

## Gamification in Medical Education: a Review of the Application of Gamification in Teaching Electrocardiography

Fatemeh Parimi<sup>1</sup> , Mohaddeseh Ebrahimpour Roodposhti<sup>2</sup> , Maryam Ebrahimpour Roodposhti<sup>3\*</sup> 

1. Department of Community Health Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
2. Roozbeh Hospital, Faculty of Psychiatry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Trauma Nursing Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.

### ARTICLE INFO

#### Article type

Review article

#### Article history

Received:2026/05/22

Accepted:2026/06/24

#### Keywords

Gamification  
Electrocardiography  
Teaching  
Education  
Learning  
Medical  
Student



10.22038/hmed.2026.95872.1607

### ABSTRACT

**Introduction:** Teaching electrocardiography (ECG) is considered one of the major challenges in medical education due to the complexity of its concepts and the need for accurate interpretive skills. In recent years, the use of innovative educational approaches, including gamification, has attracted increasing attention as a strategy to enhance student motivation, engagement, and active learning. Given the growing application of gamification in medical education, the present study aimed to review the methods, advantages, and challenges of using gamification in ECG teaching and learning.

**Materials & Methods:** A systematic literature search was conducted in Medline, Web of Science, Scopus, and Google Scholar using relevant keywords and MeSH terms from 2000 to 2026. Reference lists of relevant studies and similar systematic reviews were also screened. Reference management was performed using EndNote X7. Study selection and data extraction were independently carried out by two researchers in accordance with PRISMA guidelines. In the initial search, 2,450 articles were identified. After screening based on inclusion criteria, 8 studies were included in the final review.

**Results:** In this review, findings indicated that game-based approaches, including digital games, online gamification platforms, board games, and educational puzzles, improved students' knowledge, ECG interpretation skills, and practical performance. Most studies also reported increased motivation, satisfaction, self-directed learning, and active engagement among learners. In some studies, gamification enhanced critical thinking skills and improved knowledge retention compared with traditional teaching methods. However, the effectiveness of these approaches depended on game design, level of interactivity, and implementation strategy.

**Conclusion:** Gamification, as an innovative educational approach, can enhance ECG learning in terms of knowledge acquisition, practical skills, and learner motivation. The use of interactive and competitive elements promotes active participation and improves knowledge retention among students. Nevertheless, appropriate game design and selection of a suitable educational platform play a crucial role in determining the effectiveness of this approach.

Cite this paper as:

Name of writer. Article title. Horizon of Medical Education Development. 2026;17(2):142-152

\* Corresponding author: Maryam Ebrahimpour Roodposhti,

Email: m.e.r.n.1373137@gmail.com

Address Trauma Nursing Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.



## بازی وارسازی در آموزش پزشکی: مروری بر کاربرد بازی وارسازی در تدریس الکتروکاردیوگرام

فاطمه پریمی<sup>۱</sup> ID، محدثه ابراهیم پور رودپشتی<sup>۲</sup> ID، مریم ابراهیم پور رودپشتی<sup>۳</sup> ID\*

۱. گروه پرستاری سلامت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۲. بیمارستان روزبه، دانشکده روانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳. مرکز تحقیقات پرستاری تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
نوع مقاله مقاله پژوهشی	<b>مقدمه:</b> آموزش الکتروکاردیوگرام (ECG) به دلیل پیچیدگی مفاهیم و نیاز به مهارت تفسیر دقیق، همواره یکی از چالش‌های مهم در آموزش علوم پزشکی محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر، استفاده از رویکردهای نوین آموزشی از جمله بازی وارسازی، به‌عنوان راهکاری برای افزایش انگیزه، مشارکت و یادگیری فعال دانشجویان مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به گسترش کاربرد بازی وارسازی در آموزش پزشکی، مطالعه حاضر با هدف مرور روش‌ها، مزایا و چالش‌های به‌کارگیری بازی وارسازی در تدریس و یادگیری الکتروکاردیوگرام انجام شد.
پیشینه پژوهش تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۰۳	<b>روش کار:</b> جستجوی مقالات در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus، Web of Science، Medline و براساس واژگان کلیدی مرتبط و اصطلاحات MeSH از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۶ صورت گرفت. همچنین، فهرست منابع مطالعات مرتبط و مرورهای مشابه نیز بررسی شد. مدیریت منابع با استفاده از نرم‌افزار EndNote X7 انجام گرفت. فرایند انتخاب مطالعات و استخراج داده‌ها به‌صورت مستقل توسط دو پژوهشگر و مطابق با دستورالعمل PRISMA انجام شد. در جست و جوی اولیه ۲۴۵۰ مقاله یافت شد. در نهایت، پس از غربالگری مقالات بر اساس معیارهای ورود و خروج، ۸ مطالعه وارد بررسی نهایی شدند.
کلمات کلیدی دانشجو علوم پزشکی آموزش الکتروکاردیوگرام بازی وارسازی	<b>نتایج:</b> در این مطالعه مروری یافته‌ها نشان دادند که استفاده از روش‌های بازی محور شامل بازی‌های دیجیتال، بازی وارسازی آنلاین، بازی‌های رومیزی و پازل‌های آموزشی، موجب بهبود دانش، مهارت تفسیر ECG و عملکرد عملی دانشجویان شده است. همچنین، مطالعات افزایش انگیزه، رضایت، یادگیری خودراهبر و مشارکت فعال یادگیرندگان را گزارش کردند. در برخی مطالعات، بازی وارسازی باعث ارتقای تفکر انتقادی و ماندگاری بیشتر یادگیری نسبت به روش‌های سنتی شد. با این حال، اثربخشی این روش‌ها به نوع طراحی بازی، سطح تعامل و نحوه اجرای آن وابسته بود.
doi: 10.22038/hmed.2026.95872.1607	<b>نتیجه گیری:</b> بازی وارسازی به‌عنوان یک رویکرد نوین آموزشی، می‌تواند یادگیری الکتروکاردیوگرام را از نظر دانش، مهارت عملی و انگیزه یادگیری بهبود بخشد. استفاده از عناصر تعاملی و رقابتی، مشارکت فعال دانشجویان و ماندگاری یادگیری را افزایش می‌دهد. با این حال، طراحی مناسب بازی و انتخاب بستر آموزشی متناسب، نقش مهمی در اثربخشی این روش دارد.



نحوه ارجاع به این مقاله ▶

Name of writer. Article title. Horizon of Medical Education Development. 2026;17(2):142-152

ایمیل: m.e.r.n.1373137@gmail.com

\*نویسنده مسئول: مریم ابراهیم پور رودپشتی

آدرس: پرستاری تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.



## مقدمه

بیماری‌های قلبی عروقی به‌عنوان نخستین علت مرگ‌ومیر در ایران و جهان شناخته می‌شوند (۱). الکتروکاردیوگرام (ECG) یکی از ابزارهای تشخیصی اساسی در شناسایی این بیماری‌ها است و تفسیر نادرست آن می‌تواند پیامدهای جدی و حتی مرگبار برای بیماران به‌دنبال داشته باشد (۲). با این وجود، شواهد نشان می‌دهد که درصد قابل‌توجهی از دانشجویان علوم پزشکی از مهارت کافی در تفسیر صحیح نوار قلب برخوردار نیستند که این امر تا حد زیادی ناشی از ناکارآمدی روش‌های آموزشی و استفاده از رویکردهای تدریس سنتی است (۳).

تفسیر صحیح نوار قلب یک مهارت ضروری برای دانشجویان علوم پزشکی در تمام سطوح آموزشی محسوب می‌شود با این حال مطالعات نشان داده‌اند که دقت تشخیصی در این گروه از فراگیران به‌طور معنی‌داری پایین است (۴، ۵). در اغلب دانشکده‌های ایران، آموزش مباحث مرتبط با احیای قلبی و اختلالات ریتم قلب در قالب دروس مراقبت‌های ویژه و معمولاً در سال‌های دوم یا سوم تحصیل ارائه می‌شود، با این حال، غلبه روش‌های سنتی تدریس و فقدان بهره‌گیری از رویکردهای نوین یادگیری، از عوامل اصلی ضعف یادگیری عمیق و کاهش ماندگاری دانش در این حوزه محسوب می‌شود (۶).

در دهه‌های اخیر، تحولات چشمگیری در رویکردهای آموزشی علوم پزشکی در سطح جهانی رخ داده است و حرکت به‌سوی روش‌های یادگیری فعال و دانش‌محور به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. دانشجویان نسل جدید تمایل دارند مفاهیم آموزشی را در محیط‌هایی تعاملی، پویا و انگیزه‌بخش فراگیرند؛ در این راستا، بازی‌وارسازی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین آموزشی مطرح شده است (۷).

بازی‌وارسازی با بهره‌گیری از عناصر بازی در محیط‌های آموزشی، می‌تواند ضمن افزایش انگیزش، مشارکت فعال یادگیرندگان را تقویت کرده و تجربه یادگیری را لذت‌بخش‌تر سازد. این رویکرد از طریق ایجاد پیوند میان یادگیری و لذت، موجب ارتقای خودکارآمدی و درگیری شناختی یادگیرندگان می‌شود (۳، ۸، ۹). از آنجا که کیفیت آموزش دانشجویان علوم پزشکی نقش زیربنایی در عملکرد نظام سلامت ایفا می‌کند، به‌کارگیری روش‌های آموزشی مؤثر و نوآورانه از

اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ همچنین، انگیزش به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در توسعه مهارت‌های حرفه‌ای شناخته می‌شود (۳، ۸، ۹).

شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که استفاده از بازی در فرآیند یادگیری می‌تواند تمرکز، تداوم توجه و کیفیت یادگیری را بهبود بخشد (۸). علاوه بر این، ترکیب آموزش سنتی با رویکردهای بازی‌وارسازی در محیط‌های یادگیری ترکیبی، تأثیر مثبتی بر ارتقای مهارت تفسیر نوار قلب داشته است (۱۰). مک‌کوی و همکاران مزایایی همچون افزایش تعامل، تقویت همکاری، بهبود تصمیم‌گیری بالینی، تسهیل یادگیری از راه دور، ارتقای تفکر تحلیلی و ارائه بازخورد مؤثر را برای پلتفرم‌های بازی‌وارسازی در آموزش پزشکی گزارش کرده‌اند (۱۱). همچنین، تقی‌نژاد و همکاران در یک مطالعه کارآزمایی نشان داده‌اند که به‌کارگیری بازی‌وارسازی آنلاین می‌تواند به‌طور معناداری عملکرد دانشجویان پرستاری در تفسیر ECG را بهبود بخشد (۱۲).

با توجه به رشد سریع فناوری‌های آموزشی و افزایش تعداد مقالات در زمینه بازی‌وارسازی، انجام یک مطالعه مروری جامع ضروری است تا شواهد موجود را بدون سوگیری جمع‌آوری و ارزیابی کند، روش‌های مختلف بازی‌وارسازی را طبقه‌بندی نماید، مزایای اثبات‌شده را با تعیین درجه اعتبار نشان دهد و چالش‌ها و موانع اجرایی را شفاف‌سازی کند. چنین مروری می‌تواند راهنمای عملی برای اساتید و برنامه‌ریزان درسی باشد، از اتلاف منابع جلوگیری کند و شکاف‌های تحقیقاتی آینده را مشخص نماید.

براین اساس، سؤال این مطالعه مروری بر اساس چارچوب PICO تدوین شد: در دانشجویان و فراگیران علوم پزشکی (Population)، استفاده از روش‌های مبتنی بر بازی‌وارسازی در آموزش الکتروکاردیوگرام (Intervention) در مقایسه با روش‌های آموزشی متداول یا سایر روش‌های آموزشی غیر بازی‌وارسازی (Comparison)، چه تأثیری بر پیامدهای آموزشی شامل دانش، مهارت تفسیر الکتروکاردیوگرام، عملکرد بالینی، انگیزش، مشارکت و رضایت یادگیرندگان (Outcomes) دارد؟

## روش کار

۲۰۱ استراتژی جستجو

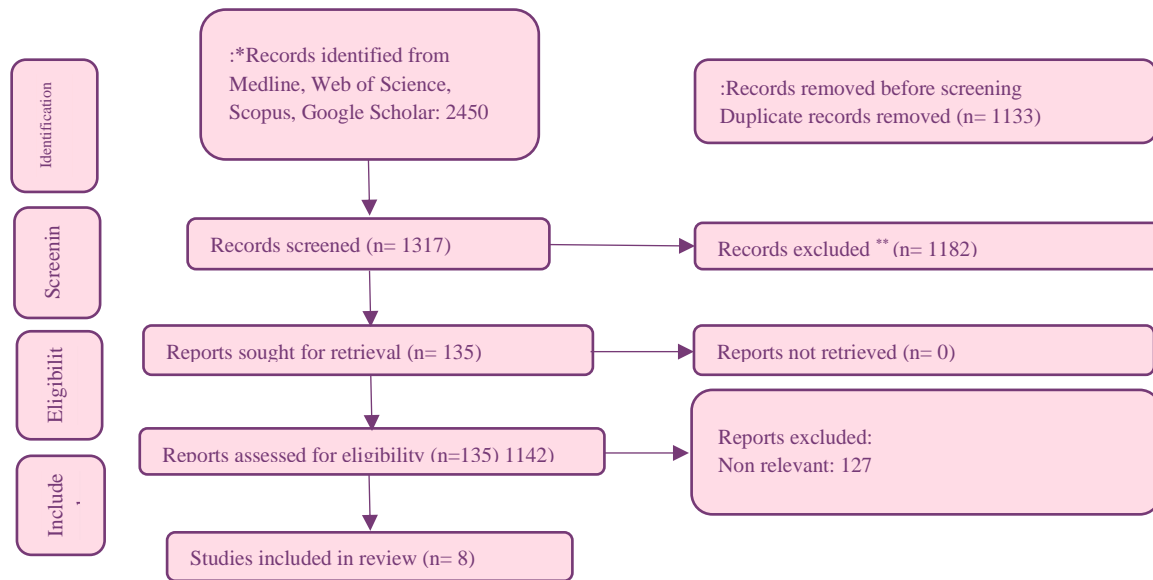
این مطالعه مروری با هدف پاسخ به سؤال پژوهشی مبتنی بر چارچوب PICO انجام شد. جمعیت مورد بررسی شامل دانشجویان و فراگیران علوم پزشکی (P)، مداخله شامل استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش الکتروکاردیوگرام (I)، مقایسه شامل روش‌های آموزشی سنتی یا سایر روش‌های آموزشی غیر مبتنی بر بازی‌وارسازی (C) و پیامدهای مورد ارزیابی شامل یادگیری دانش، مهارت تفسیر ECG، عملکرد آموزشی، انگیزش، مشارکت و رضایت فراگیران (O) بود. به منظور بررسی انواع روش‌ها، مزایا و چالش‌های بازی‌وارسازی محتوای آموزشی در تدریس ECG در دانشجویان علوم پزشکی، جستجوی کاملی برای مقالات با کیفیت بالا توسط (ف.پ) و (م.ا.ر) در پایگاه‌های داده Web of Medline، Scopus، Science و جو بر اساس PubMed Medical Subject Heading (MeSH) استفاده از واژه‌های Education، Gamification، Learning، Teaching، Electrocardiography، Student، Medical به صورت جداگانه و در ترکیب‌های مختلف از ژانویه ۲۰۰۰ تا ژانویه ۲۰۲۶ انجام شد (کادر ۱).

بازیابی شده با استفاده از نرم‌افزار EndNote X7 سازمان‌دهی و مدیریت شدند. در طول این فرایند، اصول بیانیه PRISMA رعایت گردید (شکل ۱). در جستجوی اولیه ۲۴۵۰ مقاله شناسایی شد. پس از حذف ۱۱۳۳ مقاله تکراری، ۱۳۱۷ مقاله برای غربالگری عنوان و چکیده مورد بررسی قرار گرفت که از این تعداد ۱۱۸۲ مقاله به دلیل عدم ارتباط با موضوع حذف شدند. سپس متن کامل ۱۳۵ مقاله ارزیابی شد. از این میان، ۱۲۷ مقاله به دلایل مختلف از جمله عدم تمرکز بر آموزش الکتروکاردیوگرام، عدم استفاده از بازی‌وارسازی به عنوان مداخله آموزشی، عدم گزارش پیامدهای آموزشی مورد نظر و عدم انطباق با معیارهای ورود حذف شدند. در نهایت، ۸ مطالعه وارد مرور نهایی شدند.

کادر ۱: استراتژی جست و جو
("Gamification" OR "Game-Based Learning" OR "Educational Games")
AND
("Electrocardiography" OR "Electrocardiogram" OR "ECG" OR "EKG")
AND
("Teaching" OR "Education" OR "Learning")
AND
("Medical Student*" OR "Nursing Student*" OR "Health Sciences Student*" OR Student*)

به‌منظور شناسایی مطالعات مرتبط، فهرست منابع مقالات مروری مشابه و همچنین مقالاتی که این مرورها را مورد استناد قرار داده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. تمامی مقالات

شکل ۱. نمودار جریان انتخاب مطالعات بر اساس دستورالعمل PRISMA



## ۲.۲ استخراج داده‌ها

روش‌های آموزشی سنتی یا سایر روش‌های آموزشی، گزارش حداقل یکی از پیامدهای آموزشی شامل دانش، مهارت تفسیر ECG، عملکرد، انگیزش، مشارکت یا رضایت، انتشار به زبان فارسی یا انگلیسی از سال ۲۰۰۰ به بعد.

## ۲.۴ ارزیابی کیفیت مطالعات

کیفیت روش‌شناختی مطالعات وارد شده با استفاده از ابزار (MMAT نسخه ۲۰۱۸) توسط دو پژوهشگر مستقل ارزیابی شد (۱۳). نتایج نشان داد که تمامی مطالعات از کیفیت روش‌شناختی قابل قبول برخوردار بودند. از مجموع ۸ مطالعه وارد شده، ۵ مطالعه در سطح کیفیت بالا و ۳ مطالعه در سطح کیفیت متوسط قرار گرفتند. نقاط قوت اصلی مطالعات شامل تناسب طراحی پژوهش با اهداف مطالعه، استفاده از ابزارهای معتبر برای سنجش پیامدهای آموزشی و گزارش مناسب نتایج بود. با این حال، در برخی مطالعات محدودیت‌هایی نظیر عدم کنترل کامل عوامل مخدوش‌کننده، حجم نمونه نسبتاً کوچک و نبود اطلاعات کافی درباره برخی جنبه‌های روش‌شناختی مشاهده شد. با وجود این محدودیت‌ها، شواهد

در این مطالعه، استخراج داده‌ها توسط دو پژوهشگر (ف.پ) و (م.ا.ر) به صورت مستقل انجام شد. در صورت بروز هرگونه اختلاف نظر بین دو پژوهشگر، موارد مورد اختلاف از طریق بحث و بررسی مشترک مورد ارزیابی قرار گرفت تا توافق نهایی حاصل شود. این فرایند به رفع ناهماهنگی‌ها در استخراج داده‌ها کمک کرده و موجب شد تفسیر یافته‌ها به صورت یکنواخت و منسجم انجام گیرد.

**معیارهای ورود:** به منظور انتخاب مقالات برای مطالعه، دو پژوهشگر (ف.پ) و (م.ا.ر) به طور مستقل مقالات را در یک فرآیند غربالگری دو مرحله‌ای دقیق بررسی کردند. فقط مقالات دارای معیارهای ورود و خروج در مطالعه گنجانده شدند. معیارهای ورود: جمعیت مورد مطالعه شامل دانشجویان یا فراگیران علوم پزشکی، مداخله شامل هر نوع بازی‌وارسازی، بازی آموزشی، بازی دیجیتال یا رویکرد مبتنی بر عناصر بازی در آموزش الکتروکاردیوگرام، دارای گروه مقایسه شامل



سناریوهای بالینی و تعامل آموزشی، به ارتقای تفکر انتقادی و درگیری یادگیرندگان کمک کرد (۱۶). در مطالعات غیردیجیتال نیز، بازی‌های رومیزی و کارت‌های آموزشی با تأکید بر مشارکت گروهی و تعامل میان دانشجویان طراحی شدند؛ به طوری که در یک مطالعه بازی تخته‌ای شامل کارت‌های سؤال، چالش‌ها و فعالیت‌های گروهی بود (۱۷) و در یک مطالعه، آموزش از طریق کارت‌های مرتبط با ریتم‌های ECG به صورت تعاملی و گروهی انجام شد (۸). علاوه بر این، فعالیت‌های پازلی به عنوان روشی مشارکتی برای درگیر کردن دانشجویان در تحلیل و تفسیر ECG مورد استفاده قرار گرفتند (۸، ۱۵).

در اغلب مطالعات، به کارگیری روش‌های بازی‌وارسازی منجر به بهبود معنی‌دار در یادگیری و عملکرد شده است. به طور مشخص، در یک مطالعه، آموزش مبتنی بر بازی دیجیتال در مقایسه با روش سنتی موجب بهبود معنی‌دار در دانش نظری و عملکرد عملی ECG شد و این اثرات حتی در پیگیری یک‌ماهه نیز پایدار باقی ماند (۱۹). همچنین، در یک مطالعه، استفاده از بازی‌وارسازی آنلاین باعث بهبود معنی‌دار در مهارت تفسیر و یادگیری خودراهر گردید (۱۲). در یک مطالعه نیز یادگیری مبتنی بر بازی زمینه‌محور منجر به بهبود عملکرد، نگرش و انگیزه یادگیری در مقایسه با روش سنتی شد (۱۶).

از نظر پیامدهای انگیزشی و روان‌شناختی، نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت بازی‌وارسازی بر افزایش انگیزش، رضایت و خودکارآمدی است. سطوح بالایی از انگیزش درونی، انگیزش بیرونی و خودکارآمدی گزارش شد و تمامی شرکت‌کنندگان (۱۰۰٪) از روش آموزشی رضایت داشتند (۸). همچنین استفاده از یک سیستم هوشمند بازی‌وارسازی منجر به پذیرش بالای فناوری شد؛ به طوری که ۱۰۰٪ شرکت‌کنندگان تمایل به استفاده از آن در آینده داشتند و ۸۵.۷٪ آن را کم‌زحمت گزارش کردند (۱۸).

در حوزه مهارت‌های شناختی پیشرفته، برخی مطالعات نشان دادند که بازی‌وارسازی می‌تواند موجب تقویت تفکر انتقادی و بهبود نگرش نسبت به یادگیری شود (۱۶). علاوه بر این، استفاده از فعالیت‌های پازلی منجر به افزایش نمرات آزمون

حاصل از مطالعات وارد شده از کیفیت کافی برای پاسخ‌گویی به سؤال پژوهش برخوردار بودند.

## یافته‌ها

مرور مطالعات نشان داد که پژوهش‌های مرتبط با بازی‌وارسازی در آموزش الکتروکاردیوگرام (ECG) در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۵ و در کشورهای مختلفی از جمله ایالات متحده آمریکا (۱۴)، پاکستان (۱۵)، تونس (۸)، تایوان (۱۶)، برزیل (۱۷)، ایران (۱۸) و مصر (۱۹) انجام شده‌اند. این مطالعات با بهره‌گیری از طراحی‌های متنوع شامل مطالعات نیمه‌تجربی (۱۲، ۱۹)، تجربی و مقایسه‌ای (۱۶)، پیش‌آزمون-پس‌آزمون (۱۵)، توصیفی مقطعی (۸)، متقاطع کنترل‌شده (۱۴)، اکتشافی-کمی (۱۸) و روش‌شناختی (۱۷)، به بررسی ابعاد مختلف کاربرد بازی‌وارسازی پرداخته‌اند.

گروه‌های مورد مطالعه در این مطالعات، شامل دانشجویان پرستاری و پزشکی در سطوح مختلف تحصیلی بوده‌اند. در برخی مطالعات، از طرح‌های گروه مداخله و کنترل استفاده شده است (۱۲، ۱۹)، در حالی که سایر پژوهش‌ها از طرح‌های تک‌گروهی یا توصیفی بهره برده‌اند (۸، ۱۵). همچنین در مطالعه‌ای روش‌شناختی، علاوه بر دانشجویان، از خبرگان برای اعتبارسنجی ابزار استفاده شده است (۱۷).

از نظر نوع مداخلات، بازی‌وارسازی در قالب‌های متنوعی شامل بازی‌های دیجیتال و نرم‌افزاری (۱۶، ۱۹)، بازی‌وارسازی آنلاین (۱۲)، سیستم‌های هوشمند بازی‌وارسازی (۱۸) و نیز روش‌های غیردیجیتال مانند بازی‌های رومیزی (۱۷)، کارت‌های آموزشی (۸) و فعالیت‌های پازلی (۱۴، ۱۵) طراحی و اجرا شده‌اند. این مداخلات با استفاده از عناصر متنوع بازی‌وارسازی طراحی و اجرا شده‌اند. در یک مطالعه، بازی‌وارسازی آنلاین با بهره‌گیری از سؤالات مسابقه‌ای، بازخورد فوری در پلتفرم Socratic و ایجاد فضای رقابتی میان دانشجویان اجرا شد (۱۲). در یک مطالعه، آموزش مبتنی بر بازی دیجیتال شامل سیستم امتیازدهی و فعالیت‌های تعاملی برای تقویت یادگیری نظری و عملی ECG بود (۱۹). در یک مطالعه، بازی زمینه‌محور با استفاده از

ابراز رضایت نمودند (۸). افزون بر این، چانگ و همکاران نشان دادند که بازی‌وارسازی می‌تواند گرایش به تفکر انتقادی را در دانشجویان تقویت کند (۱۶). ایاز احمد و همکاران در مطالعه خود بیان کردند که استفاده از فعالیت‌های پازلی پس از سخنرانی، میانگین نمرات آزمون را افزایش می‌دهد و نرخ قبولی را ۲۳ درصد بالا می‌برد (۱۵). این یافته برای محیط‌هایی با دسترسی محدود به فناوری دارای اهمیت عملی است.

در مقابل، مطالعه روبینشتاین و همکاران که از پازل بدون امتیاز، جدول رتبه‌بندی، فشار زمانی یا بازخورد فوری استفاده کرده بود، تفاوت معنی‌داری با روش سنتی پیدا نکرد (۱۴). این تفاوت میان مطالعات نشان می‌دهد که صرفاً به کارگیری یک فعالیت لذت‌بخش، تضمین‌کننده اثربخشی بازی‌وارسازی نیست بلکه حضور مکانیک‌های اصلی بازی از جمله بازخورد فوری، چالش و رقابت شرط لازم برای دستیابی به نتایج برتر است. رامش‌راد و حسین‌زاده نیز در مطالعه خود به چالش‌های مشابهی اشاره کرده‌اند از جمله وابستگی به فناوری، نیاز به تجهیزات خاص، و لزوم دانش فنی مدرسان برای طراحی بسترهای دیجیتال (۲۱).

در مطالعه پیرا و همکاران، نزدیک به ۳۶ درصد دانشجویان از طراحی ظاهری سامانه ابراز نارضایتی کردند که نشان می‌دهد ضعف در رابط کاربری می‌تواند اثربخشی محتوای علمی را تحت تأثیر قرار دهد (۱۸).

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مرورهای پیشین قابل مقایسه است. ون‌گالن و همکاران در مرور خود بر ۴۴ مطالعه، گزارش کردند که هیچ نتیجه منفی برای بازی‌وارسازی یافت نشده است (۲۲). جنتری و همکاران در مرور ۳۰ کارآزمایی تصادفی‌شده، نشان دادند که در دو مطالعه، بازی‌وارسازی از نظر دانش نظری و در چهار مطالعه از نظر مهارت‌ها، تنها هم‌ارز روش سنتی بوده و برتری آماری نداشته است (۲۳). داناہیو و همکاران نیز در مرور سیستماتیک خود بر آموزش احیای قلبی-ریوی، از ۱۶ مطالعه بررسی‌شده، یک مطالعه را فاقد هرگونه تأثیر مثبت گزارش کردند (۲۴) که این یافته با مطالعه روبینشتاین و همکاران (۱۴) در مرور حاضر همخوانی دارد و نشان می‌دهد که اگرچه بازی‌وارسازی غالباً منجر به

ECG و بهبود نرخ قبولی شد و اکثریت دانشجویان آن را برای درک بهتر مفید دانستند (۱۵).

با این حال، نتایج در همه مطالعات همسو نبود. در مطالعه ای تفاوت معنی‌داری بین روش آموزش مبتنی بر پازل و روش سنتی در بهبود مهارت تفسیر ECG مشاهده نشد، اگرچه این روش به‌عنوان رویکردی مشارکتی و درگیرکننده‌تر معرفی شد (۱۴). در نهایت، مطالعات توسعه‌ای نشان دادند که ابزارهای آموزشی مبتنی بر بازی از نظر روایی و پایایی در سطح مطلوبی قرار دارند. به‌عنوان مثال، بازی تخته‌ای طراحی‌شده دارای روایی محتوا و صوری بیش از ۸۰٪ و پایایی قابل قبول (آلفای کرونباخ  $>0.70$ ) بود (۱۷).

### بحث

روش‌های بازی‌وارسازی به کار رفته در این مطالعات در دو دسته کلی غیردیجیتال و دیجیتال جای می‌گیرند. دسته نخست شامل بازی تخته‌ای فیزیکی (۱۷)، کارت‌های آموزشی (۸) و فعالیت‌های پازلی (۱۴، ۱۵) است. دسته دوم شامل بازی دیجیتال با امتیازدهی (۱۹)، پلتفرم آنلاین بازی‌وارسازی (۱۲)، سامانه تدریس هوشمند بازی‌وارسازی و بازی زمینه‌محور با سناریوهای بالینی (۱۶) می‌شود. هر یک از این دو دسته مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند. روش‌های دیجیتال بازخورد فوری، دسترسی آسان و کاهش بارکاری مدرس را فراهم می‌کنند، اما نیازمند زیرساخت فناوری و هزینه طراحی بالاتری هستند. روش‌های غیردیجیتال اگرچه هزینه کمتری دارند و تعامل چهره‌به‌چهره را تسهیل می‌کنند، در کلاس‌های بزرگ با دشواری اجرا مواجه می‌شوند (۲۰).

پیامدهای مثبت مشاهده شده در هفت مطالعه موفق تنها به افزایش نمرات محدود نمی‌شود. سابری و همکاران نشان دادند که بازی دیجیتال نه تنها دانش نظری و عملکرد عملی را بهبود می‌بخشد، بلکه این تأثیر تا یک ماه پس از مداخله نیز پایدار می‌ماند (۱۹).

تقی‌نژاد و همکاران بهبود معنی‌داری را در مهارت تفسیر نوار قلب و یادگیری خودراهبر گزارش کردند (۱۲). آنتیت و همکاران سطوح بالایی از انگیزه درونی و خودکارآمدی را اندازه‌گیری کردند و اکثر شرکت‌کنندگان از روش آموزشی

### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از تمامی دانشجویان که در انجام این پژوهش با ما همکاری کردند، صمیمانه قدردانی می‌نماییم.

### تضاد منافع

نویسندگان هیچگونه تعارض منافی در خصوص انتشار نتایج این مقاله اعلام نمی‌دارند.

### حمایت مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

### ملاحظات اخلاقی

رضایت آگاهانه کتبی از شرکت‌کنندگان برای شرکت در مطالعه اخذ شد. به شرکت‌کنندگان اطلاع داده شد که مشارکت آن‌ها در مطالعه داوطلبانه است. داده‌های شرکت‌کنندگان به صورت ناشناس و محرمانه تجزیه و تحلیل و گزارش گردید. این مطالعه مطابق با اصول اخلاقی مندرج در بیانیه هلسینکی انجام شد.

نتایج منفی نشده است، اما در برخی شرایط و با طراحی ساده، ممکن است مزیتی نسبت به روش سنتی نداشته باشد.

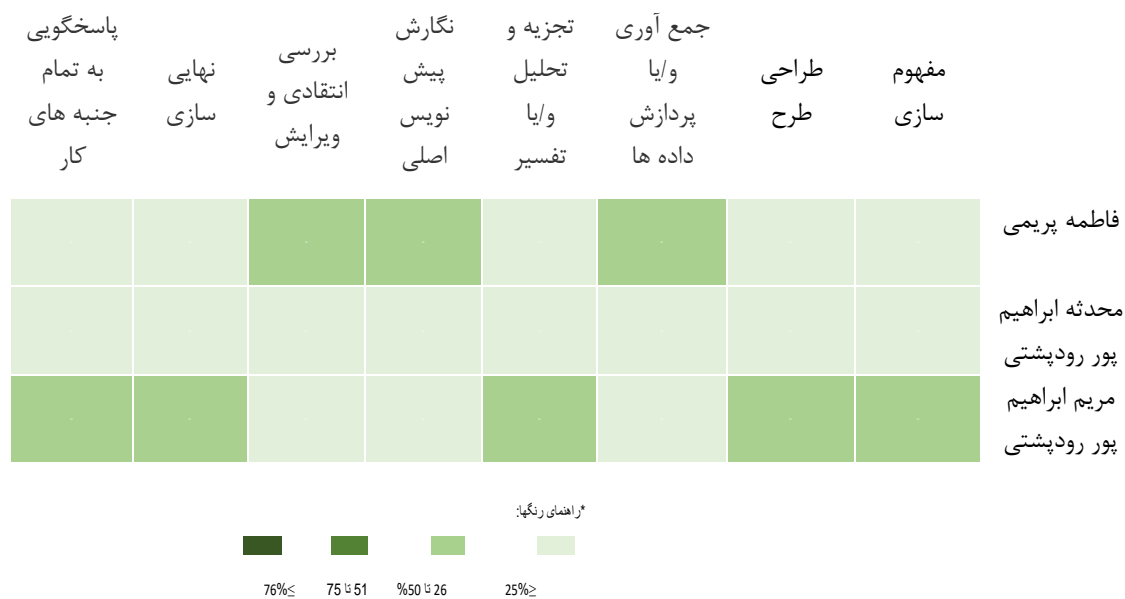
### محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه است تعداد مطالعات واجد شرایط (۸ مقاله طی بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۶) نشان‌دهنده نوپا بودن این حوزه پژوهشی است و نتیجه‌گیری قطعی را با احتیاط همراه می‌سازد. تنوع روش‌شناسی مطالعات (از مطالعات نیمه‌تجربی تا طرح‌های توصیفی) امکان تجمیع کمی یافته‌ها را دشوار ساخته است. بیشتر مطالعات تنها پیامدهای کوتاه‌مدت را سنجیده‌اند و همچنین تعمیم یافته‌ها به سایر رشته‌های علوم پزشکی و به بافت‌های فرهنگی متفاوت نیازمند پژوهش بیشتر است. برای پژوهش‌های آتی، انجام کارآزمایی‌های تصادفی‌شده با گروه کنترل و حجم نمونه کافی توصیه می‌شود. ارزیابی بلندمدت، مقایسه مستقیم انواع مختلف بازی‌وارسازی در یک مطالعه واحد و تحلیل هزینه-اثربخشی از دیگر اولویت‌های پژوهشی هستند. طراحی و اعتبارسنجی منابع بازی‌وارسازی بومی برای زبان و فرهنگ فارسی نیز ضروری به نظر می‌رسد.

### نتیجه‌گیری

در مجموع، هفت مطالعه از هشت مطالعه مورد بررسی، اثربخشی بازی‌وارسازی را در آموزش الکتروکاردیوگرافی تایید کرده‌اند. با این حال، وجود مطالعات ناهمسو نشان می‌دهد که بازی‌وارسازی لزوماً در همه شرایط و با هر طراحی منجر به نتایج برتر نمی‌شود. نکته مهم این است که در هیچ مطالعه‌ای نتایج منفی گزارش نشده است بنابراین بازی‌وارسازی می‌تواند نتایج مطلوبی به همراه داشته باشد، اما اگر عناصر کلیدی طراحی (بازخورد فوری، چالش و رقابت) در آن گنجانده نشود، ممکن است مزیتی نسبت به روش سنتی نداشته باشد. در وضعیت کنونی، بازی‌وارسازی یک راهبرد آموزشی امیدوارکننده به شمار می‌رود که موفقیت آن به طراحی آگاهانه و مبتنی بر اصول بازی وابسته است.

## مشارکت نویسندگان



## References

1. Ghodrati F, Saadatmand N, Gholamzadeh S, Akbarzadeh M. The seven-year epidemiological study of legal abortion caused by heart disease, blood disorders, diabetes and hypertension as referred to forensic medicine centers in Fars province. *Family Medicine & Primary Care Review*. 2019(1):23-9.  
<https://doi.org/10.5114/fmpcr.2019.82975>
2. Inaba S, Yamamoto K, Kaga T, Wannous M, Sakata M, Yamaguchi O, et al. Protocol for development of an assessment tool for competency of ECG interpretation: expert consensus by the RAND/UCLA appropriateness method and cross-sectional testing using multidimensional item response theory. *BMJ open*. 2023;13(5):e072097.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072097>  
PMid:37221035 PMCID:PMC10231011
3. Ohn M, Ohn K, Arifin Z, Pang V, Iswandono Z, Kamarudin D, et al., editors. Development of novel ECG gamification platform gamed-ECG. *Edulearn17 Proceedings*; 2017: IATED.  
<https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.2430>
4. Attar ET. ECG interpretation abilities in clinical practice: Examining the role of expertise, age, and gender. *Medicine*. 2025;104(32):e42401.  
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000042401>  
PMid:40797395 PMCID:PMC12338287
5. Chodankar NN, Ohn MH, DSouza UJA. Basics of electrocardiogram (ECG) and its application in diagnosis of heart ailments: An educational series. *Borneo Journal of Medical Sciences (BJMS)*. 2018;12(1):3-.  
<https://doi.org/10.51200/bjms.v12i1.874>
6. Amiri F, Pishgooie SAH, Aliyari S, Habibi H. A comparative study on the effect of game and speech training on nurses' learning and reminder of emergency trailer drugs in selected military hospitals. *Military Caring Sciences*. 2019;6(1):9-15.  
<https://doi.org/10.29252/mcs.6.1.9>
7. Stringfellow EJ. Escaping the classroom: Replacing traditional lecture with interactive learning stations in nursing education. *Nursing education perspectives*. 2021;42(6):E152-E3.  
<https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000813>  
PMid:33896925
8. Antit S, Zairi I, Bellakha S, Mzoughi K, Ouali S, Mghaieth F, et al. Evaluation of students' motivation during the gamification of electrocardiogram interpretation learning. *La Tunisie medicale*. 2020;98(11).
9. Ferrer-Sargues FJ, Baixauli PEK, Carmenate-Fernández M, Rodríguez-Salvador G, Domínguez JÁG, Martínez-Olmos FJ, et al. Escape-cardio: Gamification in cardiovascular physiotherapy. An observational study. *Nurse Education Today*. 2021;106:105062.  
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105062>  
PMid:34304100
10. Viljoen CA, Scott Millar R, Engel ME, Shelton M, Burch V. Is computer-assisted instruction more effective than other educational methods in achieving ECG competence amongst medical students and residents? A systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2019;9(11):e028800.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028800>  
PMid:31740464 PMCID:PMC6886915
11. McCoy L, Lewis JH, Dalton D. Gamification and multimedia for medical education: a landscape review. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2016;116(1):22-34.  
<https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.003>  
PMid:26745561
12. Taghinejad H, Mozafari M, Bazhdan A, Vasiee A. Investigating the effect of online gamification on electrocardiogram interpretation and self-directed learning in nursing students. *Journal of advances in medical education & professionalism*. 2024;12(3):199.
13. Rubinstein J, Dhoble A, Ferenchick G. Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students-a pilot study. *BMC medical education*. 2009;9(1):4.  
<https://doi.org/10.1186/1472-6920-9-4>  
PMid:19144134 PMCID:PMC2632655
14. Ahmed A, Khan M, Qureshi ZA, Siddiqui A. Learning of ECG with puzzles. *Pakistan Journal of Physiology*. 2018;14(3):56-9.
15. Chang C-Y, Kao C-H, Hwang G-J, Lin F-H. From experiencing to critical thinking: a contextual game-based learning approach to improving nursing students' performance in electrocardiogram training. *Educational Technology Research and Development*. 2020;68(3):1225-45.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-019-09723-x>
16. Moreira AEA, Gomes EB, de Matos JHF, de Oliveira CJ, de Lima Pinto S, da Costa Sousa A, et al. Development of a board game to teaching electrocardiograms in undergraduate nursing. *Teaching and Learning in Nursing*. 2025.  
<https://doi.org/10.1016/j.teln.2025.04.006>

17. Pereira LA, Leão LLdS, Dermeval D, Coelho JAPdM. ECG Tutor: a gamified intelligent tutoring system for electrocardiogram teaching. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2023;47:e080. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v47.2-2022-0332>
18. Ghoneim AS, A Elsaay OI, Salem FA, El Shafaey MI. Effect of Application of Digital Game-Based Teaching Method versus Traditional Method on Nursing Students' Performance Regarding Electrocardiogram Procedure. *Tanta Scientific Nursing Journal*. 2025;37(2). <https://doi.org/10.21608/tsnj.2025.435946>
19. Mosalanejad L, Keshavarz M, Abdollahifard S. Leveling Up Medical Education: A Perspective on Exploring Traditional and Blended Gamification with Emerging Technologies. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 2025;16(2):205-11.
20. Rameshrad M, Hosseinzadeh H. A Review of Different Teaching Methods, the Benefits, and the Challenges of Gamification in Pharmacology Courses. *Horizon of Medical Education Development*. 2025;16(Special Issue1):102-14.
21. van Gaalen AE, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in Health Sciences Education*. 2020;26(2):683. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3> PMID:33128662 PMCID:PMC8041684
22. Gentry SV, Gauthier A, Ehrstrom BLE, Wortley D, Lilienthal A, Car LT, et al. Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review. *Journal of medical Internet research*. 2019;21(3):e12994. <https://doi.org/10.2196/12994> PMID:30920375 PMCID:PMC6458534
23. Donoghue A, Sawyer T, Olausson A, Greif R, Toft L. Gamified learning for resuscitation education: A systematic review. *Resuscitation plus*. 2024;18:100640. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100640> PMID:38666256 PMCID:PMC11043884