



## Designing and training of interactive multimedia software based on meyer's learning theory and its effect on reading comprehension skill to non-Persian speakers

Mahboobeh Nemati<sup>1</sup>, Zari Saeedi<sup>2</sup>, Rezamorad Sahraee<sup>3</sup>

Received: 2022/01/11 Accepted: 2022/05/29

### 1. Introduction

To achieve the purpose of this research, which is to evaluate the effect of multimedia interactive software on learning Persian cultural tourism texts by non-Persian language learners, the authors give special attention to Mayer's (2001) approach in designing and compiling multimedia content through software. Storyline software version 3 has been used to provide the necessary context for more effective and deeper learning of concepts.

The present study is designed to answer the following questions:

1. What is the rate of learning cultural tourism texts for upper-intermediate students taught using Storyline software?
2. Is the multimedia educational content produced by Storyline software adapted with Mayer's principles?

Mayer (2001), based on his research on the design and construction of

---

#### How to Cite:

Nemati, M; Saeedi, Z; Sahraee, R (2025), Designing and training of interactive multimedia software based on meyer's learning theory and its effect on reading comprehension skill to non-Persian speakers, *Journal of Language Research*, 17 (54), 11-36.

<https://doi.org/10.22051/jlr.2022.39142.2139>

homepage: <https://zabanpazhuhi.alzahra.ac.ir>

1. PhD student, Teaching Persian to Non-Persian Learners, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (corresponding author); [nemati\\_mahboobeh@atu.ac.ir](mailto:nemati_mahboobeh@atu.ac.ir)

2. Associate Professor, TEFL Department, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran;

[saeedi.za@atu.ac.ir](mailto:saeedi.za@atu.ac.ir)

3. Professor, Applied Linguistics Department, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran;

[rezasahraee@atu.ac.ir](mailto:rezasahraee@atu.ac.ir)



Copyright © 2025 The Authors. Published by Alzahra University. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited; and does not alter or modify the article.

multimedia, proposed seven principles for the production of educational multimedia.

These principles are:

1. Multimedia Principle – People learn better from words and pictures than from words alone.
2. Coherence Principle – People learn better when extraneous words, pictures, and sounds are excluded rather than included.
3. Contiguity Principle – People learn better when corresponding words and pictures are presented near each other, rather than far from each other, on the page or screen simultaneously.
4. Segmenting Principle – People learn better when a multimedia lesson is presented in learner-controlled segments, rather than as a continuous unit.
5. Pre-training Principle – People learn better from a multimedia lesson when they know the names and behaviors of system components.
6. Modality Principle – People learn better when words are presented as narration rather than on-screen text.
7. Personalization Principle – People learn better from multimedia lessons when words are in conversational style rather than a formal style.

## **2. Materials and methods**

The research method is quasi-experimental. The statistical sample in this study consisted of 30 Iraqi upper-intermediate level students, aged between 23 and 50, who were studying at the Persian language teaching center of Mazandaran University during the 1401-1400 academic year. Using the available sampling method, the students were divided into two groups of 15: the experimental group and the control group, each in its own classroom. The experimental group underwent 8 training sessions, each lasting 75 minutes, using multimedia interactive software. The main research tools were pre-test and post-test. A pre-test was administered to both groups. The experimental group was trained with the interactive Storyline software, while the control group received training with the updated electronic content.

## **3. Results and discussion**

In the present study, 30 Iraqi students were divided into two groups (15 in the experimental group and 15 in the control group) to evaluate the effect of using

the electronic content of Storyline software on the learning of cultural tourism texts. The students were compared across three testing stages: pre-test, post-test, and delayed post-test.

An alpha level of  $\alpha = 0.05$  was considered as the acceptable threshold for significance. The Shapiro-Wilk test was used to check the normality of variable distribution. To test the first hypothesis, an Analysis of Covariance (ANCOVA) was conducted using a mixed-method (Split Plot) design, and Wilks' Lambda was used as the statistical characteristic test. To examine the second hypothesis, the Content Validity Index (CVI) and the Interclass Correlation Coefficient (ICC) were employed.

A Comparison of the post-test results between the experimental and control groups using an independent samples t-test showed a statistically significant difference between the performance of the experimental and control groups. The average scores in the control and experimental groups were 9.73 and 13, respectively, indicating that training through multimedia software in the experimental group was more effective. Additionally, students in the experimental group showed significant improvement in the delayed post-test, performing better than those in the control group.

The second hypothesis was that the educational content of the storyline software is in line with Mayer's weekly principles. To test this hypothesis, a written interview was conducted with both groups. The interview consisted of 10 three-choice items and open-ended questions. The responses were analyzed to assess the relevance of the scientific-educational content of the storyline software to Mayer's principles using the Content Validity Index (CVI) and the Inter-Branch Correlation Coefficient (ICC).

#### **4. Conclusion**

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of using Storyline software in teaching cultural tourism texts to upper-intermediate Persian learners. For this purpose, 30 language learners were divided into control and experimental groups. The research hypothesis posited that there would be a significant difference in learning outcomes between learners who were taught using multimedia software and those who were taught using PDF files or lectures. These

findings are supported by previous research, including studies by Tajeddin & Nemati (2012), Vakilifard et al. (2012), Saeedi & Sharafinezhad (2013), Mirzaeian (2014), Rao, Dowrick, & Yuen (2009), all of which emphasize the effect of multimedia learning on learning. The results are in line with the hypothesis of the present study, which highlights the effectiveness of researcher-developed multimedia software in teaching Persian to non-Iranian learners.

To test the second hypothesis that the scientific-educational content of Storyline software is compatible with Meyer's seven principles, a written interview was conducted with five experts. The Content Validity Index (CVI) and the Inter-Branch Correlation Coefficient (ICC) were used to assess the validity and reliability of the content. Based on the results, the hypothesis that the educational content follows Mayer's principles was confirmed. These findings are consistent with those of Avazzadeh (2005) and support the notion that multimedia content designed according to Mayer's standards enhances learning outcomes. Moreover, such content significantly increases learners' motivation and attention to educational material.

In conclusion, applying an appropriate model for designing electronic content using multimedia educational software can make the teaching-learning process more useful and effective.

**Keywords:** electronic content, interactive software, multimedia, storyline software, Mayer's principle

## طراحی و آموزش نرم افزار تعاملی چندرسانه‌ای بر مبنای نظریه مایر و تأثیر آن بر درک مهارت خواندن به غیر فارسی زبانان

محبوبه نعمتی<sup>۱</sup>، زری سعیدی<sup>۲</sup>، رضامراد صحرایی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

### چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر، طراحی و ارزیابی نرم افزار چندرسانه‌ای تولید محتوای آموزشی استوری لاین و بررسی تأثیر آن بر درک مهارت خواندن است. نرم افزار تعاملی استوری لاین یکی از ابزارهای تولید محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای در فرایند یاددهی-یادگیری است. پژوهش به صورت ترکیبی است و از لحاظ روش شبه آزمایشی و از نظر نوع هدف، کاربردی است. جامعه آماری این پژوهش را ۳۰ نفر از فارسی آموزان سطح فوق میانی بین سنین ۲۳ تا ۵۰ سال در مرکز آموزش زبان فارسی دانشگاه مازندران تشکیل دادند. با استفاده از روش نمونه گیری دردسترس، تعداد ۳۰ فارسی آموز انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل (هر کدام ۱۵ نفر) و در قالب دو کلاس درس گروه بندی و مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار اصلی پژوهش پیش آزمون و پس آزمون مهارت خواندن و مصاحبه کتبی از مدرسان بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس<sup>۴</sup> به روش آمیخته<sup>۵</sup>، شاخص روایی محتوا و ضریب

### استناد به مقاله:

نعمتی، محبوبه؛ سعیدی، زری؛ صحرایی، رضامراد (۱۴۰۴). طراحی و آموزش نرم افزار تعاملی چندرسانه‌ای بر مبنای نظریه مایر و تأثیر آن بر درک مهارت خواندن به غیر فارسی زبانان، *زبان پژوهی*، ۱۷ (۵۴)، ۳۶-۱۱.

homepage: <https://zabanpazhuhui.alzahra.ac.ir>  
<https://doi.org/10.22051/jlr.2022.39142.2139>

۱. دانشجوی دکتری، آموزش زبان فارسی به غیر فارسی زبانان، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛  
[nemati\\_mahboobeh@atu.ac.ir](mailto:nemati_mahboobeh@atu.ac.ir)

۲. دانشیار گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران؛  
[saeedi.za@atu.ac.ir](mailto:saeedi.za@atu.ac.ir)

۳. استاد گروه زبان شناسی کاربردی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران؛  
[sahraei@atu.ac.ir](mailto:sahraei@atu.ac.ir)

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه الزهراء است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده و هر نوع استفاده غیر تجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و عدم تغییر یا تعدیل مقاله مجاز است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



4. ANCOVA

5. Split Plot

همبستگی بین شاخه‌ای انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد نمره‌های مهارت خوانداری در درک مطلب در گروه آزمایش در پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری، افزایش قابل توجه و معناداری نسبت به نمره‌های گروه کنترل دارد. همچنین یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که محتوای آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت‌گانه مایر تناسب دارد. در راستای پژوهش‌های آتی، محتوای تولیدشده چندرسانه‌ای در این پژوهش می‌تواند برای پژوهشگران حوزه تولید محتوا، آموزش مجازی به‌طور همزمان و غیرهمزمان، روش‌های تدریس، آزمون‌سازی و برنامه‌ریزی آموزشی، کاربردها و راهکارهای عملی فراوانی داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** نرم‌افزار تعاملی، چندرسانه‌ای، استوری لاین، محتوای الکترونیکی، نظریه مایر.

## ۱. مقدمه

تولید محتوای الکترونیکی از دستاوردهای مهم آموزش مجازی و از بنیان‌های اساسی سیستم‌های آموزش نوین به شمار می‌رود. به گونه‌ای که، به‌منظور تعمیق یادگیری و به‌عنوان یکی از ارکان اساسی برنامه‌ریزی درسی و بستر شکل‌گیری آموزش الکترونیکی از جایگاه مهمی برخوردار است (Nemati, 2019).

در محیط چندرسانه‌ای، با هدف بهبود یادگیری معنادار مطالب درسی از طریق ترکیب وجوه حسی مختلف و شیوه‌های گوناگون به دانش‌آموزان ارائه می‌شوند. چندرسانه‌ای‌ها با فراهم آوردن تجارب پویا سبب افزایش سرعت یادگیری مهارت‌های پایه می‌گردند (Alemi, 2003).

با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده باید در نظر داشت که چندرسانه‌ای‌ها زمانی می‌توانند در یادگیری تأثیر داشته باشند که از اصولی پیروی کنند. به‌تازگی، با توجه به شیوع بیماری کرونا، ضرورت تولید محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای با کیفیت بالا و بهره‌وری بیشتر با در نظر گرفتن اصول چندرسانه‌ای بیش‌ازپیش در دستور کار مراکز آموزشی قرار گرفته‌است. برای دستیابی به هدف پژوهش که ارزیابی تأثیر نرم‌افزار تعاملی چندرسانه‌ای بر درک مهارت خواندن به فارسی‌آموزان غیرفارسی‌زبان است، نگارندگان توجه ویژه‌ای به رویکرد اصول مایر<sup>۱</sup> (Mayer, 2001) در طراحی و تدوین محتوای چندرسانه‌ای از طریق نرم‌افزار استوری لاین نسخه<sup>۲</sup> داشته‌اند تا با بهره‌گیری از یافته‌های آن زمینه لازم برای یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تر مفاهیم فراهم آید. هدف جزئی پژوهش تبیین فرایند فعال‌شدن زبان‌آموزان از طریق نرم‌افزار چندرسانه‌ای

استوری لاین بوده است. از این رو، پژوهش حاضر در پی پاسخ گویی به پرسش‌هایی است. نخست اینکه، میزان یادگیری درک مطلب در مهارت خواندن فارسی آموزان سطح فوق‌میان‌ی که از طریق نرم‌افزار استوری لاین آموزش می‌بینند چقدر است؟ دوم آنکه، پرسش دوم اینکه، محتوای آموزشی چندرسانه‌ای تولیدشده از طریق نرم‌افزار استوری لاین تاچه اندازه با اصول هفت‌گانه مایر متناسب است؟

## ۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در زمینه تأثیر بهره‌گیری از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای در تلفن همراه و رایانه برای آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان پژوهش‌هایی انجام گرفته و یافته‌های موفقیت‌آمیزی به دست آمده است. در زیر، به چند نمونه از این پژوهش‌ها اشاره می‌شود.

تاج‌الدین و نعمتی (Tajeddin & Nemati, 2012)، در پژوهشی نیمه‌تجربی تأثیر استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای را در درس خواندن و درک مفاهیم مورد پژوهش قرار دادند. یافته‌ها نمایانگر موفقیت بیشتر فارسی‌آموزانی است که در گروه آزمایش شرکت کرده بودند و از طریق نرم‌افزارهای رایانه‌ای آموزش دیده بودند که سبب بهتر و سریع‌تر شدن فارسی‌آموزان در مهارت خواندن و نوشتن فارسی‌آموزان شد. این پژوهش، به تأثیر آموزش از طریق فناوری‌های رایانه‌ای و زمینه‌های وابسته به آن و چندرسانه‌ای‌ها تأکید دارد و به افزایش یادگیری فارسی‌آموزان کمک می‌کند و به کارگیری آن‌ها در آموزش و یادگیری را یادآور می‌شود.

در پژوهشی دیگر و کیلی‌فرد و همکاران (Vakilifard et al., 2012)، به مطالعه و بررسی ابزارهای آموزش زبان فارسی در محیط مجازی پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که با استفاده از امکانات و ابزارهای نوین الکترونیکی می‌توان محتوای آموزشی غنی‌تری را برای آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان طراحی کرد. این پژوهش به استفاده از ابزارهای آموزش زبان فارسی در محیط مجازی تأکید دارد.

در پژوهش دیگری سعیدی و شرفی‌نژاد (Saeedi & Sharafinezhad, 2013)، نرم‌افزاری را برای آموزش و سنجش واژگان پایه فارسی به غیرفارسی‌زبانان طراحی و سپس آن را مورد ارزیابی قرار دادند. یافته‌های پژوهش بیان‌کننده موفقیت فارسی‌آموزان در یادگیری واژگان پایه زبان فارسی از طریق نرم‌افزار بوده است. امکان استفاده از چنین نرم‌افزارهایی برای آموزش زبان فارسی پیشنهاد می‌گردد.

میرزائیان (Mirzaeian, 2014)، در پژوهشی با نام «سامانه هوشمند آموزش زبان فارسی به انگلیسی‌زبانان: طراحی، اجرا و ارزیابی»، به بررسی سامانه هوشمند پرداخت. یافته‌های پژوهش

وی بیانگر نگرش مثبت فارسی‌آموزان نسبت به استفاده از این نرم‌افزار در آموزش زبان فارسی بوده است. در این پژوهش تعامل فارسی‌آموزان با سامانه و مشکلات رایج در هنگام تولید جمله‌های فارسی نیز گزارش شده است.

عبدالملکی و همکاران (Abdolmaleki et al., 2018)، در پژوهشی به بررسی دوره‌های مجازی زبان عمومی با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای استوری‌لاین در سامانه مدیریت یادگیری به صورت روش‌های مغز-محور معکوس و مغز-محور غیرمعکوس پرداختند و تأثیر آن‌ها بر یادگیری واژگان و مهارت خواندن زبان‌آموزان غیرانگلیسی‌زبان بررسی شد. یافته‌های پژوهش آن‌ها بیانگر پذیرش گسترده شرکت‌کنندگان از این نوآوری‌ها بوده است. به این موضوع، در روش‌های آموزشی مورد توجه گسترده پژوهشگران قرار نگرفته است.

رائو و همکاران (Rao et al., 2009)، در پژوهشی دانش‌آموزان ۹-۱۲ ساله را در محیط چندرسانه‌ای برای ارتقای یادگیری با تأکید بر مهارت نوشتاری، آموزش دادند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که فرایند نوشتاری در گروه آزمایش و میزان درگیر شدن دانش‌آموزان با فعالیت‌های یادگیری به نسبت گروه کنترل بیشتر بوده و سبب بالارفتن انگیزه آن‌ها شده است.

مدرسان با آماده‌سازی محیط چندرسانه‌ای می‌توانند امکان بهره‌گیری از فناوری را در فرایند یادگیری فراهم کنند. در ادامه، برخی از پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه تحلیل و ارزشیابی نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای بر اساس استانداردهای طراحی و تولید محتوای چندرسانه‌ای معرفی شوند. عوض‌زاده (Avaz Zadeh, 2005)، به تحلیل و ارزشیابی چندرسانه‌ای آموزشی درس زبان انگلیسی بر اساس اهداف برنامه‌ریزی، اصول هفت‌گانه مایر و استانداردهای تولید لوح‌های فشرده آموزشی پرداخت.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد بر اساس اهداف درسی تنها چندرسانه‌ای‌های دفتر فناوری آموزشی از جنبه مطابقت با اهداف برنامه درسی به استانداردهای اصول مایر نزدیک است. اشراقی (Eshraghi, 2009)، در پژوهشی به تحلیل و ارزشیابی لوح‌های فشرده چندرسانه‌ای بر اساس استانداردهای طراحی و تولید چندرسانه‌ای آموزشی پرداخت. وی به این نتیجه دست یافت که بر اساس استانداردهای تولید محتوا برخی از نرم‌افزارهای مورد بررسی تقریباً در وضعیت نامطلوبی قرار دارند که سبب کاهش انگیزه فراگیران نسبت به محتوای آموزشی می‌شود.

### ۳. چارچوب نظری

مسئله اصلی که در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای مانند هر نوع برنامه آموزشی مطرح است، به گونه‌ای است که با فرایندهای یاددهی-یادگیری انسانی سازگار باشد. برای اثربخشی درس‌ها،

روش‌های آموزشی باید از این فرایندها پشتیبانی نماید (Velayati, 2012, p. 89). نظریه یادگیری چندرسانه‌ای مایر (Mayer, 2001) مبتنی بر فرض‌هایی است. فرض نخست، منابع حافظه فعال محدود است؛ به این معنا که برخی افراد در یک زمان خاص فقط می‌توانند تعداد اندکی از اطلاعات جدید و به هم مرتبط را مورد پردازش قرار دهند، ولی حافظه فعال افزون‌براین، امکان بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت را دارد. اطلاعات جدید در حافظه فعال و اطلاعاتی که از حافظه بلندمدت وارد آن می‌شود، با یکدیگر تلفیق می‌گردند. فرضیه دیگر این نظریه، رمز دوگانه<sup>۱</sup> است. رمز دوگانه بیانگر یک اصل شناختی است که تبیین می‌کند حافظه فعال انسان دارای دو کانال جداگانه است. یکی از این دو کانال، ویژه پردازش اطلاعات تصویری یا دیداری است و کانال دیگر اختصاص به پردازش اطلاعات شنیداری یا کلامی دارد. همچنین حافظه فعال می‌تواند اطلاعات را به سرعت دریافت کند و این اطلاعات را به همان سرعت، می‌تواند برای فعالیت جاری که در حال انجام آن است به کار برد. در همین حافظه است که وظایف شناختی همچون استدلال و حل مسأله رخ می‌دهد (Clark, & Mayer, 2008: 431). نظریه یادگیری چندرسانه‌ای مایر (Mayer, 2001) اصولی دارد که در زیر به اختصار اشاره می‌شود.

### ۳-۱. اصول ساخت چندرسانه‌ای‌ها

مایر (Mayer, 2001) براساس پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه طراحی و ساخت چندرسانه‌ای‌ها، اصول هفت‌گانه‌ای را برای تهیه چندرسانه‌ای‌های آموزشی ارائه نموده‌است که مشتمل اند بر مواردی که در ادامه معرفی می‌شوند.

#### ۳-۱-۱. اصل چندرسانه‌ای بودن

براساس اصل چندرسانه‌ای<sup>۲</sup> هنگامی که تصاویر و واژه‌ها کنار هم باشند، یادگیرندگان بهتر یاد می‌گیرند تا اینکه واژه‌ها به تنهایی ارائه شوند. ارائه چندرسانه‌ای به فراگیران این امکان را می‌دهد که بازنمایی کلامی و دیداری را به طور هم‌زمان بتوانند در حافظه فعال به هم پیوند دهند. با ارتباط دادن واژه‌ها با تصاویر، فراگیران قادر می‌شوند بازنمایی‌های معنادارتری را به وجود بیاورند.

#### ۳-۱-۲. اصل مجاورت

اصل مجاورت<sup>۳</sup> شامل مجاورت فضایی و مجاورت زمانی می‌شود. در زیر به طور خلاصه به شرح هر یک پرداخته می‌شود.

---

1. Dual Code Theory  
2. multimedia principle  
3. contiguity principle

### ۳-۱-۲-۱. اصل مجاورت فضایی

بر مبنای اصل مجاورت فضایی<sup>۱</sup> یادگیرندگان عبارت‌ها و تصویرهای مرتبط در کنار یک‌دیگر در یک صفحه را بهتر از عبارت‌ها جدا از هم یاد می‌گیرند. ارائه واژه‌ها و تصاویر در مجاورت یک‌دیگر این امکان را در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد تا واژه‌ها و تصاویر را به صورت همزمان در حافظه فعال خود ضبط کنند.

### ۳-۱-۲-۲. اصل مجاورت زمانی

بر اساس اصل مجاورت زمانی<sup>۲</sup> هنگامی که عبارت‌ها و تصویرهای هم‌زمان ارائه می‌شوند، یادگیرندگان بهتر می‌آموزند تا وقتی که عبارات و تصویرها با فاصله زمانی پشت سرهم ارائه شود. مدت نگهداری اطلاعات در حافظه فعال محدود است و برای بازنمایی کلی اطلاعات و انتقال آن‌ها به حافظه بلندمدت، فاصله زمانی ارائه واژه‌ها و تصاویر باید به کمترین مقدار ممکن کاهش یابد (Song & Mayer, 2012).

### ۳-۱-۳. اصل انسجام

حذف مطالب غیر ضروری از متن منجر به یادگیری بهتر خواهد شد. اصل انسجام<sup>۳</sup> را می‌توان به سه بخش مکمل دسته‌بندی کرد:

الف. افزودن واژه‌های گیرا ولی نامربوط به محتوای چندرسانه‌ای، یادگیری را دچار آسیب خواهد کرد.

ب. افزودن آواها و موسیقی جذاب ولی نامربوط به برنامه‌های چندرسانه‌ای، یادگیری را دچار نقصان خواهد کرد.

ج. حذف واژه‌های اضافی و نامربوط از درس‌ها سبب بهبود و ارتقای یادگیری یادگیرندگان خواهد شد.

مطالب اضافی مانند متن گفتاری یا نوشتاری، تصویرها و موسیقی که هیچ ارتباطی به هدف‌ها و محتوای آموزشی ندارد، بهتر است حذف شود. چون حذف این نوع مطالب به یادگیری بهتر فراگیران می‌انجامد.

### ۳-۱-۴. اصل کانال‌های حسی

بر مبنای اصل کانال‌های حسی<sup>۴</sup> یادگیرندگان از طریق پویانمایی و گفتار بهتر از متن نوشتاری یاد

---

1. spatial contiguity principle  
2. temporal contiguity principle  
3. coherence principle  
4. mdality principle

می‌گیرند؛ یعنی هنگامی که واژه‌های موجود در یک پیام چندرسانه‌ای در قالب متن‌های گفتاری ارائه می‌شود، یادگیری یادگیرندگان به مراتب بیشتر و بهتر خواهد بود. به بیان دیگر، یک راه هماهنگ‌سازی اطلاعات تصویری و واژه‌های نوشتاری این است که اطلاعاتی که در قالب واژه‌های نوشتاری ارائه می‌شوند، به صورت شنیداری به یادگیرنده ارائه شود.

### ۳-۱-۵. اصل افزونگی

باتوجه به اصل افزونگی<sup>۱</sup> یا مازاد یادگیرندگان در صورت استفاده از پویانمایی، داستان و متن گفتاری بهتر یاد می‌گیرند تا هنگامی که از پویانمایی و متن نوشتاری و چاپی استفاده شده باشد. وقتی تصاویر و واژه‌ها هر دو به صورت دیداری ارائه می‌شود، همانند پویانمایی و متن چاپ‌شده، در این صورت، امکان دارد ظرفیت کانال دیداری پر شود. سازوکار این اصل چنین است که اگر بخواهید یک محتوای چندرسانه‌ای یکسان را هم گفتاری و هم متن نوشتاری ارائه دهید تا امکان مرور محتوا برای فراگیران فراهم شود، ابتدا تصویر همراه با توضیح‌های گفتاری و سپس متن‌های نوشتاری آورده شود. در این صورت، فرصت مرور برای فراگیران ضعیف‌تر فراهم می‌شود و فراگیرانی که نیاز به این مرور ندارند، می‌توانند آن را نادیده بگیرند.

### ۳-۱-۶. اصل تفاوت‌های فردی

باتوجه به اصل تفاوت‌های فردی<sup>۲</sup> تأثیرات طراحی آموزش چندرسانه‌ای بر یادگیرندگان دارای دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر و همچنین بر یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین تأثیر گذارتر و مؤثرتر است. بنابراین، هنگامی که محتوای چندرسانه‌ای باتوجه به ویژگی‌های فردی یادگیرندگان طراحی می‌شود، یادگیری آن‌ها بهتر و بیشتر از زمانی است که چندرسانه‌ای بدون توجه به ویژگی‌های آن‌ها طراحی شده است (Clark & Mayer, 2011, p. 431).

### ۳-۱-۷. اصل بخش‌بندی و پیش‌آموزش

در زیر به شرح اصل‌های بخش‌بندی و پیش‌آموزش پرداخته می‌شود.

الف. اصل بخش‌بندی

بر مبنای اصل بخش‌بندی<sup>۳</sup> فراگیری یادگیرندگان هنگامی که مطالب دسته‌بندی شده است بیشتر از هنگامی است که مطالب به اجزای آن گروه‌بندی نشده است. بنابراین، در طراحی محتوا می‌کوشیم

---

1. redundancy principle  
2. individual differences principle  
3. segmenting principle

محتوا را به بخش‌های جدا از هم دسته‌بندی کنیم، آن را بر مبنای روال منطقی مرتب کنیم و در هر لحظه، فقط یکی از بخش‌ها را به فراگیر ارائه دهیم.

ب. اصل پیش‌آموزش

بر اساس اصل پیش‌آموزش<sup>۱</sup> یادگیری فراگیران هنگامی که نام و ویژگی‌های مفاهیم کلیدی مطرح شده را می‌دانند، بیشتر از زمانی است که نام و ویژگی‌های آن‌ها را نمی‌دانند. به کوتاه‌سخن، پیش‌آموزش می‌تواند به فراگیران مبتدی کمک کند تا پردازش مطالب پیچیده را مدیریت کنند، چون از طریق پیش‌آموزش مقدار پردازش‌های اصلی که هنگام ارائه درس انجام می‌گیرد، کاهش می‌یابد (Mayer et al., 2004).

### ۳-۲. ویژگی چندرسانه‌ای‌های آموزشی

در این قسمت به چهار ویژگی مهم چندرسانه‌ای‌های آموزشی اشاره می‌شود که مشتمل اند بر شرکت‌دادن و درگیر کردن یادگیرنده در فرایند آموزش و یادگیری؛ توانایی ایجاد دسترسی به اطلاعات جدید؛ توانایی ارائه شرح‌ها و نمونه‌های مختلف؛ فراهم آوردن فرصت‌های عملی برای پیشرفت مهارت‌های هم‌زمان (Mayer et al., 2004).

### ۴. روش‌شناسی پژوهش

#### ۴-۱. جامعه و نمونه آماری

هدف اصلی در این پژوهش، بررسی و مقایسه میزان یادگیری فارسی‌آموزان در مهارت خواندن با دو روش آموزشی موردنظر یعنی آموزش از طریق نرم‌افزار استوری‌لاین و روش سخنرانی به‌عنوان متغیر مستقل بود. پژوهش به‌صورت ترکیبی<sup>۲</sup> است و از جنبه روش شبه‌آزمایشی و از نظر نوع هدف، کاربردی است. نمونه آماری در این پژوهش عبارت بودند از ۳۰ نفر از فارسی‌آموزان عراقی سطح فوق‌میانی بین سنین ۲۳ الی ۵۰ سال که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مرکز آموزش زبان فارسی دانشگاه مازندران مشغول به تحصیل بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند و سپس به‌صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری در گروه آزمایش و ۱۵ نفر هم در گروه کنترل در قالب دو کلاس درس دسته‌بندی شده و مورد بررسی قرار گرفتند. گروه آزمایش طی ۸ جلسه، هر جلسه ۷۵ دقیقه، تحت روش آموزش از طریق نرم‌افزار تعاملی چندرسانه‌ای استوری‌لاین قرار گرفتند.

1. protraing principle  
2. mixed method design

مشخصات جامعه آماری مورد پژوهش به این صورت است که این زبان آموزان برای تحصیل در رشته‌های مدیریت گردشگری، مدیریت بازرگانی، مدیریت دولتی، حسابداری، حقوق، و زبان و ادبیات فارسی ملزم به گذراندن فارسی عمومی بودند که طی چهار ماه به مدت ۱۵ جلسه و هفته‌ای ۲۲ ساعت مورد آموزش قرار گرفتند. بعد از گذراندن دوره آموزشی و شرکت در آزمون پایان ترم و گذراندن آزمون جامع از تمام مهارت‌های چهارگانه، زبان آموزان می‌توانستند در دوره آموزشی فارسی با اهداف ویژه شرکت کنند. از فارسی آموزان آزمون تعیین سطح بسندگی استاندارد در مرکز آموزش زبان دانشگاه مازندران گرفته شد. این آزمون شامل دو بخش اصلی دانش زبانی، دستور و نگارش است که بخش دانش زبانی سه زیربخش املاء، واژه و درک مطلب خواندن را شامل می‌شود. برای سنجش روایی، از ضریب آلفای کرونباخ و برای بررسی روایی که از انواع آن، روایی سازه‌ای انتخاب شد، ضریب همبستگی پیرسون به کار گرفته شد. میزان پایایی در زیربخش‌های دانش زبانی در بخش املاء ۰٫۸۵، برای واژگان ۰٫۸۲۷ و برای درک مطلب ۰٫۸۷۱ و در کل ۰٫۹۴۷ به دست آمد. با توجه به اینکه میزان پایایی قابل قبول در روش آلفای کرونباخ حداقل ۰٫۷ است، یافته‌ها نمایانگر آن است که آزمون در بخش‌ها و زیربخش‌های گوناگون، از پایایی قابل قبولی برخوردار است. با توجه به یافته‌های برآمده از آزمون تعیین سطح، فارسی آموزان در سطح فوق‌میان‌ی گروه‌بندی شدند. همه زبان آموزان از کشور عراق و دارای مدرک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بودند. حدود ۲۰ نفر از زبان آموزان مرد و ۱۰ نفر زن بودند که به مدت ۳۲۰ ساعت در مرکز آموزش زبان فارسی مرکز مازندران آموزش زبان فارسی دیده بودند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، روش نمونه‌گیری در دسترس بود که به دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و آزمایش (۱۵ نفر) گروه‌بندی شدند. در گروه آزمایش از نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق ساخته براساس اصول مایر (Mayer, 2001) در آموزش استفاده شد تا کارایی این نرم‌افزار برای یادگیری عمیق و پایدار مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرد.

#### ۴-۲. ابزار پژوهش و فرایند گردآوری داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های آماری پژوهش در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام گردید. در سطح آمار توصیفی با استفاده از مشخصه‌های آماری مانند فراوانی، درصد میانگین، انحراف معیار و در سطح آمار استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس بهره گرفته شد. ابزار اصلی پژوهش پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت خواندن با اهداف گردشگری فرهنگی بود. همچنین از آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در دو گروه کنترل و آزمایش در درس خواندن به فارسی آموزان غیرفارسی زبان بهره گرفته شد. محتوای آموزشی موردنظر در حوزه

گردشگری فرهنگی توسط پژوهشگران مقاله حاضر تهیه شده بود. شیوه اجرای پژوهش طی مراحل زیر بیان می‌گردد.

الف. پیش از آموزش، پیش‌آزمونی برای سنجش سطح تسلط متون گردشگری از زبان‌آموزان هر دو گروه کنترل و آزمایش گرفته شد، پیش‌آزمون بر روی هر دو گروه اجرا شد. پرسش‌های پیش‌آزمون شامل دو متن درک‌مطلب ۱۰ سؤال با ۸۵۸ واژه شامل پرسش‌های (چهارگزینه‌ای، پاسخ کوتاه، درست یا نادرست، پرکردنی) بود. در این آزمون، دانش واژگانی و درک‌مطلب سنجیده می‌شود. این آزمون نمره منفی ندارد. برای دستیابی به هدف پژوهش و تعیین پایایی آزمون، از آلفای کرونباخ استفاده شد و نتیجه ۰/۸۰۲ برای این آزمون محاسبه می‌شود که نشان از ثبات درونی<sup>۱</sup> آزمون است. برای به‌دست آوردن روایی آزمون از تحلیل گویه شامل درجه تشخیص و درجه سختی بهره گرفته شد. از مجموع ۲۰ سؤال، ۷۰ درصد پرسش‌ها نرمال و ۳۰ درصد پرسش‌های سخت ارزیابی شده‌است. پراکنندگی ضریب تشخیص آزمون نیز از مجموع ۲۰ پرسش، ۶۵ درصد مطلوب و ۳۵ درصد ضعیف ارزیابی شده‌است. همچنین در یک مصاحبه کتبی دیدگاه‌های مدرسان و فارسی‌آموزان در سطح آزمون، سختی آزمون و کافی بودن زمان آزمون مورد بررسی قرار گرفت. روایی محتوایی آزمون به وسیله اساتید مرکز آموزش زبان «خیلی خوب» ارزیابی شده‌است.

ب. روش اجرای آموزش این گونه بود که نرم‌افزار تعاملی چندرسانه‌ای محقق‌ساخته پیش از کلاس به زبان‌آموزان گروه آزمایش داده شد تا نرم‌افزار را در گوشی همراه یا در رایانه خود نصب و اجرا کنند. گروه آزمایش مورد آموزش با نرم‌افزار تعاملی استوری‌لاین تولیدشده منطبق بر اصول مایر (Mayer, 2001) و گروه کنترل از طریق محتوای الکترونیکی پی‌دی‌اف شده مورد آموزش قرار گرفتند. لازم به اشاره است نرم‌افزار آموزشی زبان فارسی با اهداف ویژه در حوزه گردشگری فرهنگی به وسیله پژوهشگران با استفاده از نرم‌افزار استوری‌لاین ۳ با قابلیت‌های چندرسانه‌ای و فرارسانه‌ای در سه بخش (پیش از خواندن، هنگام خواندن و پس از خواندن) طراحی و تولید شد. این نرم‌افزار ویژگی‌های زیر را دارد:

از جمله قابلیت‌های این نرم‌افزار مشتمل اند بر قراردادن محتوای صوتی، تصویری و ویدیویی با در نظر گرفتن اصول چندرسانه‌ای مایر (Mayer, 2001) در متن درس، به کارگیری واژه‌ها و تصاویر مرتبط با هم در مجاورت یک‌دیگر در یک صفحه (رعایت اصل مجاورت)، نمایه هم‌زمان واژه‌ها و تصاویر مربوط به هم با توجه به اصل مجاورت زمانی، ارائه مطالب مرتبط با توجه به اهداف درس و حذف مطالب اضافی با توجه به اصل انسجام، ارائه تصاویر به همراه متن گفتاری و نوشتاری

با در نظر گرفتن اصل کیفیت، قراردادن محتوای فرارسانه‌ای با کلیک کردن بر روی پیوند با قابلیت جست‌وجو در وب‌گاه‌های گردشگری مجازی برای دریافت اطلاعات بیشتر براساس اصل افزونگی، قراردادن نقشه مفهومی<sup>۱</sup> یا نقشه ذهنی<sup>۲</sup> در ابتدای هر درس جهت ایجاد بارش مغزی با توجه به اصل پیش‌آموزش و تقویت آموخته‌های پیش‌زمینه و تفاوت‌های فردی و ویژگی‌های یادگیرندگان، تنظیم مطالب دسته‌بندی‌شده در هر درس با در نظر گرفتن اصل بخش‌بندی، ارائه بازخورد در هنگام انجام تمرینات و تکرار دوباره پرسش‌ها برای بازیابی آموخته‌ها، قراردادن بارکد<sup>۳</sup> کلاس در نرم‌افزار برای شرکت در بحث گروهی و ایجاد تبادل نظر و مشارکت گروهی در هر درس برای انجام تمرینات، امکان خودسنجی در پایان هر درس و بیان نقاط ضعف و تکرار دوباره درس و ارتباط دادن اجزای درس با یک‌دیگر برای پردازش بهتر محتوای آموخته‌شده و تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت برای یادگیری عمیق و پایدار و به کارگیری دانش زبان فارسی.

ج. پس از آموزش محتوای گردشگری فرهنگی، پس از آزمون مهارت خواندن از هر دو گروه کنترل و آزمایش گرفته شد. پرسش‌های پس‌آزمون شامل دو متن درک مطلب ۱۰ سؤالی (چهارگزینه‌ای، پاسخ کوتاه، درست یا نادرست، پرکردنی) بود. برای سنجش عملکرد بهتر فارسی‌آموزان و تثبیت آموخته‌ها بعد از دو هفته پس‌آزمون تأخیری برگزار شد. روایی آزمون به وسیله چهار نفر از مدرسان باتجربه مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۹۱ درصد محاسبه شد، سپس داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

د. برای بررسی متناسب بودن محتوای آموزشی چندرسانه‌ای تولیدشده از طریق نرم‌افزار استوری‌لاین با اصول هفت‌گانه مایر، مصاحبه‌ای به صورت کتبی از پنج نفر از مدرسان و متخصصان به عمل آمد. پرسش‌های مصاحبه در قالب ۱۰ پرسش سه‌گزینه‌ای و یک پرسش بازپاسخ طراحی شد و به مدرسان آموزش زبان فارسی داده شد.

## ۵. توصیف و تحلیل داده‌ها

همان‌گونه که اشاره شد، این پژوهش به تبیین و ارزیابی تأثیر نرم‌افزار چندرسانه‌ای تولید محتوای آموزشی استوری‌لاین بر یادگیری درک مطلب می‌پردازد. در پژوهش حاضر ۳۰ نفر از فارسی‌آموزان عراقی در قالب دو گروه شامل ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل، از نظر تأثیر استفاده از محتوای الکترونیکی نرم‌افزار استوری‌لاین بر میزان یادگیری، در سه مرحله آزمون (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری) مورد مقایسه قرار گرفتند.

همچنین سطح آلفا ( $\alpha=0/05$ ) به عنوان مقدار خطای مورد قبول برای معناداری در نظر گرفته شده است و به منظور بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو ویلک<sup>۱</sup>، و برای پاسخ به پرسش نخست پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس<sup>۲</sup>، به روش آمیخته<sup>۳</sup> و آزمون مشخصه آماری لامبدای ویلکز<sup>۴</sup> و برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش از شاخص روائی محتوا<sup>۵</sup> و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای<sup>۶</sup> بهره گرفته شد.

در این بخش، واکاوی و تفسیر داده‌ها در پیش آزمون و پس آزمون و پس آزمون تأخیری بررسی می‌شود و به بررسی تفاوت میانگین‌های پس آزمون و پیش آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش پرداخته می‌شود.

### ۱-۵. واکاوی و تفسیر داده‌ها

برای بررسی تأثیر نرم افزار چندرسانه‌ای استوری لاین بر یادگیری فارسی آموزان ابتدا داده‌های پژوهش به صورت آمار توصیفی شرح داده می‌شود که مشتمل است بر حد بالا، حد پایین، میانگین و انحراف معیار استاندارد. پس از توصیف داده‌ها، نرمال بودن آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. پیش فرض آزمون تحلیل کوواریانس این است که داده‌ها به صورت نرمال باشند. در این پژوهش، ابتدا به بررسی میزان سن و تحصیلات در دو گروه کنترل و آزمایش پرداخته می‌شود. تحلیل داده‌ها ابتدا بر اساس میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها و سپس فراوانی و درصد آزمودنی‌ها بر اساس میزان تحصیلات بیان می‌شود. افزون بر این، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس به روش آمیخته، شاخص روائی محتوا و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای انجام شد.

بر مبنای داده‌های گردآوری شده از زبان آموزان، میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش و کنترل به ترتیب مشتمل اند بر  $36/53 \pm 7/57$  و  $38/02 \pm 8/19$  (جدول ۱).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها در گروه‌های مورد بررسی

گروه‌های مطالعه	فراوانی	کمینه	پیشینه	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	۱۵	۲۵	۵۰	۳۶/۵۳	۷/۵
کنترل	۱۵	۲۵	۵۰	۳۸/۰۲	۸/۱۹
جمع	۳۰	۲۵	۵۰	۳۷/۲۷	۷/۷۸

1. Shapiro-Wilk Test
2. (ANCOVA) Analysis of Covariance
3. Split Plot
4. Wilks' Lambda
5. (CVI) Content Validity Index
6. Interclass Correlation Coefficient (ICC)

براساس داده‌های گردآوری شده، میزان تحصیلات ۶۰ درصد از آزمودنی‌ها کارشناسی، ۳۰ درصد کارشناسی ارشد و ۱۰ درصد دکتری است (جدول ۲).

**جدول ۲: فراوانی و درصد آزمودنی‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش**

Total	گروه‌های مطالعه		تحصیلات فارسی آموزان		
	کنترل	آزمایش			
۱۸	۱۱	۷	تعداد	کارشناسی	تحصیلات
۶۰	۷۳/۳	۴۶/۷	درصد		
۹	۳	۶	تعداد	کارشناسی	
۳۰	۲۰	۴۰	درصد	ارشد	
۳	۱	۲	تعداد	دکتری	
۱۰	۶/۷	۱۳/۳	درصد		
۳۰	۱۵	۱۵	تعداد	مجموع	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	درصد		

**۵-۱-۱. تحلیل داده‌های مربوط به نرمال بودن متغیرهای پژوهش**

**۵-۱-۱-۱. آمار توصیفی داده‌ها**

برای بررسی فرض نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد و با توجه به معنادار نبودن در سطح  $(P > 0/05)$  است، پس داده‌های پژوهش دارای توزیع نرمال هستند. در نتیجه فرض نرمال بودن داده‌ها برای تمامی متغیرها تأیید می‌شود (جدول شماره ۳).

**جدول ۳: آزمون شاپیرو ویلک برای نرمال بودن توزیع متغیرها**

Shapiro-Wilk		گروه‌های مطالعه	متغیر مورد بررسی
سطح معناداری P	مقدار Z		
۰/۱۹۹	۰/۱۲۶	گروه آزمایش	فارسی آموزان
۰/۲۰۰	۰/۱۸۱	گروه کنترل	

برای بررسی پرسش نخست پژوهش با عنوان، تأثیر نرم‌افزار چندرسانه‌ای استوری‌لاین بر میزان یادگیری درک مطلب به فارسی آموزان سطح فوق‌میان‌ی از آزمون تحلیل کوواریانس به‌روش آمیخته (پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری) استفاده شد. ابتدا میانگین و انحراف معیار متن‌های گردشگری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری بررسی می‌شود. (جدول ۴).

**جدول ۴: میانگین و انحراف معیار متون گردشگری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری در گروه‌های مورد بررسی**

آزمون	آزمایش		کنترل	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	۸/۶۷	۳/۲۶۶	۸	۲/۶۴۶
پس‌آزمون	۱۳	۳	۹/۷۳	۲/۶۰۴
پس‌آزمون تأخیری	۱۳/۸۷	۲/۹۷۳	۹/۹۳	۳/۰۳۵

همچنین به منظور بررسی مناسب بودن بهره‌گیری از تحلیل واریانس پس‌آزمون تأخیری، از مشخصه آماری لامبدای ویلکز استفاده شد (جدول ۵).

مقایسه نمره‌های پیش‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل با آزمون t مستقل نشان داد، میان این دو گروه پیش از شروع آزمایش در پیش‌دانشه‌های لازم برای آموزش مبحث‌های پیش‌بینی شده تفاوت معناداری وجود ندارد. مقایسه پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل با آزمون t مستقل نشان داد بین عملکرد دو گروه آزمایش و کنترل از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد. میانگین نمره‌ها در گروه کنترل و آزمایش به ترتیب برابر ۹/۷۳ و ۱۳ است. این امر نشان می‌دهد آموزش از طریق نرم‌افزار چندرسانه‌ای در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل برتری دارد و عملکرد فارسی‌آموزانی که از طریق نرم‌افزار چندرسانه‌ای استوری‌لاین آموزش دیدند، در مقایسه با گروه کنترل در پس‌آزمون تأخیری پیشرفت چشمگیری داشتند و پاسخ بهتری نسبت به گروه کنترل داده‌اند.

**جدول ۵: بررسی اثرات گروه‌ها بر متن‌های گردشگری**

اثرات	ارزش آماری	ارزش F	سطح معناداری P
پیلایی-بارتلت	۰/۵۴۵	۱۶/۱۶۷	۰/۰۰۱** <sup>۱</sup>
لامبدای ویلکز	۰/۴۵۵	۱۶/۱۶۷	۰/۰۰۱**
اثر هتلینگ	۱/۱۹۸	۱۶/۱۶۷	۰/۰۰۱**
بزرگترین ریشه خطا	۱/۱۹۸	۱۶/۱۶۷	۰/۰۰۱**

۱. (\*\*). به معنای معناداری در سطح ۰/۰۱ است.

در نهایت یافته‌های آزمون تحلیل کوواریانس به روش آمیخته نشان داد که تفاوت میانگین متن‌های گردشگری آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایش و کنترل هم در پس‌آزمون و هم در پس‌آزمون تأخیری از نظر آماری معنادار است ( $P < 0/01$ ). به بیان دیگر میانگین متن‌های گردشگری آزمودنی‌ها در گروه آزمایش در پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری، افزایش قابل توجه و معناداری نسبت به میانگین پیش‌آزمون آنان نشان می‌دهد، ولی در گروه کنترل تغییر چشمگیری در میانگین متن‌های گردشگری در پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری، مشاهده نمی‌شود. بنابراین استنباط می‌شود که فارسی‌آموزانی که در گروه آزمایش از نرم‌افزار استوری لاین استفاده کرده‌اند در مقایسه با فارسی‌آموزانی که در گروه کنترل بودند، میزان یادگیری بیشتری در درک مطلب داشته‌اند (جدول (۶) و شکل (۱)).

**جدول ۶: یافته‌های آزمون تحلیل کوواریانس به روش آمیخته نمره آزمودنی‌ها در درک مطلب متن‌های گردشگری در گروه‌های آزمایش و کنترل**

متغیر	وضعیت	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F ارزش	سطح معناداری
متون گردشگری	پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری	۱	۱۹۰/۸۱۷	۱۵۴/۱۲۱	۰/۰۰۱**
	گروه آزمایش	۱	۴۰/۰۱۷	۳۲/۳۲۱	۰/۰۰۱**

باتوجه به داده‌ها، سطح معناداری مربوط به روش تدریس کمتر از ۰,۰۵، و برابر صفر است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بین دو روش تدریس در گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معناداری وجود دارد.



**شکل ۱: میانگین متن‌های گردشگری در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری در گروه‌های آزمایش و کنترل**

در شکل (۱) یافته‌ها نشان می‌دهد، تفاوت میان نمره‌ها در درک مطلب متن‌های گردشگری در گروه‌های آزمایش و کنترل از جنبه آماری معنادار است ( $P < 0/01$ ). به بیان دیگر، نمره‌های متون گردشگری آزمودنی‌ها در گروه آزمایش در پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری، افزایش قابل توجه و معناداری نسبت به نمره‌های گروه کنترل نشان می‌دهد.

### ۵-۱-۲. تحلیل داده‌های مربوط به پرسش دوم پژوهش

برای بررسی فرضیه دوم پژوهش مبنی بر متناسب بودن محتوای آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت‌گانه مایر مصاحبه‌ای به صورت کتبی از مدرسان به عمل آمد. پرسش‌های مصاحبه در قالب ۱۰ پرسش سه‌گزینه‌ای و یک پرسش بازپاسخ طراحی شد و به پنج کارشناس داده شد. برای بررسی متناسب بودن محتوای علمی-آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت‌گانه مایر، شاخص روایی محتوا و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای مصاحبه کتبی از گروه کارشناسان انجام شد. یافته‌های برآمده از نظرسنجی نشان می‌دهد که ضریب شاخص روایی محتوا بالاتر از  $0/80$  و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای بالاتر از  $0/70$  است که دلالت بر متناسب بودن محتوای نرم‌افزار با اصول هفت‌گانه مایر را دارد. با توجه به داده‌های به دست آمده در جدول (۷)، یافته‌ها نمایانگر آن است که محتوای علمی-آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت‌گانه مایر تناسب دارد (جدول ۷).

### جدول ۷: یافته‌های شاخص روایی محتوا و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای محتوای آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت‌گانه مایر

همبستگی بین شاخه‌ای (ICC)	شاخص روایی محتوا (CVI)	اصول هفت‌گانه مایر
۰/۸۸	۰/۸۸	۱. براساس اصل چندرسانه‌ای تصاویر و واژه‌ها کنار هم هستند تا به یادگیری بهتر زبان آموزان بیانجامد.
	۰/۸۵	۲. براساس اصل مجاورت مکانی و زمانی واژه‌ها و تصویرها در مجاورت یک‌دیگر و به‌طور همزمان کنار هم قرار دارند.
	۰/۸۹	۳. براساس اصل انسجام و پیوستگی واژه‌های اضافی و تصاویر نامربوط به محتوای درس در نرم‌افزار حذف شده‌است.
	۰/۸۸	۴. براساس اصل کانال‌های حسی دیداری و شنیداری، واژه‌ها و جمله‌های موجود در نرم‌افزار چندرسانه‌ای در قالب متن‌های گفتاری ارائه شده‌است.

همبستگی بین شاخه‌ای (ICC)	شاخص روائی محتوا (CVI)	اصول هفت گانه مایر
	۰/۸۶	۵. براساس اصل افزونگی جمله‌ها و تصویرهای همراه با توضیح‌های گفتاری و نوشتاری آورده شده است.
	۰/۸۷	۶. براساس اصل تفاوت‌های فردی، نرم‌افزار چندرسانه‌ای با توجه به ویژگی‌های فردی یادگیرندگان طراحی شده است.
	۰/۸۵	۷. براساس اصل بخش‌بندی و پیش‌آموزش، نرم‌افزار چندرسانه‌ای می‌تواند از طریق پیش‌آموزش و دسته‌بندی مطالب به فراگیران مبتدی کمک کند تا پردازش مطالب پیچیده را مدیریت کنند و مطالب کلیدی و پیچیده را بهتر یاد بگیرند.

نظر پنج نفر از مدرسان و کارشناسان در مورد تناسب محتوای آموزشی با اصول مایر در پاسخ به پرسش‌های بالا این بود که همگی نظر مثبتی در مورد ارتباط محتوای آموزشی با اصول هفت گانه مایر داشتند که شامل اصول چندرسانه‌ای، مجاورت، انسجام، کانال‌های حسی، افزونگی، تفاوت‌های فردی، بخش‌بندی و پیش‌آموزش می‌شد. با توجه به ضریب شاخص روایی محتوا بالاتر از ۰/۸۰ و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای بالاتر از ۰/۷۰، داده‌های به دست آمده از مصاحبه با کارشناسان نشان می‌دهد ضریب همبستگی بین شاخه‌ای ۸۸ درصد است که دلالت بر متناسب بودن محتوا با اصول مایر را دارد. بنابراین، یافته‌ها نشان می‌دهد که محتوای آموزشی نرم‌افزار استوری لاین با اصول هفت گانه مایر تناسب دارد.

## ۶. بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهشی

لازمه گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش، استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای است. هدف از این پژوهش، بررسی میزان یادگیری به فارسی آموزان سطح فوق‌میان‌ی از طریق نرم‌افزار استوری لاین بود، به این منظور، ۳۰ نفر از زبان‌آموزان در دو گروه کنترل و آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به پرسش نخست پژوهش، یافته‌ها نمایانگر آن است که میان زبان‌آموزانی که از طریق نرم‌افزار آموزش می‌دیدند با زبان‌آموزانی که از طریق فایل پی‌دی‌اف یا روش سخنرانی مورد آموزش قرار گرفتند تفاوت معناداری وجود دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌هایی مانند تاج‌الدین و نعمتی (Tajeddin & Nemati, 2012)، و کیلی‌فرد و همکاران (Vakilifard et al, 2012)، سعیدی و شرفی‌نژاد (Saeedi & Sharafinezhad, 2013)، میرزائیان (Mirzaeian, 2014)، عبدالملکی و همکاران (Abdolmaleki et al., 2018)، رائو و همکاران

(Rao et al., 2009) که بر تأثیر آموزش از طریق نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای بر یادگیری تأکید داشته‌اند، همخوانی دارد. یافته‌های پژوهش بر تأثیر شیوه آموزش از طریق نرم‌افزار چندرسانه‌ای محقق ساخته بر یادگیری فارسی آموزان غیرایرانی تأکید دارد.

یافته‌ها نشان می‌دهد تفاوت میان نمره‌های درک مطلب متن‌های گردشگری آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر آماری معنادار است ( $P < 0/01$ ). به بیان دیگر، نمره‌های متن‌های گردشگری آزمودنی‌ها در گروه آزمایش در پس‌آزمون و پس‌آزمون تأخیری، افزایش قابل توجه و معناداری نسبت به نمره‌های گروه کنترل نشان داد. با توجه به داده‌های ارائه شده و تجزیه و تحلیل داده‌های آماری و مقایسه دو گروه کنترل و آزمایش می‌توان چنین نتیجه گرفت، فارسی‌آموزانی که از طریق محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای آموزش دیدند یادگیری عمیق‌تری نسبت به گروه کنترل داشته‌اند. با توجه به پرسش نخست پژوهش، تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد میزان یادگیری فارسی آموزان سطح فوق‌میان که از طریق نرم‌افزار استوری‌لاین آموزش دیدند بیشتر از فارسی‌آموزانی است که تحت روش آموزش به شیوه سخنرانی بودند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نرم‌افزار استوری‌لاین در افزایش میزان یادگیری مهارت خوانداری در درک مطلب به فارسی آموزان سطح فوق‌میان، مؤثر است.

برای بررسی پرسش دو پژوهش مبنی بر متناسب بودن محتوای علمی-آموزشی نرم‌افزار استوری‌لاین با اصول هفت‌گانه مایر، شاخص روانی محتوا و ضریب همبستگی بین شاخه‌ای با مصاحبه کتبی از پنج نفر از متخصصان و مدرسان انجام شد. بر این اساس، پرسش پژوهش به این صورت مطرح شد که محتوای آموزشی نرم‌افزار استوری‌لاین تا چه اندازه با اصول هفت‌گانه مایر مطابقت دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش عوض‌زاده (Avaz zadeh, 2005)، همخوانی دارد و همسو با فرضیه‌های پژوهش ارائه شده است. چراکه محتواهای چندرسانه‌ای مطابق با استانداردهای اصول مایر و براساس اهداف درسی است، اثربخشی نرم‌افزار را بر یادگیری تأیید می‌کند و در بالابردن انگیزه و توجه فراگیران به مطالب آموزشی تأثیر چشمگیری دارد. همچنین اشراقی (Eshraghi, 2009)، در پژوهشی با نام تحلیل و ارزشیابی لوح‌های فشرده چندرسانه‌ای براساس استانداردهای طراحی و تولید چندرسانه‌ای آموزشی بیان می‌کند که براساس استانداردهای تولید محتوا برخی از نرم‌افزارهای مورد بررسی تقریباً در وضعیت نامطلوبی قرار دارند که سبب کاهش انگیزه فراگیران نسبت به محتوای آموزشی می‌شود. با توجه به داده‌های به دست آمده در جدول (۷)، یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که محتوای علمی-آموزشی نرم‌افزار استوری‌لاین با اصول هفت‌گانه مایر تناسب دارد و منجر به افزایش انگیزه و یادگیری می‌شود (جدول ۷). همچنین

یافته‌ها نشان می‌دهد که محتوای آموزشی چندرسانه‌ای تولیدشده و محقق ساخته از طریق نرم‌افزار استوری لاین متناسب با اصول هفت‌گانه مایر است و میزان اقباحتی بر یادگیری را تأیید می‌کند. در کلاس‌های آموزش زبان بهره‌گیری از چنین رویکردی با نرم‌افزارهای تعاملی چندرسانه‌ای می‌تواند برای معلمان و زبان‌آموزان مزایای بسیاری به همراه داشته باشد. زیرا معلمان زبان می‌توانند با توجه بر اهداف درس بر همه موضوعات موجود در برنامه درسی تمرکز کنند و براساس نیاز زبان‌آموزان محتوای آموزشی خود را طراحی و تدوین کنند و با استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، زمان کلاس درس به فعالیت‌های تعاملی بیشتری اختصاص داده شود. ازسوی دیگر، هر زبان‌آموز می‌تواند متناسب با راهبردهای یادگیری متفاوت و سبک یادگیری خود محتوای درسی را یاد بگیرد. از مزایای دیگر استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای این است که هر زبان‌آموز عهده‌دار یادگیری خود است. به این معنا که، زبان‌آموزان محتوای نرم‌افزار را در اختیار دارند و می‌توانند محتوای صوتی، تصویری و متنی را چندین بار مرور کنند؛ همچنین در صورتی که نیاز داشته باشد بارها و بارها محتوای چندرسانه‌ای آموزشی را تماشا کنند؛ در کلاس فقط با معلم خود برای یادگیری و فهم بیشتر پرسش و پاسخ و تعامل بیشتری داشته باشند؛ یادگیری محتوای درسی الکترونیکی فقط محدود به زمان کلاس درس نباشد؛ زبان‌آموزان به صورت فعال در یادگیری مطالب درسی نقش داشته باشند و آن‌ها را درگیر یادگیری کنند، در این صورت، زبان‌آموزان فرصت بیشتری برای تعامل با معلم خود دارند.

بنابراین با توجه به محتوای نرم‌افزار چندرسانه‌ای الکترونیکی محقق ساخته که محور اصلی فرایند یادگیری زبان‌آموزان در کلاس بوده، استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش یک پدیده غیرقابل انکار در نهادهای آموزشی است و مهمترین نقش را در فعال شدن زبان‌آموزان و تقویت انگیزه دارد.

پیشنهاد می‌شود تدوین کنندگان محتوای آموزشی، معلمان و مدرسان مراکز آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان به سمت طراحی و تدوین محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای با توجه به نیازهای زبان‌آموزان و تفاوت‌های فردی حرکت کنند. همچنین بهتر است آن‌ها با در نظر گرفتن اصول طراحی نرم‌افزار برای توسعه فناوری در آموزش گام‌های مفید و مؤثری بردارند. چراکه استفاده از مجراهای ارتباطی گوناگونی همچون متن، گفتار، تصویر، موسیقی، فیلم و پویانمایی سبب جذابیت بیشتر یادگیری و افزایش انگیزه در زبان‌آموزان می‌شود.

پیشنهاد می‌شود مدرسان و معلمان با تولید محتوای الکترونیکی با نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای با در نظر گرفتن رویکردهای نوین یاددهی-یادگیری در روش تدریس خود، انعطاف‌پذیری در

تدریس در راستای فهم و درک بیشتر زبان‌آموزان داشته باشند و به تناسب زمان کلاس، تعداد زبان‌آموزان و سطح زبان‌آموزان متن درس، تمرین، مثال و فعالیت‌های انفرادی یا گروهی را کم یا زیاد کنند.

به معلمان و مدرسان گرامی پیشنهاد می‌گردد با استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای از روش‌های نوین یاددهی-یادگیری مانند یادگیری مشارکتی، یادگیری معکوس، کاوشگری، حل مسأله، تکلیف‌محور یا فعالیت‌محور و همیار-محور در کلاس‌های حضوری یا مجازی خود استفاده کنند.

به کوتاه‌سخن، با به‌کارگیری الگوی مناسب طراحی محتوای الکترونیکی با نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای آموزشی می‌توان فرایند یاددهی-یادگیری را مفیدتر و اثربخش‌تر نمود.

## References

- Abdolmaleki, N., Saeedi, Z., & Tajeddin, S. Z. (2018). Brain-based computer-assisted language learning (Cognitive CALL) in flipped classrooms and its effect on EFL learners' vocabulary learning, reading comprehension, and technophobia: The application of learning management system platform (Master's thesis). Allameh Tabatabai University.
- Alemi, H. (2003). General principles of multimedia design and construction. *Journal of Educational Technology Development*, (No. 4). [In Persian]
- Awadzadeh, I. (2005). Analyzing and evaluating the multimedia educational content of the second grade English language course based on the objectives of the curriculum and Meyer's seven principles (Master's thesis). Allameh Tabatabai University. [In Persian]
- Clark, C., & Mayer, E. R. (2008). *E-learning and the science of multimedia learning*. Pfeiffer, an imprint of Wiley, 989 Market Street, San Francisco, CA 94103-1741. Retrieved 1388/3/28 from <http://www.pfeiffer.com>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Pfeiffer. <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
- Crozat, S., Trigano, P., & Hû, O. (1999). EMPI: A questionnaire-based method for the evaluation of multimedia interactive pedagogical software. PDPTA'99. Las Vegas, United States. edutice-00000398. Translator.
- Eshraqi, M. (2009). Analysis and evaluation of multimedia CDs based on multimedia design and production standards (Master's thesis). Allameh Tabatabaei University. [In Persian]
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning* (M. Mousavi, Trans.). Publishing of Financial Institute and Management Education and Planning. [In Persian]
- Mayer, R. E., Fennell, S., Farmer, L., & Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of Educational*

Psychology, 96(2), 389-395.

<https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.2.389>

- Mirzaeian, V. (2014). Intelligent Persian language teaching system for English speakers: Design, implementation, and evaluation. *Journal of Persian to Non-Persian Language Teaching*, (2), 103-122. [In Persian]
- Nemati Sorkhi, M. (2019). Investigating the effect of teaching flipped-learning method on the development of reading and writing skills of non-Persian language learners. *Journal of Persian Language Teaching to Non-Persian Speakers*, (2), 251-266.  
<https://doi.org/10.30479/jtpsol.2019.11116.1448> [In Persian]
- Pourahmad, A., Hosseini, A., Arooji, H., & Alizadeh, M. (2013). Priority for measuring cultural tourism development strategies in Alamut region of Qazvin. *Human Geography Research (Geographical Research)*, 45(3), 1-17. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=201924>.
- Rao, K., Dowrick, P., & Yuen. (2009). Writing in a multimedia environment: Pilot outcomes for high school students in special education. *Journal of Special Education Technology*, 24. Retrieved from [www.eric.com](http://www.eric.com)
- Saeedi, Z., & Sharafinejad, H. (2013). Designing an electronic package to improve the teaching and assessment of basic Persian words. *Journal of Persian to Non-Persian Language Teaching*, (1), 135-154. [In Persian]
- Song, E., & Mayer, R. E. (2012). When graphics improve linking but not learning from online lessons. *Computers in Human Behavior*, 28, 1618-1625.
- Tajeddin, Z., & Nemati Sorkhi, M. (2012). Investigating the effect of computer-based education in comparison with the traditional method on the learning rate of non-Persian language learners. *Journal of Persian Language Teaching to Non-Persian Speakers*, (1), 101-122. [In Persian]
- Vakilifard, A., Mahdavi, M., & Khodadadian, M. (2012). Persian language teaching tools in the virtual environment: From design to execution. *Journal of Persian to Non-Persian Language Teaching*, (2), 61-82. [In Persian]
- Velayati, E. (2012). Cognitive load management in multimedia learning design. In H. Zanganeh (Ed.), *Theoretical and practical foundations of educational technology* (Vol. II, pp. 89-117). Tehran: Avaye Noor. [In Persian]