



43815  
Iranian Educational Technology Association

## Strategies for Designing Educational Escape Games for Stealth Assessment in Elementary Education

Seiede Fateme Kasaeian <sup>\*1</sup> | Fatemeh Sharifi <sup>2</sup> | Fateme Jafarkhani <sup>3</sup>

1. *Corresponding Author*, Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences, Azad University, Tehran, Iran. E-mail: [s.f.k.kasaeian@gmail.com](mailto:s.f.k.kasaeian@gmail.com)

2. Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. E-mail: [sharififatemeh284@gmail.com](mailto:sharififatemeh284@gmail.com)

3. Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. E-mail: [fjafarkhani@atu.ac.ir](mailto:fjafarkhani@atu.ac.ir)

### Print ISSN:

3060-7167

### Online ISSN:

3060-656X

### Article Type:

Research Article

### Article history:

Received January 03,  
2025

Received in revised  
form March 18,  
2025

Accepted March 23,  
2025

Published Online  
March 25, 2025

### Keywords:

Educational Escape  
Box,

Stealth Assessment,  
21st-Century Skills,  
Active Learning,  
Primary Education

### ABSTRACT

The transformation of educational systems, driven by the need to foster 21st-century skills such as collaboration, creativity, and critical thinking, necessitates a reevaluation of classroom assessment methods. This study investigates the application of educational escape boxes for stealth assessment in primary education. By integrating storytelling, puzzles, and group collaboration, escape boxes create engaging and psychologically safe environments that promote active learning and natural peer interaction. The research was conducted through a systematic review and qualitative content analysis of 34 credible academic sources from reputable databases, selected via purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria focusing on educational escape boxes and publications from 2013 to 2024. The data were analyzed in three stages using thematic analysis. The findings identified five key strategies: designing targeted puzzles for assessing cognitive skills, narrative scenarios for evaluating collaboration, time-bound challenges for measuring time management and focus, interactive feedback for assessing self-regulation, and game-based rewards for evaluating intrinsic motivation. Detailed explanations of these strategies were provided. Implementing educational escape boxes requires support from educational systems to enhance student engagement and motivation while facilitating authentic, unobtrusive assessment of essential skills.

**Cite this Article:** Kasaeian, S. F., Sharifi, F., & Jafarkhani, F. (2025). Strategies for Designing Educational Escape Games for Stealth Assessment in Elementary Education. *Trends and Achievements in Learning Technology*, 2(5), 143-167. <https://doi.org/10.22034/JLT.2025.2067237.1042>



© Author(s)

**Publisher:** Iranian Educational Technology Association

**DOI:** <https://doi.org/10.22034/JLT.2025.2067237.1042>

## Introduction

In recent years, the limitations of traditional educational assessment methods, such as written and score-based exams, have become increasingly evident, particularly in their tendency to induce anxiety, reduce motivation, and promote superficial learning among students (Cantwell et al., 2022). These methods often fail to effectively measure 21st-century skills, such as collaboration, critical thinking, creativity, and self-regulation, which are essential for success in modern contexts. To address these challenges, researchers have explored innovative approaches that assess not only knowledge but also process-oriented and non-cognitive competencies. Stealth assessment, a method that seamlessly integrates evaluation into learning activities without students' awareness, has emerged as a promising solution, particularly in game-based environments like educational escape boxes (Rahimi & Shute, 2023).

Stealth assessment is characterized by real-time evaluation, continuous data collection, a focus on the learning process, and assessment in life-like contexts, enabling a more precise examination of student performance (Tijsterman, 2023). Educational escape boxes, inspired by recreational escape rooms, foster group learning, problem-solving, and social interaction through challenging, narrative-driven scenarios (Veldkamp et al., 2020). These environments provide valuable data on students' decision-making, critical thinking, collaboration, and emotional responses in natural settings, making them ideal for implementing stealth assessment (Karageorgiou et al., 2023). However, despite their potential, there is a lack of clear theoretical and practical frameworks for systematically applying stealth assessment in escape boxes (Licchelli & Barnett, 2023). This study aims to bridge this gap by proposing practical strategies for teachers to use escape boxes for unobtrusive, human-centered, and process-based evaluation, aligning with the educational needs of the 21st century (Shute & Rahimi, 2021).

## Literature Review

The literature underscores the inefficiencies of traditional assessments, which often prioritize rote memorization and standardized responses, limiting their ability to evaluate process-oriented skills and non-cognitive competencies (Cantwell et al., 2022). Stealth assessment, grounded in Evidence-Centered Design (ECD), offers a framework for collecting performance data unobtrusively during learning activities, particularly in game-based settings (Shute & Rahimi, 2023). This approach is well-suited to interactive environments like educational escape boxes, which engage students in problem-solving,

collaboration, and critical thinking within narrative-driven contexts (Tidbury & Bridge, 2023).

Educational escape boxes involve students working collaboratively to solve curriculum-aligned puzzles within a time limit, fostering active learning, intrinsic motivation, and social interaction (Veldkamp et al., 2020). These environments enable teachers to observe authentic behaviors, such as decision-making and emotional responses, which are difficult to assess through traditional methods (Karageorgiou et al., 2023). Key features of escape boxes—problem-solving, collaboration, time pressure, and creativity—align with the principles of stealth assessment. For instance, multi-layered puzzles encourage analytical thinking, while group dynamics reveal collaboration and communication skills (Tijsterman, 2023). Time constraints elicit authentic responses, allowing assessment of stress management and decision-making (Cantwell et al., 2022), and non-linear structures promote innovative problem-solving (Karageorgiou et al., 2023).

Despite their potential, the systematic integration of stealth assessment into escape boxes remains underdeveloped. Existing studies primarily focus on learning outcomes or engagement, with less attention to deriving valid assessment data from in-game interactions (Licchelli & Barnett, 2023). This research addresses this gap by developing actionable strategies that enable teachers to use escape boxes for authentic, evidence-based assessment, blurring the boundary between learning and evaluation (Shute & Rahimi, 2021). By bridging modern assessment theories with creative tools like escape boxes, this study aims to enhance teachers' ability to evaluate cognitive and non-cognitive skills in a stress-free, engaging manner (Veldkamp et al., 2020).

## Methodology

The study adopted a qualitative content analysis approach to identify strategies for using educational escape boxes in stealth assessment within primary education classrooms. A systematic review of 34 credible academic sources, published between 2013 and 2024, was conducted using databases such as Google Scholar, SID, Scopus, ResearchGate, and ScienceDirect. Sources were selected through purposive sampling based on specific criteria: full-text availability, a focus on educational applications of escape games, and publication in peer-reviewed journals or reputable reports. Quality was ensured using tools like AMSTAR 2 for systematic reviews and the CASP checklist for qualitative

studies. Articles on non-educational games or traditional assessments were excluded.

The search utilized keywords such as “Educational Escape Games,” “Stealth Assessment,” “Game-Based Learning,” and their Persian equivalents, combined with Boolean operators (e.g., (“Educational Escape Games” OR “Escape Rooms in Education”) AND “Stealth Assessment”). From an initial pool of 150 articles, 70 were shortlisted after title and abstract screening, and 34 were selected after full-text review, achieving theoretical saturation. Data were analyzed using thematic analysis in three stages—basic, organizing, and overarching themes—to extract five key strategies for stealth assessment in escape boxes (Shute & Rahimi, 2023).

## Conclusion and Strategies

The study aimed to explore how educational escape boxes can serve as tools for simultaneous teaching and assessment in primary education. Through systematic review and thematic analysis, five key strategies were identified, as detailed below:

1. **Targeted Puzzle Design for Assessing Cognitive Skills:** Curriculum concepts are embedded in puzzles requiring practical application of knowledge, logic, and higher-order thinking. This approach assesses cognitive skills like analysis and reasoning in a meaningful, stress-free context, unlike traditional tests (Rahimi & Shute, 2023). For example, in a sixth-grade math escape game, students calculate a rectangle’s perimeter to unlock a box, demonstrating conceptual understanding without direct testing (Tijsterman, 2023).
2. **Narrative Scenarios for Evaluating Collaboration:** Story-based scenarios, such as solving a historical mystery, encourage group collaboration, task division, and decision-making. Teachers observe interactions to assess communication and teamwork skills unobtrusively (Khanna et al., 2021). For instance, in a math escape game, students collaborate to solve integer-based puzzles, with teachers recording group dynamics using structured forms.
3. **Time-Bound Challenges for Measuring Time Management and Focus:** Time constraints in escape games reveal students’ ability to prioritize and maintain focus under pressure. Metrics like puzzle-solving time or error rates are collected without students’ awareness, providing authentic data on time management (Shute, Lu, & Rahimi, 2021). For

example, a sixth-grade math game tracks time spent solving multiplication puzzles to assess decision-making speed.

4. **Interactive Feedback for Assessing Self-Regulation:** In-game feedback, such as hints, encourages students to reflect on strategies and adjust approaches, fostering self-regulation. Data on hint usage or error correction provide insights into metacognitive skills (Licchelli & Barnett, 2023). For example, post-game discussions with guided questions help teachers assess students' planning and reflection processes.
5. **Game-Based Rewards for Evaluating Intrinsic Motivation:** Rewards like points or narrative progression enhance intrinsic motivation, with data on puzzle completion or optional challenge engagement indicating enthusiasm (Shute & Ventura, 2013). In a digital math escape game, software tracks puzzle-solving frequency to gauge motivation levels.

These strategies enable authentic assessment of cognitive and non-cognitive skills without test anxiety, supported by practical classroom examples to ensure applicability in resource-limited settings (Shute et al., 2021; Licchelli & Barnett, 2023).

## Implications and Recommendations

**Theoretical Implications:** This research enriches the literature on stealth assessment and game-based learning by providing a framework for designing educational escape boxes. It integrates Evidence-Centered Design (ECD) principles, blurring the line between learning and assessment while emphasizing 21st-century skills (Shute & Rahimi, 2023). This framework addresses theoretical gaps and supports the development of human-centered, stress-free evaluation models (Veldkamp et al., 2020).

**Practical Implications:** The strategies are practical for teachers, enabling assessment of collaboration and self-regulation through group activities in resource-limited classrooms. Educational planners can develop localized escape box kits aligned with national curricula, enhancing assessment quality and reducing test anxiety (Rahimi & Shute, 2023; Khanna et al., 2021).

## Recommendations:

1. **Low-Cost Design:** Teachers can create escape boxes using affordable materials like cardboard and manual locks, embedding puzzles like fraction calculations (Veldkamp et al., 2020).

2. **Teacher Training:** Short-term courses on structured observation can enhance teachers' ability to record behaviors like collaboration using standard forms (Nugent & Crews, 2013).
3. **Simple Technology:** Tools like Google Forms can track performance data, such as puzzle-solving attempts, in digital environments (Shute, Lu, & Rahimi, 2021).
4. **Interdisciplinary Collaboration:** Teachers, educational psychologists, and game designers should collaborate to create inclusive escape boxes for diverse learners (Karageorgiou et al., 2023).
5. **Documentation and Research:** Teachers should document experiences to build a local knowledge base, with future studies exploring long-term impacts on motivation and learning in subjects like math (Tijsterman, 2023).

This research demonstrates that educational escape boxes offer a meaningful platform for integrating teaching and assessment, fostering 21st-century skills while eliminating traditional test stress. By implementing these strategies, teachers can gain deeper insights into students' abilities, learning styles, and needs, aligning with modern educational demands.

## راهبردهای طراحی بازی فرار آموزشی برای سنجش نامحسوس کلاسی در دوره ابتدایی

سیده فاطمه کسائیان<sup>۱\*</sup> | فاطمه شریفی<sup>۲</sup> | فاطمه جعفرخانی<sup>۳</sup>

۱. نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: s.f.k.kasaeian@gmail.com

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: sharifatemeh284@gmail.com

۳. دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: fjafarkhani@atu.ac.ir

### چکیده

تحول نظام‌های آموزشی نیاز به پرورش مهارت‌های قرن بیست‌ویکم مانند همکاری، خلاقیت و تفکر انتقادی، بازیگری در روش‌های ارزشیابی کلاسی را ضروری ساخته است. این پژوهش کاربرد بازی‌های فرار آموزشی را برای ارزشیابی نامحسوس در دوره ابتدایی بررسی کرده است؛ زیرا بازی‌های فرار با تلفیق داستان‌پردازی، معما و همکاری گروهی، محیطی جذاب و ایمن برای یادگیری فعال و تعامل طبیعی فراهم می‌آورند. پژوهش با مرور سیستماتیک و تحلیل محتوای کیفی ۳۴ منبع علمی معتبر از پایگاه‌های معتبر علمی انجام شد. منابع با نمونه‌گیری هدفمند و معیارهای ورود و خروج با تمرکز بر بازی‌های فرار آموزشی و انتشار در بازه ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ انتخاب و با روش تحلیل مضمون در سه مرحله تحلیل شدند. یافته‌ها پنج راهبرد را با عناوین طراحی معماهای هدفمند برای سنجش مهارت‌های شناختی، سناریوهای داستانی برای ارزیابی همکاری، چالش‌های زمان‌دار برای سنجش مدیریت زمان و تمرکز، بازخورد تعاملی برای ارزیابی خودتنظیمی، جوایز بازی‌محور برای سنجش انگیزه درونی را شناسایی کرد که توضیحاتی در این راستا ارائه گردید. اجرای بازی‌های فرار نیازمند حمایت نظام آموزشی است تا این ابزار میزان مشارکت و انگیزه را در میان دانش‌آموزان افزایش دهد و ارزشیابی اصیل را برای مهارت‌های موردنیاز آنان به‌طور نامحسوس فراهم آورد.

### شاپا چاپی:

۳۰۶۰-۷۱۶۷

### شاپا الکترونیکی:

۳۰۶۰-۶۵۶X

### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

### تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۴

تاریخ بازیگری: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۰۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۵

### کلیدواژه‌ها:

بازی فرار آموزشی، ارزشیابی نامحسوس، مهارت‌های قرن بیست‌ویکم، یادگیری فعال، آموزش ابتدایی

**استاد به این مقاله:** کسائیان، سیده فاطمه، شریفی، فاطمه، و جعفرخانی، فاطمه. (۱۴۰۴). راهبردهای طراحی بازی فرار آموزشی برای سنجش

نامحسوس کلاسی در دوره ابتدایی. *نشریه روندها و دستاوردها در فناوری یادگیری*، ۲(۵)، ۱۴۳-۱۶۷.

<https://doi.org/10.22034/JLT.2025.2067237.1042>

© نویسنده(گان)

ناشر: انجمن فناوری‌های آموزشی ایران



## مقدمه

تحولات آموزش مدرن، به ویژه در دوره ابتدایی، به دلیل نقش محوری این مرحله در پرورش مهارت‌های قرن بیست و یکم مانند همکاری، تفکر انتقادی، خلاقیت، و خودتنظیمی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. آموزش ابتدایی پایه‌ای برای رشد شناختی و غیرشناختی دانش‌آموزان فراهم می‌کند و برای آماده‌سازی آن‌ها برای چالش‌های دنیای معاصر حیاتی است (Cantwell et al., 2022). روش‌های سنتی ارزشیابی، مانند آزمون‌های کتبی، اغلب در سنجش این مهارت‌ها ناکارآمد بوده و با ایجاد اضطراب و کاهش انگیزه، یادگیری سطحی را ترویج می‌دهند. رویکردهای نوین آموزشی، مانند جعبه‌های فرار، با ایجاد محیط‌های جذاب و تعاملی، یادگیری فعال را تقویت کرده و فرصت‌هایی برای بروز طبیعی مهارت‌های همکاری، تفکر انتقادی، و خلاقیت فراهم می‌آورند (Veldkamp et al., 2020). این روش‌ها با ادغام سنجش در فعالیت‌های بازی محور، امکان ارزیابی فرآیندهای یادگیری مانند خودتنظیمی را بدون فشار آزمون فراهم می‌کنند، که هم‌راستا با نیازهای آموزشی قرن بیست و یکم است (Tidbury & Bridge, 2023). با توجه به این زمینه، محدودیت‌های روش‌های سنتی ارزشیابی، نیاز به بررسی دقیق‌تر چالش‌های موجود را برجسته می‌کند. ارزشیابی‌های سنتی، مانند آزمون‌های استاندارد، اغلب با افزایش اضطراب، کاهش انگیزه، و ترویج یادگیری سطحی همراه بوده و در سنجش مهارت‌های قرن بیست و یکم، مانند همکاری و خودتنظیمی، محدودیت دارند (Cantwell et al., 2022). این روش‌ها، که عمدتاً بر خروجی‌های دانش‌محور تمرکز دارند، توانایی محدودی در ارزیابی شایستگی‌های غیرشناختی و فرایندی داشته و مانع تحقق اهداف آموزشی مدرن می‌شوند (Rahimi & Shute, 2023). برای مثال، آزمون‌های کتبی استاندارد اغلب نمی‌توانند مهارت‌هایی مانند همکاری گروهی یا خودتنظیمی را به صورت معتبر اندازه‌گیری کنند، درحالی‌که این مهارت‌ها برای موفقیت در دنیای معاصر ضروری‌اند. این چالش، نیاز به روش‌های نوینی مانند سنجش پنهان را که در محیط‌های یادگیری فعال و تعاملی مانند جعبه‌های فرار آموزشی اجرا شوند، برجسته کرد. سنجش پنهان با ادغام ارزیابی در فعالیت‌های بازی محور، امکان جمع‌آوری داده‌های معتبر از عملکرد شناختی و غیرشناختی را بدون ایجاد فشار آزمون فراهم می‌کند (Veldkamp et al., 2020; Tijsterman, 2023).

برای درک بهتر این مفاهیم و چارچوب‌های مرتبط، لازم است تعاریف دقیق‌تری از کلیدواژه‌های اصلی ارائه شود.

- **بازی فرار آموزشی:** بازی فرار آموزشی نوعی فعالیت بازی محور است که با استفاده از معماها، سناریوهای داستانی، و ابزارهای فیزیکی یا دیجیتال، اهداف آموزشی را در محیطی تعاملی ادغام می‌کند. این بازی‌ها، با قرار دادن دانش‌آموزان در موقعیت‌های چالش‌برانگیز، آن‌ها را به همکاری گروهی، حل مسئله، و تفکر خلاق ترغیب می‌کنند و مشارکت فعال را تقویت می‌نمایند. به‌عنوان مثال، دانش‌آموزان ممکن است برای باز کردن قفلی در یک جعبه فرار، معادلات ریاضی را حل کنند، که یادگیری را با سرگرمی تلفیق می‌کند و انگیزه درونی را افزایش می‌دهد (Veldkamp et al., 2020). این رویکرد به معلمان امکان می‌دهد تا مهارت‌های شناختی و اجتماعی را در محیطی بدون فشار ارزیابی کنند.
- **سنجش پنهان:** سنجش پنهان رویکردی نوین در ارزشیابی آموزشی است که عملکرد و رفتار دانش‌آموزان را بدون آگاهی مستقیم آن‌ها و از طریق داده‌های جمع‌آوری شده در جریان فعالیت‌های یادگیری، به‌ویژه بازی‌های تعاملی، ارزیابی می‌کند. این روش با ثبت رفتارهای طبیعی، مانند تصمیم‌گیری‌ها یا تعاملات گروهی در جعبه‌های فرار، داده‌های معتبر و جامعی از شایستگی‌های شناختی و غیرشناختی فراهم می‌آورد. برای مثال، معلم می‌تواند تعداد تلاش‌ها برای حل یک معما یا نحوه همکاری گروهی را بدون مداخله مستقیم ثبت کند (Rahimi & Shute, 2023). این رویکرد فشار روانی آزمون را حذف کرده و ارزیابی را با فرآیند یادگیری ادغام می‌کند.
- **مهارت‌های قرن بیست و یکم:** این مهارت‌ها مجموعه‌ای از شایستگی‌های شناختی و غیرشناختی، شامل همکاری، حل مسئله، تفکر انتقادی، خلاقیت، و خودتنظیمی هستند که برای موفقیت در محیط‌های کاری و اجتماعی مدرن ضروری‌اند. این مهارت‌ها فراتر از دانش نظری، توانایی‌هایی مانند مدیریت زمان، انعطاف‌پذیری، و تعامل اجتماعی را در برمی‌گیرند. برای مثال، همکاری گروهی در حل یک معما در جعبه فرار نشان‌دهنده توانایی دانش‌آموز در کار تیمی است، که در ارزشیابی‌های سنتی اغلب نادیده گرفته می‌شود (Cantwell et al., 2022).

- **یادگیری فعال:** یادگیری فعال رویکردی آموزشی است که دانش‌آموزان را از طریق فعالیت‌های عملی، تعاملی، و مشارکتی، مانند حل معماهای گروهی یا بحث‌های کلاسی، در فرآیند یادگیری درگیر می‌کند. این روش با تشویق به مشارکت فعال و تفکر عمیق، درک مفاهیم را تقویت کرده و یادگیری سطحی را کاهش می‌دهد. برای مثال، در جعبه فرار، دانش‌آموزان با حل مسائل واقعی و مرتبط با درس، مانند محاسبات ریاضی در یک سناریوی داستانی، به یادگیری عمیق‌تر دست می‌یابند (Karageorgiou et al., 2023).
  - **آموزش ابتدایی:** آموزش ابتدایی مرحله‌ای از آموزش (سنین ۶ تا ۱۲ سال) است که پایه‌های مهارت‌های شناختی (مانند خواندن و محاسبه)، اجتماعی (مانند همکاری و ارتباط)، و عاطفی (مانند مدیریت احساسات) کودکان را شکل می‌دهد. این دوره به دلیل تأثیر پایدار بر رشد مهارت‌های قرن بیست‌ویکم و آمادگی برای یادگیری مادام‌العمر حیاتی است. برای مثال، فعالیت‌های جعبه فرار در این دوره می‌توانند مهارت‌های حل مسئله و همکاری را تقویت کنند (Tidbury & Bridge, 2023).
- نیاز به سنجش پنهان در آموزش ابتدایی به دلیل توانایی آن در کاهش فشار روانی آزمون‌ها، افزایش انگیزه، و ارزیابی اصیل مهارت‌های شناختی و غیرشناختی برجسته است. محیط‌های تعاملی مانند جعبه‌های فرار آموزشی، با ایجاد فضایی جذاب و بدون استرس، امکان مشاهده رفتارهای طبیعی و عملکرد واقعی دانش‌آموزان را فراهم می‌کنند (Rahimi & Shute, 2023). این روش‌ها با تقویت یادگیری فعال، مشارکت و تعامل اجتماعی را بهبود می‌بخشند و به معلمان امکان می‌دهند تا شایستگی‌هایی مانند همکاری و خودتنظیمی را به صورت معتبر ارزیابی کنند (Tijsterman, 2023). برای مثال، سنجش پنهان با کاهش فشار آزمون و ایجاد محیطی جذاب، امکان ارزیابی مهارت‌های ناملموس را در آموزش ابتدایی فراهم کرد و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داد. این رویکرد با نیازهای آموزشی مدرن هم‌راستا است و به بهبود کیفیت یادگیری و ارزشیابی کمک می‌کند (Veldkamp et al., 2020).
- با توجه به اهمیت این رویکرد، نوآوری پژوهش در استفاده از ابزارهای جدید برای تحقق این اهداف موردتوجه قرار می‌گیرد. این پژوهش بازی‌های فرار آموزشی را به عنوان ابزاری نوآورانه برای سنجش پنهان در آموزش ابتدایی معرفی می‌کند. با وجود پتانسیل بالای این ابزار،

کمبرود پژوهش‌های بومی در ایران و فقدان راهبردهای عملی برای معلمان در استفاده از جعبه‌های فرار برای ارزشیابی مشهود است (Licchelli & Barnett, 2023). این مطالعه با ارائه راهبردهای طراحی مشخص، خلأ موجود را پر کرده و به معلمان امکان می‌دهد تا از محیط‌های بازی محور برای ارزیابی اصیل و بدون استرس بهره ببرند. این نوآوری با ادغام چارچوب‌های نظری مانند طراحی مبتنی بر شواهد (ECD) و تمرکز بر نیازهای آموزشی ایران، رویکردی عملی و بومی ارائه می‌دهد (Shute & Rahimi, 2021).

برای درک بهتر جایگاه این نوآوری، مروری بر پیشینه پژوهش و هدف مطالعه ضروری است. پژوهش‌های پیشین بر محدودیت‌های ارزشیابی سنتی، مانند ناتوانی در سنجش مهارت‌های غیرشناختی و ایجاد اضطراب، تأکید دارند (Cantwell et al., 2022). چارچوب سنجش پنهان، که مبتنی بر طراحی مبتنی بر شواهد (ECD) است، امکان جمع‌آوری داده‌های عملکردی را در محیط‌های بازی محور فراهم می‌کند (Shute & Rahimi, 2023). باین حال، ادغام نظام‌مند این رویکرد با جعبه‌های فرار آموزشی هنوز توسعه نیافته است و مطالعات بیشتر بر نتایج یادگیری یا مشارکت تمرکز دارند تا استخراج داده‌های معتبر از تعاملات درون‌بازی (Licchelli & Barnett, 2023). کمبودهای شناسایی شده شامل موارد زیر است:

- نبود پژوهش‌های کافی درباره کاربرد بازی فرار آموزشی در آموزش ابتدایی ایران: مطالعات بومی در این زمینه محدود بوده و راهنمایی‌های عملی برای معلمان ایرانی ارائه نشده است (Veldkamp et al., 2020).
- تمرکز محدود مطالعات جهانی بر سنجش پنهان در دوره ابتدایی: بیشتر پژوهش‌های جهانی بر آموزش عالی یا متوسطه متمرکز بوده و کاربرد در آموزش ابتدایی کمتر بررسی شده است (Licchelli & Barnett, 2023).

این پژوهش با هدف شناسایی راهبردهای طراحی بازی‌های فرار آموزشی برای اجرای سنجش پنهان در آموزش ابتدایی انجام شد. این مطالعه تلاش می‌کند تا با ارائه چارچوبی عملی، معلمان را در ارزیابی اصیل و بدون استرس عملکرد شناختی و غیرشناختی دانش‌آموزان در محیط‌های بازی محور یاری کند، به گونه‌ای که با نیازهای آموزشی قرن بیست و یکم هم‌راستا باشد (Shute & Rahimi, 2023).

## روش

این پژوهش با رویکرد تحلیل محتوای کیفی انجام شده و هدف آن شناسایی و استخراج راهبردهایی برای استفاده از بازی‌های فرار آموزشی در ارزشیابی نامحسوس در کلاس‌های درس دوره ابتدایی بوده است. برای دستیابی به این هدف، ابتدا یک مرور سیستماتیک از منابع علمی مرتبط انجام شد و سپس داده‌های استخراج‌شده با استفاده از تحلیل مضمون در سه مرحله (مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر) تحلیل شدند.

در بخش اول تحقیق از مرور سیستماتیک برای جمع‌آوری منابع، جستجوی جامعی در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی شامل Google Scholar، SID، Scopus، ResearchGate و ScienceDirect انجام شد. بازه زمانی انتشار منابع از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ تعیین شد تا پژوهش‌های به‌روز و مرتبط پوشش داده شوند.

منابع بر اساس معیارهای زیر انتخاب شدند:

- دسترسی کامل به متن: تنها مقالاتی بررسی شدند که متن کامل آن‌ها در دسترس بود.
- تمرکز بر کاربردهای آموزشی بازی‌های فرار: منابع باید به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به استفاده از بازی‌های فرار یا محیط‌های بازی‌محور در آموزش و ارزشیابی مرتبط باشند.
- زبان: مقالات به زبان‌های فارسی و انگلیسی بررسی شدند.
- اعتبار علمی: مقالات منتشرشده در مجلات معتبر (دارای فرآیند داوری همتا) یا گزارش‌های علمی از مؤسسات شناخته‌شده انتخاب شدند. برای ارزیابی کیفیت و شفافیت منابع، از ابزار AMSTAR 2 (برای مرورهای سیستماتیک مرتبط) و چک‌لیست CASP (برای مقالات کیفی) استفاده شد تا اطمینان حاصل شود که منابع از نظر روش‌شناسی و اعتبار علمی استانداردهای لازم را دارند.
- معیار خروج: مقالاتی که صرفاً به بازی‌های غیرآموزشی یا ارزشیابی سنتی (غیرنامحسوس) پرداخته بودند، حذف شدند. همچنین، منابع غیرعلمی، مانند وبلاگ‌ها یا مقالات بدون داوری همتا، کنار گذاشته شدند.

جستجو با استفاده از کلیدواژه‌های مشخص و ترکیبی انجام شد، از جمله:

- به انگلیسی: "Educational Escape Games", "Stealth Assessment", "Game-Based Learning", "Escape Rooms in Education", "Classroom Assessment", "Elementary Education"
  - به فارسی: «بازی فرار آموزشی»، «سنجش نامحسوس»، «یادگیری مبتنی بر بازی»، «آموزش ابتدایی» ترکیب کلیدواژه‌ها با عملگرهای بولی (OR, AND) به صورت زیر انجام شد:
  - مثال: ("Educational Escape Games" OR "Escape Rooms in Education") AND ("Stealth Assessment" OR "Subtle Assessment") AND "Elementary Education"
- جستجو در پایگاه‌ها به صورت دستی و با استفاده از فیلترهای پایگاه (مثل بازه زمانی و نوع سند) انجام شد. منابع اولیه شناسایی شده (حدود ۱۵۰ مقاله) پس از بررسی عنوان و چکیده، به ۷۰ مقاله کاهش یافت. سپس، با مطالعه متن کامل و اعمال معیارهای ورود و خروج، ۳۴ منبع به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند.
- انتخاب منابع تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. این بدان معناست که پس از تحلیل ۳۴ منبع، مضامین جدید یا اطلاعات متفاوتی به داده‌ها اضافه نشد و پوشش جامعی از راهبردهای مرتبط با بازی‌های فرار آموزشی و ارزشیابی نامحسوس به دست آمد. این فرآیند با بررسی دقیق محتوای منابع و اطمینان از کفایت داده‌ها برای پاسخ به سؤال پژوهش انجام شد.

### فرآیند غربالگری:

۱. مرحله اول (غربالگری اولیه): عناوین و چکیده‌های منابع بررسی شدند تا مرتبط بودن آن‌ها با موضوع پژوهش تأیید شود. ۲. مرحله دوم (مطالعه متن کامل): متن کامل مقالات بررسی شد تا معیارهای ورود (مانند تمرکز بر آموزش یا سنجش نامحسوس) و کیفیت روش‌شناسی تأیید شود. ۳. مرحله سوم (انتخاب نهایی): در مرحله سوم (انتخاب نهایی)، منابع از اعتبار و قابلیت اطمینان داده‌ها بررسی شد. این فرآیند تضمین کرد که تنها منابع معتبر و مناسب برای تحلیل انتخاب شوند.

در بخش دوم تحقیق برای تحلیل داده‌های استخراج شده از ۳۴ منبع، از روش تحلیل مضمون بر اساس رویکرد براون و کلارک (۲۰۰۶) استفاده شد. این روش به دلیل انعطاف‌پذیری و توانایی آن در شناسایی الگوهای معنایی در داده‌های کیفی انتخاب شد. تحلیل در سه مرحله انجام گرفت. ابتدا برای تولید مضامین پایه داده‌ها از منابع استخراج و رمزگذاری اولیه انجام شد. رمزگذاری

با تمرکز بر راهبردهای طراحی بازی‌های فرار آموزشی و روش‌های سنجش نامحسوس صورت گرفت. در این مرحله، حدود ۱۲۰ رمز اولیه شناسایی شد. در مرحله دوم برای تولید مضامین سازمان دهنده رمزهای اولیه دسته‌بندی شدند و مضامین مرتبط با هم در گروه‌های سازمان‌دهنده قرار گرفتند. در این مرحله، ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده استخراج شد. در مرحله سوم مضامین سازمان‌دهنده به مضامین فراگیر و کلی‌تر تبدیل شدند که پاسخ‌گوی سؤال پژوهش بودند که در نهایت ۵ مضمون فراگیر استخراج شد که چارچوبی جامع برای طراحی بازی‌های فرار آموزشی و سنجش نامحسوس ارائه می‌دهند.

## یافته‌ها

جدول ۱ مضامین نهایی حاصل از تحلیل‌ها را گزارش می‌کند و نقش هر یک را در فرآیند سنجش نامحسوس مهارت‌های شناختی، اجتماعی و عاطفی دانش‌آموزان در چارچوب جعبه فرار آموزشی تبیین می‌نماید. این مضامین به‌عنوان یک چارچوب مفهومی، مبنای تدوین راهبردهای عملیاتی در مراحل بعدی پژوهش قرار گرفته‌اند.

### جدول ۱.

راهبردهای جعبه فرار آموزشی در سنجش نامحسوس کلاسی

شرح	راهبرد
معمای جعبه فرار به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که مهارت‌های شناختی مانند حل مسئله و استدلال ریاضی را در قالب چالش‌های داستانی هدف قرار دهند. برای مثال، حل یک معادله برای باز کردن قفل، درک مفاهیم را بدون آزمون مستقیم می‌سنجد. داده‌های عملکرد (مانند تعداد تلاش‌ها) به‌صورت نامحسوس جمع‌آوری شده و توانایی استدلال را نشان می‌دهند. (Rahimi & Shute, 2023)	طراحی معماهای هدفمند برای ارزیابی مهارت‌های شناختی
سناریوهای داستانی جعبه فرار، مانند حل معمای تاریخی، دانش‌آموزان را به همکاری، تقسیم وظایف، و تصمیم‌گیری گروهی تشویق می‌کنند. معلمان با رصد تعاملات (مانند تعداد مشارکت‌ها) مهارت‌های همکاری و ارتباط را به‌صورت نامحسوس ارزیابی می‌کنند. (Khanna et al., 2021)	استفاده از سناریوهای داستانی برای سنجش مهارت‌های همکاری
محدودیت زمانی در جعبه‌های فرار، توانایی مدیریت زمان و تمرکز تحت فشار را می‌سنجد. برای مثال، حل معماها در زمان محدود، داده‌هایی از اولویت‌بندی و مدیریت استرس فراهم می‌کند که از طریق ابزارهای دیجیتال یا مشاهده ثبت می‌شوند (Shute et al., 2021).	چالش‌های زمان‌دار برای ارزیابی مدیریت زمان و تمرکز

شرح	راهبرد
بازخوردهای تعاملی، مانند سرنخ‌های درون‌بازی، دانش‌آموزان را به بازنگری استراتژی‌ها و خودتنظیمی تشویق می‌کنند. داده‌هایی مانند تعداد سرنخ‌های استفاده‌شده، توانایی یادگیری از اشتباهات را به صورت نامحسوس نشان می‌دهند (Licchelli & Barnett, 2023).	گنجاندن بازخورد تعاملی برای سنجش خودتنظیمی
جوایز درون‌بازی (مانند امتیازات) انگیزه درونی را تقویت کرده و داده‌هایی مانند تعداد معماهای حل‌شده یا مشارکت در چالش‌های اختیاری، سطح اشتیاق دانش‌آموزان را به صورت نامحسوس می‌سنجند (Shute & Ventura, 2013).	استفاده از جوایز و انگیزه‌های بازی‌محور برای سنجش انگیزه درونی

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف پاسخ به این پرسش که چگونه می‌توان از جعبه فرار آموزشی به‌عنوان ابزاری برای آموزش و سنجش هم‌زمان در دوره ابتدایی استفاده کرد، از طریق مرور نظام‌مند ۳۴ منبع علمی و تحلیل مضمون، پنج راهبرد کلیدی (معماهای هدفمند، سناریوهای داستانی، چالش‌های زمان‌دار، بازخورد تعاملی، و جوایز بازی‌محور) را شناسایی کرد. این راهبردها، که در جدول ۱ به تفصیل شرح داده شده‌اند، امکان سنجش اصیل عملکرد شناختی و غیرشناختی دانش‌آموزان را بدون ایجاد فشار آزمون فراهم می‌کنند. برای ملموس‌تر شدن کاربرد این راهبردها، هر مضمون با مثالی عملی از اجرای آن در کلاس درس همراه شده است تا معلمان بتوانند آن‌ها را در شرایط واقعی و با منابع محدود پیاده‌سازی کنند. در ادامه، این راهبردها بررسی می‌شوند تا ظرفیت‌های آن‌ها برای سنجش نامحسوس، شرایط اجرای موفق توسط معلمان، و هم‌راستایی با پژوهش‌های پیشین مشخص شود.

### ۱. گنجاندن بازخورد تعاملی برای سنجش خودتنظیمی

در این راهبرد، معلم به‌عنوان ناظر خاموش، بدون مداخله مستقیم در جریان بازی، رفتارهایی نظیر تعامل، حل تعارض، و مدیریت زمان دانش‌آموزان را ثبت می‌کند. ماهیت تعاملی جعبه فرار امکان بروز طبیعی این رفتارها را بدون تأثیر اضطراب آزمون فراهم می‌سازد (Shute et al., 2021; Licchelli & Barnett, 2023). برای افزایش ارزش تشخیصی مشاهدات، استفاده از فرم‌های ساختاریافته با شاخص‌های رفتاری دقیق و آموزش پیشین ناظران ضروری است تا از تفسیرهای ذهنی و متناقض جلوگیری شود (Nugent & Crews, 2013).

مطالعات متعدد این راهبرد را تأیید کرده‌اند. Snyderman و همکاران (2013) نشان دادند که مشاهده مستقیم رزیدنت‌های پزشکی در حین تدریس، کیفیت تعاملات بالینی را بهبود بخشیده و بازخورد دقیق‌تری فراهم کرد. مطالعه Cureus (2022) نیز دریافت که بازخورد فوری دانشجویان پزشکی به ارائه‌های همتایان، اشتباهات را سریع‌تر اصلاح و مهارت‌های ارتباطی را تقویت کرد. گزارش TEAM-TN (2013) همچنین بر اهمیت آموزش ناظران و ارائه بازخورد به‌موقع در بهبود تدریس تأکید دارد.

به‌عنوان مثال، در یک فعالیت ریاضی پایه ششم با جعبه فرار، دانش‌آموزان در گروه‌هایی برای یافتن رمز قفل با استفاده از عددهای صحیح روی محور اعداد همکاری می‌کنند. معلم، بدون دخالت، گفت‌وگوها، تقسیم وظایف، و همکاری گروهی را در فرم‌های ساختاریافته ثبت می‌کند تا برای بازخورد یا تحلیل بعدی استفاده شود.

**محدودیت‌ها و چالش‌ها:** اجرای این راهبرد نیازمند آموزش گسترده معلمان برای تشخیص دقیق رفتارها و استفاده از فرم‌های ساختاریافته است که می‌تواند زمان‌بر و پرهزینه باشد، به‌ویژه در مدارس با منابع محدود. همچنین، ثبت هم‌زمان مشاهدات در کلاس‌های پرجمعیت ممکن است دشوار باشد و خطر تفسیرهای ذهنی، حتی با ابزارهای ساختاریافته، همچنان وجود دارد.

## ۲. چالش‌های زمان‌دار برای ارزیابی مدیریت زمان و تمرکز

در این راهبرد، معلم پیش از شروع بازی شاخص‌های پنهانی را برای ارزشیابی تعریف می‌کند که در جریان بازی، بدون اطلاع دانش‌آموزان، اندازه‌گیری می‌شوند. این شاخص‌ها شامل زمان حل معما، دفعات استفاده از راهنما، تعداد خطاها، یا سطح همکاری گروهی هستند. این روش با کاهش فشار روانی ارزشیابی، رفتارهای اصیل دانش‌آموزان را نمایان می‌سازد (Shute, Lu & Rahimi, 2021; Shute & Wang, 2016).

برای اثربخشی این راهبرد، شاخص‌ها باید با اهداف آموزشی هم‌راستا و قابل اندازه‌گیری باشند تا تصویری معتبر از یادگیری ارائه دهند و ساختار بازی را از نظر آموزشی غنی‌تر کنند (Rahimi & Shute, 2023). مطالعات متعدد این رویکرد را تأیید کرده‌اند. Shute و همکاران (2013) در بازی آموزشی زمین بازی نیوتن<sup>۱</sup> نشان دادند که رفتارهایی مانند تعداد تلاش‌ها و نوع راه‌حل‌ها، درک مفاهیم فیزیکی و پشتکار را می‌سنجند. ResearchGate Study (2015) نیز

دریافت که شاخص‌هایی مانند زمان تصمیم‌گیری و مسیر انتخابی، عملکرد نهایی دانش‌آموز را پیش‌بینی می‌کنند. گزارش OECD Outlook (2021) همچنین تأکید کرد که ارزشیابی مبتنی بر بازی، مهارت‌هایی چون حل مسئله و تفکر انتقادی را به‌طور معتبر ارزیابی می‌کند. به‌عنوان مثال، در یک فعالیت جعبه فرار برای پایه ششم، دانش‌آموزان با استفاده از جدول ضرب، قفل رمزگذاری را باز می‌کنند. معلم بدون اطلاع دانش‌آموزان، تعداد خطاها، دفعات درخواست راهنما، و زمان صرف‌شده را ثبت می‌کند تا بعداً برای تحلیل عملکرد استفاده شود. **محدودیت‌ها و چالش‌ها:** طراحی شاخص‌های پنهان دقیق و هم‌راستا با اهداف آموزشی نیازمند زمان و تخصص است که ممکن است برای معلمان با تجربه محدود چالش‌برانگیز باشد. همچنین، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در کلاس‌های پرجمعیت به ابزارهای دقیق و زمان کافی نیاز دارد. عدم آموزش کافی معلمان یا استفاده از شاخص‌های نامناسب ممکن است به نتایج نادرست منجر شود.

### ۳. استفاده از سناریوهای داستانی برای سنجش مهارت‌های همکاری

این راهبرد، امکان تعمق و خودارزشیابی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. پس از اتمام بازی، معلم از طریق گفت‌وگوهای گروهی یا پرسش‌های هدایت‌شده، دانش‌آموزان را به تأمل درباره تصمیمات، چالش‌ها، و همکاری‌هایشان دعوت می‌کند. این روش مهارت‌های فراشناختی مانند خودتنظیمی و برنامه‌ریزی را تقویت کرده و داده‌های کیفی ارزشمندی از تفکر، استدلال، و حل مسئله ارائه می‌دهد که در آزمون‌های سنتی اغلب نادیده گرفته می‌شوند (Khanna et al., 2021; Rahimi & Shute, 2023). استفاده از ابزارهای ساختاریافته، مانند کارت‌های پرسشی، به استخراج شواهد معتبر از شایستگی‌هایی چون همکاری و ابتکار کمک می‌کند (Licchelli & Barnett, 2023).

شواهد پژوهشی این رویکرد را تأیید می‌کنند. مدل PCARD (Foster & Shah, 2014) با ایجاد فضایی امن برای گفت‌وگو، بازتاب درباره مسیر بازی و تصمیمات را هدایت می‌کند و درک مفاهیم و تثبیت یادگیری را بهبود می‌بخشد. مطالعه‌ای در *Frontiers in Psychology* (2020) نشان داد که جلسات بازتابی، ارتباط میان فعالیت‌های بازی و مفاهیم دنیای واقعی را

تقویت می‌کند. همچنین، پژوهشی در SAGE Journals (2023) در آموزش پزشکی دریافت که بازتاب‌نویسی پس از شبیه‌سازی، درک عمیق‌تر و ماندگاری یادگیری را ارتقا می‌دهد. برای مثال، در یک بازی جعبه فرار ریاضی پایه ششم، معلم پس از بازی با پرسش‌هایی مانند «کجای بازی چالش‌برانگیز بود؟» یا «چگونه در گروه همکاری کردید؟» دانش‌آموزان را به بازتاب دعوت می‌کند. این گفت‌وگوها به معلم کمک می‌کند تا یادگیری و فرآیند تفکر دانش‌آموزان را تحلیل کرده و به آن‌ها فرصت سازمان‌دهی بهتر آموخته‌هایشان را می‌دهد.

**محدودیت‌ها و چالش‌ها:** اجرای این راهبرد نیازمند زمان کافی برای گفت‌وگوهای هدایت‌شده است که در برنامه‌های فشرده کلاسی ممکن است محدود باشد. همچنین، مهارت معلم در مدیریت بحث‌های گروهی و طراحی پرسش‌های مؤثر حیاتی است و نیاز به آموزش دارد. تفاوت در میزان مشارکت دانش‌آموزان نیز ممکن است به داده‌های ناهمگون منجر شود و تحلیل را دشوار کند.

#### ۴. طراحی معماهای هدفمند برای ارزیابی مهارت‌های شناختی

در راهبرد معماهای ارزشیابی، مفاهیم درسی در قالب سناریوها و چالش‌های جعبه فرار طراحی می‌شوند تا حل آن‌ها نیازمند به‌کارگیری عملی دانش، منطق، و تفکر سطح بالا باشد. این روش، برخلاف آزمون‌های سنتی که مفاهیم را به‌صورت انتزاعی می‌سنجند، یادگیری را در بستری معنادار و بدون احساس آزمون ارزیابی می‌کند (Rahimi & Shute, 2023). این معماها عملکرد دانش‌آموزان را در مهارت‌هایی مانند محاسبه، تحلیل، و نتیجه‌گیری می‌سنجند و انگیزه و تعامل را افزایش می‌دهند (Tijsterman, 2023).

مطالعات متعدد اثربخشی این رویکرد را تأیید کرده‌اند. در پژوهشی از ResearchGate (2021)، معماهایی در کلاس‌های maker تعبیه شدند که مهارت‌های تفکر انتقادی و همکاری را بدون آزمون‌های سنتی سنجیدند. مطالعه‌ای دیگر در ResearchGate (2018) نشان داد که معماهای پیچیده در دوره‌های مهندسی، دانشجویان را به استدلال منطقی و خلاقیت واداشتند و ابزار مؤثری برای سنجش یادگیری بودند. همچنین، Oxford Academic (2022) گزارش داد که معماهای گنجانده‌شده در درس‌های ریاضی و فیزیک، فهم مفهومی دانش‌آموزان را به‌طور ضمنی ارزیابی کردند.

برای مثال، در یک بازی جعبه فرار ریاضی پایه ششم، دانش‌آموزان باید محیط مستطیل را محاسبه کنند تا رمز قفل را بیابند. موفقیت در این چالش، درک درست از مفهوم محیط را نشان می‌دهد، بدون نیاز به آزمون مستقیم. این روش به معلم امکان می‌دهد شواهد معتبری از یادگیری جمع‌آوری کند (Rahimi & Shute, 2023).

**محدودیت‌ها و چالش‌ها:** طراحی معماهای هم‌راستا با اهداف آموزشی نیازمند زمان، تخصص، و منابع کافی است که در مدارس با امکانات محدود چالش‌برانگیز است. تفاوت در توانایی‌های دانش‌آموزان ممکن است به نتایج ناهمگون منجر شود. همچنین، عدم دقت در طراحی معماها می‌تواند داده‌های غیرمعتبر تولید کند و تحلیل را دشوار سازد.

#### ۵. استفاده از جوایز و انگیزه‌های بازی‌محور برای سنجش انگیزه درونی

این راهبرد، با ثبت و تحلیل داده‌های رفتاری دانش‌آموزان در فعالیت‌های بازی‌محور مانند جعبه فرار، الگوهای پنهان یادگیری را شناسایی می‌کند. داده‌هایی نظیر زمان صرف‌شده برای حل معما، دفعات درخواست راهنما، و نحوه مشارکت گروهی، شاخص‌هایی از سبک یادگیری و مهارت‌های شناختی ارائه می‌دهند (Shute et al., 2021). این رویکرد، برخلاف ارزشیابی‌های سنتی که بر خروجی تمرکز دارند، بر فرآیند یادگیری تأکید کرده و بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده و مبتنی بر شواهد را ممکن می‌سازد (Rahimi & Shute, 2023).

مطالعات متعدد اثربخشی این روش را تأیید کرده‌اند. Baker and Siemens (2013) نشان دادند که تحلیل داده‌های رفتاری، مانند سرعت پاسخ‌گویی و مشارکت، به شناسایی دانش‌آموزان نیازمند حمایت و طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده کمک می‌کند. پژوهشی در ACM Digital Library (2016) با تحلیل خطاهای کدنویسی دانشجویان، امکان بازطراحی محتوای آموزشی را فراهم کرد. همچنین، Wiley Online Library (2018) گزارش داد که داشبوردهای تحلیلی در مدارس، با پایش مستمر عملکرد گروه‌های پرریسک، عدالت آموزشی را تقویت کردند.

برای مثال، در یک بازی دیجیتال جعبه فرار ریاضی پایه ششم، نرم‌افزار زمان حل معما را تقسیم، تعداد خطاها، و گزینه‌های انتخاب‌شده را ثبت می‌کند. معلم با تحلیل این داده‌ها، درک

دانش‌آموزان از مفهوم تقسیم را ارزیابی کرده و فعالیت‌های بعدی را بر اساس نیازهای آن‌ها طراحی می‌کند.

**محدودیت‌ها و چالش‌ها:** این راهبرد به فناوری‌های دیجیتال و مهارت‌های تحلیلی معلمان وابسته است که در مدارس با منابع محدود ممکن است در دسترس نباشد. تحلیل دقیق داده‌ها زمان‌بر است و نیازمند آموزش معلمان برای تفسیر صحیح داده‌هاست. همچنین، تفاوت در میزان مشارکت دانش‌آموزان می‌تواند به داده‌های ناهمگون منجر شود و تحلیل را پیچیده کند.

با توجه به یافته‌های پژوهش در زمینه راهبردهای جعبه فرار آموزشی برای سنجش نامحسوس، این مطالعه پیامدهای نظری و عملی مهمی دارد که می‌تواند به توسعه ادبیات آموزشی و کاربرد عملی در کلاس‌های درس کمک کند.

**پیامدهای نظری:** این پژوهش با ارائه چارچوبی عملی برای طراحی جعبه‌های فرار آموزشی در سنجش نامحسوس، به غنی‌سازی ادبیات مرتبط با سنجش پنهان و یادگیری مبتنی بر بازی کمک می‌کند. این چارچوب، با ادغام اصول طراحی مبتنی بر شواهد (ECD) و تمرکز بر مهارت‌های قرن بیست‌ویکم، خلأ موجود در مدل‌های نظری را پر کرده و امکان تلفیق ارزیابی فرآیندمحور با محیط‌های بازی محور را فراهم می‌آورد (Shute & Rahimi, 2023; Veldkamp et al., 2020). این رویکرد نه تنها مرز میان یادگیری و سنجش را محو می‌کند، بلکه به توسعه نظریه‌های آموزشی نوین در زمینه ارزیابی انسانی‌تر و بدون استرس کمک می‌نماید.

**پیامدهای عملی:** راهبردهای پیشنهادی، مانند طراحی معماهای هدفمند و چالش‌های زمان‌دار، برای معلمان در کلاس درس (مانند استفاده در فعالیت‌های گروهی برای سنجش همکاری یا خودتنظیمی دانش‌آموزان) قابل اجرا هستند و می‌توانند با منابع محدود پیاده‌سازی شوند. همچنین، برنامه‌ریزان آموزشی می‌توانند از این راهبردها برای طراحی بسته‌های بومی و استاندارد، مانند کیت‌های آموزشی جعبه فرار متناسب با برنامه درسی ملی، بهره ببرند تا کیفیت ارزشیابی در مدارس را ارتقا دهند (Rahimi & Shute, 2023; Khanna et al., 2021). این کاربردها، با کاهش اضطراب آزمون و افزایش انگیزه، به بهبود عملکرد آموزشی در سطوح عملی کمک می‌کنند.

در پایان به منظور بهره‌گیری مؤثر از جعبه‌های فرار آموزشی به‌عنوان ابزاری برای سنجش نامحسوس در کلاس درس و تسهیل اجرای آن در محیط‌های آموزشی، پیشنهادها زیر ارائه

می‌گردد. این پیشنهادها با هدف عملیاتی‌سازی راهبردهای مطرح‌شده در پژوهش و هم‌راستایی با نیازهای نظام آموزشی طراحی شده‌اند:

۱. **طراحی جعبه‌های فرار آموزشی با منابع محدود:** معلمان می‌توانند با استفاده از ابزارهای ساده و در دسترس، نظیر جعبه‌های مقوایی، قفل‌های رمزدار دستی، و معماهای کاغذی، جعبه‌های فرار آموزشی متناسب با اهداف برنامه درسی طراحی کنند. برای مثال، معماهایی که مفاهیم ریاضی مانند محاسبه محیط یا عملیات کسری را هدف قرار می‌دهند، می‌توانند با هزینه اندک پیاده‌سازی شوند. این رویکرد امکان استفاده گسترده‌تر از جعبه‌های فرار را در مدارس با امکانات محدود فراهم می‌سازد.

۲. **آموزش معلمان برای اجرای مشاهدات ساختاریافته:** برای بهره‌مندی از راهبردهایی نظیر گنجاندن بازخورد تعاملی و چالش‌های زمان‌دار، لازم است معلمان در زمینه ثبت و تحلیل رفتارهای دانش‌آموزان آموزش ببینند. طراحی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت یا ارائه راهنماهای ساختاریافته می‌تواند به معلمان کمک کند تا شاخص‌های رفتاری مرتبط با اهداف یادگیری، مانند همکاری، حل مسئله، و مدیریت زمان، را به‌صورت دقیق شناسایی و ثبت کنند. استفاده از فرم‌های مشاهده استاندارد، دقت و اعتبار مشاهدات را افزایش می‌دهد (Nugent & Crews, 2013).

۳. **به‌کارگیری فناوری‌های ساده برای تحلیل داده‌ها:** در محیط‌هایی که امکان دسترسی به فناوری‌های دیجیتال وجود دارد، استفاده از ابزارهای ساده مانند فرم‌های دیجیتال یا نرم‌افزارهای پایه برای ثبت داده‌های عملکردی دانش‌آموزان توصیه می‌شود. برای مثال، ثبت تعداد تلاش‌ها برای حل معماها یا زمان صرف‌شده برای هر چالش می‌تواند از طریق ابزارهایی مانند Google Forms انجام شود. این روش، تحلیل داده‌های رفتاری را تسهیل کرده و به معلمان امکان می‌دهد تا بدون نیاز به زیرساخت‌های پیچیده، الگوهای یادگیری را شناسایی کنند.

۴. **همکاری بین‌رشته‌ای برای طراحی جعبه‌های فراگیر:** پیشنهاد می‌شود که معلمان با همکاری متخصصان فناوری آموزشی، روان‌شناسان تربیتی، و طراحان بازی، جعبه‌های فرار آموزشی را به‌گونه‌ای طراحی کنند که نیازهای متنوع دانش‌آموزان، از جمله دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، را پوشش دهد. این همکاری می‌تواند به توسعه جعبه‌هایی منجر شود که ضمن جذابیت، برای گروه‌های مختلف یادگیرندگان مناسب و کارآمد باشند.

۵. **مستندسازی تجربیات و پژوهش‌های آتی:** معلمان و پژوهشگران تشویق می‌شوند تا تجربیات خود از اجرای جعبه‌های فرار آموزشی را در قالب گزارش‌های علمی یا مطالعات موردی مستند کنند. این مستندات می‌توانند به ایجاد یک پایگاه دانش بومی کمک کنند که راهنمایی‌های عملی برای معلمان ایرانی ارائه دهد. همچنین، پژوهش‌های آینده باید بر بررسی تأثیرات بلندمدت جعبه‌های فرار بر انگیزه، یادگیری، و عملکرد دانش‌آموزان در حوزه‌های درسی خاص، مانند ریاضی و علوم، متمرکز شوند.

این پیشنهادها با هدف تسهیل اجرای جعبه‌های فرار آموزشی در محیط‌های واقعی کلاس درس و تقویت پیوند میان یادگیری و ارزشیابی ارائه شده‌اند. انتظار می‌رود که با به‌کارگیری این راهکارها، معلمان بتوانند از ظرفیت‌های این ابزار نوآورانه برای ارتقای کیفیت آموزش و ارزشیابی هم‌راستا با نیازهای قرن بیست‌ویکم بهره‌مند شوند.

## تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

## منابع

شریفی، فاطمه، و عباسزاده، مهیا. (۱۴۰۲). بازی نیوتن زمین: سنجش پنهان در بازی‌های دیجیتال. در چهارمین همایش ملی فناوری آموزشی: آموزش هوشمند؛ فرصت‌ها، چالش‌ها و دستاوردها (صص ۱۰۳-۱۱۶). دانشگاه علامه طباطبایی.

## References

- Baker, R. S. J. d., & Siemens, G. (2013). Educational data mining and learning analytics. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed., pp. 253–272). Cambridge University Press.
- Berman, A. S., & Brown, M. (2022). Embedded formative assessment: Conceptual foundations and practical applications. *Teaching and Teacher Education, 108*, 103536. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103536>
- Bower, M., Lee, M. J. W., & Dalgarno, B. (2023). The impact of reflective debriefing in simulation-based learning: A systematic review. *Simulation & Gaming, 54*(1), 45–68. <https://doi.org/10.1177/10468781221140985>
- Cantwell, C., Saadat, S., Sakaria, S., Wiechmann, W., & Sudario, G. (2022). Escape box and puzzle design as educational methods for engagement and satisfaction of medical student learners in emergency medicine: Survey study. *BMC Medical Education, 22*, Article 518. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03585-3>
- Celik, E., & Celik, E. C. (2022). Peer evaluation enhances the presentation skills of medical students: A randomized controlled trial. *Cureus, 14*(3), e23356. <https://doi.org/10.7759/cureus.23356>
- Foster, A. N., & Shah, M. (2014). The Play Curricular activity Reflection Discussion (PCaRD) model for game-based learning. *Journal of Research on Technology in Education, 46*(1), 1–28. <https://doi.org/10.1080/15391523.2013.10782609>
- Ghanat, S. T., Brannan, K., Welch, R. W., & Bower, K. C. (2015). Comparison of direct and indirect assessment of a summer engineering economy course taught with active learning techniques. In *Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exposition*. American Society for Engineering Education.
- Ghanat, S. T., Douglas, K. A., & Allen, M. D. (2015). Using an escape room as a gamified educational and skill-building teaching tool for internal medicine residents. *Cureus, 13*(9), e18314. <https://doi.org/10.7759/cureus.18314>
- Halverson, E. R., & Sheridan, K. (2021). The maker movement in education. *Harvard Educational Review, 91*(1), 14–39.
- Ifenthaler, D., & Widanapathirana, C. (2014). Development and validation of a learning analytics framework: Two case studies using support vector machines. *Technology, Knowledge and Learning, 19*, 221–240. <https://doi.org/10.1007/s10758-014-9236-9>
- Ihantola, P., Ahadi, A., Karavirta, V., & Petersen, A. (2015). Educational data mining and learning analytics in programming: Literature review and case studies. *Proceedings of the 2015 ITiCSE Conference on Working Group Reports*, 41–63. <https://doi.org/10.1145/2858796.2858799>
- Karageorgiou, Z., Mavrommati, E., & Fotaris, P. (2023). *Escape room design as a game-based learning process for STEAM education* [Unpublished manuscript]. Hellenic Open University & University of Brighton.

- Khanna, A., Ravindran, A., Ewing, B., Zinnerstrom, K., Grabowski, C., Mishra, A., & Makkdissi, R. (2021). Escape MD: Using an escape room as a gamified educational and skill-building teaching tool for internal medicine residents. *Cureus*, 13(9), e18280. <https://doi.org/10.7759/cureus.18280>
- Kim, C., Na, H., Zhang, N., & Bai, C. (2024). Escape rooms for education: A meta-analysis. *International Journal of Instruction*, 17(4), 219–234. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17413a>
- Kim, S., Xu, Y., Rahimi, S., & Shute, V. (2024). A framework for stealth assessment to measure 21st century skills in digital learning environments.
- Licchelli, S., & Barnett, L. (2023). Using an online escape room as a formative assessment tool during a lecture on HIV: A case study. *Journal of Learning Development in Higher Education*, 27. <https://doi.org/10.47408/jldhe.v0i27.952>
- Luce, C., & Kirnan, J. P. (2016). Using indirect vs. direct measures in the summative assessment of student learning in higher education. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(4), 75–91. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i4.19371>
- Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. A. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(8), 4587. <https://doi.org/10.3390/su13084587>
- Nugent, J. H., & Crews, D. E. (2013). *A case study in direct and indirect assessments of student learning outcomes: Is there one best method?* SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2248873>
- OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2014). Learning analytics and educational data mining in practice: A systematic literature review of empirical evidence. *Educational Technology & Society*, 17(4), 49–64.
- Rahimi, S., & Shute, V. J. (2023). Stealth assessment: A theoretically grounded and psychometrically sound method to assess, support, and investigate learning in technology-rich environments. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10232-1>
- Rüth, M., & Kasper, K. (2020). Educational value of commercial video games: A systematic review of research. *Frontiers in Psychology*, 11, 1382. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01382>
- Sharifi, F., & Abbaszadeh, M. (2023). Newton's Earth Game: Stealth assessment in digital games. In *4th National Conference on Educational Technology: Smart Education; Opportunities, Challenges, and Achievements* (pp. 103–116). Allameh Tabataba'i University [In Persian]
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2020). Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 106632. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106632>
- Shute, V. J., & Ventura, M. (2013). *Stealth assessment: Measuring and supporting learning in video games*. The MIT Press.
- Shute, V. J., Lu, X., & Rahimi, S. (2021). Stealth assessment. In J. M. Spector (Ed.), *The Routledge encyclopedia of education* (pp. 1–9). Taylor & Francis Group.
- Shute, V. J., Ventura, M., & Kim, Y. J. (2013). Assessment and learning of qualitative physics in Newton's Playground. *The Journal of Educational Research*, 106(6), 423–430. <https://doi.org/10.1080/00220671.2013.832970>

- Singh, R., & Choudhary, R. (2018). Puzzle-based learning in engineering education: A review. *International Journal of Engineering Education*, 34(6), 1805–1813.
- Snydman, L., Chandler, D. W., Bluhm, J., Crittenden, R. A., Ghazarian, S., Pincavage, A. T., & Farnan, J. M. (2013). Development of a structured peer observation of teaching tool for residents. *Medical Education Online*, 18(1), 20598. <https://doi.org/10.3402/meo.v18i0.20598>
- TEAM-TN. (2013). *Educator evaluation in Tennessee: Initial results from the 2012–13 school year*. Tennessee Department of Education. <https://team-tn.org>
- Tidbury, L. P., & Bridge, P. (2023). Escape statistics: Evaluation of a team problem-based learning innovation. *Developing Academic Practice*, 13. <https://doi.org/10.3828/dap.2023.13>
- Tijsterman, T. (2023). *Unlock new recommendations for escape games: How to incorporate collaborative learning, immersion and debriefing in an escape game concept* [Master's thesis, Utrecht University]. Freudenthal Institute.
- Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.-C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>