



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Card Game 24 and Its Role in Mathematics Learning*

MohammadReza Esfandiari*¹

¹ Department of Mathematics University of Zanjan University Blvd., 45371-38791, Zanjan Iran.

ABSTRACT

Keywords

Card Games
Problem Solving
Group game
Learning of mathematics
Math Anxiety


1. Corresponding author
✉ m.esfandiari@alumni.znu.ac.ir

Received: 2026/04/30
Reviewed: 2026/06/11
Accepted: 2026/06/11

The 24 Math Game is a card game in which each card displays four numbers (usually single digits), and the goal is to obtain the number 24 using the four basic operations (+, -, ×, ÷). By engaging the mind with these operations and testing various combinations, this game facilitates learning mathematics, strengthens mental calculation, and improves problem-solving skills. This article provides a comprehensive introduction to the 24 game and presents a brief history of mathematical card games, with a particular focus on the 24 game. Additionally, a separate section discusses the benefits and role of this game in mathematics learning, demonstrating how regular and continuous play of the 24 game with various cards—whether in team or individual competition formats—enhances mental calculation, increases creativity, and reduces math anxiety. The 24 game cards are designed at three levels: easy, medium, and hard. The final section describes the Monte Carlo method for statistically analyzing numerical combinations, ranking cards by difficulty level, and examining different solutions for reaching 24. The conclusion highlights the importance and place of this game in classroom settings and offers suggestions for researchers in this field.

ISSN (Online): 2783- 4379

DOI: [10.48310/rme.2026.22823.1146](https://doi.org/10.48310/rme.2026.22823.1146)

Citation (APA): Esfandiari, M. (2026). The Card Game 24 and Its Role in Mathematics Learning. *Research in Mathematics Education*, 6 (1), 69- 80 .
 <https://doi.org/10.48310/rme.2026.22823.1146>



بازی کارتی ۲۴ و نقش آن در یادگیری ریاضیات

مقاله پژوهشی/امروزی

محمد رضا اسفندیاری^{۱*}

۱ فارغ‌التحصیل دکتری گروه ریاضی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

چکیده

بازی ریاضی ۲۴ یک بازی کارتی است که روی هر کارت آن چهار عدد (معمولاً یک‌رقمی) درج شده و هدف رسیدن به عدد ۲۴ با استفاده از چهار عمل اصلی (+, -, ×, ÷) می‌باشد. این بازی با درگیر کردن ذهن در این چهار عمل و آزمودن حالت‌های گوناگون، به یادگیری ریاضیات، تقویت محاسبات ذهنی و بهبود مهارت حل مسئله کمک می‌کند. در این نوشته به معرفی جامع بازی ۲۴ پرداخته، و تاریخچه‌ای مختصر از بازی‌های کارتی ریاضی، به‌ویژه بازی ۲۴، را شرح داده‌ایم. علاوه بر این، در بخشی جداگانه، به فایده و نقش این بازی در یادگیری ریاضی پرداخته شده است و نشان داده‌ایم که چگونه انجام منظم و پیوسته بازی ۲۴ با کارت‌های متنوع، در قالب مسابقه تیمی یا انفرادی، موجب تقویت محاسبات ذهنی، افزایش خلاقیت و کاهش اضطراب ریاضی می‌گردد. کارت‌های بازی ۲۴ در سه سطح ساده، متوسط و سخت طراحی شده‌اند. در بخش پایانی، روش مونت کارلو برای تحلیل آماری ترکیب‌های عددی، سطح‌بندی کارت‌ها از نظر دشواری، و بررسی راه‌حل‌های مختلف برای رسیدن به ۲۴ تشریح می‌شود. در بخش نتیجه‌گیری، علاوه بر اهمیت و جایگاه این بازی در کلاس‌های درس، پیشنهادهایی برای پژوهشگران این حوزه ارائه شده است.

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

واژه‌های کلیدی

بازی کارتی

حل مسئله

بازی گروهی

یادگیری ریاضی

اضطراب ریاضی

۱. نویسنده مسئول

✉ m.esfandiari@alumni.znu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۱۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۲۱

شماره صفحات: ۸۰-۶۹

DOI: [10.48310/rmc.2026.22823.1146](https://doi.org/10.48310/rmc.2026.22823.1146)

شابا الکترونیکی: ۴۳۷۹-۲۷۸۳



OPYRIGHTS

©2026 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

مقدمه

بازی‌های ریاضی همواره یکی از ابزارهای آموزشی برای معلمان، دانش‌آموزان و کلاس‌های درس هستند. بازی‌ها می‌توانند در افزایش موفقیت دانش‌آموزان در قیاس با رویکردهای مرسوم آموزشی اثربخش‌تر باشند. بازی‌ها همچنین باعث برانگیختن شرایط رقابتی می‌شوند و این به محیط یادگیری انرژی مضاعف می‌بخشد و باعث جلب‌نظر دانش‌آموز می‌شود [Bra]. واقع امر این است که شواهدی وجود دارد که درس‌های ریاضی مبتنی بر فعالیت‌های بازی‌محور، منجر به این می‌شود که دانش‌آموزان زمان بیشتری برای انجام تکالیف صرف کنند و در مقایسه با درس‌های ریاضی مرسوم، مباحثه ریاضی بیشتری بین دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند [Bra].

در این نوشته قصد داریم به معرفی جامع یکی از بازی‌های ریاضی تحت عنوان بازی ۲۴ و نقش آن در یادگیری و آموزش ریاضیات پردازیم. نخست به این سؤال پاسخ می‌دهیم؛ بازی‌های ریاضی که از لحاظ آموزشی پربار و غنی‌اند، چه ویژگی‌هایی دارند؟ روسو و همکاران [Rus] پنج اصل مشترک برای بازی‌های ریاضی غنی از لحاظ آموزشی بیان کرده‌اند، که عبارتند از:

۱. بازی‌های ریاضی باید جذاب و لذت‌بخش باشند و موجب بحث ریاضی شوند.
 ۲. بازی‌های ریاضی باید به طور مناسب، تعادل بین مهارت‌های ریاضی و شانس برقرار کنند.
 ۳. کشف مفاهیم مهم ریاضی و تمرین مهارت‌های ریاضی باید اساس راهبردها و روش اجرای بازی باشد.
 ۴. انعطاف‌پذیری برای یاددهی و یادگیری
 ۵. بازی‌های ریاضی باید فرصت‌هایی برای تقویت پیوندهای خانه و مدرسه فراهم کنند.
- این اصول در واقع یک چارچوب برای ارزیابی و نقد بازی‌های موجود و یا ابداع بازی‌های جدید می‌باشند. در پایان اشاره می‌کنیم که بازی ۲۴، از لحاظ آموزشی یک بازی بسیار پربار و غنی‌ست و هر ۵ ویژگی بالا را به‌خوبی داراست.

معرفی بازی ۲۴

بازی ۲۴ یک بازی کاردتی^۱ است؛ روی هر کارت ۴ عدد داده شده (معمولاً اعداد ۱ تا ۹) و هدف رسیدن به عدد ۲۴، با به‌کارگیری چهار عمل اصلی است. این بازی به دلیل سادگی قوانین و در عین حال چالش‌برانگیز بودن، امروزه محبوبیت زیادی در سراسر جهان پیدا کرده است. بازی ۲۴ دانش‌آموزان را درگیر تمرین مهارت‌های محاسباتی ذهنی، به‌ویژه درگیر چهار عمل اصلی می‌کند. دانش‌آموزان اغلب ریاضیات را موضوعی چالش‌برانگیز می‌دانند و آن را به یک دردسر برای خود تبدیل می‌کنند. یادگیری مبتنی بر بازی، مانند ۲۴، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در یک فرآیند یادگیری خودآموز و سرگرم‌کننده شرکت کنند، بنابراین ممکن است بر اضطراب ریاضی^۲ دانش‌آموزان غلبه کرده و مهارت‌های ریاضی ذهنی آنها را ارتقا دهد [Fit].

در ادامه، ابتدا قوانین بازی ۲۴ بیان می‌شود. سپس تاریخچه‌ای مختصر از بازی‌های کاردتی و نحوه انجام بازی همراه با مقررات مسابقه تیمی آن ارائه می‌گردد. در بخش دیگر به برخی از فواید و اهمیت بازی، و این‌که بازی ۲۴ چگونه با درگیر کردن ذهن با چهار عمل اصلی، باعث تقویت و یادگیری بهتر ریاضیات می‌شود، می‌پردازیم. در پایان، ساختار کارت‌های بازی، شیوه چینش و طبقه‌بندی آن‌ها بر اساس سطح دشواری تشریح می‌گردد.

قوانین بازی

به‌طور کلی قاعده بازی ۲۴ به‌صورت زیر است:

۱. با چهار عدد داده شده روی هر کارت عدد ۲۴ بسازید.
۲. مجاز هستید از چهار عمل اصلی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) و پرانتز استفاده کنید.
۳. باید از هر چهار عدد و هر عدد دقیقاً یک‌بار استفاده کنید.

¹ card game

² Math Anxiety



شکل ۱. نمونه‌ای از کارت‌های بازی ۲۴

برای مثال کارت سمت راست شکل ۱ را در نظر بگیرید. باید با چهار عدد ۳، ۴، ۴ و ۷، به ۲۴ برسیم:

راه حل اول:	راه حل دوم:
گام اول : $4 \div 4 = 1$	گام اول : $4 - 3 = 1$
گام دوم : $7 + 1 = 8$	گام دوم : $7 - 1 = 6$
گام سوم : $8 \times 3 = 24$	گام سوم : $6 \times 4 = 24$

در روش‌های حل بالا از هر چهار عدد روی کارت و هر عدد دقیقاً یک‌بار استفاده شده است. می‌توانستیم با پرانتزگذاری راه‌حل کوتاه‌تری نوشت. به‌طور کلی، حل هر کارت، سه مرحله دارد. همچنین یک کارت (مانند نمونه بالا) ممکن است بیش از یک راه‌حل داشته باشد.

پیشینه پژوهش

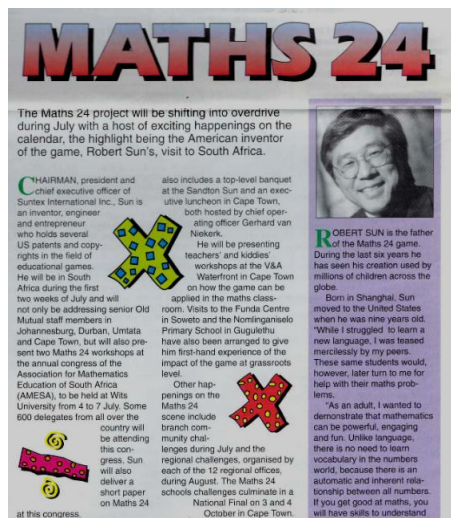
تاریخچه بازی‌های کارتی ریاضی‌وار قدمت طولانی دارند، می‌توان گفت از زمان پیدایش بازی‌های کارتی، به زبان امروزی ورق (پاسور)، بازی‌های ریاضی در کنار آنها رواج داشته است. اصالت بازی کارتی به چین باستان بازمی‌گردد. قدیمی‌ترین شواهد، از رایج بودن نوعی بازی با قطعات کاغذی در دوره سلسله تانگ (قرن نهم میلادی) حکایت دارد. در آن زمان پول‌های کاغذی چینی دارای چهار شکل مختلف بود و همچنین دارای اعدادی بین ۱ تا ۹. چنین تصور می‌شود که اولین ورق‌های بازی در واقع همان اسکناس‌های چینی بوده است که برای موارد شرط‌بندی و بازی نیز از آن‌ها استفاده می‌شده است. این ایده، به تدریج از طریق جاده ابریشم و توسط بازرگانان و جهانگردان به خاورمیانه رسید. در این منطقه، بازی‌هایی مانند «گنجفه» در ایران و «کانجفه» در هند رواج یافتند. کارت‌های ایرانی گنجفه اغلب دارای چهار خال (شیر، شمشیر، تاج و سکه) و بسیار هنرمندانه طراحی می‌شدند.

در قرن چهاردهم میلادی، اروپاییان از طریق مبادلات با ممالیک مصر یا از شبه‌جزیره ایبری (اسپانیا) با این پدیده آشنا شدند. وقتی بازی‌های کارتی به اروپا رسید، دستخوش دگرگونی‌های اساسی شد (به‌ویژه در ایتالیا و فرانسه) تا به شکل امروزی خود درآیند. همچنین آمریکایی‌ها در قرن نوزدهم نوآوری‌های نهایی را انجام دادند: از جمله، دوطرفه کردن تصاویر، اضافه کردن اعداد و حروف در گوشه کارت و افزودن دو کارت دیگر. برای اطلاع بیشتر خواننده علاقه‌مند را به [Hor] و [Par] ارجاع می‌دهیم. با کارت‌های بازی (۲+۵۲ کارت) صدها بازی مختلف ابداع شده است. از جمله بازی بریج^۱، هزار، پوکر، حکم. بازی بریج به‌عنوان یکی از بهترین بازی‌های فکری در دنیا شناخته شده است.

¹ Bridge

با این کارت‌های بازی، بازی‌های ریاضی متعددی انجام می‌شود. در [Wje] به ۵۲ بازی ریاضی با استفاده از کارت‌های بازی اشاره شده است. از جمله، جنگ ریاضی^۱، ساخت ۱۰^۲، نزدیک‌تر^۳، جنگ کسرها^۴، عدد هدف^۵، الگویابی، مقایسه اعداد و بازی ۲۴. خواننده علاقه‌مند را به [Wea] ارجاع می‌دهیم.

نمونه‌هایی از بازی ۲۴ در دهه ۱۹۶۰ در شانگهای انجام می‌شده است. از بین ۵۲ کارت (معادل اعداد ۱ تا ۱۳) چهار کارت به تصادف انتخاب و وسط گذاشته می‌شده است، برنده (صاحب ۴ کارت) بازیکنی است که زودتر با چهار عدد رو شده به ۲۴ دست بیابد. این بازی در کتاب معمای محبوب چینی تحت عنوان «ریاضیات جالب» نیز آمده است (۱۹۷۹) که به محبوبیت این بازی کمک کرد. همچنین در نسخه‌های اولیه کتاب «جوهر ریاضیات» به نمونه‌هایی از بازی ۲۴ اشاره شده است.



بازی ۲۴ به شکل امروزی آن در سال ۱۹۸۸، مهندس رابرت سان^۶ (متولد شانگهای چین و شهروند آمریکا- فارغ‌التحصیل مهندسی برق از دانشگاه پنسیلوانیا) با هدف آموزش ریاضی به دانش‌آموزان مدارس از طریق بازی و شکل جذاب اختراع کرد. امروزه این بازی در مدارس ایالت‌های آمریکا و چین رواج و محبوبیت بیشتری دارد. شرکت سان^۷ که توسط رابرت سان مدیریت می‌شود بر آموزش ریاضی و تولید بازی‌های ریاضی تمرکز دارد.

از دهه ۱۹۸۰ تا کنون، سانتکس (شرکت سان) مسابقات «چالش ۲۴» را در مدارس برگزار می‌کند. این بازی به دلیل ارزشش در آموزش ریاضی به طور گسترده شناخته شده است. در سال ۲۰۰۲، سان و شرکتهای برنامه First In Math[®] مبتنی بر وب را راه‌اندازی کردند که صدها بازی ریاضی مطابق با استانداردهای ملی ارائه می‌دهند. بازی ۲۴ که سی‌امین سالگرد خود را در سال ۲۰۱۸ جشن گرفت، مهارت‌های ریاضی را برای تفکر انتقادی افزایش می‌دهد و این برنامه هم‌چنان به پرورش حل‌کنندگان مسئله ادامه می‌دهد و نویدبخش دوران جدیدی در آموزش ریاضی است. فیتریانواتی^۸ و همکاران (۲۰۲۲)، نحوه عملکرد بازی ۲۴ را با استفاده از روش مونت کارلو^۹ در جهت غلبه بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان بررسی کردند (در بخش پایانی روش مونت کارلو را شرح می‌دهیم). تانگ و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۴)، در مقاله‌ای تحت عنوان بازی ۲۴ و کاربردهای آن در آموزش ریاضی، از احتمال برای فرموله کردن و سطح‌بندی کارت‌ها از لحاظ سطح دشواری استفاده کردند و پیشنهادهای را برای سطوح مختلف بازیکنان ارائه دادند. نتایج پژوهش تانگ و همکاران می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای معرفی بازی ۲۴ در عمل آموزش ریاضی باشد.

- 1 Math War
- 2 Make 10
- 3 Closest To
- 4 Fraction War
- 5 Target Number
- 6 Robert Sun
- 7 Suntex International
- 8 Meita Fitriawanati et al
- 9 Monte Carlo Method
- 10 Liping Tong et al

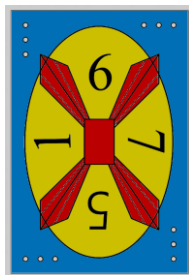
روش بازی به صورت تیمی و مسابقه‌ای



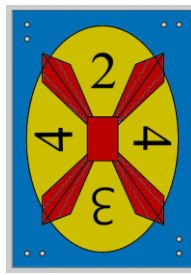
تیم‌ها می‌توانند یک نفره، دو نفره یا بیشتر باشند. یک کارت را وسط بگذارید به طوری که همه دید مساوی داشته باشند. اولین نفری که توانست ۲۴ را به دست بیاورد، فوراً دستش را روی کارت می‌زند یا دست روی زنگ می‌گذارد و راه‌حل خود را به بقیه توضیح می‌دهد. همچنین می‌تواند روش حل خود را روی کاغذ برای بقیه بنویسد و کارت را به عنوان جایزه برمی‌دارد، بازیکنان سراغ کارت بعدی می‌روند تا همه کارت‌ها تمام شوند.

کارت‌ها در سه سطح ساده (یک امتیازی)، متوسط (دو امتیازی) و سخت (سه امتیازی) هستند، برنده تیمی است که بیشترین امتیاز را کسب کرده باشد.

کارت‌های بازی در سطوح مختلفی طراحی شده‌اند، متناسب با سن افراد، کارت‌ها در سطوح ساده، متوسط، سخت، خیلی سخت و بسیار چالشی طراحی می‌شوند. در شکل رایج آن، کارت‌ها در سه نوع ساده (یک نقطه‌ای)، متوسط (دو نقطه‌ای) و سخت (سه نقطه‌ای) طبقه‌بندی و طراحی شده‌اند.



کارت سخت (سه نقطه‌ای)
۳ امتیازی



کارت متوسط (دو نقطه‌ای)
۲ امتیازی



کارت ساده (یک نقطه‌ای)
۱ امتیازی

شکل ۲. سه کارت ساده، متوسط و سخت

هر کارت حداقل یک راه‌حل دارد، با این حال اگر هیچ تیمی نتوانست ۲۴ بسازد، آن کارت با توافق طرفین کنار گذاشته می‌شود. در بازی‌های رسمی‌تر و مسابقه‌ای معمولاً برای هر کارت زمان مشخصی را تعیین می‌کنند، بین ۱ تا ۳ دقیقه که بستگی به سطح بازی و سن بازیکنان متغیر است. همچنین در جریان بازی اگر بازیکنی که دستش را بالا بگیرد، راه‌حل آن اشتباه یا بی‌دقتی کرده باشد جریمه می‌شود، به این صورت که روی آن کارت نمی‌تواند دوباره جواب دهد، در بازی دو نفره که فقط یک رقیب دارد، تا یک زمان مشخصی (معمولاً یک دقیقه) سکوت دارد و شانس برنده شدن را به رقیب می‌دهد.





شکل ۳. تصاویری از مسابقات بازی ۲۴

فواید بازی ۲۴ و نقش آن در یادگیری ریاضیات

ادگیری ریاضی از طریق بازی و سرگرمی فواید زیادی دارد. امروزه متخصصان امر آموزش به این مهم توجه ویژه‌ای دارند. بسیاری از کودکان و نوجوانان مشکلات اساسی یادگیری ریاضی را از طریق بازی‌های ریاضی‌وار برطرف کرده‌اند؛ بازی‌های ریاضی می‌توانند بخشی از مشکلات ریاضی بچه‌ها را برای همیشه حل کنند [Ton].

بازی ۲۴ با درگیر کردن ذهن با چهار عمل اصلی و همچنین آزمایش و خطا کردن حالت‌های مختلف تا رسیدن به جواب مطلوب و تجزیه و تحلیل حالت‌های مختلف، باعث تقویت بسیار عالی محاسبات ذهنی و همچنین تقویت مهارت حل مسئله می‌شود. یک نمونه کارت بازی ۲۴ ممکن است ساعت‌ها یک دانش‌آموز را تا رسیدن به جواب سرگرم کند. برای نمونه کارت بازی با اعداد ۲، ۵، ۷ و ۸ را امتحان کنید! این نمونه و صدها نمونه مشابه آن می‌تواند یک دانش‌آموز (۹ سال به بالا) را ساعت‌ها سرگرم آزمایش و خطا با چهار عمل اصلی کند. حل نمونه‌های متنوعی از کارت‌های بازی، به‌طور مداوم، پیوسته و منظم و همچنین انجام بازی به صورت تیمی و رقابتی، تأثیر شگرفی در یادگیری و علاقه‌مند کردن افراد به ریاضی و حل مسئله دارد. از مهم‌ترین فواید بازی ۲۴، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

تقویت محاسبات ذهنی^۱

بازی ۲۴، نیازمند محاسبه سریع، انتخاب روش مناسب (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم)، اجرای ذهنی چند مرحله حساب است. این بازی، بازیکنان را مجبور می‌کند تا به جای تکیه بر ماشین حساب، به سرعت و در ذهن خود محاسبات را انجام دهند. این امر، تسلط بر خواص عملیات و سیالیت عددی^۲ را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. تمرین محاسبه ذهنی با چالش‌های زمان‌محور (مثل بازی ۲۴) سرعت پردازش عددی و دقت را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد.

درک عمیق‌تر از عملیات اصلی و ترتیب آنها^۳

بازیکنان به صورت عملی و ملموس یاد می‌گیرند که پرانتز چگونه می‌تواند نتیجه یک عبارت را کاملاً تغییر دهد. مفهوم **ترتیب عملیات** دیگر یک قاعده خشک و حفظی نیست، بلکه یک ابزار ضروری برای رسیدن به هدف می‌شود.

اگر یک روش کار نکند، بازیکن باید فوراً راهبرد جدیدی پیدا کند: تغییر اولویت اعمال، گروه‌بندی متفاوت اعداد، امتحان کردن ترتیب جدید، این تمرین‌ها نوعی «ذهنیت ریاضی انعطاف‌پذیر» ایجاد می‌کنند که در حل مسائل پیچیده بسیار مؤثر است

¹ Mental Arithmetic

² Number fluency

³ Order of Operations

تقویت مهارت‌های حل مسئله^۱

بازیکن همواره با یک مسئله روبه‌رو است (چهار عدد) و یک هدف (عدد ۲۴). او باید همواره راهبردهای حل مسئله را را به کار گیرد:

- آزمون و خطا^۲: ترکیب‌های مختلف را امتحان می‌کند.
- تفکر معکوس^۳: از ۲۴ شروع می‌کند. «برای رسیدن به ۲۴، چه اعدادی باید در هم ضرب یا بر هم تقسیم شوند؟»
- تخمین و استراتژی^۴: به سرعت تشخیص می‌دهد که ضرب دو عدد بزرگ می‌تواند راهگشا باشد یا تقسیم می‌تواند یک عدد بزرگ را به عددی قابل مدیریت تبدیل کند.

توسعه تفکر جبری و ساختار عددی

بازی ۲۴ باعث تقویت مهارت‌هایی می‌شود که پایه تفکر جبری هستند، مانند: توجه به خواص اعمال مثلاً تقدم و تأخر، جابجایی و ترکیب، تشخیص الگوهای عددی، بازشناسی روابط بین اعداد. این ظرفیت‌ها بعدها در یادگیری جبر، حل معادله و حتی ریاضیات پیشرفته نقش کلیدی دارند.

افزایش جذابیت یادگیری ریاضی و کاهش اضطراب

این بازی، ترس و اضطراب ریاضی^۵ را از بین می‌برد. وقتی دانش‌آموز در قالب یک بازی موفق می‌شود به جواب برسد، اعتماد به نفس او به شدت افزایش می‌یابد و این احساس «من می‌توانم» به سایر حوزه‌های ریاضی نیز سرایت می‌کند. چون بازی ۲۴ رقابتی، سریع و سرگرم‌کننده است؛ ذهن را از ترس و اضطراب محاسبه دور می‌کند به «ریاضی» تجربه‌ای مثبت می‌دهد انگیزه درونی برای یادگیری را بالا می‌برد این اثرات در کاهش اضطراب ریاضی بسیار مؤثر است.

یادگیری مبتنی بر کشف^۶

بازیکن خودش قوانین و روابط بین اعداد را کشف می‌کند. چند عدد را هم‌زمان در ذهن نگه می‌دارد، ترتیب مراحل را زیر نظر دارد. به عنوان مثال، خودش درمی‌یابد که ضرب در ۱ مقدار را تغییر نمی‌دهد یا تقسیم بر یک عدد معادل ضرب در معکوس آن است. این گونه یادگیری، بسیار ماندگارتر و عمیق‌تر از زمانی است که معلم آن را به صورت مستقیم تدریس کند. به طور خلاصه فواید و اهمیت بازی ۲۴ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

تقویت مهارت برنامه‌ریزی و استراتژی	تقویت محاسبه ذهنی
پل ارتباطی بین ریاضی مقدماتی و پیشرفته	بهبود حافظه کاری
سنجش غیرمستقیم درک ریاضی	افزایش انعطاف‌پذیری شناختی
افزایش سرعت تصمیم‌گیری و مهارت‌های تحلیلی	تقویت تفکر عددی و جبری
پرورش تفکر منعطف و خلاق	افزایش دقت و سرعت
قابل اجرا در محیط‌های مختلف، کلاس درس، دروهمی‌ها	کاهش اضطراب ریاضی

- 1 Problem-Solving Skills
- 2 Trial and Error
- 3 Backward Thinking
- 4 Estimation & Strategy
- 5 Math Anxiety
- 6 Discovery Learning

چطور به ۲۴ برسیم؟

برای به دست آوردن ۲۴ شما باید ترکیب‌هایی که حاصل دو عدد نهایی ۲۴ می‌شود را به دست آورید. رایج‌ترین الگوهایی که عدد ۲۴ را می‌سازند، حاصل ضرب دو عدد است:

$$1 \times 24, 2 \times 12, 3 \times 8, 4 \times 6$$

در کارت زیر با استفاده از عمل جمع و ضرب به ۲۴ می‌رسیم.

۴	۳
۲	۲

$$2 + 2 = 4, 4 + 4 = 8, 8 \times 3 = 24$$

در بازی ۲۴ شما باید به جمع، تفاضل و تقسیم دو عدد نیز فکر کنید. برای مثال زمانی که یکی از چهار عدد روی کارت ۶ است، ممکن است، علاوه بر ضرب، $6+18$ یا $30-6$ روش رسیدن به ۲۴ باشد. بعضی از کارت‌های بازی ۲۴ راه‌حل و ترفندهایی دارند که ممکن است کمتر به ذهن شما برسد و نیاز به تمرین و ممارست بیشتری دارند. برای مثال کارت زیر را در نظر بگیرید:

۳	۳
۸	۸

$$3 - \frac{8}{3} = \frac{1}{3}, 8 \div \frac{1}{3} = 24$$

برخی از الگوهایی که ۲۴ می‌سازند، در جدول زیر آمده است.

1×24	$12 + 12$	$25 - 1$	$38 - 14$
2×12	$13 + 11$	$26 - 2$	$39 - 15$
3×8	$14 + 10$	$27 - 3$	$40 - 16$
4×6	$15 + 9$	$28 - 4$	$41 - 17$
$24 \div 1$	$16 + 8$	$29 - 5$	$42 - 18$
$48 \div 2$	$17 + 7$	$30 - 6$	$43 - 19$
$72 \div 3$	$18 + 6$	$31 - 7$	$44 - 20$
$96 \div 4$	$19 + 5$	$32 - 8$	$45 - 21$
$120 \div 5$	$20 + 4$	$33 - 9$	$46 - 22$
$8 \div \frac{1}{3}$	$21 + 3$	$34 - 10$	$47 - 23$
$6 \div \frac{1}{4}$	$22 + 2$	$35 - 11$	$48 - 24$
$12 \div \frac{1}{2}$	$23 + 1$	$36 - 12$	
$3 \div \frac{1}{8}$	$24 + 0$	$37 - 13$	

با این حال همه الگوهایی که ۲۴ می‌سازند، موارد بالا نیستند، در برخی از کارت‌های بازی ۲۴ به ترفندهای دیگری، نیاز داریم.

ساختار بازی ۲۴؛ با کدام ۴ عدد ۲۴ بسازیم؟

در بازی‌های اولیه ۲۴ در شانگهای چین، از بین ۵۲ کارت بازی (چهار سری از اعداد ۱ تا ۱۳) به صورت تصادفی ۴ کارت انتخاب و بازیکنان با این چهار کارت به دنبال ساخت ۲۴ بودند. تعداد کل حالت‌های انتخاب ۴ کارت از بین ۵۲ کارت 270725 حالت مختلف است. واضح است با همه این حالت‌ها نمی‌توان به ۲۴ رسید (برای نمونه با چهار تا ۱). برای ساخت بازی ۲۴ فقط با ارقام ۱ تا ۹ با احتساب ارقام تکراری، ۶۵۶۱ ترکیب مختلف داریم. در رابطه با بازی ۲۴ سؤالات زیر مطرح می‌شود:

- چند درصد از ترکیب‌های چهار عددی تصادفی، اصلاً راه‌حلی برای رسیدن به ۲۴ دارند؟
- متوسط تعداد راه‌حل‌های موجود برای یک دسته داده شده چقدر است؟
- کدام عملگرها (مثلاً ضرب یا تقسیم) بیشتر در راه‌حل‌های موفق نقش دارند؟
- سطح دشواری کارت‌ها (ساده، متوسط، سخت) چگونه مشخص می‌شود؟

یکی از روش‌های پاسخ دادن به سؤالات بالا روش **مونت کارلو**^۱ است. روش مونت کارلو به طور کلی به یک گروه از الگوریتم‌های محاسباتی گفته می‌شود که از نمونه‌گیری تصادفی مکرر^۲ برای به دست آوردن نتایج عددی یک مسئله استفاده می‌کنند. اساس این روش، تکرار هزاران یا حتی میلیون‌ها شبیه‌سازی برای محاسبه احتمال وقوع یک رویداد یا تقریب زدن یک مقدار است. در زمینه بازی ۲۴، از این روش می‌توان برای تحلیل بازی و یافتن راه‌حل‌ها استفاده کرد. نحوه به کارگیری روش مونت کارلو در بازی ۲۴ به صورت زیر است:

۱. **انتخاب حالت‌های تصادفی:** کامپیوتر یا برنامه، به صورت کاملاً تصادفی، چهار عدد (مطابق با قوانین بازی، مثلاً اعداد یک رقمی) انتخاب می‌کند. برای مثال: [۲, ۳, ۴, ۶].

۲. **تولید عملیات‌های تصادفی:** سپس، برنامه به صورت تصادفی یک دنباله از عملگرهای حسابی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) و همچنین پرانتزگذاری‌های مختلف را انتخاب می‌کند تا یک عبارت ریاضی بالقوه بسازد.

۳. **ارزیابی عبارت:** برنامه نتیجه این عبارت تصادفی را محاسبه می‌کند. اگر حاصل دقیقاً برابر با ۲۴ شد آن راه‌حل ذخیره می‌شود.

۴. **تکرار فرآیند:** این فرآیند (مراحل ۱ تا ۳) صدها هزار یا میلیون‌ها بار تکرار می‌شود. هر بار با اعداد و عملگرها و ساختارهای متفاوت.

۵. **تحلیل نتایج:** در پایان، تمام راه‌حل‌های منحصربه‌فردی که در طول این شبیه‌سازی‌های مکرر به دست آمده‌اند، جمع‌آوری و ارائه می‌شوند.

از آنجایی که تعداد ترکیب‌های ممکن اعداد و عملگرها بسیار زیاد است، یک روش سیستماتیک برای امتحان کردن تمامی حالت‌ها بسیار زمان‌بر است. روش مونت کارلو با نمونه‌گیری گسترده تصادفی، احتمال یافتن حتی راه‌حل‌های غیربديهی و خلاقانه را بسیار افزایش می‌دهد.

تحلیل آماری بازی: با اجرای این روش روی مجموعه عظیمی از کارت‌های ممکن، می‌توان به سؤالات آماری مطرح شده در بالا جواب داد.

به طور خلاصه، روش مونت کارلو در بازی ۲۴ یک جستجوی تصادفی سیستماتیک و در مقیاس بزرگ است. این روش تضمین نمی‌کند که حتماً همه راه‌حل‌ها را پیدا کند (چون یک روش احتمالی است)، اما با تکرار کافی، احتمال یافتن اکثر راه‌حل‌ها -اگر نه همه آنها- را به میزان بسیار زیادی افزایش می‌دهد و به یک ابزار قدرتمند کامپیوتری برای تحلیل و حل این بازی تبدیل می‌شود.

¹ Monte Carlo Method

² Random Sampling

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله، به بررسی جامع بازی ریاضی ۲۴ به عنوان یک ابزار آموزشی پویا پرداخته شد. یافته‌ها و مباحث مطرح شده نشان می‌دهد که این بازی فراتر از یک سرگرمی ساده، بستری قدرتمند برای تقویت مهارت‌های پایه‌ای ریاضی از جمله، محاسبات ذهنی، تسلط بر چهار عمل اصلی، سیالیت عددی و درک اولویت عملیات است. همچنین، با پیاده‌سازی این بازی در قالب مسابقات تیمی، نشان دادیم که می‌توان علاوه بر تقویت مهارت‌های فردی، بر روی ارتقای مهارت‌های اجتماعی مانند کار گروهی، تفکر نقادانه در برابر راه‌حل‌های هم‌تیمی‌ها و مدیریت زمان نیز تأکید کرد. روش‌های مختلف ارائه شده برای ساخت عدد ۲۴ نیز گواهی بر این امر است که این بازی، تفکر واگرا را تقویت کرده و به دانش‌آموزان می‌آموزد که برای یک مسئله واحد، چندین راه‌حل ممکن وجود دارد.

در مقدمه پنج اصل برای ارزیابی و محک بازی‌های ریاضی غنی از لحاظ آموزشی بیان کردیم، بازی ۲۴ به خوبی تمام این اصول، بویژه، اصل جذاب بودن و نقش محوری ریاضیات را داراست.

نتایج این پژوهش دارای دلالت‌های مهمی برای نظام آموزشی است:

- **تغییر نگرش به ریاضیات:** بازی ۲۴ می‌تواند به عنوان یک «تعدیل‌کننده عاطفی» عمل کند و اضطراب ریاضی را کاهش داده، نگرش مثبت دانش‌آموزان را نسبت به درس ریاضی بهبود بخشد.
 - **یادگیری فعال:** این بازی، مدلی از «یادگیری فعال» را ترویج می‌کند که در آن دانش‌آموز خود در فرآیند کشف و حل مسئله درگیر است.
 - **عدالت آموزشی:** به دلیل سادگی قواعد و در دسترس بودن، این بازی می‌تواند برای دانش‌آموزان با سطوح مختلف توانایی ریاضی و حتی در مناطق محروم جذاب و مفید باشد.
 - **ارزشیابی پویا:** معلمان می‌توانند از این بازی به عنوان یک ابزار ارزشیابی تکوینی و غیررسمی برای سنجش تسلط محاسباتی و سرعت عمل دانش‌آموزان استفاده کنند.
- مانند هر پژوهش دیگری، این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی روبرو بوده است که باید در تعمیم نتایج به آن‌ها توجه کرد. این مقاله بر پایه مطالعه کیفی و تحلیلی نگاشته شده و فاقد یک مطالعه تجربی با گروه کنترل و آزمایش بر روی نمونه‌ای خاص است؛ همچنین تأثیر بلندمدت این بازی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان نیازمند انجام مطالعات طولی است.

پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده

- **مطالعه تجربی:** انجام یک پژوهش نیمه‌تجربی یا تمام‌تجربی برای سنجش کمی تأثیر این بازی بر نمرات درس ریاضی، سرعت محاسبات و نگرش دانش‌آموزان.
- **مطالعه بر روی گروه‌های سنی مختلف:** بررسی تطبیقی تأثیر این بازی بر مهارت‌های ریاضی و اجرایی (مانند حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی) در گروه‌های سنی مختلف.
- **مطالعه بر روی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه:** پژوهش در مورد اثربخشی این بازی برای کمک به دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری ریاضی یا اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی.

سخن پایانی

در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که بازی کارتی ۲۴، با سادگی ظاهری اما عمق محتوایی خود، یک سرگرمی جدی در حوزه آموزش ریاضی است. این بازی نه تنها مهارت‌های عددی و محاسباتی را به صورت یکپارچه تقویت می‌کند، بلکه بستری برای پرورش تفکر خلاق، حل مسئله و مهارت‌های اجتماعی فراهم می‌آورد. با به کارگیری هوشمندانه و برنامه‌ریزی شده این بازی در محیط‌های آموزشی و تلفیق آن با پژوهش‌های نظام‌مند، می‌توان گامی مؤثر در راستای تحول آموزش ریاضی و پرورش نسلی بانگیزه و توانمند در مواجهه با چالش‌های ریاضی برداشت.

References

- [Bra]. Bragg, L. A. (2012). The effect of mathematical games on on-task behaviours in the primary classroom, *Mathematics Education Research Journal*, 24(4), 385–401
- [Bra]. Bragg, L. A. (2006). Hey I'm learning this, *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(4), 4–7.
- [Fit]. Fitriawanati, Meita, et al. (2022). Monte Carlo Method at the 24 Game and Its Application for Mathematics Education. *Journal of Honai Math*, vol. 5, no. 2, 26 Mar. pp. 83–94, <https://doi.org/10.30862/jhm.v5i2.250>. Accessed 9 May 2023.
- [Grs]. Gressick, Julia & Joel B. Langston. (2019). Card Game to Improve Critical Thinking. *Journal of Global Engagement and Transformation*, vol. 3, no. 1, 17 Mar. <https://doi.org/10.52553/30001b>. Accessed 11 Oct. 2021.
- [Hor]. Horr, Norton Townshend. *A Bibliography of Card-Games and of the History of Playing Cards*. 15 Feb. 2015.
- [Par]. Parlett, David. *A History of Card Games*. Oxford University Press, USA, 1991.
- [Rus]. Russo, J., Russo, T., Bragg, L. A. (2018). Five principles of educationally rich mathematical games, Translated by Narges Yafian & Hadis Abdi. *Mathematical culture and thought*. [In Persian]
- Bronowski, J. (2000). *Western Intellectual Tradition: From Leonardo to Hegel*, Translated by Leila Sazgar. Tehran: Agah publications. [In Persian]
- [Sun]. Sun, Robert, 24 Game Shop, (2024). www.24game.com/.
- [Ton]. Tong, Liping, et al. (2014). The Card Game 24 and Its Application to Math Education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, vol. 45, no. 4, 20 Jan. pp. 624–633, <https://doi.org/10.1080/0020739x.2013.868544>. Accessed 30 Sept. 2025.
- [Wea]. WeAreTeachers, (2019). <https://www.weareteachers.com/math-card-games/>
- [Wje]. Jeffrey, Andrew, (2022). <https://www.jennetts.bonitas.org.uk/wp-content/uploads/2020/04/52-Card-Activities-for-Mathematics.pdf>