاصه آنها در خصوص مرتبط بودن با اهداف پژوهش و معیارهای ورود و حذف که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است، ارزیابی و به مطالعه وارد یا از مطالعه حذف گردیدند. چنانچه در مورد واجد شرایط بودن یک مقاله برای ورود به مطالعه اختلاف نظر وجود داشت، از طریق بحث و گفتگو با حضور یک متخصص تغذیه حل گردید. بهر حال، در هر مرحله از قضاوت در صورتی که خلاصه مقاله، اطلاعات مورد نیاز را در بر نداشت برای تصمیم گیری در مورد حذف یا حفظ مقاله، متن کامل مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه ۹۱ مقاله به دلیل اینکه نیاز به پرداخت داشتند (یا حق اشتراک) و یا متن کامل آنها در دسترس نبود از مطالعه خارج گردیدند. پس از حذف مقالات تکراری، از مقالات باقی مانده دو کپی تهیه و در اختیار دو نفر مرورگر مقالات قرار گرفت. ۶۶ مقاله با خواندن چکیده کنار گذاشته شد. تعدادی از مقالات به دلیل نداشتن معیار تعیین شده مانند بکارگیری ابزاری به جز

دیابت جزء یکی از اصلی ترین مشکلات بهداشت عمومی قرن بیست و یکم است که بر ۴۲۲ میلیون نفر بزرگسال در سراسر جهان تأثیر میگذارد (۱). سازمان جهانی بهداشت<sup>۱</sup>، دیابت را یک بیماری مزمن تعریف کرده است که منجر به مرگ میلیون ها نفر در سراسر جهان می شود (۲، ۳).

دیابت به دو نوع اصلی ۱ و ۲ تقسیم می شود. دیابت نوع ۱ وابسته به انسولین است. دیابت نوع ۲، دیابت غیر وابسته به انسولین یا دیابت بزرگسالان نامیده میشود. اغلب در افراد بالاتر از ۳۵ سال رخ می دهد. اما در بچه ها هم می تواند ایجاد شود. تزریق انسولین در ۲۰ تا ۳۰ درصد افراد مبتلا ضرورت دارد. هنگامی که لوزالمعده نمی تواند به اندازه کافی انسولین ترشح کند تا نیازهای بدن را برآورده سازد یا وقتی که تعداد نواحی گیرنده انسولین کاهش یا تغییر می یابد (مانند چاقی) هیپرگلیسمی ایجاد می شود (۴).

آموزش خود مراقبتی در افراد مبتلا به دیابت یک عنصر حیاتی برای مراقبت از آنان و بهبود روند بیماری است. آموزش خود مراقبتی دیابت، فرآیند آموزش افراد برای مدیریت دیابت است (۴) که این فرآیند نیازها، اهداف و تجارب زندگی فرد مبتلا به دیابت را شامل می شود (۵). پیشرفتهای جاری در تکنولوژی فرصتهای جدیدی را برای حمایت از مدیریت و آموزش خود مراقبتی در دیابت فراهم میکند (۶، ۷). در میان این تکنولوژیها، بازیهای ویدیویی توسط بیشتر نوجوانان و تقریباً نیمی از بزرگسالان انجام می شود. استفاده از بازیهای ویدیویی به عنوان یک ابزار آموزشی مزایایی در مقایسه با روشهای معمول دارد. این بازیها به طور ذاتی می توانند باعث ایجاد انگیزه شوند (۸) و نتایج یادگیری را بهبود بخشند (۶). بنابراین میتوانند موثرتر واقع شوند.

بازی های مختلفی در زمینه سلامت ایجاد شده اند از جمله بازیهای دیجیتال برای آموزش پزشکی (۷)، برای نوجوانان مبتلا به اختلالات اضطرابی (۹) و ارزیابی و درمان سلامت روان (۱۰).

بازیهای آموزشی در زمینه دیابت نتایجی را در ارتقا تغییرات تغذیه ای جوانان (۱۱)، آموزش انسولین درمانی<sup>۲</sup> (۱)، کنترل قند خون (۱۲) و فعالیت بدنی (۱۳) نشان داده اند. آنها می توانند تغییراتی در فرآیند خودمراقبتی دیابت ایجاد کنند، زیرا روش های جدید و منحصر به فردی برای ایجاد انگیزه و حمایت از تغییر رفتارهای بهداشتی ارائه می دهند (۱۴). به عنوان مثال انسولات<sup>۳</sup> یک بازی تلفن همراه برای آموزش به بازیکنان درباره اثرات مصرف دوز انسولین و مصرف کربوهیدرات بر سطوح قند خون است (۱۵).

در مقایسه با سایر رسانه های الکترونیکی، بازی های معاصر معمولاً

۴. PubMed

۵. Scopus

۶. Web Of Science

۷. ScienceDirect

۸. Google Scholar

۱. World Health Organization

۲. insulin therapy

۳. INSULOT

به روش **pilot study** و یک مطالعه به روش مطالعه مقطعی (بود). در ۱۰ مطالعه دیگر به معرفی بازی های ساخته شده برای بیماران دیابتی پرداخته شده بود. نمودار شماره ۱ روش پژوهش در مطالعاتی که به بررسی تاثیر بازی بر روی بیماران دیابتی پرداخته بودند را نشان می دهد. بررسی انجام شده بر روی مقالات وارد شده به مطالعه نشان می دهد که طراحی و توسعه بازی های دیجیتال برای آموزش خود مدیریتی و خود مراقبتی در دیابت بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. بعد از آن آموزش و کنترل تغذیه، کنترل گلوکز و قند سه، فعالیت بدنی و کنترل وزن و آموزش تزریق انسولین و درمان انسولین مورد توجه طراحان و محققان قرار گرفته اند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: اهداف بازی های دیجیتال در مطالعات

درصد توجه	هدف بازی
۳۹/۳۹	خود مدیریتی و خود مراقبتی در دیابت
۲۱/۲۱	آموزش و کنترل تغذیه
۱۸/۱۸	کنترل گلوکز و قند سه ماهه
۱۲/۱۲	فعالیت بدنی و کنترل وزن
۹/۰۹	آموزش تزریق انسولین

بطور کلی، نتایج حاصل از تحلیل مقالات در دو جدول به پیوست آورده شده است. جدول شماره ۳ اطلاعاتی را در بر میگیرد که به بکارگیری بازی های دیجیتال و تاثیر آنها می پردازد و جدول شماره ۴ شامل معرفی بازی هایی است که در زمینه دیابت طراحی شده اند.

در ۱۲ مطالعه از ۱۵ مورد که از بازی به عنوان ابزار مداخله جهت آموزش و کنترل بیماری استفاده کرده بودند نشان دادند که استفاده از بازی های دیجیتال تاثیر معنی داری بر پیامدهای مداخله داشته است. میانگین طول مدت مطالعه در مطالعاتی که مدت مداخله در آن ها ذکر شده بود، حدود ۱۰ هفته که از حداقل زمان ۵ دقیقه (که در محاسبه در نظر گرفته نشد) تا حداکثر زمان ۲۴ هفته متفاوت بود. حجم نمونه از ۱۱ نفر تا ۴۵۶ نفر متفاوت بود. (جدول شماره ۳) همچنین ۳۳ بازی دیجیتال از مقالات مورد مطالعه، شناسایی و در جدول شماره ۴ آورده شده است. بررسی های انجام شده بر روی این ۳۳ بازی نشان داد که بیشترین توجه در طراحی بازی های دیجیتال در زمینه دیابت برای کودکان با ۵۱/۵۱ درصد بوده است. بعد از آن ۱۲/۱۲ درصد برای بزرگسالان، ۹/۰۹ درصد برای کودک

بازی دیجیتال مانند اپلیکیشن تلفن همراه از بررسی مروری حذف گردیدند. همچنین در مقالاتی که بازی ها مورد بررسی در زمینه دیابت نبودند، از مطالعه خارج شدند. در این مطالعه مقالاتی که در آنها به بازی دیجیتال برای هر نوع مداخله یا آموزش دیابت پرداخته شده بود و همچنین مقالاتی که به معرفی بازی ها پرداخته بودند مورد تحلیل و مطالعه قرار گرفتند.

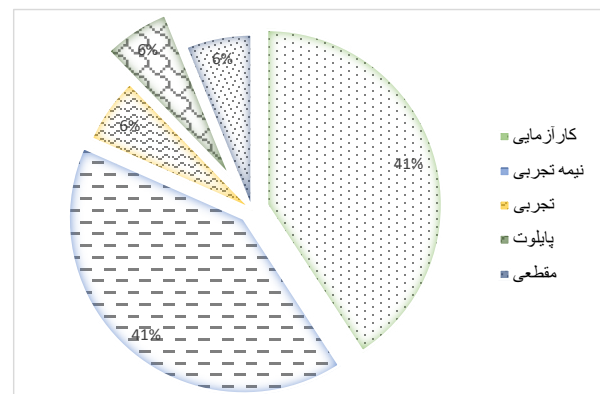
در نهایت ۲۵ مقاله به عنوان مقالات دارای معیار ورود به مطالعه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. شکل شماره ۱ مراحل انتخاب مقالات بازیابی شده از پایگاه داده ها را نشان می دهد.

جدول شماره ۱: معیارهای حذف مقاله از مطالعه

معیار حذف
نتایج جستجو کتاب، نامه
مقالات غیر انگلیسی
مقالات غیر اصیل (مروری و مرور سیستماتیک و انتقادی)
مقالات با عدم امکان دسترسی به متن کامل
مقالات در مورد روند طراحی و توسعه بازی های آموزشی
مقالات با موضوع بازی های غیر دیجیتال
مقالات با موضوع بازی دیجیتال اما بی ارتباط با دیابت
مقالات با موضوع آموزش بیماران دیابتی با روش هایی که غیر از بازی دیجیتال

## نتایج

از ۲۵ مقاله ای که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، ۱۵ مطالعه به بررسی تاثیر بازی بر روی بیماران دیابتی پرداخته بودند (روش پژوهش در ۶ مطالعه کار آزمایشی بالینی، در ۶ مورد از مطالعات، شیوه پژوهش نیمه تجربی، یک مورد مطالعه به روش تجربی، یک مورد

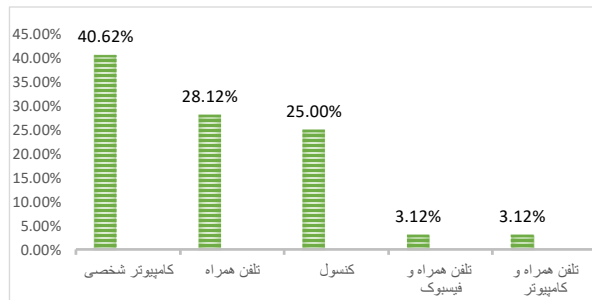


نمودار شماره ۱: روش پژوهش در ۱۵ مطالعه

## نمودار شماره ۲

همچنین این بازی ها ۴۸/۴۸ درصد برای دیابت نوع ۱، ۲۱/۲۱ درصد برای دیابت نوع ۲ و ۳۰/۳۰ درصد هم بطور مشترک برای دیابت نوع ۱ و ۲ بودند.

پلتفرم این بازی ها (به جز یک مورد که پلت فرم آن مشخص نبود) ۴۰/۶۲ درصد بر روی کامپیوتر شخصی و ۲۸/۱۲ درصد بازی ها بر روی تلفن همراه بودند، نمودار شماره ۲ پلتفرم های بازی ها را نشان می دهد.



نمودار شماره ۲: پلتفرم بازی ها

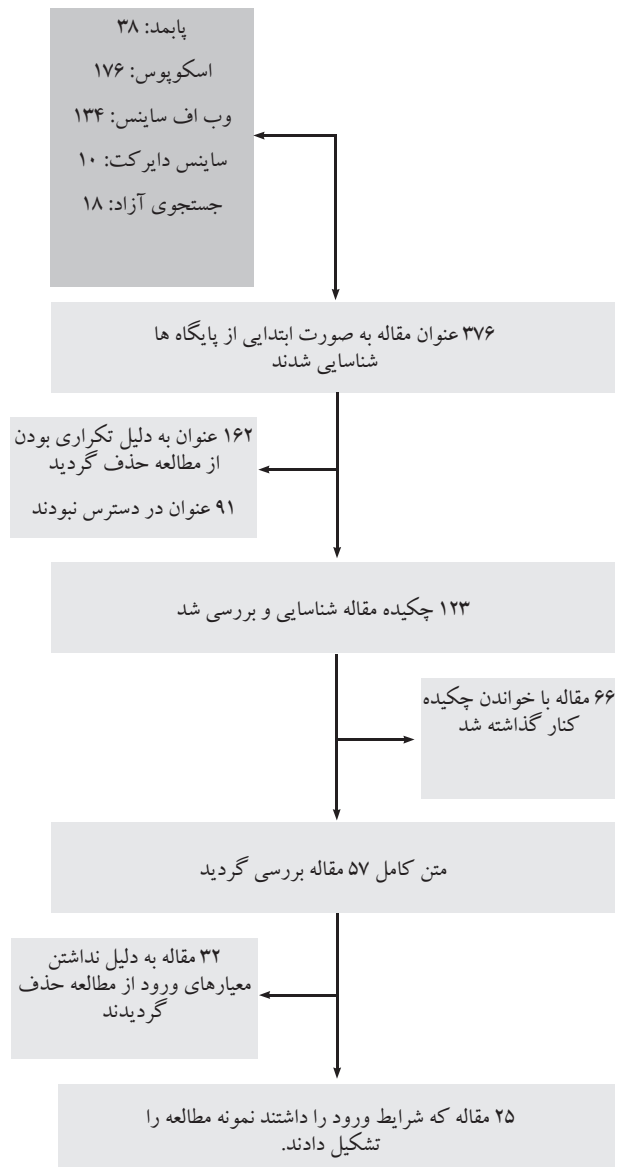
و نوجوان، ۶/۰۶ درصد برای نوجوانان، ۶/۰۶ درصد برای کودکان و نوجوان و جوان، ۳/۰۳ درصد مناسب برای همه گروه های سنی، ۳/۰۳ درصد برای افراد میانسال و ۳/۰۳ درصد هم برای آموزش پزشکان طراحی شده بودند.

## بحث

بررسی مطالعات گردآوری شده از پایگاه های پابمد، اسکوپوس، وب اف ساینس، ساینس دایرکت و جستجوی آزاد در گوگل اسکالر نشان دهنده اهمیت و تاثیر استفاده از روش های جدید جهت آموزش کنترل و درمان بیماری در زمینه دیابت می باشد.

مطالعات مختلف در بیماران دیابتی نشان داده اند که برنامه های آموزشی مناسب همراه با ساختار و طراحی صحیح ویژگی مثبتی از بعد هزینه - سودبخشی<sup>۹</sup> و هزینه - اثربخشی<sup>۱۰</sup> دارد. به صورتی که در یک مطالعه انجام شده در انگلستان آموزش دقیق تنها به مدت یک ساعت توانست تا حد ۷۰٪ از میزان آمپوتاسیون اندام در طول دو سال بکاهد (۲۹). در مقایسه بین روش های آموزش سنتی و بازی های آموزشی دیجیتال، مطالعات نشان داده اند که آموزش دیجیتال در بهبود دانش بیماران مؤثرتر از آموزش سنتی است (۳۰). در سال های اخیر بازی های دیجیتالی اهدافی بیش از سرگرمی داشته اند و کاربردهای گسترده ای اعم از آموزش، شبیه سازی، ورزش و سلامت را فراهم نموده اند (۳۱). در زمینه آموزش، بازی های دیجیتالی به عنوان ابزاری برای ارائه آموزش های مؤثر، پیشنهاد شده اند (۳۲).

بررسی مطالعات نشان داد، بکارگیری بازی های دیجیتالی که برای بیماران دیابتی طراحی شده است میتواند در زمینه خودمراقبتی بیماران موثر و سرگرم کننده باشد. این بازی ها در مواردی باعث بهبود قند سه ماهه (HbA1c) می شود (۱۲). پرداختن به بازی های آموزشی در زمینه سلامت در مطالعات مختلف مورد توجه قرار گرفته است و بازیکنان تمایل بیشتری به استفاده از این روش ها نشان داده اند. برای مثال در مطالعه ای که با هدف طراحی بازی های آموزشی در زمینه سلامت برای کودکان انجام گردید از طریق مصاحبه با ۳۰ کودک متوجه شدند که آنها کنترل فعالیت و یادگیری را با استفاده از بازی های ویدیویی انجام می دهند (۳۳). همچنین مطالعاتی که به تاثیر این بازی ها در بیماران دیابتی پرداخته اند نشان داده که این بازی ها در افزایش خود مراقبتی بیماران دیابتی



شکل شماره ۱: فرآیند جستجو و انتخاب متون

۹. Cost-benefit
۱۰. Cost-effectiveness

موثر واقع شده اند (۱۸).

### تقدیر و تشکر

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی (پایان نامه زهرا کوهمره) به شماره IR.AJUMS.REC.۱۳۹۷.۹۰۹ و کد اخلاق NRC-۹۷۳۳ است که به تصویب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز رسیده است و توسط مرکز تحقیقات تغذیه و بیماری های متابولیک دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز مورد حمایت مالی قرار گرفته است.

با توجه به اینکه جستجوی انجام شده بدون در نظر گرفتن محدودیت زمانی انتشار مقالات انجام گردیده بود با این حال توزیع زمان انتشار بیشتر مقالات استفاده شده در پژوهش مربوط به هشت سال اخیر می باشد. که یکی از دلایل این موضوع می توان به نو بودن استفاده از بازی های آموزشی به ویژه در صنعت سلامت اشاره کرد.

جدول شماره ۳: بکارگیری بازی های دیجیتال و تاثیر آنها

کد	سال انتشار	نام بازی	هدف بازی	روش پژوهش	تعداد نمونه	مدت مطالعه	نحوه مداخله	متغیرهای وابسته	روش گردآوری داده ها	P_value	نتیجه پژوهش	شماره منبع
InsuOnline, an Electronic Game for Medical Education on Insulin Therapy:A Randomized Controlled Trial With Primary Care Physicians												
۱	۲۰۱۷	InsuOn-line	درمان انسولین	نیمه تجربی	۶۹	۳ ماه	-	نمره خود-ارزیابی (self-assessment)	پرسشنامه	p</0.001	معنی دار	[۱]
An augmented reality game to support therapeutic education for children with diabetes												
۲	۲۰۱۷	AR game	آموزش تغذیه	نیمه تجربی	۷۰	-	-	نمره آگاهی قبل و بعد از استفاده از بازی	پرسشنامه	p</0.001	معنی دار	[۵]
Diabetes: A Randomized Controlled Trial ۲ A Team-Based Online Game Improves Blood Glucose Control in Veterans With Type												
۳	۲۰۱۷	A online game	برای کاهش قند سه ماهه	کارآزمایی بالینی	۴۵۶	۶ ماه	هفته ای ۲ ایمیل	میزان کاهش HbA1c	آزمون	p=0.048 و p=0.031	معنی دار	[۱۳]
۲diabetes patients - a randomized controlled trial Autonomous exercise game use improvesmetabolic control and quality of life in type												
۴	۲۰۱۳	Wii Fit Plus	فعالیت بدنی	کارآزمایی بالینی	۲۲۰	۱۲ هفته	روزی ۳۰ دقیقه	میزان کاهش HbA1c، قند خون ناشتا، وزن، شاخص توده بدنی، فعالیت روزانه	پرسشنامه	p=0.000۲، p=0.04، p</0.001 و p</0.001	معنی دار	[۱۴]
Health Education Video Games for Children and Adolescents:Theory, Design, and Research Findings												
۵	۱۹۹۸	Packy& Marlon	خود مراقبتی	تجربی	۵۹	۶ ماه	۳۴ ساعت در ۶ ماه	Social support و Health behaviors	-	p=0.0۲5 و p=0.0۳3	معنی دار	[۱۹]

Effectiveness of a serious game for medical education on insulin therapy: a pilot study												
۶	۲۰۱۵	InsuOnline	درمانانسونین	Pilot-study	۴۱	۳ ماه	-	دانش / مهارت ، باور	پرسشنامه	p</001	معنی دار	[۲۵]
Diabetes ۲ Cardiorespiratory Exertion While Playing Video Game Exercises in Elderly Individuals With Type												
۷	۲۰۱۵	Wii Fit Plus	فعالیت بدنی	مقطعی	۱۲	۵ دقیقه	-	ارزیابی حداکثر میانه گین مصرف اکسیژن Serum lactate treadmill	آزمایش	p=002	معنی دار	[۲۱]
Story Immersion May Be Effective in Promoting Diet and Physical Activity in Chinese Children												
۸	۲۰۱۷	Diab	رژیم غذایی و فعالیت بدنی کودکان	کارآزمایی بالینی	۱۷۹	۱۰-۸ هفته	۲ تا ۴ دقیقه در صبح قبل از کلاس یا ۹۰ دقیقه بعد از ظهر بعد از کلاس	وزن و قد و شاخص توده بدنی کودکان	پرسشنامه	p</005	معنی دار	[۲۲]
In Pursuit of Change: Youth Response to Intensive Goal Setting Embedded in a Serious Video Game												
۹	۲۰۰۷	Diab and Nanoswarm	خود مراقبتی	نیمه تجربی	-	۲ ماه	-	-	تست آلفا	-	-	[۲۳]
† Design and Evaluation of a Pervasive Coaching and Gamification Platform for Young Diabetes Patients												
۱۰	۲۰۱۸	PERGAMON platform	مدیریت دیابت	نیمه تجربی	۲۱	۶ تا ۸ هفته	-	-	پرسشنامه	-	-	[۲۴]
Diabetes: The ۱ Impact of a Serious Videogame Designed for Flexible Insulin Therapy on the Knowledge and Behaviors of Children with Type ۱.LUDIDIAB Pilot Study												
۱۱	۲۰۱۶	AffaïreBirman Mr. n's File	تزریق انسولین	نیمه تجربی	۳۸	۶ ماه	-	PedCarbQuiz (PCQ)	پرسشنامه	p</005	معنی دار	[۲۵]
Diabetic Children ۱ Effect of Playing Interactive Computer Game on Distress of Insulin Injection Among Type												
۱۲	۲۰۱۵	Koodak-e-Tavana	تزریق انسولین	کارآزمایی بالینی	۳۰	یک هفته	-	تغییرات تشدید رفتاری (OSBD-R)	OSBD-R چک لیست	p=003	معنی دار	[۲۶]
Evaluation of a combined blood glucose monitoring and gaming system (Didget®) for motivation in children, adolescents, and young adults *diabetes ۱ with type												
۱۳	۲۰۱۱	Didget	کنترل کلوزر خون	کارآزمایی بالینی	۱۴۷	۳-۵ روز	روزی ۳ بار	HCP blood glucose	-	p</001	معنی دار	[۲۷]

.diabetes: a feasibility study of exergaming ۲ Investigating innovative means of prompting activity uptake in older adults with type												
[۲۸]	معنی دار	p</td> <td>پرسشنامه</td> <td>فعالیت بدنی</td> <td>هفته ای ۲ بار- دو هفته اول هر جلسه ۳۰ دقیقه و دو هفته دوم هر جلسه ۴۵ دقیقه</td> <td>۴ هفته</td> <td>۱۱</td> <td>نیمه تجربی</td> <td>کنترل گلیسمی</td> <td>Wii tennis</td> <td>۲۰۱۶</td> <td>۱۴</td>	پرسشنامه	فعالیت بدنی	هفته ای ۲ بار- دو هفته اول هر جلسه ۳۰ دقیقه و دو هفته دوم هر جلسه ۴۵ دقیقه	۴ هفته	۱۱	نیمه تجربی	کنترل گلیسمی	Wii tennis	۲۰۱۶	۱۴
۲ Mobile Exergaming for Health—Effects of a serious game application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type diabetes mellitus—study protocol for a randomized controlled trial												
[۲۹]	-	-	چک لیست	شاخص توده بدنی	-	۲۴ هفته	۴۲	کارآزمایی بالینی	برای فعالیت بدنی منظم مبتلا به دیابت نوع ۲	MOBIG- AME	۲۰۱۷	۱۵

جدول شماره ۴: بازی های مطالعه شده

بازی	سنین هدف	نوع دیابت	هدف بازی	تکنولوژی بازی
۱ Monster Manor	کودکان	نوع ۱	مدیریت دیابت و بررسی گلوکز خون	تلفن همراه
۲ Empower	بزرگسالان	نوع ۲	معرفی دارو به بیماران دیابتی و تغییر شیوه زندگی	تلفن همراه و کامپیوتر شخصی
۳ HealthSeeker	بزرگسالان	نوع ۲	کاهش سطح قند خون، تغذیه سالم	تلفن همراه و فیس بوک
۴ Packy and Marlon	کودکان و نوجوانان	نوع ۱ و ۲	خود مراقبتی	کنسول
۵ DAILY	کودکان و نوجوانان	نوع ۱ و ۲	مدیریت گلوکز خون	-
۶ Power Defense	نوجوانان	نوع ۱	مدیریت دیابت	کامپیوتر شخصی
۷ InsuOnline	پزشکان	نوع ۱ و ۲	درمان انسولین	کامپیوتر شخصی
۸ INSULOT	جوانان	نوع ۱	خود مراقبتی	تلفن همراه
۹ Wii Fit Plus	بزرگسالان	نوع ۲	کنترل دیابت و فعالیت بدنی	کنسول
۱۰ Diab	کودکان	نوع ۲	رژیم غذایی	کامپیوتر شخصی
۱۱ Nanoswarm	کودکان	نوع ۲	رژیم غذایی و فعالیت بدنی	کامپیوتر شخصی
۱۲ Captain Novolin	کودکان	نوع ۱ و ۲	خود مراقبتی	کنسول
۱۳ Dbaza	کودکان	نوع ۱ و ۲	خود مراقبتی	کامپیوتر شخصی
۱۴ Detective	کودکان	نوع ۱	آموزش تغذیه	کنسول
۱۵ Buildup Blocks	کودکان	نوع ۱	آموزش تغذیه	کنسول
۱۶ Egg Breeder	کودکان	نوع ۱	خود مراقبتی	کامپیوتر شخصی

کامپیوتر شخصی	کنترل کلوگز خون	نوع ۱	کودکان	The Diabetic Dog	۱۷
کنسول	آموزش کنترل دیابت	نوع ۲	کودکان و نوجوانان	Knock 'em Downs: World's Fair	۱۸
کامپیوتر شخصی	آموزش تغذیه	نوع ۱	همه سنین	Glymetrix	۱۹
کامپیوتر شخصی	خود مراقبتی	نوع ۱	کودکان	GRIP	۲۰
تلفن همراه	کنترل کلوگز خون	نوع ۱	بزرگسالان	The Magi and The Sleeping Star	۲۱
کامپیوتر شخصی	خود مراقبتی	نوع ۱	کودکان	starbright life adventure series	۲۲
تلفن همراه	رژیم غذایی	نوع ۱ و ۲	کودکان	Hangman	۲۳
تلفن همراه	رژیم غذایی	نوع ۱ و ۲	کودکان	QuizShow	۲۴
تلفن همراه	رژیم غذایی	نوع ۱ و ۲	کودکان	Countdown	۲۵
تلفن همراه	کنترل قند خون	نوع ۱ و ۲	کودکان	Glucoboy	۲۶
کامپیوتر شخصی	خود مراقبتی	نوع ۱	نوجوانان	Testing for hypoglycemia while driving	۲۷
تلفن همراه	فعالیت بدنی، اندازه گیری گلوکز، مصرف انسولین و غذا (مدیریت دیابت)	نوع ۱	جوانان	PERGAMON platform	۲۸
کامپیوتر شخصی	آموزش تزریق انسولین	نوع ۱	کودکان	«L’Affaire Birman» ("Mr. Birman's File")	۲۹
کامپیوتر شخصی	آموزش تزریق انسولین	نوع ۱	کودکان	Koodak-e-Tavana	۳۰
کنسول	کنترل گلوکز خون	نوع ۱	کودکان، نوجوانان و جوانان	Didget	۳۱
کنسول	فعالیت بدنی	نوع ۲	همه سنین	Nintendo Wii tennis	۳۲
تلفن همراه	فعالیت بدنی	نوع ۲	میانسال	MOBIGAME	۳۳

## منابع

- Diehl LA, Souza RM, Gordan PA, Esteves RZ, Coelho ICM. InsuOnline, an electronic game for medical education on insulin therapy: a randomized controlled trial with primary care physicians. *Journal of medical Internet research*. 2017;19(3):e72.
- Norris SL, Engelgau MM, Narayan KV. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes care*. 2001;24(3):561-87.
- Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hosey GM, Jensen B, et al. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes care*. 2008;31(Supplement 1):S97-S104.
- Bu D, Pan E, Walker J, Adler-Milstein J, Kendrick D, Hook JM, et al. Benefits of information technology-enabled diabetes management. *Diabetes Care*. 2007;30(5):1137-42.
- Jackson CL, Bolen S, Brancati FL, Batts-Turner ML, Gary TL. A systematic review of interactive computer-assisted technology in diabetes care. *Journal of general internal medicine*. 2006;21(2):105-10.
- Calle-Bustos A-M, Juan M-C, García-García I, Abad F. An augmented reality game to support therapeutic education for children with diabetes. *PloS one*. 2017;12(9):e0184645.
- Bigdeli S, Kaufman D. Digital games in medical education: Key terms, concepts, and definitions. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*. 2017;31:52.
- DeShazo J, Harris L, Turner A, Pratt W. Designing and remotely testing mobile diabetes video games. *Journal of telemedicine and telecare*. 2010;16(7):378-82.
- Barnes S, Prescott J. Empirical evidence for the outcomes of therapeutic video games for adolescents with anxiety disorders: systematic review. *JMIR serious games*. 2018;6(1):e3.
- Mandryk RL, Birk MV, Lobel A, Van Rooij M, Granic I, Vanden



- Abeele V. Games for the assessment and treatment of mental health. In *Extended Abstracts Publication of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play 2017* Oct 15 (pp. 673-678).
11. Baranowski T, Baranowski J, Cullen KW, Marsh T, Islam N, Zakeri I, et al. Squire's Quest!: Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *American journal of preventive medicine*. 2003;24(1):52-61.
  12. Kerfoot BP, Gagnon DR, McMahon GT, Orlander JD, Kurgansky KE, Conlin PR. A team-based online game improves blood glucose control in veterans with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1218-25.
  13. Kempf K, Martin S. Autonomous exercise game use improves metabolic control and quality of life in type 2 diabetes patients—a randomized controlled trial. *BMC endocrine disorders*. 2013;13(1):57.
  14. Lieberman DA. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2012 Jul 1;6(4):802-6.
  15. Aoki N, Ohta S, Okada T, Oishi M, Fukui T. INSULOT: a cellular phone-based edutainment learning tool for children with type 1 diabetes. *Diabetes care*. 2005;28(3):760-.
  16. Charlier N, Zupancic N, Fieuws S, Denhaerynck K, Zaman B, Moons P. Serious games for improving knowledge and self-management in young people with chronic conditions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2016;23(1):230-9.
  17. Di Bitonto P, Diehl LA. InsuOnline, an Electronic Game for Medical Education on Insulin Therapy: A Randomized Controlled Trial With Primary Care Physicians. *Sensors (Basel)*. 2017;19(3):e72.
  18. Lieberman DA. Health Education Video Games for Children and Adolescents: Theory. In *Design and Research Findings*, ll paper presented at the annual meeting of the International Communications Association, Jerusalem 1998.
  19. Diehl LA, Gordan PA, Esteves RZ, Coelho IC. Effectiveness of a serious game for medical education on insulin therapy: a pilot study. *Archives of endocrinology and metabolism*. 2015;59(5):470-3.
  20. Höchsmann C, Zürcher N, Stamm A, Schmidt-Trucksäss A. Cardiorespiratory exertion while playing video game exercises in elderly individuals with type 2 diabetes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2016;26(4):326-31.
  21. Wang JJ, Baranowski T, Lau PW, Buday R, Gao Y. Story immersion may be effective in promoting diet and physical activity in Chinese children. *Journal of nutrition education and behavior*. 2017;49(4):321-9. e1.
  22. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Juliano M, Frazier M, et al. In pursuit of change: youth response to intensive goal setting embedded in a serious video game. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2007;1(6):907-17.
  23. Klaassen R, Bul K, Op den Akker R, Van der Burg GJ, Kato PM, Di Bitonto P. Design and evaluation of a pervasive coaching and gamification platform for young diabetes patients. *Sensors*. 2018;18(2):402.
  24. Joubert M, Armand C, Morera J, Tokayeva L, Guillaume A, Reznik Y. Impact of a serious videogame designed for flexible insulin therapy on the knowledge and behaviors of children with type 1 diabetes: the LUDIDIAB pilot study. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2016;18(2):52-8.
  25. Ebrahimpour F, Sadeghi N, Najafi M, Iraj B, Shahrokhi A. Effect of playing interactive computer game on distress of insulin injection among type 1 diabetic children. *Iranian journal of pediatrics*. 2015;25(3).
  26. Klingensmith GJ, Aisenberg J, Kaufman F, Halvorson M, Cruz E, Riordan ME, et al. Evaluation of a combined blood glucose monitoring and gaming system (Didget®) for motivation in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*. 2013;14(5):350-7.
  27. Senior H, Henwood T, Mitchell G. Investigating innovative means of prompting activity uptake in older adults with type 2 diabetes: a feasibility study of exergaming. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2015;56(10):1221-5.
  28. Höchsmann C, Walz SP, Schäfer J, Holopainen J, Hanssen H, Schmidt-Trucksäss A. Mobile Exergaming for Health—Effects of a serious game application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type 2 diabetes mellitus—study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18(1):103.
  29. Amini M, Khadivi R, Haghighi S. Costs of type 2 Diabetes in Isfahan—Iran in 1998. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2002;4(2):97-104.
  30. Huang Z, Semwal M, Lee SY, Tee M, Ong W, Tan WS, et al. Digital health professions education on diabetes management: systematic review by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of medical Internet research*. 2019;21(2):e12997.
  31. Göbel S, Hardy S, Wendel V, Mehm F, Steinmetz R. Serious games for health: personalized exergames. In *Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia 2010* Oct 25 (pp. 1663-1666).
  32. Mayer RE. Computer games in education. *Annual review of psychology*. 2019;70:531-49.
  33. Boulos MNK, Gammon S, Dixon MC, MacRury SM, Ferguson MJ, Rodrigues FM, et al. Digital games for type 1 and type 2 diabetes: underpinning theory with three illustrative examples. *JMIR Serious Games*. 2015;3(1):e3.