


## The Effectiveness of Teaching Through the Educational Games on Cognitive Skills Based on the Generative Functional Model in Persian Language Instruction


**Marzieh**

**Saeedpoor\*** 

**Saeed Pourroostaei**

**Ardakani** 

**Khadijeh**

**Aliabadi** 

**Soghari Ebrahimi**

**Ghavam** 

*Corresponding Author*, Ph.D. in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: marziehsaeedpour@yahoo.com

Assistant Professor of Computer Science, University of Nottingham, UK. E-mail: saeed.pouroostaei@atu.ac.ir

Associate Professor of Educational Technology (Retired), Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: research@atu.ac.ir

Associate Professor of Educational Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: qavam@atu.ac.ir

### Abstract

Although educational games can be used as learning assistants, it is crucial that the educational content of these games is designed in alignment with meaningful gameplay, based on established learning theories, to ensure meaningful learning experiences. The aim was to investigate the effectiveness of the Dowl Educational game, based on the Generative Functional model, on the cognitive skills of sixth-grade students. This research utilized an applied research method with a semi-experimental design, employing a pre-test and post-test approach with a control group. The statistical population included the sixth-grade elementary students of Hamadan city in 2019-2020, from among all the girls' sixth-grade elementary students of Hamedan province, district two, Imam Hadi, among the interested students, a group of 20 people was selected by random sampling, and divided into two groups of 10 people. A researcher-made cognitive skills questionnaire was the research tool. The findings were analyzed using ANCOVA and MANCOVA statistical methods. Descriptive statistics revealed a nearly normal distribution of cognitive skills and their constituent dimensions among the participants during the pre-test and post-test phases. In the inferential statistics section, after examining the assumptions, the results of univariate ANCOVA analysis revealed that the average scores of the dependent variables related to cognitive skills were higher in the experimental group compared to the control group. The multivariate MANCOVA analysis of the four sub-questions further supported the finding that the average scores of the dependent variables in all dimensions of cognitive skills were higher in the experimental group.

**Keywords:** Generative Functional Model, Dowl Educational Game, Cognitive Skills Dimensions; Motivation, Learning, Knowledge Creation, Generative Skill

**Cite this Article:** Saeedpoor, M., Pourroostaei Ardakani, S., Aliabadi, Kh., & Ebrahimi Ghavam, S. (2025). The Effectiveness of Teaching Through the Educational Games on Cognitive Skills Based on the Generative Functional Model in Persian Language Instruction. *Educational Psychology*, 20(74), 33-72. <https://doi.org/10.22054/jep.2024.64533.3516>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

**Publisher:** Allameh Tabataba'i University Press

**DOI:** <https://doi.org/10.22054/jep.2024.64533.3516>

## **Introduction**

In today's world, education, as one of the most important and effective institutions, seeks the individual and social growth of students. Terms such as educational games, educational simulators, augmented reality, and virtual reality, while being applicable in other fields, are all learning strategies that provide different training for learners today. The challenge facing today's world in using these strategies in the field of learning is to understand how to shape the learning environment using these strategies, in a way that can benefit from the power and entertaining capacity of these strategies in the direction of learning. Because these strategies are not only for entertainment, but are powerful learning strategies that can put learners in active learning situations so that they can acquire the required educational content with an active presence. Various studies have been conducted on the effects of various educational games, all of which indicate the effectiveness of games in improving learning and motivational factors. In order to optimally use educational games, a map should be provided to computer game design experts and educational designers so that this map becomes their common language for integrating the capabilities of computer games in the field of education. Certainly, the reproduction of the Dower educational game based on this proposed model became a guideline to guide the designers and developers of this game when, where, and how to apply their pedagogical, artistic, and technical knowledge based on the practical implications of the generative functional model. The goal of this research is to present and integrate the effective components of generative learning in learning environments based on educational games. The present study seeks to answer the question of whether teaching sixth-grade Persian through a Dower game, which is based on the instructional design guidelines of the generative functional model, improves the cognitive skills of sixth-grade students?

## **Literature Review**

For example; the results of Akcaoglu's (2013) study, examining the motivational and cognitive effects of games for teaching complex problem-solving skills, showed that students participating in the targeted learning courses made significant gains in problem-solving skills compared to students in the control group.

## Methodology

In this study, first, inductive qualitative content analysis was used to conduct the qualitative part of the mixed research method to extract the initial components of the proposed model. After extracting the pilot of the main and secondary components, the prescriptive model was presented in the design and pre-production stage under the title of the generative functional model, which of course was also modeled in this study. After reproducing the Dower game based on the components and strategies of the generative functional model, a quasi-experimental method of pre-test and post-test design with a control group was used to conduct the quantitative part of the mixed research method.

## Results

In the descriptive statistics section, statistical indicators (minimum, maximum, mean, and standard deviation along with skewness and kurtosis indices) of cognitive skills and their dimensions, statistical indicators of the cognitive skill variable and its dimensions in the control group, and statistical indicators of the cognitive skill variable and its dimensions in the experimental group were analyzed. In the inferential section, the ANCOVA and MANCOVA statistical methods were used to analyze the research hypotheses. Of course, first, the assumptions related to the ANCOVA and MANCOVA tests, including the normality of the variables, homogeneity of variances, and homogeneity of covariances, were examined. The findings show that the effect of the independent variable (group) on the dependent variable (cognitive skill) is significant at a level of less than 0/01, controlling for the effect of the pretest. The results also show that the effect of the independent variable (group) by controlling the pre-test effect on each of the dependent variables (cognitive skill dimensions) is significant at a level of less than 0.05 ( $F=54/570$  and  $\text{sig}=0/0001$  for the motivational skill variable,  $F=27/837$  and  $\text{sig}=0/0001$  for the generative skill variable,  $F=35/306$  and  $\text{sig}=0/0001$  for the learning skill variable, and  $F=5/847$  and  $\text{sig}=0/030$  for the knowledge creation skill variable).

## Discussion & Conclusion

The results for the motivational skill variable showed that the use of the Dower game based on the generative functional model leads to increased learning. According to the results obtained, in order to develop motivational skills, it is recommended to study the

achievements of motivational processes under the following headings: a) the role of interest in motivation, b) cognition in motivation, c) construction of meanings and motivation, and d) the individual's belief about his/her own abilities.

The results for the learning skill variable showed that using the Dower game based on the generative functional model increased learning. According to the results, in order to develop learning skills, it is recommended to study the achievements of learning processes under the headings of a) arousal and learning, b) engagement and learning.

The results for the generative skill variable showed that the use of the Dower game based on the generative functional model leads to increased learning. According to the results, in order to develop generative skills, it is recommended to study the achievements of generative processes under the following headings: a) cognitive processes and generative, b) cognitive strategies and generative, c) quality and extent of cognitive strategies and generative, d) time and manner of application of cognitive strategies and generative, and e) and alignment of cognitive abilities in the selection of generative activities.

The results for the knowledge creation skill variable showed that the use of the Dower game based on the generative functional model leads to increased learning. According to the results obtained, in order to develop knowledge creation skills, it is recommended to study the achievements of knowledge creation processes under the following headings: a) memory and knowledge creation, b) memory adequacy and knowledge creation, c) memory breadth and knowledge creation, d) memory quality and knowledge creation, e) memory connection and knowledge creation, j) and memory activation and knowledge creation.

### **Acknowledgments**

Undoubtedly, the present research would not have been possible without the guidance and cooperation of expert professors and the game development team; we hereby express our appreciation and gratitude to all participants.

## اثربخشی آموزش از طریق بازی بر مهارت‌های شناختی بر اساس الگوی عملکردی زایشی در درس فارسی

مرضیه سعیدپور \*

سعید پور روستایی اردکانی

خدیجه علی آبادی

صغری ابراهیمی قوام

نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: marzihsaeedpour@yahoo.com  
استادیار، دانشگاه نائینگهام، لندن، انگلستان. رایانامه: saeed.pouroostaei@atu.ac.ir  
دانشیار بازنشسته گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: research@atu.ac.ir  
دانشیار گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: qavam@atu.ac.ir

### چکیده

اگرچه می‌توان از بازی‌های آموزشی در مجموعه‌های آموزشی به‌عنوان دستیارهای یادگیری جهت تشویق یادگیرندگان به یادگیری استفاده کرد، اما لازم است محتوای آموزشی بازی‌های آموزشی به‌خوبی با گیم پلی معنی‌داری بر مبنای نظریه‌های یادگیری جهت تضمین رویدادهای یادگیری معنی‌گرا طراحی شوند. هدف بررسی اثربخشی آموزش درس فارسی بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان پایه ششم است. روش تحقیق از لحاظ نوع هدف کاربردی و از لحاظ روش نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پایه ششم ابتدائی شهر همدان در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بودند که از میان آن‌ها مدارس دخترانه استان همدان، مدارس دخترانه ناحیه دو، از ناحیه دو مجتمع آموزشی دخترانه امام هادی انتخاب و از بین دانش‌آموزان علاقه‌مند با نمونه‌گیری تصادفی گروه ۲۰ نفره ای انتخاب و به دو گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند. ابزار مورد استفاده پرسشنامه محقق ساخته مهارت‌های شناختی بود. نتایج شاخص‌های آمار توصیفی نشان داد توزیع مهارت شناختی و ابعاد تشکیل‌دهنده آن طی انجام پیش‌آزمون و پس‌آزمون تقریباً نرمال است. در آمار استنباطی نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری سؤال اصلی نشان داد که میانگین متغیرهای وابسته در مهارت شناختی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بیشتر است. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری چهار سؤال فرعی نشان داد که میانگین متغیرهای وابسته در تمامی ابعاد مهارت شناختی در گروه آزمایش بیشتر است. با توجه به نتایج، بازتولید بازی دور مبتنی بر الگوی عملکردی زایشی به توسعه ابعاد مهارت شناختی در سطح خلق و زایش دانش کمک می‌کند. **کلیدواژه‌ها:** الگوی عملکردی زایشی، بازی دور، ابعاد مهارت‌های شناختی؛ مهارت انگیزشی، مهارت یادگیری، مهارت خلق دانش، مهارت زایش دانش

**استناد به این مقاله:** سعیدپور، مرضیه، پور روستایی اردکانی، سعید، علی‌آبادی، خدیجه، و ابراهیمی قوام، صغری. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش از طریق بازی بر مهارت‌های شناختی بر اساس الگوی عملکردی زایشی در درس فارسی. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۲۰(۷۴)، ۳۳-۷۲. <https://doi.org/10.22054/jep.2024.64533.3516>

## مقدمه

در جهان امروز، آموزش و پرورش به عنوان یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین نهادها به دنبال رشد فردی و اجتماعی دانش‌آموزان است. هدف اصلی آموزش و پرورش ایجاد یادگیری در دانش‌آموزان است و یادگیری مستلزم استفاده از مهارت‌ها و توانایی‌های ویژه‌ای در حوزه تفکر، استدلال، پردازش اطلاعات و فرایندهای نظری چون برنامه‌ریزی، به کارگیری دانش، نظارت، تنظیم و تأمل است که این مؤلفه‌ها در حوزه شناخت و فراشناخت قرار دارند (Azevedo, 2009). یادگیری به عنوان فرایندی شناختی تحت تأثیر یک تعداد عامل روان‌شناختی می‌تواند به عنوان عوامل بیرونی و درونی طبقه‌بندی شود. عوامل درونی فاکتورهایی است که از خود یادگیرنده نشئت می‌گیرند و ارتباط نزدیکی با عملکرد ذهن و احساس یادگیرنده دارد (Suggate, 2016). عوامل بیرونی می‌توانند شامل مواردی چون آموزش، معلمان، همسالان و یا محیط شوند. این عوامل (درونی و بیرونی) می‌توانند با استفاده از پداگوژی‌های مناسب جهت اطمینان از میزان دستیابی یادگیرندگان به اهداف یادگیری مرتبط با درس کنترل شوند. یادگیری نیازمند تعهد کامل از سوی شرکت‌کنندگان است، نتایج نشان داده که خود یادگیرندگان ۵۰٪ واریانس دستاورد خود را تشکیل می‌دهند در حالی که معلم در میان سایر عوامل بیرونی در دستیابی یادگیرنده به اهداف یادگیری ۳۰٪ را به خود اختصاص می‌دهد. البته تشخیص این موضوع که راهبردهای آموزشی مؤثر می‌توانند بر یادگیری تأثیر بگذارند امری است ضروری. Hatti (2003) طی مطالعه‌ای ۳۳ متغیر را شناسایی نمود. در میان متغیرهای اضافی که تأثیر مثبتی بر یادگیری دارند عواملی چون کیفیت آموزش، محیط کلاسی، چالش هدف، آموزش خصوصی، سبک‌های آموزشی، تأثیر همسالان، شبیه‌سازی و بازی، آموزش به کمک رایانه، آزمون، رسانه‌های آموزشی، آموزش برنامه‌ای، کمک کارهای شنیداری و دیداری، فردگرایی و اهداف رفتاری قابل توجه می‌باشند. این متغیرهای تأثیرگذار ورودی‌های لازم برای طراحی بازی‌های آموزشی هستند که تأثیر مثبت بر یادگیری را دوچندان می‌نمایند. در فراتحلیلی دیگر بازی‌ها به عنوان ابزارهای یادگیری، ۳۵ مطالعه از ۶۵ مطالعه گزارش نمودند که تأثیر مثبت قابل توجهی بر یادگیری دارند، ۱۷ مطالعه با نتایج ترکیبی، ۱۲ مطالعه تأثیر مشابهی با آموزش معمول نشان دادند و تنها یک مطالعه خلاف این را گزارش نمود. تعجب‌آور نیست که همبستگی مستقیمی بین بازی‌های رایانه‌ای و یادگیری اندازه اثر را از ۰/۳۴ به ۲/۸۶ افزایش داده است

(Hatti, 2003). وقتی که بازی‌های آموزشی به‌عنوان فرهنگ غالب نسل چندرسانه‌ای ظاهر شدند. نتایج این ادعا ثابت می‌نماید که بازی‌های آموزشی پتانسیل فوق‌العاده‌ای بر یادگیری مثبت دارند (Cited in Kaufman & Sauvé, 2010).

اصطلاحاتی چون بازی‌های آموزشی، شبیه‌ساز آموزشی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی جملگی ضمن قابلیت کاربرد در سایر حوزه‌ها، امروزه استراتژی‌های یادگیری هستند که آموزش‌های متفاوتی را برای یادگیرندگان فراهم می‌کنند. چالش پیش رو دنیای امروز برای استفاده از این استراتژی‌ها در حوزه یادگیری، درک و چگونگی شکل دادن محیط یادگیری با استفاده از این استراتژی‌هاست، به‌گونه‌ای که بتوان از قدرت و ظرفیت سرگرم‌کنندگی این استراتژی‌ها در راستای یادگیری سود برد؛ زیرا این استراتژی‌ها تنها برای سرگرمی نیستند، بلکه استراتژی‌های یادگیری توانمندی هستند که می‌توانند یادگیرندگان را در شرایط یادگیری فعال قرار دهند تا با حضوری فعال محتواهای آموزشی موردنیاز را کسب کنند.

تحقیقات مختلفی در زمینه تأثیر انواع بازی‌های آموزشی انجام شده که همگی نشان‌دهنده‌ی اثربخشی بازی در بهبود یادگیری و عوامل انگیزشی است. Liua and Chen (2013) بیان داشت که بازی باعث بهبود عملکرد و دانش یادگیری می‌شود. Proske و همکاران (2014) معتقدند که بازی سبب افزایش انگیزش و دستاوردهای یادگیری می‌شود. Garris and Ahlers (2001) اظهار می‌دارند که کاراکترهای انگیزشی بازی‌ها بازیکن را به مشارکت و درگیری بیشتری تشویق می‌نمایند که خود این مشارکت بیشتر منجر به یادگیری عمیق‌تر می‌گردد. Garris and Ahlers (2001) Ricci و همکاران (1996) شواهدی را فراهم کردند مبنی بر اینکه بازی‌های آموزشی به یادگیری مواد آموزشی پیچیده کمک می‌کنند (Cited in Gibson and Baek, 2009). Zameer Bhat و همکاران (2023) در پژوهشی تأثیرات انگیزشی و شناختی بازی‌ها را بر آموزش مهارت‌های حل مسائل پیچیده موردبررسی قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که تأثیرات انگیزشی و شناختی بازی باعث بهبود مهارت‌های حل مسئله (یعنی تحلیل، تصمیم‌گیری، عیب‌یابی و مشکل‌گشایی) می‌شود.

پناهی (۱۳۹۶) در پژوهشی نشان داد که بازی رایانه‌ای آموزشی-انطباقی تحت شبکه و حساس به سبک یادگیری بر یادگیری و ایجاد انگیزش در دانش‌آموزان تأثیر دارد و سبب

بهبود این فرایندها می‌شود. Zohari و همکاران (2023) بیان داشتند که استفاده از بازی باعث بهبود مهارت‌های یادگیری و خودانگیزی دانش‌آموزان می‌شود. یافته‌ها و نتایج پژوهش افضلی (۱۳۹۷) نشان داد که بازی‌های آموزشی باعث یادگیری مفاهیم کسرها، جمع و تفریق کسرها در دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی می‌شود. نتایج پژوهش محمدی، داوودی و همکاران (۱۳۹۸) حاکی از اثربخشی بازی‌های آموزشی بر افزایش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی در درس فارسی؛ مهارت خواندن و نوشتن بود. همچنین بازی‌های آموزشی بر درک کلمات و واژگان و یادآوری مطالب تأثیر داشت و موجب افزایش درک آن‌ها می‌شود. رضانی، قربانی و همکاران (۱۳۹۸)، یوسفی و همکاران (۱۳۹۸) بیان داشتند استفاده از بازی آموزشی باعث توسعه توجه، بهبود حافظه فعال، رشد خلاقیت و مهم‌تر از همه دستیابی به سطوح بالای یادگیری (تحلیل کردن، ارزشیابی کردن، خلق کردن) در دانش‌آموزان می‌گردد.

البته بازی‌های آموزشی نوسدار و نیستند و برای مؤثر واقع شدن نیاز به بازبینی نوع توسعه و طراحی خود دارند. جهت استفاده بهینه از بازی‌های آموزشی می‌بایست نقشه‌ای در اختیار متخصصین طراحی بازی‌های رایانه‌ای و طراحان آموزشی گذاشته شود تا این نقشه، زبان مشترک آن‌ها برای ادغام امکانات بازی‌های رایانه‌ای در حوزه آموزش گردد (Darby, 2006). یک طراح جهت انجام یک طراحی موفق نیازمند شناخت بهتر ویژگی‌های بازی‌های رایانه‌ای است، زیرا شناخت عناصر طراحی فنی و هنری بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند انگیزش یادگیرندگان را تحت تأثیر قرار دهد. گرچه دانستن عناصر طراحی فنی و هنری یک بازی بر طراحان آموزشی لازم است اما کافی نیست، بایستی ارتباط بین ویژگی‌های بازی با بروندهای یادگیری از سوی طراحان آموزشی مورد توجه قرار گیرد تا بتوان یک محیط یادگیری مبتنی بر بازی خلق کرد (Heilbrunn et al. Cited in Kim et al., 2018). بازی‌های آموزشی را با درک ظرفیت یادگیری گونه بازی‌ها بایستی طوری طراحی کرد که کاراکترهای انگیزی و آموزشی بازی‌های آموزشی به پیشبرد اهداف یادگیری کمک کنند. بازی‌های آموزشی اهدافی را در فرایند یادگیری به خدمت می‌گیرند که می‌توانند منجر به کسب دستاوردهای شناختی، مهارتی و عاطفی بیشتری نسبت به سایر روش‌های آموزشی سنتی شوند؛ زیرا هنگامی که محتوای اطلاعاتی با کاراکترهای مناسبی از بازی ترکیب می‌شوند، این ترکیب می‌تواند یادگیرنده با انگیزه و فعالی را به وجود آورد (Subash, 2023).



امروزه این باور که جوامع توسعه‌دهنده بازی و جوامع طراحی آموزشی، از نظر اهداف و فرآیندهای دخیل در طراحی متفاوت هستند، پایان یافته است؛ زیرا تحقیقات نشان می‌دهد که فرآیندهای مورد استفاده توسعه‌دهندگان بازی تحت عنوان توسعه مفهوم، پیش توسعه، توسعه و پس توسعه ویژگی‌های مشترک فراوانی با مراحل دارد که طراحان آموزشی تحت عنوان تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا و ارزیابی بکار می‌برند. هر دو گروه در فاز تحلیل و توسعه مفهوم، به تهیه سند مفهوم بازی و شناسایی اهداف، یادگیرندگان و بافت می‌پردازند تا سرمایه مالی لازم را برای ورود به فاز بعدی کسب کنند. در فاز طراحی و پیش توسعه به تهیه اسناد طراحی بازی و انطباق شباهت‌ها و تفاوت‌های رخدادهای آموزشی و داستانی جهت خلق تعاملات معنادار می‌پردازند. در فاز توسعه، نقش توسعه‌دهندگان بازی پررنگ‌تر می‌شود، زیرا باید بتوانند برنامه نوشته‌شده توسط همکاران خود را در نسخه‌های مختلف آلفا و بتا پیاده و با ارزیابی‌ها به نسخه طلایی بازی برای بازتولید نهایی دست یابند. اجرای کارآمد بازی با پشتیبانی‌ها می‌تواند فاز اجرا را عملی سازد، البته با علم به این موضوع که فاز ارزیابی ضرورتاً پایان کار نیست، زیرا بر اساس نتایج ارزیابی‌های مختلف، بازی وارد چرخه دیگری از توسعه می‌شود (Kim et al., 2018). با روشن کردن نقش هر دو گروه در فرایند طراحی بازی‌های آموزشی، چگونه می‌توان یک بازی آموزشی را بر مبنای آموزه‌های نظریه یادگیری زایشی ساخت؟ نظریه یادگیری زایشی Wittrock (1974)، یک نظریه کاربردی از رویکرد یادگیری سازنده گرایانه است (Wittrock, 1992) که از ترکیب پژوهش‌ها در حوزه عصب‌شناختی و اصول یادگیری شناختی منتج شده است. نظریه یادگیری زایشی، یادگیری را فعل و انفعال بین چهار فرآیند انگیزشی، یادگیری، خلق دانش و نهایتاً زایشی در قالب مهارت‌های شناختی ترسیم می‌کند که همه آن‌ها از طریق فرایندهای فراشناختی یادگیرنده تنظیم می‌شوند. در یادگیری زایشی این فرایندها بشدت درهم تنیده می‌باشند؛ یعنی فرایندهای انگیزشی و فرایندهای یادگیری تقریباً مقارن با هم اتفاق می‌افتند. فرایندهای انگیزشی محرک فرایندهای یادگیری هستند، فرایندهای انگیزشی توجه یادگیرنده را به اطلاعات جدید جلب می‌کنند. فرایندهای یادگیری رفتارها و ترجیحات فردی هستند که توجه را به محتوا و اطلاعات جدید در مسیری جدید تنظیم می‌کنند. فرایندهای انگیزشی محرک فرایندهای یادگیری به‌نوبه‌ی خود بر رخ داد فرایند زایش تأثیر می‌گذارند. فرایندهای خلق دانش و فرایندهای زایش فرایندهای پیاپی هستند که دانش و تجارب پیشین

را از حافظه فرامی‌خوانند تا روابطی را با دانش جدید ایجاد نمایند (Lee و همکاران، ۲۰۰۸). بسته به نوع روابط به‌دست آمده، همگرایی این چهار بخش را می‌توان به‌منظور سازمان‌دهی مجدد، گسترش و مفهوم بخشی مجدد اطلاعات و ارائه بی‌نهایت نتیجه‌گیری از برداشت‌ها شاهد بود (Grabowski, 2004).

نظریه یادگیری زایشی دستورالعمل‌های خاصی را به طراحان جهت خلق یک محیط یادگیری فعال فراهم می‌کند، اما الگوی عملکردی زایشی این پژوهش ضمن تأسی از الگوی زایشی ویتراک، توانسته مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌هایی را پیشنهاد دهد که متفاوت و فراتر از الگوی زایشی ویتراک (به‌طور عام) و الگوی پیشنهادی دکتر زنگنه برای محیط‌های آموزش حضوری (مقطع متوسطه) است. چراکه هدف این پژوهش ارائه و تلفیق مؤلفه‌های تأثیرگذار یادگیری زایشی در محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی‌های آموزشی است. الگوی عملکردی زایشی با محوریت ارتباط دهی و بازگویی به چهار مؤلفه کلیدی انگیزش، پویایی، مشارکت و تعامل جهت ساخت یک بازی پویا پرداخته است. البته از چهار مؤلفه بازخورد، اختیار، کنترل، رابط کاربر و هوش جهت تدارک حمایت‌های مناسب در جریان فرایند زایش استفاده کرده است. مطمئناً بازتولید بازی آموزشی دور بر اساس این الگوی پیشنهادی رهنمودی شد برای راهنمایی طراحان و توسعه‌دهندگان این بازی که چه زمان، کجا و چگونه دانش پداگوژیکی، هنری و فنی خود را بر اساس اشارات کاربردی الگوی عملکردی زایشی بکار ببندند. این الگو توانسته کاراکترهای انگیزشی و آموزشی را توأمان در ساخت بازی آموزشی دور بکار ببرد، سپس به بررسی اثربخشی بازی آموزشی دور بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان دختر پایه ششم ابتدایی در درس فارسی بپردازد، چراکه با بررسی‌های انجام‌شده در پایه ششم و درس فارسی هیچ کاری انجام نشده بود. تحقیق حاضر در پی پاسخ به این سؤال است که آیا آموزش درس فارسی پایه ششم از طریق بازی دور که بر اساس دستورالعمل‌های طراحی آموزشی الگوی عملکردی زایشی ساخته شده، باعث بهبود مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان پایه ششم می‌شود؟

### پیشینه پژوهش

نتایج پژوهش Akcaoglu (2013) با بررسی تأثیرات انگیزشی و شناختی بازی‌ها جهت آموزش مهارت‌های حل مسائل پیچیده نشان داد که دانش‌آموزان شرکت‌کننده در دوره‌های یادگیری موردنظر در مقایسه با دانش‌آموزان گروه کنترل، دستاوردهای قابل توجهی در زمینه مهارت‌های حل مسئله (یعنی تحلیل، تصمیم‌گیری، عیب‌یابی و مشکل‌گشایی) کسب کردند. مرور ۶۹ مقاله توسط Fengfeng Ke (2015) نشان داد: الف) انواع یادگیری مبتنی بر بازی که با فعال‌سازی دانش و اعمال ورودی جهت کسب دانش جدید همراه می‌باشند ب) سبکی که به واسطه‌ی آن اعمال یادگیری در فعالیت‌های بازی-نمایش، شبیه‌سازی تلفیق می‌شوند ج) فضای یادگیری ترکیبی که توسط مکانیسم‌ها و دنیای بازی ساخته شده د) اجرای لحظات یادگیری تکراری و تأملی در طول روند بازی ه) و اتخاذ حمایت‌های یادگیری چندمنظوره در بازی (داربست‌سازی) بهبود یادگیری را به دنبال داشتند. در راستای این پژوهش Clark و همکاران (۲۰۱۶) فراتحلیلی را در خصوص یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتال برای دانش‌آموزان کودکان تا ۱۶ ساله را انجام دادند که نتایج مطالعات مقایسه‌ای رسانه‌ای بهبود یادگیری را به نفع بازی‌ها گزارش نمودند.

پژوهشی تحت عنوان تجارب و برداشت معلمان از یادگیری مبتنی بر بازی در کلاس‌های ابتدایی توسط Allsop and Jessel (2015) با هدف انجام یک مطالعه تطبیقی مقایسه‌ای از تجربه و دیدگاه معلمان در مورد نقش آن‌ها هنگام استفاده از بازی‌های دیجیتالی در کلاس‌های ابتدایی انگلیس و ایتالیا صورت گرفت. یک ارتباط قوی پیدا شد بین چگونگی طراحی یادگیری برای ترکیب بازی‌های دیجیتال، نظریه‌ها و استراتژی‌هایی که در متن یک برنامه درسی خاص استفاده شده و اینکه این‌ها در عمل یعنی در کلاس درس چگونه تحقق می‌یابند. این تحقیق همچنین نشان داد که معلمان آگاه هستند که نقش آن‌ها هنگام استفاده از فناوری‌های جدید در آموزش تغییر کرده است. با این حال، به دلیل عدم آموزش لازم، معلمان در مورد چگونگی اتخاذ این تغییرات روشن نیستند. در برخی شرایط برنامه درسی به اندازه کافی انعطاف‌پذیر در نظر گرفته می‌شود تا بتواند یادگیری مبتنی بر بازی را در خود جای دهد. گرچه بعضی مواقع احساس می‌شود که اصلاح اساسی‌تر لازم است. تفاوت در برنامه‌های درسی، آموزشی و عملی خاص کشور نیازمند یک مدل انعطاف‌پذیر یا رویکرد تعبیه بازی‌های دیجیتال در کلاس‌های اصلی به روشی حساس به شرایط است. برخی از

دستورالعمل‌های عملی بر اساس فعالیت‌های انجام‌شده ارائه شد. نتایج پژوهشی تحت عنوان یادگیری مبتنی بر بازی: تأثیر آن بر شناخت و عواطف دانش‌آموز توسط Setyaningrum and Pratama (2018) نشان داد دانش‌آموزانی که در روش حل مسئله در معرض یادگیری مبتنی بر بازی قرار گرفتند تأثیر مثبتی بر جنبه‌های شناختی و عاطفی دارند. از طریق این تحقیق، شواهدی ارائه شد که نشان می‌داد استفاده از بازی‌های آموزشی می‌تواند نتیجه یادگیری ریاضیات را پشتیبانی و افزایش دهد.

پژوهشی تحت عنوان یادگیری مبتنی بر بازی از ساختار و عملکرد سلول‌های بدن در یک زبان دیگر: تأثیر آن بر انگیزه، بارشناختی و عملکرد توسط Schworm and Stiller (2019) نشان داد که بازی و میزان مهارت در زبان انگلیسی به‌عنوان دو عامل میانجی بر میزان موفقیت یادگیری از طریق بازی‌های آموزشی تأثیرگذارند. با افزایش مهارت بازی و درک زبان انگلیسی بارشناختی نیز کاهش می‌یابد و یادگیرنده برای تمرکز بر منابع یادگیری فعال توانمند می‌گردد.

یافته‌های پژوهش عمادی (۱۳۹۵) تحت عنوان بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی گروهی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری سازنده گرا بر پرورش مهارت تفکر خلاق کودکان پیش‌دبستانی نشان داد که آموزش به سبک بازی‌های گروهی می‌تواند با روندی خوشایند و لذت‌بخش، مهارت تفکر خلاق کودکان را افزایش می‌دهد. نوروزی و همکاران (۱۳۹۹) در مرور سیستماتیک تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر مهارت استدلال تأثیرات یادگیری مبتنی بر بازی بر نتایج یادگیری و پشتیبانی آموزشی بر مهارت‌های استدلال به این نتیجه رسیدند که مدل‌سازی، تأمل و بازخورد معمولاً بیشترین پشتیبانی آموزشی از یادگیری مبتنی بر بازی را ارائه می‌دهند. بازخورد، چالش و همکاری بیشترین موارد گزارش‌شده از نتایج بازی‌های مبتنی بر استدلال هستند. علاوه بر این، سطح بالای مهارت استدلال و درگیر شدن بیشترین نتایج مثبت یادگیری از یادگیری مبتنی بر بازی استدلالی هستند.

## روش

در این پژوهش ابتدا از تحلیل محتوای کیفی استقرایی جهت انجام بخش کیفی روش تحقیق آمیخته برای استخراج مؤلفه‌های اولیه الگوی پیشنهادی استفاده شد. جهت دستیابی به الگو ابتدا عناصر و مؤلفه‌های ساخت یک بازی رایانه‌ای آموزشی، سپس میزان مشارکت نظریه

یادگیری زایشی در طراحی آموزشی و در آخر صورت‌بندی الگوی عملکردی زایشی در بازی رایانه‌ای آموزشی دور طی سه مرحله کدگذاری استخراج شد. جدول زیر چکیده‌ای است که از مطالعه و بررسی اسناد و مدارک توسعه بازی به روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی از نوع مضمون تحت عنوان چارچوب بازی‌سازی به دست آمد.

جدول ۱. طبقه‌بندی، تعریف و کدگذاری ویژگی‌های شناسایی شده بر اساس مباحث نظری

چارچوب بازی‌سازی		
ویژگی	تعریف	برگرفته شده از مطالعات
چالش	بازی شامل چالش‌های پیش‌رونده با ابهام اطلاعاتی است. البته به چالش‌ها سرگرمی و رقابت با ایجاد موانع در حدفاصل موقعیت فعلی و موقعیت نهایی اضافه می‌شود.	گریس، آهلرز و دریسکل، ۲۰۰۴ اوون، ۲۰۰۴ کراوفورد، ۱۹۸۴
تضاد و درگیری	ارائه مسائل قابل حل به بازی که معمولاً از فعالیت‌های موجود در بازی با خلق تعاملات لازم نشئت می‌گیرد. چهار نوع کشمکش وجود دارد: مستقیم، غیرمستقیم، خشن و غیرخشن.	کراوفورد، ۱۹۸۴
کنترل	ظرفیت بازیکن برای اعمال قدرت و تأثیر بر روی عناصر بازی را می‌توان در قالب کنترل یاد کرد. کنترل یادگیرنده، زمانی که بازیکن کنترلی بر سایر جنبه‌های بازی داشته باشد و کنترل برنامه، نقش و وظایف کلیه عناصر و فعالیت‌های بازی را مشخص می‌کند.	گریس و همکاران، ۲۰۰۲ اوون، ۲۰۰۴ هاب‌گود، اینس ورت و بن فور، ۲۰۰۵
فانتزی	این محیط، تصورات ذهنی و تخیلات بازیکن را برای موقعیت‌های غیرمعمول، موقعیت‌های اجتماعی و قیاس‌هایی برای فرایندهای برگرفته از دنیای واقعی برمی‌انگیزد.	
فانتزی	فانتزی درونی با محتوای یادگیری، مهارت یادگیرنده و بافت (درگیری که با یادگیری همراه می‌شود) ارتباط پیدا می‌کند. فانتزی بیرونی همپوشی مستقیم با محتوای یادگیری ندارد. آن فقط به مهارت بازیکن بستگی دارد.	
تعاملات (تجهیزات)	توانایی سازش و دست‌کاری بازی. تغییرات بازی در واکنش به اعمال بازیکن.	
تعاملات (میان فردی)	تعاملات حضوری به ارتباط بین بازیکنان در فضا و زمان واقعی اشاره دارد. این ارتباطات فراهم‌کننده فرصتی هستند برای دستاوردهای به رسمیت شناخته‌شده و چالش‌های معنی‌داری که درگیرکننده هستند.	پرنسکی، ۲۰۰۱ کراوفورد، ۱۹۸۴

چارچوب بازی‌سازی		
ویژگی	تعریف	برگرفته‌شده از مطالعات
تعاملات (اجتماعی)	فعالیت بین فردی که به‌وسیله تکنولوژی وساطت می‌گردد و باعث ایجاد احساس تعلق به اجتماعات سرگرم‌کننده می‌شود.	
زبان (ارتباطات)	ارتباطات خاص بازی است که می‌تواند بخش مهمی از بازی باشد. دو نوع ارتباط داریم؛ نوشتاری و کلامی.	پرنسکی، ۲۰۰۱ اوون، ۲۰۰۴
مکان (موقعیت)	دنیای واقعی و مجازی که بازی در آن اتفاق می‌افتد. موقعیت مکانی می‌تواند واقعی و فانتزی باشد. ممکن است فضایی محدود، غیرمحدود و تکمیلی باشد.	اوون، ۲۰۰۴
معما (راز)	شکافی که بین دانش موجود و دانش ناشناخته وجود دارد. این شکاف محصول تناقض و ناسازگاری در دانش بازیکن است. این ویژگی توسط پیچیدگی، تازگی، شکفتگی، نقض اطلاعات، ایده‌های ناسازگار، عدم توانایی جهت پیش‌بینی، اطلاعات ناکافی و غیرمشمول بهبود می‌یابد. کنجکاو حس تحریک‌کننده علائق با برانگیختن احساساتی نو همراه است. کنجکاو شناختی تمایل به ارتباط دهی دانش با کنجکاو دارد (البته در قالب روابط معکوس). اشياء و افراد (یعنی آیتم پروکسی، آواتار و شرکت‌کنندگان انسانی) که مشمول روایت و سناریو بازی می‌گردند.	گریس و همکاران، ۲۰۰۲
اشياء یا بازیکن	اشياء و افراد (یعنی آیتم پروکسی، آواتار و شرکت‌کنندگان انسانی) که مشمول روایت و سناریو بازی می‌گردند.	اوون، ۲۰۰۴
آواتارها (کاراکترهای غیر بازیکن و بازیکن)	کاراکتری که در بازی ظاهر می‌شود که بازیکن ممکن است قادر به تعامل با آن باشد، اما رفتار آن‌ها توسط طراح بازی تعیین می‌شود. این کاراکترها توسط بازیکن کنترل نمی‌شوند.	(کیم، سانگ، لاکي و برتون، ۲۰۱۸)
رابط کاربر	کلیه ویژگی‌های صفحه‌آرایی، راهبری، ورودی و خروجی، عملیاتی بازی اشاره دارد که موجب تعامل بازیکن با محیط بازی می‌گردد. طراح بایستی بتواند طراحی واسط کاربر را با به‌کارگیری یک فرایند تعاملی با بازیکنان خود طراحی کند.	(رشیدی، ۱۳۸۸)
چشم‌انداز	چشم‌انداز نگاه بازیکن به بازی است وقتی که بازی می‌کند. پنج دیدگاه اصلی وجود دارد: اول شخص (بازیکن به‌عنوان کاراکتر)؛ سوم شخص (از بالای شانه)؛ بالا-پایین (نمای چشم پرنده)؛ ایزومتریک (تبلت کمی به مایل)؛ نیمرخ (نمای افقی دوبعدی).	تانگ و هانگهام (۲۰۱۰)
هوش	برنامه‌ریزی بازی جهت واکنش مناسب به ورودی‌های بازیکنان است. نحوه تعامل کاراکترها را در بازی با یکدیگر مشخص می‌کند.	(لوکسن، ۲۰۱۲)
پیشرفت	به‌چگونگی پیشرفت بازیکن به‌سوی اهداف بازی اشاره می‌کند. پیشرفت از عناصر تصادفی بازی محسوب می‌شود.	اوون، ۲۰۰۴

چارچوب بازی‌سازی		
ویژگی	تعریف	برگرفته‌شده از مطالعات
نمایش	برداشت بازیکن از واقعیت بازی. ویژگی‌های ذهنی که واقعیت روان‌شناختی بازی را ظاهر می‌سازد. توضیح دامنه نمایش بازی نکات مورد تأکید را برای بازیکن فراهم می‌کند.	کراوفورد، ۱۹۸۴
قوانین و اهداف	قوانین آرایش اهداف بازی هستند که معیارهایی را برای اینکه چگونه برنده شوند، فراهم می‌کنند. قوانین (رهنمودهای خاص و خوب تعریف‌شده) بخش‌های ضروری یک بازی مؤثر هستند. سه نوع قانون در بازی وجود دارد: ۱. قوانین سیستمی (یعنی پارامترهای عملکردی منسجم در بازی)، ۲. قوانین رویه‌ای (یعنی فعالیت‌هایی که در بازی جهت تنظیم رفتارهایی انجام می‌شود)، ۳. قوانین وارداتی (یعنی قوانینی که از دنیای واقعی نشئت می‌گیرد).	بلانت، ۲۰۰۷ گریس و همکاران، ۲۰۰۲ اوون، ۲۰۰۴
امنیت	عدم انسجام فعالیت‌ها و پیامدها (یعنی راه صحیح جهت تجربه واقعیت) را امنیت گویند.	کراوفورد، ۱۹۸۴
محرک‌های حسی	محرک‌های دیداری و شنیداری، تحریف‌کننده اندیشه و موجب پذیرش موقت واقعیت‌های متنوع می‌باشند.	گریس و همکاران، ۲۰۰۲
ارزیابی و بازخورد	ارزیابی به اندازه‌گیری دستاوردهای به‌دست‌آمده از بازی (یعنی امتیاز) می‌پردازد. بازخورد ابزاری را برای بازیکن فراهم می‌کند تا از فعالیت‌های پیشین خود یاد بگیرد و تعدیلات لازم را بر اساس آن‌ها انجام دهد.	چن و میشل، ۲۰۰۵

وقتی که طراحان آموزشی در کنار توسعه‌دهندگان بازی قرار می‌گیرند بایستی با رویکردی تلفیقی از اهم عناصر بازی‌سازی با محوریت پداگوژیک جهت حل مسائل یاددهی-یادگیری استفاده کنند. در ادامه اهم این عناصر به روش تحلیل محتوای کیفی (استقرایی) به شرح زیر استخراج و بیان شدند.

جدول ۲. طبقه‌بندی، تعریف و کدگذاری مؤلفه‌های نظری شناسایی‌شده بر اساس مباحث نظری

چارچوب بازی‌سازی در حوزه یاددهی-یادگیری		
ویژگی	تعریف	برگرفته‌شده از مطالعات
مسئله	یادگیرنده با هدف تفسیر، حل مسئله یا اتمام پروژه بایستی از موارد مرتبط با مسئله و منابع اطلاعاتی کمک بگیرد تا آن را درک کند و به ارائه راه‌حل بپردازد.	فردانش (۱۳۸۳) (لو و برا، ۲۰۰۵) (فولرتون و همکاران، ۲۰۰۴؛ پرنسکی، ۲۰۰۱؛

چارچوب بازی‌سازی در حوزه یاددهی-یادگیری		
ویژگی	تعریف	برگرفته‌شده از مطالعات
معما	بازی بایستی با درگیری شناختی محیطی را فراهم آورد که در آن بازیکن به ارزش فرایندهای شناختی خود برای رویارویی با چالش‌ها پی ببرد.	سیلن و زیمرمن، (۲۰۰۴)
چالش	بازیکن با قوانین موجود درگیر کشمکش خاصی می‌شود؛ کار وی تنها بازی کردن نیست، بلکه بازی کردن به روش‌های مشخص و تحت شرایط خاص جهت دستیابی به اهداف یادگیری خاص است.	
محرک‌های حسی	کاربرد زبان دیداری در کنار زبان گفتاری به‌عنوان محرکات حسی متنوع می‌تواند محیطی حساس برای کاوش فراهم کند.	(روسن بلوم و همکاران، ۲۰۰۸)
قوانین	با کاربرد مجموعه رفتارهایی، دستیابی به اهداف بازی در مؤثرترین حالت حاصل می‌شود.	(پرنسکی، ۲۰۰۱)
اهداف	اهداف کلی و جزئی به‌صورت ضمنی توسط قوانین مشخص می‌شوند.	(پرنسکی، ۲۰۰۱)
پویایی	دینامیک انتزاعی‌ترین مفهوم و بزرگ‌ترین تصویر در بازی و سیستم بازی‌سازی است.	کورهونن، مونتولا و آراس ونیری (۲۰۰۹)
داستان	نقطه قوت داستان به میزان فراگیرسازی، تازگی، ماجراجویی و بازنمایی فانتزی گونه آن بستگی دارد که افراد نمی‌توانند در زندگی روزمره خویش تجربه کنند.	(کنی و گانتر، ۲۰۰۷)
ارائه	ارائه شخصیت‌ها، اشیاء و فضای بازی به‌صورت داستان وار در بستر زمان می‌تواند تصویری از موقعیت‌های فیزیکی یا اجتماعی به ذهن بازیکن فراخواند که در واقعیت وجود خارجی ندارد. گذر زمان در بازی ممکن است از زمان واقعی در دنیای واقعی به لحاظ کم و کیف متغیر باشد.	کاسل و ریوکا (۲۰۰۱)
سطوح	تا حدودی مشابه فصل‌های یک کتاب است، سطوح بخش‌هایی است از یک بازی که شامل یک و یا چند چالش می‌شود.	فولتون و همکاران، ۲۰۰۴؛ پرنسکی، ۲۰۰۱؛ سیلن و زیمرمن، ۲۰۰۴
ابزار	ابزارها تکیه‌گاه‌های شناختی و تکیه‌گاه‌های انگیزشی لازم را برای بازیکن فراهم می‌کنند.	(زنگنه و آذرنوش، ۱۳۹۲)
تعامل	یادگیری تعاملی به یادگیرنده کمک می‌کند که به کاوش و بررسی موضوع در سطحی عمیق و مناسب بپردازد.	زیمرمن (۲۰۰۴)



ویژگی	تعریف	برگرفته شده از مطالعات
مشارکت	اصالت بازی، شناخت کاراکترها و دنیای مجازی، سازگاری محیط، روایت قانع کننده، غوطه‌وری و جریان با درگیری یادگیرنده در فضای مجازی بازی مشارکت دارد.	بنیون و همکاران (۲۰۰۵)
فعالیت	فعالیت‌هایی که جهت دستیابی به اهداف لازم است توسط بازیکنان انجام شود، ارتباط با سایر بازیکنان به واسطه‌ی نیازهای شخصی و ...	(ویتون، ۲۰۰۹)
سندیت	بازیکنان یادگیری اصیل و موقعیتی را متشکل از فعالیت واقعی، نقش‌ها و تمارین علمی برانگیزاننده و ارزشمند می‌یابند.	(صفدری، ۱۳۹۱)
همکاری	بازیکنان انفرادی و یا در گروه‌های کوچک آنلاین در یک مکان مشترک بازی می‌کنند.	(ویتون، ۲۰۰۹)
ارزشیابی	با پیگیری عملکرد، تطبیق و مقایسه می‌توان بازخوردهایی برای بازیکن تهیه نمود.	(پرنسکی، ۲۰۰۱)
بازخورد	ارائه مداوم اخبار درباره چگونگی پیشروی بازی به بازیکن موجب می‌شود تا بازیکن پیوسته تاکتیک‌هایی را برای موفقیت جهت دستیابی به هدف بازی و پیروزی در بازی بکار گیرد.	(سیلین و زیمرمن، ۲۰۰۴)
تراپلرها (راهنما)	بازیکن راهنمایی دیداری و شنیداری را مستقیماً از بازی دریافت می‌کند. هدف راهنمایی کمک به بازیکن در کسب دانش و مهارت مکفی جهت مدیریت گیم پلی اصلی است.	تانگ و هانگهام (۲۰۱۰)
کنترل	به بازیکن اجازه می‌دهد تعاملات شخصی شده و پیش‌رونده‌ای با کلیه شخصیت‌ها، اشیاء و کلیه عناصر تشکیل دهنده بازی داشته باشند.	(هاریک و شرم، ۱۹۹۹)
هوش	روش‌های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و محاسبات عاطفی قادرند بازی را زنده‌تر، تعامل‌گراتر و شدنی‌تر کنند (لوکسن، ۲۰۱۲).	(لوکسن، ۲۰۱۲)
موارد تکمیلی؛ پاداش و تنبیه، سطح و نمودار، توقف، جوایز آزاد، محدودیت	بازیکن می‌تواند امتیازاتی را به خاطر رفتار و مشارکت بالای خود دریافت کند و یا از ورود به سطوح بالاتر و دریافت جوایزی به خاطر انجام رفتارهایی مغایر با اهداف و قوانین بازی محروم شود. گزینه‌های بازنمایی جهت نمایش پیشرفت بازیکن استفاده می‌شوند. تعیین مدت‌زمان بازی، دفعات انجام بازی، و فضای انجام بازی جز محدودیت‌های بازی است.	(کیم، سانگ، لاک‌ی و برتون، ۲۰۱۸) (داگان و شوپ، ۲۰۱۳)

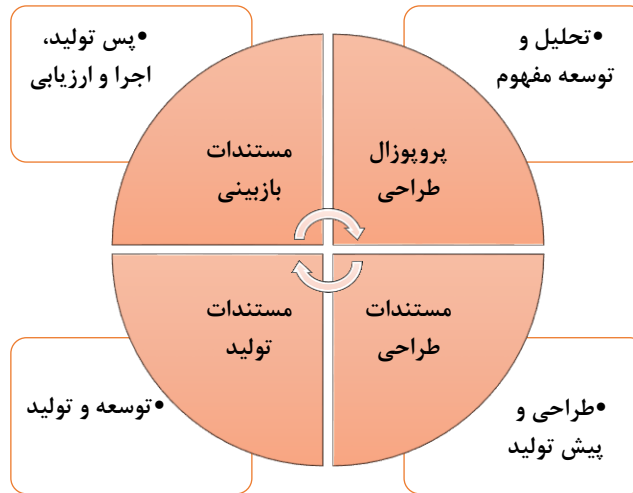
بر اساس مطالعه اسناد و مدارک، نظریه یادگیری زایشی رویکردی ترکیبی را جهت طراحی حوزه یاددهی- یادگیری مطرح نمود. رویکردی ترکیبی که طراحان آموزشی را درگیر فرایندی سیستماتیک از تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا، ارزشیابی آموزش می‌کند که بیشترین کاربرد را در طراحی و اجرای مراحل دارد، گرچه اشارات و رهنمودهایی هم برای تحلیل و ارزشیابی دارد. این ۴ مرحله از سوی رهنمودها و پیشنهادهای کاربردی ارائه شده توسط نظریه یادگیری زایشی و الگوی زایشی ویتراک انتخاب و مطرح شده‌اند که فراتر از ارائه یکسری پیشنهادهای ساده هستند، زیرا فعالیت‌های یادگیری را شامل می‌شوند که سبب ایجاد رابطه‌هایی در راستای زایش معنا می‌گردند:

جدول ۳. فرایند توسعه آموزش همسو با نظریه یادگیری زایشی

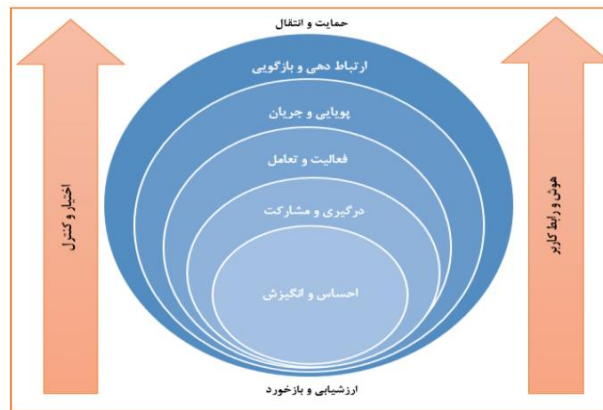
فرایندهای طراحی آموزشی	فرایندهای نظریه یادگیری زایشی	اشارات و کاربردها
تحلیل	انگیزش	درک علایق جاری یادگیرنده
	یادگیری	درک عقاید یادگیرنده
	خلق دانش	درک مفاهیم یادگیرنده
	زایش	توانایی فراشناختی و تجارب قبلی درک فرایندهای شناختی موردنیاز وظیفه
طراحی	انگیزش	راهبردهای انتخاب شده جهت کمک به یادگیرنده در انتساب یادگیری به تلاش‌های شخصی، کسب رضایت، کنترل بر فرایند یادگیری خود
	خلق دانش	انتخاب فعالیت‌هایی که توانایی شناختی یادگیرندگان را به هم مرتبط می‌نماید
	زایش	انتخاب راهبردهایی که یادگیرندگان را در فرایند ارتباط دهی و یا بازگویی اطلاعات توسط خود یادگیرندگان درگیر می‌کند
توسعه و اجرا	یادگیری	استفاده از راهبردهای طراحی مؤثر پیام‌های آموزشی جهت جلب توجه و درگیری شناختی یادگیرنده
	زایش	ارزشیابی این موضوع که آیا یادگیرنده فعالانه درگیر فعالیت زایشی خود است
ارزشیابی	زایش	ارزشیابی بروندهای به دست آمده توسط یادگیرنده جهت استنباط و یادداشت کج فهمی‌ها

در این پژوهش پس از استخراج پایلوت مؤلفه‌های اصلی و فرعی، الگوی تجویزی در مرحله طراحی و پیش تولید تحت عنوان الگوی عملکردی زایشی ارائه شد.

شکل ۱. مرحله ارائه الگوی عملکردی زایشی توسط طراح آموزشی



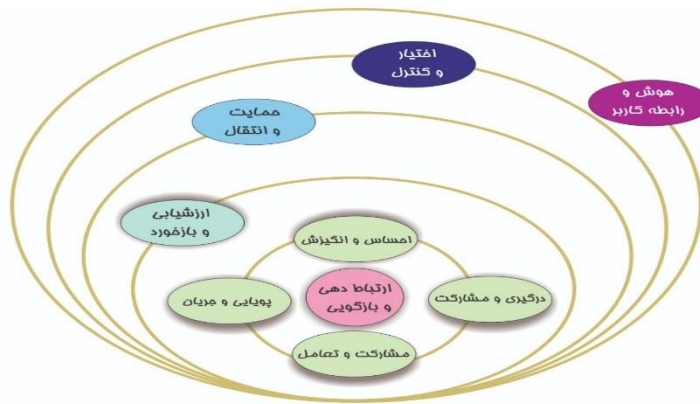
شکل ۲ تصویر اولیه الگوی عملکردی زایشی.



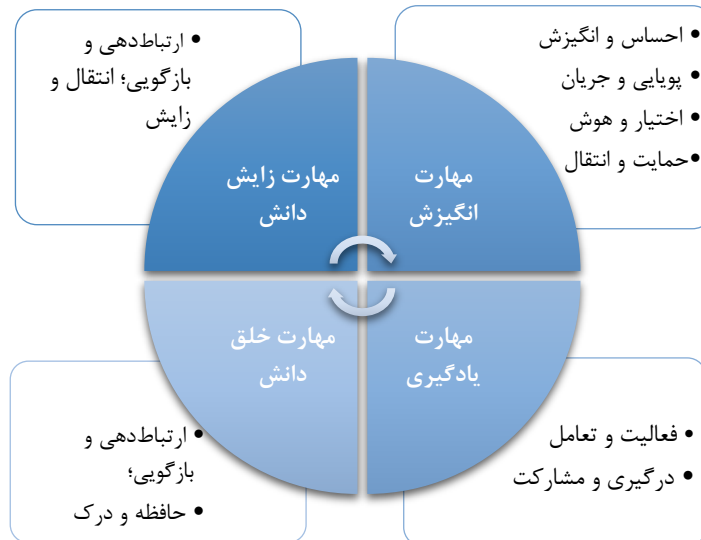
این الگو ابتدا به صورت پایلوت بود اما در ادامه با اعمال نظر کارشناسی کارشناسان ذی ربط بارها ویرایش شد، در این بخش پرسشنامه‌ای جهت بررسی اعتبار درونی الگوی عملکردی زایشی به طور جداگانه در قالب ۱۳ سؤال بر اساس طیف لیکرت تدوین و نمره گذاری شد. روایی این پرسشنامه با استفاده از نظرات اساتید راهنما و مشاور بررسی و

پایایی آن با آلفای کرانباخ محاسبه گردید. این پرسشنامه به همراه فایل الگو برای ۱۰ نفر متخصص حوزه طراحی آموزشی و توسعه‌دهندگان بازی‌های آموزشی ارسال شد و نتایج در دو بخش سؤالات بسته پاسخ و بازپاسخ، جهت نهایی سازی مؤلفه‌ها و راهبردهای طراحی الگوی پیشنهادی گردآوری و اعمال شد. انتخاب کارشناسان به شیوه هدفمند انجام شد تا اشباع نظری هم ادامه یافت.

شکل ۳. تصویر نهایی الگوی عملکردی زایشی



شکل ۴. نحوه‌ی تلفیق مهارت‌های مورد تأکید نظریه یادگیری زایشی با مؤلفه‌های الگوی عملکردی زایشی



در ادامه جهت مدل‌سازی الگوی پیشنهادی پرسشنامه‌ای تدوین شد در قالب ۳۴ سؤال که بر اساس طیف لیکرت تدوین و نمره‌گذاری شده بود. این پرسشنامه آنلاین برای ۱۰۰ نفر از کارشناس حوزه آموزش ارسال و نتایج گردآوری شد. جهت بررسی پایایی الگوی اندازه‌گیری از پایایی متغیرهای مشاهده‌پذیر (بار عاملی) و پایایی مرکب (CR) و جهت بررسی روایی الگوی اندازه‌گیری از روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا (آزمون بار عرضی و آزمون فورنل و لاکر) استفاده شد. جهت بررسی آزمون کیفیت الگوی اندازه‌گیری یا شاخص اشتراک از شاخص اشتراک با روایی متقاطع استفاده شد. جهت ارزیابی الگوی ساختاری از شاخص‌های ضریب تعیین، معناداری ضرایب مسیر و شاخص افزونگی یا ارتباط پیش‌بین استفاده شد. در آخر، جهت بررسی آزمون کلی الگو هم از شاخص GOF استفاده شد.

جدول ۴. پرسشنامه مدل‌سازی الگوی عملکردی زایشی

ابعاد	زیر مقیاس	شماره سؤالات
مهارت انگیزشی	راهبرد احساس و انگیزش	۵/۴/۳/۲/۱
	راهبرد پویایی و جریان	۹/۸/۷/۶
	راهبرد اختیار و هوش	۱۴/۱۳/۱۲/۱۱/۱۰
مهارت یادگیری	حمایت و انتقال	۱۷/۱۶/۱۵
	درگیری و مشارکت	۲۱/۲۰/۱۹/۱۸
	فعالیت و تعامل	۲۴/۲۳/۲۲
مهارت خلق دانش	حافظه	۲۶/۲۵
	درک	۲۸/۲۷
مهارت زایش دانش	زایش	۳۱/۳۰/۲۹
	انتقال	۳۴/۳۳/۳۲

ردیف	سؤالات	بُعد	زیر مقیاس
۱	بیان اهداف در ابتدای تکالیف یادگیری ارزش، اهمیت و کاربرد محتوای یادگیری را بیان می‌کند.	مهارت انگیزشی	راهبرد احساس و انگیزش
۲	اعتماد را می‌توان با ارائه موفقیت‌های سریع اولیه از همان وظایف ابتدایی افزایش داد.		
۳	ارائه بازخوردهای مستمر انتسابی جهت نسبت دادن موفقیت به تلاش و کوشش شخصی می‌تواند علاقه را توسعه بخشد.		
۴	پیامدهای تلاش، رضایت را برای ادامه فرایند یادگیری به دنبال دارد.		

ردیف	سؤالات	بُعد	زیر مقیاس
۵	وجود مسیرهای چندگانه برای زایش و خلق معنا می‌تواند علاقه را برای تلاش بیشتر فراهم کند.		
۶	سناریوی مبتنی بر معما می‌تواند حلقه فعالیت و بازتاب را در بافتی انگیزشی فراهم نماید.		
۷	ارائه فرصت‌هایی جهت توسعه و تمرین مهارت توضیح دادن، شنیدن، حدس زدن و زایش در موقعیت‌های چالش‌برانگیز، فرایند یادگیری را ماندگار می‌نماید.	مهارت	راهبرد پویایی و جریان
۸	ارائه چالش‌هایی متناسب با مهارت فیزیکی (بیان و شنیدن)، مهارت ذهنی (حافظه، درک و فهم، تحلیل و ترکیب)، مهارت اجتماعی و ارتباطی (همکاری و هماهنگی با همتایان) تلاش را دوچندان می‌کند.	انگیزشی	
۹	ارائه وظایف یادگیری بر اساس سطوح دشواری فزاینده فرصت تخفیف، استراحت و رهایی از استرس را فراهم می‌کند.		
۱۰	استفاده از انواع ارزشیابی‌ها جهت ترسیم نیمرخ یادگیری برای آنچه انجام می‌شود، مفید است.		
۱۱	ارائه بازخورد اطلاعاتی راجع به کم و کیف پیشرفت (به صورت توضیحات آموزشی در حوزه‌های مفهومی و عملکردی ضعیف) نیاز است.		
۱۲	نمایش خلاصه‌ای از تکالیف تکمیل‌شده در جریان و انتهای فرایند یادگیری مفید است.	مهارت	راهبرد اختیار و هوش
۱۳	مدیریت فرصت انتخاب حجم محتوای یادگیری جهت کاهش بارشناختی درونی و فرصت انتخاب مسیر و توالی فعالیت‌های یادگیری جهت کاهش بارشناختی بیرونی، امکان شخصی‌سازی یادگیری را توسعه می‌دهد.	انگیزشی	
۱۴	ارائه تمرین‌های جبرانی برای اصلاح یادگیری و تمرین‌های توسعه‌ای برای پیشرفت یادگیری با توجه به بازخوردهای دریافتی ضروری است.		
۱۵	افزایش پیچیدگی محتوای یادگیری متناسب با ساختار و توانایی شناختی، تلاش را جهت موفقیت ارتقاء می‌دهد.		
۱۶	ارائه حمایت‌های شناختی و عاطفی از سوی معلم، همسالان و والدین در پیشروی نسبت به اهداف در مواقع لزوم تأثیرگذار است.	مهارت	راهبرد حمایت و انتقال
۱۷	استفاده از محتوای یادگیری اصیل (یعنی برگرفته شده از مسائل دنیای واقعی) به حفظ و انتقال دستاوردهای یادگیری به دنیای واقعی کمک می‌کند.	انگیزشی	

ردیف	سؤالات	بُعد	زیر مقیاس
۱۸	ارائه محتوای یادگیری غنی جهت اکتشاف معنایی جدید با سطوح بالایی از تعامل ذهنی، مشارکت فعال را به دنبال دارد.		
۱۹	داشتن فرصت‌هایی برای مشارکت و دریافت بازخورد، به کشف روش حل مسئله کمک می‌کند.	درگیری و مشارکت	
۲۰	توأمان نمودن مشاهده و تأمل (چشم و ذهن) در یک فرایند چرخشی مستمر به تکمیل تکالیف یادگیری کمک می‌کند.		
۲۱	استفاده از روش فعال آموزشی چون کاوشگری علمی می‌تواند میزان درگیری و مشارکت را افزایش دهد.	مهارت یادگیری	
۲۲	تزریق محتوایی متناقض می‌تواند کنجکاوی شناختی را به دنبال داشته باشد.		
۲۳	سناریوی مبتنی بر معما به توسعه کنجکاوی حسی یعنی همان درگیرسازی هیجانی کمک می‌کند.	فعالیت و تعامل	
۲۴	ارائه رویدادهای آموزشی در قالب داستان به خلق تعاملات ذهنی معنادار کمک می‌کند.		
۲۵	ترتیب و توالی ارائه تکالیف بر اساس دانش و تجارب قبلی فراگیر را به حل تکالیف رهنمون می‌سازد.	حافظه	
۲۶	انتخاب محتوای تکالیف یادگیری بر اساس سطح دانش ورودی فراگیر به‌عنوان نقطه شروع می‌تواند روند یادگیری را بهبود بخشد.	مهارت خلق دانش	
۲۷	محتوای تکالیف یادگیری می‌تواند مهارت‌های فرازبانی (قدرت درک، تحلیل، ارزشیابی، ترکیب و زایش) را برانگیزد.	درک	
۲۸	فرصت‌های تمرینی متنوع می‌تواند به تصحیح و تکمیل آموخته‌ها کمک کند.		
۲۹	محتوای تکالیف یادگیری می‌تواند طرح‌واره شناختی را فعال کند.		
۳۰	استفاده از راهنمایی‌های شنیداری و نوشتاری برای جبران دانش محدود، تلاش را نسبت به انجام تکالیف توسعه می‌دهد.	زایش مهارت	
۳۱	محتوای تکالیف یادگیری تمام منابع اطلاعاتی لازم را برای حذف بارشناختی اضافی فراهم می‌کند.	زایش دانش	
۳۲	تکالیف یادگیری، فرصت تکرار عملیات توضیح و حدس معنا را برای درونی‌سازی و تقویت حوزه‌ای از حافظه که برانگیخته شده، فراهم می‌کند.	انتقال	

پس از انجام این مراحل، بازی آموزشی دور بر اساس مؤلفه‌ها و راهبردهای طراحی الگوی عملکردی زایشی توسط تیم تولیدکننده بازی و طراح آموزشی برای درس فارسی پایه ششم ابتدایی بازتولید شد. از آنجا که هدف این پژوهش، توسعه همکاری دو جامعه علمی (سازندگان بازی با طراحان آموزشی) در فرایند ساخت بازی‌های آموزشی من الجمله (بازی آموزشی دور) بود، پس تک‌تک مؤلفه‌ها، زیر مؤلفه‌ها و راهبردهای پیشنهادی الگوی عملکردی زایشی جهت ساخت بازی دور در درس فارسی ساعت‌ها مورد بحث و تبادل نظر از طرف پژوهشگر به‌عنوان طراح آموزشی و آقای جابری به‌عنوان مدیر گروه سازنده بازی قرار گرفت تا میزان کاربردی بودن مؤلفه‌ها و راهبردها در ساخت بازی از طرف هر دو گروه سنجیده و پیاده شود. پژوهشگر به‌عنوان طراح آموزشی ضمن پیگیری مراحل فنی ساخت بازی دور به‌عنوان یک نوع بازی لغات، راهبردهایی جهت پیاده‌سازی تک‌تک مؤلفه‌های الگوی عملکردی زایشی ارائه کرد تا گیم میکر ضمن پیاده‌سازی مراحل فنی ساخت بازی به مباحث طراحی آموزشی نیز توجه کند. سپس از بازتولید بازی دور بر اساس مؤلفه‌ها و راهبردهای الگوی عملکردی زایشی، روش نیمه‌آزمایشی از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل جهت انجام بخش کمی روش تحقیق آمیخته استفاده شد. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهر همدان در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بودند که از میان کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی مدارس دخترانه استان همدان، سپس مدارس دخترانه ناحیه دو، از ناحیه دو مجتمع آموزشی دخترانه امام هادی و سپس از بین دانش‌آموزان علاقه‌مند به شرکت در این پژوهش با نمونه‌گیری تصادفی گروه ۲۰ نفری انتخاب و به دو گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند (انتخاب گروه‌های ۱۰ نفری بر اساس شرایط موجود جامعه و مدرسه ناشی از بیماری کرونا بود). پس از انتخاب نمونه و گروه‌ها، هر دو گروه مورد پیش‌آزمون قرار گرفتند. گروه آزمایش در معرض متغیر مستقل آموزش فارسی ششم ابتدایی با استفاده از بازی دور قرار گرفت. دوره آموزشی برای گروه آزمایش به مدت یک ماه (در ۲۰ جلسه یک‌ساعته) ادامه داشت یعنی در کلاس‌های آنلاین از دانش‌آموزان گروه آزمایش خواسته می‌شد مفاهیم درس فارسی با استفاده از این بازی فراگیرند، چون بازی آموزشی دور بر اساس مفاهیم آموزشی درس فارسی پایه ششم ابتدایی و بر اساس دستورالعمل‌های طراحی آموزشی الگوی عملکردی زایشی ساخته شده بود. جلسات هر دو گروه به دلیل شرایط کرونا به‌صورت مجازی برگزار می‌شد. دانش‌آموزان در نسخه آنلاین این بازی



موبایلی پس از ورود و وارد نمودن اسامی، تشکیل گروه (چهارنفره) و مشخص شدن هم تیمی‌ها، با برقراری تماس تصویری از طریق Duo، واژه ارائه‌شده به نفر اول از طریق توضیح بدون اینکه به اجزای اصلی کلمه اشاره شود به هم‌تیمی انتقال می‌یابد. زمانی که هم‌تیمی آن را حدس می‌زند نوبت عضو تیم بعدی می‌شود. به همین ترتیب بازی ادامه می‌یابد تا با امتیازات کسب‌شده تیم برنده مشخص شود. البته چنانچه بازیکن در انتقال مفهوم کلیدواژه به مشکل برخورد کند می‌تواند از دکمه راهنمایی استفاده کند تا تعریفی کوتاه در مورد کلیدواژه ببیند. کلمه‌هایی که برای آن‌ها از راهنمایی استفاده می‌شود، در پروفایل بازیکن به‌عنوان کلمه‌هایی که بلد نبوده ذخیره و وارد سیکل لاینتر برای یادآوری منظم می‌شود. گروه کنترل همانند گذشته به یادگیری مفاهیم درس فارسی از طریق کتاب چاپی ادامه دادند. بعد از اتمام دوره، هر دو گروه مجدد مورد ارزیابی یعنی پس‌آزمون قرار گرفتند. دست‌آخر هم نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این پژوهش سعی بر این بود، بازی طی بازه‌های زمانی مختلف برای گروه آزمایش و کنترل انتخاب‌شده اجرا شود تا دقیق تعیین شود که محتوای ارائه‌شده از سوی بازی منجر به بهبود مهارت‌های شناختی می‌گردد یا جدید بودن خود رسانه. با این اندازه‌گیری‌های مکرر، هدف بررسی پایداری محتوای کسب‌شده از طریق بازی بود؛ که به دلیل عدم اجازه مدرسه موردنظر جهت انجام اندازه‌گیری‌های بعدی این بخش عملی نشد.

برای اعتبارسنجی بیرونی بازی در چهار مهارت مورد تأکید ویتراک، پرسشنامه‌ی ۱۵ سؤالی تدوین گردید تا مشخص گردد یادگیرندگان باید در چه زمینه‌ای ارزیابی شوند. گویه‌های این پرسشنامه متناسب با مؤلفه‌های الگوی عملکردی زایشی و برای پاسخ دادن به این سؤال کلی بود که بعد از اجرای بازی ساخته شده بر اساس الگوی عملکردی زایشی، چهار مهارت مورد تأکید این نظریه و مهم‌تر از همه یادگیری نهایی چگونه بهبود می‌یابد. روایی این پرسشنامه پس از دریافت و انعکاس نظرات کارشناسانه استاد راهنمای اول اجرا شد. اجرای پایلوت جهت بررسی پایایی پرسشنامه بر روی ۴۴ نفر از دانش‌آموزان کلاس ششم از مدارس مختلف در هر دو جنس انجام شد. آلفای کرونباخ پرسشنامه الگوی عملکردی زایشی، تأثیر حذف هر یک از گویه‌ها بر مقدار کلی آلفای کرونباخ به همراه میانگین و انحراف معیار بررسی شد. همچنین نتایج مربوط به آلفای کرونباخ ابعاد پرسشنامه الگوی عملکردی زایشی مورد محاسبه قرار گرفت.

جدول ۵. پرسشنامه بررسی اعتبار بیرونی الگوی پیشنهادی

شماره سؤالات	ابعاد مهارت شناختی
۱،۲،۴،۵	مهارت انگیزشی
۱۵، ۸، ۹، ۱۰	مهارت یادگیری
۷، ۱۲، ۱۳، ۱۴	مهارت خلق دانش
۳، ۶، ۱۱	مهارت زایش دانش

ردیف	سؤال	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد
۱	بیان اهداف در ابتدای تکالیف یادگیری ارزش و اهمیت یادگیری مطالب را بیان می‌کند.					
۲	وجود راه‌های مختلف برای یادگیری تکالیف یادگیری علاقه را افزایش می‌دهد.					
۳	تصاویر ابتدا و پایان تکالیف یادگیری در جمع‌بندی و انتقال آموخته‌ها به دنیای واقعی کمک می‌کنند.					
۴	انجام تمرین‌ها تلاش و رضایت را برای یادگیری به دنبال دارد.					
۵	گرفتن بازخوردهای مثبت (دریافت نمره) از سوی مربی اعتمادبه‌نفس را بالا می‌برد.					
۶	تکالیف یادگیری مهارت توضیح دادن را برای خلق تعاریف جدید افزایش می‌دهد.					
۷	جدول‌ها، خلاصه‌ها، نمودارها برای درک مفاهیم اصلی محتوای تکالیف یادگیری مفید هستند.					
۸	محتوای تکالیف یادگیری کنجکاوی را برای یادگیری برمی‌انگیزد.					
۹	تکالیف یادگیری راه‌حل‌های زیادی را در ذهن فعال می‌کند.					
۱۰	محتوای تکالیف یادگیری ذهن را تا مرحله حل تمرین‌ها درگیر می‌کند.					
۱۱	تکالیف یادگیری فرصت کشف روش حل تمرین‌ها را فراهم می‌کند.					

ردیف	سؤال	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد
۱۲	محتوای تکالیف یادگیری با توجه به آموخته‌های قبلی آمده است.					
۱۳	تعداد و تنوع تکالیف یادگیری برای یادگیری کافی است.					
۱۴	ترتیب ارائه تکالیف یادگیری بر اساس دانش و تجارب قبلی است.					
۱۵	دریافت راهنمای شنیداری و نوشتاری به حل تکالیف یادگیری کمک می‌کند.					

### یافته‌ها

جهت بررسی اعتبار بیرونی بازی دور بر اساس الگوی پیشنهادی از شاخص‌های توصیفی و استنباطی استفاده شد. در قسمت آمار توصیفی شاخص‌های آماری (حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار به همراه شاخص‌های کجی و کشیدگی) مهارت‌های شناختی و ابعاد آن، شاخص‌های آماری متغیر مهارت شناختی و ابعاد آن در گروه کنترل، شاخص‌های آماری متغیر مهارت شناختی و ابعاد آن در گروه آزمایش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار متغیرها

منبع	پیش‌آزمون Pertest		پس‌آزمون Posttest		
	SD	M	SD	M	
مهارت شناختی	۶/۰۵	۳۶/۰	۳/۵	۵۵/۷	آزمایش
	۳/۴	۳۱/۲	۴/۵	۳۲/۹	کنترل
مهارت انگیزشی	۲/۵	۱۰/۵	۱/۷	۱۶/۱	آزمایش
	۲/۹	۸/۷	۳/۰۱	۹/۰	کنترل
مهارت زایشی	۲/۳	۹/۷	۱/۸	۱۵/۹	آزمایش
	۲/۶	۹/۳	۲/۶	۹/۳	کنترل
مهارت یادگیری	۲/۷	۱۱/۸	۱/۹	۱۷/۵	آزمایش
	۳/۴	۹/۸	۱/۳	۱۰/۳	کنترل
مهارت خلق دانش	۱/۲	۴/۰	۱/۵	۲/۶	آزمایش
	۱/۳	۳/۴	۱/۱	۳/۴	کنترل

جدول شماره ۶ میانگین‌ها و انحراف معیار مربوطه به متغیر مهارت شناختی و ابعاد آن (مهارت انگیزشی، مهارت زایشی، مهارت یادگیری و مهارت خلق دانش) را در دو گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. در قسمت استنباطی برای تجزیه و تحلیل فرضیه‌های پژوهش از روش آماری ANCOVA و MANCOVA استفاده شد. البته ابتدا پیش‌فرض‌های مربوط به آزمون ANCOVA و MANCOVA شامل بررسی نرمال بودن متغیرها، همگنی واریانس‌ها، همگنی کوواریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت. جدول شماره ۷ نتایج بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس (نرمال بودن، همگنی واریانس‌ها و همگنی کوواریانس‌ها) را نشان می‌دهد.

جدول ۷. نتایج پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس

پیش‌فرض‌ها	کیفیت زندگی	مهارت انگیزشی	مهارت زایشی	مهارت یادگیری	مهارت خلق دانش
نرمال بودن	۰/۱۳۱	۰/۱۹۷	۰/۱۲۸	۰/۱۸۰	۰/۱۴۱
	K-S				
	Sig	۰/۲۳۵	۰/۰۸۷	۰/۱۴۷	۰/۰۶۷
همگنی واریانس	F	۰/۸۸۷	۰/۲۰۲	۲/۵۵۸	۲/۳۲۰
	Sig	۰/۵۲۰	۰/۶۵۹	۰/۱۲۷	۰/۱۴۵
	ام باکس	۱۹/۰۵۳			
	F	۱/۴۸۳			
همگنی کوواریانس	DF1	۱۰			
	DF2	۱۵۴۹/۰۴			
	Sig	۰/۱۵۸			

نتایج جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که شرایط برقراری آزمون ANCOVA و MANCOVA برقرار است و می‌توان از این آزمون‌ها استفاده نمود. جدول شماره ۸ نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره (ANCOVA) را برای متغیر مهارت شناختی نشان می‌دهد. تحلیل کوواریانس تک متغیره معنی‌داری یا عدم معنی‌داری کل الگو و همچنین تأثیر جداگانه متغیر مستقل بر وابسته را پس از کنترل اثر پیش‌آزمون بر متغیر وابسته (مهارت شناختی) نشان می‌دهد.

جدول ۸. نتایج تحلیل کوواریانس برای مهارت شناختی

منبع	SS	DF	MS	F	Sig	$\omega^2$
مدل همبسته	۲۶۶۳/۲۷۴	۲	۱۳۳۱/۶۳۷	۹۹/۷۵۹	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲۱
Intercept	۴۴۵/۹۰۰	۱	۴۴۵/۹۰۰	۳۳/۴۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶۳
پیش‌آزمون مهارت شناختی	۶۴/۰۷۴	۱	۶۴/۰۷۴	۴/۸۰۰	۰/۰۴۳	۰/۲۲۰
گروه‌ها	۱۸۰۱/۷۷۳	۱	۱۸۰۱/۷۷۳	۱۳۴/۹۷۹	۰/۰۰۰۱	۰/۸۸۸
خطا	۲۲۶/۹۲۶	۱۷	۱۳/۳۴۹			
کل	۴۲۱۴/۰۰۰	۲۰				
کل همبسته	۲۸۹۰/۲۰۰	۱۹				

یافته‌های جدول شماره ۸ نشان می‌دهد اثر متغیر مستقل (گروه) با کنترل اثر پیش‌آزمون بر متغیر وابسته (مهارت شناختی) در سطح کمتر از 0/01 معنی‌دار است ( $F=134/979$  و  $sig=0/0001$ ). در مورد متغیر مهارت شناختی مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که میانگین گروه کنترل 32/9 و برای گروه آزمایش 55/7 بوده است؛ یعنی از لحاظ آماری، میانگین نمره‌های مهارت شناختی در بین گروه‌های کنترل و آزمایش متفاوت است، با هم اختلاف دارند، و این میزان استفاده تأثیر معناداری بر مهارت شناختی آن‌ها دارد. همچنین جدول نشان می‌دهد که مقدار ضریب تعیین برای متغیر مهارت شناختی در سطح بالایی است به طوری که گروه‌های کنترل و آزمایش 0/921 یعنی 92/1 درصد از متغیر وابسته مهارت شناختی را تبیین می‌کند و مابقی توسط عواملی غیر از عوامل گفته‌شده، تبیین می‌شود.

از تحلیل MANCOVA به جهت بررسی میانگین متغیرهای وابسته یعنی ابعاد مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش، به عبارتی معنی‌داری اثر متغیر مستقل (بازی دور) بر ابعاد متغیر وابسته (مهارت انگیزشی، یادگیری، خلق دانش و زایش) با کنترل پیش‌آزمون استفاده شد. جدول شماره ۹ نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) را برای متغیرهای ابعاد مهارت شناختی را نشان می‌دهد.

جدول ۹. نتایج تحلیل کوواریانس برای ابعاد مهارت شناختی

منبع	SS	DF	MS	F	Sig	$\omega^2$
مهارت انگیزشی	۳۱۸/۴۷۲	۵	۳۶/۶۹۴	۲۲/۰۳۰	۰/۰۰۰۱	۰/۸۸۷
مهارت زایشی	۲۳۱/۳۵۶	۵	۴۶/۲۷۱	۸/۵۸۶	۰/۰۰۱	۰/۷۵۴
مهارت یادگیری	۳۱۷/۳۱۱	۵	۶۳/۴۶۲	۱۴/۶۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۸۴۰

منبع	SS	DF	MS	F	Sig	$\omega^2$
مهارت خلق دانش	۲۳/۸۲۲	۵	۴/۷۴۶	۲/۵۷۳	۰/۰۷۵	۰۰/۴۷۹
Intercept	مهارت انگیزشی	۱	۶۰/۶۲۲	۲۰/۹۶۷	۰/۰۰۰۱	۰/۶۰۰
	مهارت زایشی	۱	۳۱/۱۰۷	5.772	۰/۰۳۱	۰/۲۹۲
	مهارت یادگیری	۱	۳۷/۶۵۴	۸/۷۱۴	۰/۰۱۱	۰/۳۸۴
	مهارت خلق دانش	۱	۲/۹۳۱	۱/۵۸۲	۰/۲۲۹	۰/۱۰۲
پیش‌آزمون مهارت انگیزشی	مهارت انگیزشی	۱	۵۴/۵۵۶	۱۸/۸۶۹	۰/۰۰۱	۰/۵۷۴
	مهارت زایشی	۱	۰/۹۵۳	۰/۱۷۷	۰/۶۸۰	۰/۰۱۲
	مهارت یادگیری	۱	۲/۹۹۷	۰/۶۹۴	۰/۴۱۹	۰/۰۴۷
	مهارت خلق دانش	۱	۰/۸۵۴	۰/۴۶۱	۰/۵۰۸	۰/۰۳۲
پیش‌آزمون مهارت زایشی	مهارت انگیزشی	۱	۱۴/۱۰۷	۴/۸۷۹	۰/۰۴۴	۰/۲۵۸
	مهارت زایشی	۱	۹/۹۴۶	۱/۸۴۶	۰/۱۹۶	۰/۱۱۶
	مهارت یادگیری	۱	۰/۱۱۳	۰/۰۲۶	۰/۸۷۴	۰/۰۰۲
	مهارت خلق دانش	۱	۳/۱۵۱	۱/۷۰۱	۰/۲۱۳	۰/۱۰۸
پیش‌آزمون مهارت یادگیری	مهارت انگیزشی	۱	۰/۵۱۸	۰/۱۷۹	۰/۶۷۹	۰/۰۱۳
	مهارت زایشی	۱	۰/۰۴۵	۰/۰۰۸	۰/۹۲۸	۰/۰۰۱
	مهارت یادگیری	۱	۴۹/۷۶۸	۱۱/۵۱۸	۰/۰۰۴	۰/۴۵۱
	مهارت خلق دانش	۱	۰/۳۶۲	۰/۱۹۶	۰/۶۶۵	۰/۰۱۴
پیش‌آزمون مهارت خلق دانش	مهارت انگیزشی	۱	۹/۸۸۹	۳/۴۲۰	۰/۰۸۶	۰/۱۹۶
	مهارت زایشی	۱	۰/۰۱۷	۰/۰۰۳	۰/۹۵۸	۰/۰۰۰
	مهارت یادگیری	۱	۰/۰۳۳	۰/۰۰۸	۰/۹۳۱	۰/۰۰۱
	مهارت خلق دانش	۱	۲/۳۲۱	۱/۲۵۳	۰/۲۸۲	۰/۰۸۲
گروه‌ها	مهارت انگیزشی	۱	۱۵۷/۷۵۵	۵۴/۵۷۰	۰/۰۰۰۱	۰/۷۶۹
	مهارت زایشی	۱	۱۵۰/۰۰۹	۲۷/۸۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶۵
	مهارت یادگیری	۱	۱۵۲/۵۴۴	۱۵۲/۵۴۴	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱۶
	مهارت خلق دانش	۱	۱۰/۸۲۹	۵/۸۴۷	۰/۰۳۰	۰/۲۹۵
خطا	مهارت انگیزشی	۱۴	۴۰/۴۷۸	۲/۸۹۱		
	مهارت زایشی	۱۴	۷۰/۴۴۴	۵/۳۸۹		
	مهارت یادگیری	۱۴	۶۰/۴۸۹	۴/۳۲۱		
	مهارت خلق دانش	۱۴	۲۵/۹۲۸	۱/۸۵۲		
کل	مهارت انگیزشی	۲۰	۳۵۰۹/۰۰۰			
	مهارت زایشی	۲۰	۳۴۸۲/۰۰۰			
	مهارت یادگیری	۲۰	۴۲۴۲/۰۰۰			
	مهارت خلق دانش	۲۰	۶۰۱/۰۰۰			

منبع	SS	DF	MS	F	Sig	$\omega^2$
مهارت انگیزشی	۳۵۸/۹۵۰	۱۹				
مهارت زایشی	۳۰۶/۸۰۰	۱۹				
مهارت یادگیری	۳۷۷/۸۰۰	۱۹				
مهارت خلق دانش	۴۹/۷۵۰	۱۹				

نتایج جدول شماره ۹ نشان می‌دهد اثر متغیر مستقل (گروه) با کنترل اثر پیش‌آزمون بر هر یک از متغیرهای وابسته (ابعاد مهارت شناختی) در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار است ( $F=۵۴/۵۷۰$  و  $sig=۰/۰۰۰۱$  برای متغیر مهارت انگیزشی،  $F=۲۷/۸۳۷$  و  $sig=۰/۰۰۰۱$  برای متغیر مهارت زایشی،  $F=۳۵/۳۰۶$  و  $sig=۰/۰۰۰۱$  برای متغیر مهارت یادگیری و  $F=۵/۸۴۷$  و  $sig=۰/۰۳۰$  برای متغیر مهارت خلق دانش).

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج در مورد متغیر مهارت انگیزشی نشان داد کاربرد بازی ساخته شده دور بر اساس الگوی عملکردی زایشی افزایش یادگیری را به دنبال دارد. با توجه به نتایج به دست آمده جهت توسعه مهارت انگیزشی مطالعه دستاوردهای فرایندهای انگیزشی تحت عناوین ذیل الف) نقش علاقه بر انگیزش، ب) شناخت در انگیزش، ج) ساخت معانی و انگیزش و د) باور فرد درباره توانایی‌های خود پیشنهاد می‌شود. تا پیش از دهه ۱۹۷۰، بیشتر پژوهش‌ها در حوزه انگیزش آکادمیک از منظر رفتارگرایی؛ شرطی‌سازی کلاسیک و شرطی‌سازی فعال (برای مرور ببینید Graham & Weiner, 1996؛ Schunk et al., 2008) مطرح بود. رویکرد رفتارگرایی بر این موضوع تأکید داشت که رفتارهای انگیزشی قابل مشاهده‌اند. رفتارهای انگیزشی به خاطر این روی می‌دهند که آنها توسط رخدادهای بیرونی مختلف تقویت می‌شوند (Schunk et al., 2008)؛ اما از سال ۱۹۷۰ اولین و مهم‌ترین دستاورد در حوزه انگیزش، فرایندهای شناختی بودند که به واسطه‌ی رویکرد شناخت گرایی از جمله نظریه زایشی ویتراک در تحولات نظریه‌های شناختی اجتماعی انگیزش انعکاس یافتند. دوم دستاورد به‌طور صریح اهمیت دانش قبلی را بر فرایند یادگیری انسان اعلام شد که این موضوع بارها در انگیزش تأثیر می‌گذاشت. بسیاری از دیدگاه‌های موجود چون نظریه ارزش-انتظار اکلس و ویگفیلد (Wigfield & Eccles, 1992) و نظریه بندورا از خودکارآمدی که بخش کلیدی تئوری شناختی اجتماعی بندورا است (Bandura, 1997)

بیان نمودند که انگیزش برای داشتن مشارکت فعال با دانش و تجارب قبلی در حوزه‌های خاص ارتباطات پیچیده‌ای دارد. Bicksler (2006) در مطالعات خود درباره انگیزش و رابطه آن با بازی‌های آموزشی، سه چارچوب انگیزشی را با یکدیگر مقایسه کرد که شامل مدل ARCS (علاقه، توجه، ارتباط، اعتماد به نفس، رضایت)، مدل پیوستار زمانی انگیزه ولود کوفسکی و طبقه‌بندی Malon and leper از انگیزه‌های درونی برای یادگیری بود. یافته‌های او ساختارهای انگیزشی رایجی چون (۱) جلب و حفظ توجه یادگیرنده؛ (۲) پیوند اهداف آموزشی با یادگیرنده؛ (۳) افزایش ظرفیت شناختی یادگیرنده نسبت به موضوع؛ و (۴) کنترل یادگیرنده برای دستیابی به اهداف آموزشی را نشان می‌دهد. مطمئناً گره‌گشایی داستان‌های معما آمیز و یا فاقد تعادل شناختی به بازیکن اجازه می‌دهد به تغییر و تعدیل سازمان دانش خود (یعنی راهبردهای شناختی و مدل‌های ذهنی) پردازند (Driscoll & Wilson et al., 2009؛ Dwyer, 1984). تعیین سطح بهینه چالش با بهبود ظرفیت یادگیری، یادگیرنده را به ادامه بازی تشویق می‌نماید و ظرفیت یادگیری را بهبود می‌بخشد. سطح بهینه کنترل جهت تعیین مسیر و توالی فعالیت‌های یادگیری تأثیر فزاینده‌ای بر خودکارآمدی یادگیرنده در بازی دارد (Cited in Becker, 2017).

نتایج در مورد متغیر مهارت یادگیری نشان داد کاربرد بازی ساخته شده دور بر اساس الگوی عملکردی زایشی افزایش یادگیری را به دنبال دارد. با توجه به نتایج جهت توسعه مهارت یادگیری مطالعه دستاوردهای فرایندهای یادگیری تحت عنوان الف) انگیزختگی و یادگیری، ب) درگیرسازی و یادگیری پیشنهاد می‌شود. ویتراک درگیری و فعالیت شناختی را مقدمه درگیری احساسی می‌داند. نقش فعال شناخت در یادگیری انسان پیش‌نیاز و عامل انگیزشی مهمی در زایش معناست. این رشد در تئوری یادگیری مقارن با تحولات مشابه‌ای است که در تئوری انگیزش روی داد. نقش شناخت در انگیزش سطوح جدیدی از اهمیت را با افزایش محبوبیت شناختی بر مبنای تئوری‌ها و دیدگاه‌هایی چون تئوری انتساب، تئوری هدف و تئوری شناختی اجتماعی مطرح نمود. Brown and Cairns (2004) بر اساس مطالعات خویش درگیری شناختی، عاطفی و رفتاری بازیکنان را به سه مرحله تقسیم نمودند: الف) اشتغال، ب) مداخله و ج) درگیری کامل. هنگامی که بازیکن کاملاً درگیر می‌شود، محیط فیزیکی اطراف خود را نادیده می‌گیرد و تنها بر بازی تمرکز می‌کند. گیم‌پلی متوازن و با طراحی مناسب می‌تواند به بازیکن تجربه مطلوب مدنظر Csikszentmihalyi (1991)



را بدهد، وی این تجربه را جریانی تعریف می‌کند که هدف نهایی آن بازی با انگیزه است. بازیکنی که در حال تجربه جریان است، متمرکز، پرنرژی و متعهد به تکمیل چالش‌های ارائه شده است. اختلاف بین اهداف و موقعیت تنش برانگیز، بازیکن را تشویق می‌کند که شخصاً جهت دستیابی به اهداف تلاش کند (Wilson et al., 2009). Kelly (2005) چرخه‌ای را تحت عنوان حلقه‌های اندیشه ورزی، حلقه تجربه و مخزن چالش معرفی می‌کند. چالش‌های مبتنی بر اهداف آموزشی قلب این چرخه را تشکیل می‌دهند. وظیفه این قلب این است که با پمپاژ چالش‌های مناسب به بازیکن انگیزه داده، مشارکت و درگیری وی را حفظ کند. برای غلبه بر این چالش‌ها بازیکن راه‌حلی را در حلقه اندیشه ورزی تولید می‌کند و سپس با به کارگیری آن‌ها در حلقه تجربه، راه‌حل‌ها را در عمل پیاده می‌کند (Lainema and Saارين, 2009; Cited in Kalmpourtzis, 2019).

نتایج در مورد متغیر مهارت زایشی نشان داد کاربرد بازی ساخته شده دور بر اساس الگوی عملکردی زایشی افزایش یادگیری را به دنبال دارد. با توجه به نتایج جهت توسعه مهارت زایش مطالعه دستاوردهای فرایندهای زایشی تحت عناوین ذیل الف) فرایندهای شناختی و زایش، ب) راهبردهای شناختی و زایش، ج) کیفیت و گستردگی راهبردهای شناختی و زایش، د) زمان و چگونگی کاربرد راهبردهای شناختی و زایش، ه) و همسوسازی توانایی‌های شناختی در انتخاب فعالیت‌های زایشی پیشنهاد می‌شود. تحقیقات Roscoe (2014) و Roscoe and Chi (2008) نشان داد با آموزش راهبردهای شناختی زایش، کیفیت خودتوضیحی یادگیرنده جهت دستیابی به بروندادهای یادگیری مؤثر بالا می‌رود؛ زیرا هدف یادگیرنده مشارکت در ساخت دانش انعکاسی است که شامل تفکر و زایش فعال بر مبنای برداشت‌های شخصی از مواد آموزشی است. پاسخ دادن به پرسش‌هایی که از سوی دیگران در طول آموزش عنوان می‌شود می‌تواند به پردازش‌های شناختی عمیق‌تری چون انعکاس برداشت‌های شخصی، ارائه توضیحاتی فراتر از مواد یادگیری برای ترکیب دانش موجود و توسعه تعاملات مولدتر کمک می‌کند (Cited in Fiorella and Mayer, 2015). همسوسازی توانایی‌های شناختی با سطوح تفکر و فعالیت‌های زایشی پیشنهادی ضروری است. اگر فعالیت موردنظر همسو با توانمندی شناختی افراد باشد به احتمال زیاد آن باید در فرمت زایش مبتنی بر یادگیرنده ارائه شود؛ اما اگر فعالیتی باشد که یادگیرنده را عقیم می‌کند دیگر آن یک توانمندی شناختی محسوب نمی‌شود و باید در قالبی که توسط معلم

فراهم می‌شود ارائه گردد، به طوری که تلاش‌های ذهنی متمرکز بر درک معانی پیام‌های آموزشی انجام شود تا یک تلاش ناامیدکننده در کاربرد تکنیک‌هایی که با سبک‌شناختی افراد همسو نیستند. هدف از وجود راهبردهای شناختی زایش، تأثیرگذاری بر حالت عاطفی و انگیزشی یادگیرندگان و یا راهی است که در آن یادگیرندگان دانش جدید را انتخاب، کسب، سازمان‌دهی و ادغام می‌کنند. با آموزش فرایندها و راهبردهای شناختی زایشی می‌توان به یادگیرندگان کمک کرد به درجه‌ای از استقلال برسند که بتوانند خود از راهبردهای یادگیری به طور مؤثر و بهینه استفاده نمایند (Wittrock, 1990 Cited in Grabowski, 2004).

نتایج در مورد متغیر مهارت خلق دانش نشان داد کاربرد بازی ساخته شده دور بر اساس الگوی عملکردی زایشی افزایش یادگیری را به دنبال دارد. با توجه به نتایج به دست آمده جهت توسعه مهارت خلق دانش مطالعه دستاوردهای فرایندهای خلق دانش تحت عناوین ذیل الف) حافظه و خلق دانش، ب) کفایت حافظه و خلق دانش، ج) وسعت حافظه و خلق دانش، د) کیفیت حافظه و خلق دانش، ه) ارتباط حافظه و خلق دانش، ی) و فعال‌سازی حافظه و خلق دانش پیشنهاد می‌شود. تحقیقات نشان داده یادگیرندگانی با دانش اندک از حوزه‌ی موضوعی در تنظیم یادگیری با استفاده از فرایندهای زایشی (برنامه‌ریزی برای یادگیری، فعال‌سازی دانش قبلی خود از حوزه‌ی موضوعی، کنترل تلفیق فهم خودشان از موضوع و یا به کارگیری راهبردهای مؤثر) چندان موفق نیستند (Azevedo Cuthrie & Tobias, 2004). (Seibert, 2004) Tobias (1989) تشریح نمود که یادگیرندگان با دانش ورودی محدود از روش‌های آموزشی که حمایت‌های آموزشی اساسی فراهم می‌کنند سود می‌برند، ضمن اینکه یادگیرنده با سواد با داشتن طرح‌واره‌های خودکار می‌تواند بدون دریافت کمک‌های آموزشی موفق شود. Alexander و همکاران (1994) به بررسی اثر این دو نوع دانش روی بازده‌های یادگیری پرداخته و دریافتند که دانش حوزه‌ای پیش‌بینی کننده بهتری نسبت به بازده یادگیری حاصل از دانش موضوعی است. دانش حوزه‌ای به‌عنوان ضرورتی برای به کارگیری و مؤثر راهبردهای یادگیری استفاده می‌شود. شواهد پژوهشی نشان داده که یادگیرندگان با دانش پیشین کم، چندان در یادگیری خود از فرایندهای خودتنظیمی کلیدی مانند برنامه‌ریزی برای یادگیری، فعال کردن دانش قبلی، نظارت بر درک و فهم خود از

موضوع و یا به‌کارگیری راهبردهای مؤثر در تنظیم یادگیری، موفق عمل نمی‌کنند (Shapiro, 2004؛ Azevedo et al., 2004).

از دیدگاه موسسه‌ای و سازمانی، یادگیری مبتنی بر بازی بستر عالی برای شناسایی فرایندهای نیازهای معلمان شایسته جهت آموزش نسل جدیدی از یادگیرندگان از طریق بازی‌های آموزشی است که به‌طور گسترده پذیرفته و به سهولت از سکوی انتقال مجازی توزیع می‌شوند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان به دست‌اندرکاران حیطه آموزش و پرورش پیشنهاد داد که از بازی‌های آموزشی به‌عنوان دستیار یادگیری جهت بهبود یادگیری دانش‌آموزان استفاده نمایند. ضروری است آموزش‌های لازم جهت آشنایی کادر اداری و آموزشی با انواع بازی‌های آموزشی و به‌کارگیری بازی‌های آموزشی جهت یادگیری مفاهیم آموزشی صورت گیرد تا ضرورت حضور بازی در کنار منابع یادگیری چابکی احساس شود. مریانی که خواهان تأثیرگذاری بر انواع یادگیری فراگیران با روش‌های مختلف تدریس هستند می‌توانند از بازی‌ها به‌عنوان ابزاری برای یادگیری در مجموعه‌های یادگیری رسمی، نیمه‌رسمی و غیررسمی استفاده کنند، زیرا قادر به توسعه علاقه و مشارکت یادگیرنده به‌عنوان یکی از عناصر مهم فرایندهای یادگیری هستند. لازم است از خود معلمان و یادگیرندگان در فرایند طراحی به‌عنوان دستیاران طراحی استفاده شود تا موضوع ارائه آموزش‌های لازم به یادگیرندگان قبل و بعد بازی با بازی‌های آموزشی خودبه‌خود منتفی شود. همچنین موانعی که باعث شده این دو گروه (طراح آموزشی و توسعه‌دهنده بازی) در کنار هم قرار نگیرند، به‌طور کارشناسانه موردبررسی قرار گیرد. توسعه‌دهندگان بازی‌های آموزشی بایستی بیشتر از نظرات کارشناسانه طراحان آموزشی استفاده کنند، چراکه توسعه‌دهندگان بازی‌ها علم فنی کار ساخت بازی و طراحان آموزشی علم پداگوژیکی کار ساخت بازی را دارا می‌باشند. از محدودیت پژوهش حاضر می‌توان به مشکل متناسب‌سازی و تلفیق بازی‌های آموزشی در برنامه‌های درسی مدارس و همچنین کم بودن حجم نمونه به علت نوع تشکیل کلاس‌های مدارس متناسب با شیوع بیماری کرونا اشاره کرد. همچنین طراحی محتوای یادگیری مبتنی بر بازی و مهم‌تر از همه بومی‌سازی محتوا با آموزه‌های فرهنگی و مذهبی با استفاده از منابع باز و یا موتور بازی (تعدیل و تنظیم مجدد) مشکل بعدی بود. ارزیابی اثربخشی آموزشی و انگیزشی بازی‌های آموزشی مشکل اصلی توسعه‌دهندگان و طراحان آموزشی است چون دستیابی به نسخه طلایی منوط به ارزیابی‌های تکوینی و تراکمی است.

## تعارض منافع

نویسندگان اذعان دارند که در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

## سپاسگزاری

بدون شک پژوهش حاضر بدون راهنمایی و همکاری اساتید خبره و گروه سازنده بازی امکان‌پذیر نبود؛ بدین‌وسیله از کلیه مشارکت‌کنندگان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## منابع

- افضلی، فاطمه. (۱۳۹۷). تأثیر بازی‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم کسرهای ریاضی پایه چهارم ابتدایی شهرستان ساری ناحیه یک. *مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۳۰، ۷۹-۹۲.
- امامی ریزی، کبری، حقانی، فریبا و یوسفی، علیرضا. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر به‌کارگیری بازی‌های آموزشی در درس هندسه بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه سوم ابتدایی. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۶۱، ۶۴-۷۴.
- پناهی، ستاره. (۱۳۹۶). *طراحی، اجرا و ارزیابی بازی رایانه‌ای آموزشی-انطباقی تحت شبکه، حساس به سبک یادگیری برای درس فارسی دانش‌آموزان پایه‌ی نهم مقطع متوسطه*. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی تهران.
- جسی، شل. (۲۰۰۸). *هنر طراحی بازی: کتاب لنزها*. ترجمه: ابوذر پور رنجبر و پویا صباغ (۱۳۹۹). چاپ‌نشده: نشر در فضای مجازی. قابل‌دسترسی در <http://bookoflenses.blazingfallgames.com>
- رضانی چرمهینی، سودابه، قربانی، سارا و قلمکاریان، سیدمحمد. (۱۳۹۸). اثربخشی روش بازی‌های آموزشی بر بهبود حافظه فعال، میزان توجه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی. *پیشرفت‌های نوین در روان‌شناسی، علوم تربیتی و آموزش‌وپرورش*، ۲(۱۵)، ۷۰-۸۹.
- ریبر، شوت و ون‌اک. (۲۰۱۲). *بازی و یادگیری*. ترجمه: حسین زنگنه، مرضیه سعیدپور و سونیا موسی رضانی (۱۳۹۶). تهران: انتشارات آوای نور.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۸). *روان‌شناسی پرورشی نوین*. تهران: نشر دوران.
- شیخ‌الاسلامی، علی. (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش راهبرد یادگیری شناختی و فراشناختی بر اهمال‌کاری تحصیلی دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی پایین. *روان‌شناسی مدرسه و نهاد*، ۶(۳)، ۶۵-۸۴.

عمادی، سید رسول، و عروقی موفق، مهین. (۱۳۹۵). تأثیر بازی‌های آموزشی گروهی مبتنی بر محیط یادگیری سازنده گرا بر پرورش مهارت تفکر خلاق. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*. ۶(۱)، ۱۹-۴۴.

غفاری، خلیل، داودی، حسین، حیدری، حسن، یسبلاغی شراهی، بهمن و محمدی، فاطمه. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی‌های آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی به زبان فارسی. *مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۱۶، ۲۱۱-۲۴۲.

کدیور، پروین. (۱۳۹۲). *روان‌شناسی آموزشی*. تهران: مرکز تحقیقات و توسعه علوم انسانی. محمدی، فاطمه، داوودی، حسین، حیدری، حسن، یاسبلاغی شراهی، بهمن و غفاری، خلیل. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس اول ابتدایی در درس فارسی. *مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۳۵، ۲۱۱-۲۴۲.

میرزاییگی، علی. (۱۳۸۷). *برنامه‌ریزی درسی و برنامه‌ریزی دوره در آموزش رسمی و آموزش شخصی*. تهران: نشر یاسترون.

نوروزی، داریوش، دهقان‌زاده، حسین و طلایی، امید. (۱۳۹۹). *مروری سیستماتیک بر تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر مهارت‌های استدلال*. مجله محاسبات سرگرمی. تهران: نشر در فضای مجازی، قابل دسترسی

<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100369>

## References

- Afzali, F. (2018). The effect of educational games on learning the concepts of mathematics fractions in the fourth grade of elementary school in Sari, district one. *Journal of Psychological Studies and Educational Sciences*, 30, 79-92. [In Persian]
- Akcaoglu, M. (2013). Cognitive and motivational impacts of learning game design on middle school children. *Journal of Information View Profile*, DOI: [10.1504/IJTEL.2020.10027157](https://doi.org/10.1504/IJTEL.2020.10027157).
- Akour, M., Alsghaier, H., & Aldiabat, S. (2020). Game-based learning approach to improve self-learning motivated students. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 12(2), 146-160. DOI: [10.1504/IJTEL.2020.10027116](https://doi.org/10.1504/IJTEL.2020.10027116).
- Alexander, P. A., Kulikowich, J. M., & Schulze, S. (1994). The influence of topic knowledge, domain knowledge, and interest on the comprehension of scientific exposition. *Journal of Learning and Individual Differences*, 6, 379-397.
- Allsop, Y., & Jessel, J. (2015). Teachers' Experience and Reflections on Game-Based Learning in the Primary Classroom. *International Journal of Game-Based Learning*, 5(1), 1-17 DOI: [10.4018/ijgbl.2015010101](https://doi.org/10.4018/ijgbl.2015010101).
- Anderman, E. M. (2010). Reflections on Wittrock's Generative Model of Learning: A Motivation Perspective. *Journal of Educational Psychologist*, 45(1), 55-60, 2010.

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view (2nd Ed)*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Azevedo, R. (2009). Theoretical, conceptual, methodological, and instructional issues in research on metacognition and self-regulated learning: A discussion, *Metacognition Learning. Journal of Metacognition and Learning*, 4(9), 31–16.
- Azevedo, R., Cuthrie, J. T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 28(1), 15-30.
- Becker, K. (2017). *Choosing and Using Digital Games in the Classroom: A Practical Guide*. published by Springer Nature. The registered company is Springer International Publishing AG Switzerland.
- Emadi, S. R., Arouti Mofavakh, M. (2016). *The effect of group educational games based on a constructivist learning environment on developing creative thinking skills*. *Innovation and Creativity in the Humanities*. 6(1), 19-44. [In Persian]
- Emamirizi, C., Haghani, F., & Yousefy, A. (2019). The study effect of using educational games in the teaching of geometry in achievement and creativity of the female students in third grade. *Journal of Research in Curriculum Planning*, 16 (34), 64-74. [In Persian]
- Fengfeng, Ke. (2015). *Designing and integrating purposeful learning in game play: A systematic review*. Published online: Association for Educational Communications and Technology, 29 December 2015.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a Generative Activity Eight Learning Strategies That Promote Understanding*. Printed in the United States of America. Information on this title: [www.cambridge.org/9781107069916](http://www.cambridge.org/9781107069916).
- Gander, S. (2006). Does learning occur through gaming. *Electronic Journal of Instructional Science and Technology*, 3(2).
- Garris, R., & Ahlers, R. (2001). A game-based training model: development, application, and evaluation. *Paper presented at the Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference*.
- Ghaffari, Kh., Davoodi, H., Heiydari, H., Yasbolaghisharahi, B., & Mphammadi, F. (2019). Effectiveness of educational games on the academic achievement of elementary school students in the Persian language. *Journal of Educational Psychology Studies*, 16 (35), 211-242. [In Persian]
- Gibson, D., & Baek, Y. (2009). *Digital Simulations for Improving Education*: Published in the United States of America by Information Science Reference (an imprint of IGI Global) 701 E. Chocolate Avenue, Suite 200 Hershey PA 17033.
- Grabowski, B. L. (2004). Generative learning contributions to the design of instruction and learning. In D. H. Jonassen (Ed.). *Handbook of research on educational communication and technology*, (2nd ed). Retrieved from <http://www.aect.org/edtech/28.pdf>.
- Kadivar, P. (2013). *Educational psychology*. Tehran: Centre for Research and Development of Human Sciences. [In Persian]
- Kalmpourtzis, G. (2019). *Educational Game Design Fundamentals. A Journey to Creating Intrinsically Motivating Learning Experiences*. published by CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Kaufman, D., & Sauvé, L. (2010) *Educational Gameplay and Simulation Environments: Case Studies and Lessons Learned*. Published in the United States of America by Information Science Reference (an imprint of IGI Global), Hershey New York.

- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). *Gamification in Learning and Education; Enjoy Learning Like Gaming*. Springer International Publishing AG 2018. Library of Congress Control Number: 2017950555.
- Lee, H. W., Lim, K. Y., & Grabowski, B. L. (2008). *Generative learning: Principles and implications for making meaning*. Handbook of Research on Educational Communications and Technology, (3rd ed.). New York, NY: Routledge. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lewittes, H. (2007). *Collaborative learning for critical thinking: Pedagogy, learningoutcomes and assessment*. Retrived from [http://www.aacu.org/meetings/General education/documents/Lewittes.pdf](http://www.aacu.org/meetings/General%20education/documents/Lewittes.pdf).
- Liua, E., & Chen, P. (2013). *The Effect of Game-Based Learning on Students' Learning Performance in Science Learning – A Case of "Conveyance Go"*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 103, 1044 – 1051.
- Mirzabeygi, A. (2008). *Lesson planning and course plan in formal education and personal training*. Tehran: Yasteron. [In Persian]
- Mohammadi, F., Davoudi, H., Heydari, H., Yasbalaghi-Sharahi, B., and Ghaffari, Kh. (2019). *The effectiveness of educational games on the academic achievement of first grade elementary school students in Persian lessons*. Educational Psychology Studies, 35, 211-242. [In Persian]
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2006). *Learning Education and Games*. (6th Ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Noroozi, O., Dehghanzadeh, H., & Talae, E. (2020). A systematic review on the impacts of game-based learning on argumentation skills. *Journal of Entertainment Computing*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100369>. [In Persian]
- Panahi, S. (2017). *Design, implementation and evaluation of a learning style-sensitive, networked educational-adaptive computer game for Persian lessons for ninth-grade high school students*. Master's thesis in Educational Technology, Allameh Tabatabai University, Tehran, unpublished. [In Persian]
- Proske, R., Roscoe, M., & McNamara, D. (2014). *Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: effects on motivation and achievement*. Published online: Association for Educational Communications and Technology 2014.
- Ramezani Charmahini, S., Ghorbani, S., & Ghalamkarian, SM. (2019). The effectiveness of educational games on improving working memory, attention and academic achievement of elementary students. *Journal of New Developments in Psychology, Educational Sciences and Education*, 2(15), 70-89. [In Persian]
- Reeve, J., & Tseng, C. M. (2011). Agency as a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Journal of Contemporary Educational Psychology*, 27, 489–502.
- Rieber, L. P., Shute, V. J., & Van Eck, R. (2012). *Play and learn. Issues and trends in educational design and technology*. (Translated by Hossein Zanganeh, Marzieh Saeedpour and Sonia Musa Ramezani). Tehran: Avae Noor Publishing. (Original language release date, 2012). [In Persian]
- Saif, AA. (2006). *Educational measurement, assessment and evaluation*. Tehran: Doran Publications. 4th ed. [In Persian]
- Setyaningrum, W., & Pratama, L. D. (2018). game-based learning: the effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of physics conference series*, [10.1088/1742-6596/1097/1/012123](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012123).

- Shapiro, A. (2004). How including prior knowledge as a subject variable may change outcomes of learning. *Journal of American Educational Research*, 41(1), 159-189.
- Shell, J. (2008). *The Art of Game Design: The Book of Lenses*. (Translated by Abuzarpour Ranjbar and Pouya Sabbagh). Published in the original language. [In Persian]
- Sheykholeslami, A. (2017). The effectiveness of cognitive and meta-cognitive learning strategy training on academic procrastination of students with low academic achievement. *Journal of school Psychology and Institution*, 6 (3), 65-84. [In Persian]
- Stiller, K. D., & Schworm, S. (2019). Game-Based Learning of the Structure and Functioning of Body Cells in a Foreign Language: Effects on Motivation, Cognitive Load, and Performance. *Journal of Department of Educational Science*, University of Regensburg, <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00018>.
- Subash, M. (2023). *Educational games enhance meaningful learning*. Available at site: [https://www.researchgate.net/publication/372658066\\_Educational\\_games\\_enhance\\_meaningful\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/372658066_Educational_games_enhance_meaningful_learning).
- Suggate, S. P. (2016). A Meta-Analysis of the Long-Term Effects of Phonemic Awareness, Phonics, Fluency, and Reading Comprehension Interventions. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 77-96.
- Tobias, S. (2010). Generative learning theory, paradigm shifts, and constructivism in educational psychology: a tribute to marl wittrock. *Journal of Educational psychology*, 45 (1), 51-54.
- Wilson, K. A., Bedwell, W. L., Lazzara E. H., Salas, E., & Burke, C. S. (2009). Relationships between Game Attributes and Learning Outcomes. *Journal of Educational Psychologist*. 10.1177/1046878108321866, <http://sg.sagepub.com>.
- Wittrock, M. C. (1992). Generative learning processes of the brain. *Journal of Educational Psychologist*, 27(4), 531-541.
- Zameer Bhat, A., Ahmed, Imran., Kameswari, L., & Samiullah Khan, M. (2023). *A Game Based Innovative teaching and learning environment to enhance progression and performance of students*. published by EDP Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- Zohari, M., Karim, N., Malgard, Sh., Aalaa, M., Asadzandi, Sh., & Borhani Sh. (2023). Comparison Of Gamification, Game-Based Learning, And Serious Games in Medical Education: A Scient metrics Analysis. *Journal Of Advances in Medical Education & Professionalism*, 11(1), 50-60.