

Application of Learning Analytics to Differentiate Video-Based Learning Environments

Ata Barzegari 

Ph.D. Student in Educational Technology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Iran. E-mail: ata_barzegari@modares.ac.ir

Esmail Azimi * 

Corresponding Author Assistant Professor, Educational Science Dept., Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: e.azimi@modares.ac.ir

Javad Hatami 

Full Professor, Educational Science Dept. Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: j.hatami@modares.ac.ir

ABSTRACT

This research aimed to investigate the impact of differentiated video-based learning (VBL) compared to conventional VBL on learning, self-regulation learning (SRL), and satisfaction with the course with an innovative pedagogical approach. Given the critical importance of addressing diverse learner needs and characteristics in online educational environments, particularly in an era increasingly dominated by digital tools, the potential of learning analytics (LA) to meet these challenges merits rigorous investigation. This research employed a quasi-experimental design, utilizing a pre-test-post-test model with control groups. A total of sixty teachers, selected via convenience sampling, were randomly allocated to either the experimental or control groups. Data were gathered using several instruments: an online SRL questionnaire, a bespoke learning assessment, and a course satisfaction survey, and the LA tool. The instructional intervention, comprising a five-session course on the subject of principles of instructional design, was administered with LA support in differentiated form for the experimental group and without for the control group. Both descriptive and inferential statistical methods were used to analyze the data. The results indicated that the experimental group, which engaged in the differentiated VBL approach, showed significantly greater improvements in learning outcomes, SRL, and overall satisfaction compared to the control group, which received conventional VBL. Based on the results, suggestions were discussed.

Keywords: Differentiated learning, Video-based learning, Self-regulated learning, Learning analytics

Cite this Article: Barzegari, A., Azimi, E., & Hatami, J. (2024). Application of Learning Analytics to Differentiate Video-Based Learning Environments. *Technology of Instruction and Learning*, 7(24), 163-188. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.80592.1477>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

DOI: <https://doi.org/10.22054/jti.2025.80592.1477>

Extended Abstract

Introduction

The rapid evolution of digital technology has reshaped the world of education, introducing innovative learning methods that cater to individual learning needs. Video-based learning (VBL) is widely recognized for its potential to enhance learning experiences; however, its effectiveness can be limited when individual differences among learners are not adequately addressed. Differentiated learning, which personalizes the instructional experience according to individual learner characteristics, offers a promising solution to these challenges. This research aims to explore the impact of differentiated VBL, supported by learning analytics (LA), compared to conventional VBL, focusing on learning outcomes, self-regulated learning (SRL), and learner satisfaction. The research addresses the necessity of integrating adaptive, data-driven approaches within digital learning environments to respond effectively to diverse learner needs and optimize learning outcomes.

With a structured and innovative framework, this study integrates the differential approach enhanced by LA and grounded in SRL to develop empirical evidence on the importance of addressing individual differences in learners.

Research Questions

The research questions guiding this study are as follows:

1. To what extent does the video-based differentiated learning method impact teachers' acquisition of the basics of instructional design compared to the common video-based learning method?
2. How does the differentiated video-based learning method influence teachers' self-regulated learning compared to the common video-based learning method?
3. How does the implementation of differentiated video-based learning methods affect teachers' satisfaction with the course compared to traditional video-based learning methods.

Literature Review

VBL has gained prominence as an instructional tool, particularly within online and blended learning environments, due to its accessibility and flexibility. However, traditional VBL approaches often overlook individual differences, such as learning preferences, prior knowledge,

and SRL capabilities. Differentiated learning aims to address these limitations by adapting instructional strategies to the unique needs of each learner, thereby enhancing engagement, learning outcomes, and overall satisfaction.

SRL is a crucial determinant of learner success, encompassing skills such as goal-setting, self-monitoring, and reflection that empower learners to effectively manage their learning processes. The literature indicates that SRL is positively associated with improved academic performance, increased motivation, and enhanced persistence. However, conventional VBL methods generally do not support the development of SRL skills. Therefore, integrating SRL into differentiated VBL environments is essential for promoting adaptive, learner-centered education.

In other hands, LA plays a pivotal role in differentiated learning environments. LA involves the collection, analysis, and interpretation of learner data to inform instructional decisions, enabling educators to personalize learning experiences based on individual learner characteristics. By leveraging LA, educators can gain in-depth insights into learners' behaviors and SRL levels, facilitating the design of tailored VBL experiences that align with specific learner needs. LA addresses the challenges inherent in implementing differentiated approaches by providing data-driven, adaptive feedback that enhances the learning process (Leppan et al., 2018; Ayuningtyas et al., 2023).

The literature highlights a critical need to adapt VBL environments to individual learner characteristics, such as SRL. Nonetheless, the practical identification and implementation of these characteristics for differentiation remain challenging. LA offers a robust solution, enabling adaptive analysis through systematic data collection and interpretation. This research seeks to develop VBL environments that integrate LA to enhance differentiated learning, thus creating adaptive and effective instructional experiences tailored to each learner.

Methodology

This study employed a quasi-experimental design with a pre-test-post-test model involving control groups. Sixty teachers, selected through convenience sampling, were randomly assigned to either an experimental group or a control group. The experimental group engaged in a differentiated VBL approach supported by LA, while the control group participated in conventional VBL. Data were collected

through an online SRL questionnaire, a tailored learning assessment, and a course satisfaction survey. The instructional intervention, focusing on the fundamentals of instructional design, was conducted over five sessions. The experimental group received differentiated instruction informed by LA insights.

Results

The findings revealed that the experimental group, which participated in the differentiated VBL approach, demonstrated significantly greater improvements in learning outcomes, SRL skills, and overall satisfaction compared to the control group. The results suggest that LA-supported differentiation effectively personalizes learning experiences, addressing individual learner needs and enhancing SRL skills. By integrating LA, the study provided a dynamic, data-driven approach to customizing instructional strategies, thereby optimizing learning outcomes within video-based environments.

Conclusion

This study highlights the transformative potential of differentiated learning environments within VBL settings. By incorporating LA, educators can design personalized instructional interventions that align with each learner's SRL capabilities, fostering more engaging and effective learning experiences. These findings align with existing research that supports SRL and adaptive learning strategies (Lim et al., 2023; van Alten et al., 2020; Wang et al., 2019), emphasizing the importance of aligning instructional methods with individual learning processes. Moreover, the study contributes to the field by demonstrating how LA can address key challenges in implementing differentiated learning in online environments.

The inclusion of LA as an innovative element in differentiated VBL provides valuable insights into the role of technology in enhancing instructional practices. This research adds to the growing body of knowledge on the application of LA in personalized learning, illustrating its capacity to address the complexities of individual learner differences in digital environments. Future research should further explore the scalability and applicability of these approaches across diverse educational contexts to ensure that differentiated, technology-enhanced learning becomes a fundamental component of contemporary education.

به کارگیری واکاوی یادگیری به منظور افتراق محیط‌های یادگیری مبتنی بر ویدئو

عطا برزگری

دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
رایانامه: ata_barzegari@modares.ac.ir

اسماعیل عظیمی یانچشمه*

نویسنده مسئول، استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران،
ایران. رایانامه: e.azimi@modares.ac.ir

جواد حاتمی

استاد گروه علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:
j.hatami@modares.ac.ir

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی در مقایسه با یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی بر یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت از دوره یادگیرندگان با رویکردی نوآورانه بود. اهمیت در نظر گرفتن نیازها و ویژگی‌های متنوع یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری آنلاین امری ضروری بوده و امروزه با بهره‌مندی محیط‌های یادگیری از ابزارهای فناورانه، در کانون توجه پژوهشگران حوزه آموزش قرار گرفته است. چالشی است، اما با این حال یک رویکرد آموزشی منسجمی و غنی شده با فناوری که بتواند به این چالش بپردازد کمتر به چشم می‌خورد جایی که ابزار واکاوی یادگیری می‌تواند کمک‌کننده باشد. روش پژوهش حاضر شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بوده و با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۶۰ معلم انتخاب شدند و به صورت تصادفی در گروه آزمایش و کنترل قرار داده شدند. ابزارهای جمع‌آوری داده شامل پرسش‌نامه یادگیری خودتنظیم آنلاین، آزمون محقق ساخته یادگیری، پرسش‌نامه سنجش رضایت از دوره و ابزار واکاوی یادگیری بودند. دوره آموزشی اصول طراحی آموزشی برای معلمان در ۵ جلسه طراحی شده و به صورت افتراقی به کمک ابزار واکاوی، برای گروه آزمایش و به صورت معمولی برای گروه کنترل برگزار شد. به منظور بررسی تغییرات مداخله آموزشی، از کلیه یادگیرندگان پیش‌آزمون و پس‌آزمون به عمل آمد. برای تجزیه تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. نتایج نشان داد یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت یادگیرندگان در رویکرد نوآورانه یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو به صورت معناداری نسبت به یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی، بیشتر بود. بر اساس نتایج به دست آمده، در انتها پیشنهادها مورد بحث قرار گرفت.

کلیدواژه‌ها: یادگیری افتراقی، یادگیری مبتنی بر ویدئو، یادگیری خودتنظیم، واکاوی یادگیری

استناد به این مقاله: برزگری، عطا، عظیمی یانچشمه، اسماعیل، و حاتمی، جواد. (۱۴۰۳). به کارگیری واکاوی یادگیری به منظور افتراق محیط‌های یادگیری مبتنی بر ویدئو. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۲۴(۲۴۷)، ۱۶۳-۱۸۸.
<https://doi.org/10.22054/jti.2025.80592.1477>

مقدمه

با توجه به پیشرفت‌های حوزه آموزش به‌واسطه فناوری و تغییر پارادایم آموزشی به رویکردهای یادگیرنده محور، نقش مربیان و آموزش‌دهندگان دگرگون‌شده و اکنون باید به توسعه استراتژی‌های نوآورانه برای استفاده از پتانسیل فناوری در بهبود تجربیات یادگیری معنادار پردازند (Gordon, 2014). از طرفی در محیط‌های یادگیری امروزه که دامنه بسیار گسترده‌ای به کمک بسترهای یادگیری آنلاین دارد، یادگیرندگان شامل ویژگی‌های متنوع و خاص بافت، سبک‌های یادگیری، توانایی‌های متنوع و در کل ویژگی‌های مربوط به نحوه یادگیری خود می‌باشند (Kirkwood & Price, 2014). این تنوع که اغلب به‌عنوان تفاوت‌ها یا یادگیرندگان ناهمگون^۱ از آن یاد می‌شود، بر ماهیت چندوجهی جمعیت یادگیرنده درگیر در محیط‌های یادگیری تأکید می‌کند (Kirkwood & Price, 2014). با این حال، شناسایی و پرداختن به نیازها و ویژگی‌های منحصر به فردی که یادگیرندگان دارند، بیش از پیش ضروری بوده و بایستی اطمینان حاصل شود که محیط یادگیری آنلاین فراگیر، جذاب و تسهیل‌شده برای نتایج یادگیری اثربخش یادگیری و رضایتمند برای طیف مختلف یادگیرندگان باشد (Deunk et al., 2018; Ifenthaler, 2017). یادگیرندگان در این میان ویژگی‌ها و ترجیحات یادگیری مهمی دارند که غالباً بر مبنی آن مسیر یادگیری خود را دنبال می‌کنند. یکی از این ویژگی‌های مهم در میان یادگیرندگان، مهارت یادگیری خودتنظیم^۲ آنان است؛ جایی که فراگیران قادرند با تأمل و نظارت بر یادگیری خود، در مسیر یادگیری درست قدم بردارند. در این حال یکی از بسترهای یادگیری که ظرفیت‌های فناورانه بسیاری دارد و مخاطبان بسیار زیادی از آن بهره می‌برند، یادگیری مبتنی بر ویدئو^۳ است. فناوری‌های ویدئویی و چندرسانه‌ای در دنیای آموزش روزبه‌روز برجسته‌تر می‌شوند و بیشتر محیط‌های یادگیری امروزی دارای امکانات ویدئویی هستند و مخاطبان بسیاری دارد (Giannakos et al., 2016). از این رو این روش به دلیل انعطاف‌پذیری، راحتی در استفاده و محتوای جذاب، یک گزینه مطلوب برای دوره‌های آموزشی آنلاین است (Sablíć et al., 2021; Zhu et al., 2020). با وجود مزایای ذکرشده برای یادگیری مبتنی بر ویدئو با توجه به چالش

-
1. Hetrogenous Laerners
 2. Self-Regualte Learning
 3. Video-Based Learning

ناهمگونی یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری آنلاین، ممکن است این رویکرد برای همه ی یادگیرندگان یک بستر مناسب نباشد (Bétrancourt & Benetos, 2018). از این رو بسیاری از دوره‌های یادگیری ویدئویی بدون در نظر گرفتن ملاحظات مهم در مورد آمادگی و درک یادگیرندگان و شرایط خاص آنان در استفاده از محتوای ویدئویی بیان شده‌اند (Alles et al., 2019; M. Zhang et al., 2011) و یک چارچوب منجم آموزشی برای در نظر گرفتن این مهم کمتر دیده شده است (Tahiri et al., 2017). حال برای پاسخ به این چالش، به نظر می‌رسد اتخاذ رویکرد یادگیری افتراقی مناسب است، جایی که عمیقاً درک ملاحظه‌ای برای چالش ناهمگونی یادگیرندگان به صورت مفید و بهره‌ور نوید می‌دهد (Güvenç, 2021; Olga, 2018; Tahiri et al., 2017). با وجود مزایای بسیاری که برای آموزش افتراقی آورده شده است (Pande Nyoman et al., 2022) شواهدی تجربی کمی از اجرای آن در محیط یادگیری آنلاین به چشم می‌خورد (Abety, 2019). از آنجاکه از چالش‌های اساسی اجرای آموزش افتراقی اندازه و تعداد، زمان و منابع محیط آموزشی است (Ayuningtyas et al., 2023) و با توجه به پتانسیل‌های فناورانه موجود در فلسفه این رویکرد، به نظر می‌رسد با رویکردهای مبتنی بر فناوری مثل واکاوی یادگیری به عنوان رویکرد ارتقادهنده فناورانه آموزش و رسیدگی کننده به چالش‌های آموزشی، به دلیل وجود طیف وسیعی از ابزارها و منابع مبتنی بر داده، می‌توان بر محدودیت‌های اجرای رویکرد افتراقی در محیط غلبه کرده و محیط یادگیری متناسب با شرایط هر یادگیرنده و مبتنی بر ویژگی‌های مهم یادگیری وی مثل یادگیری خودتنظیم، به عنوان مؤلفه راهبردی یادگیری یادگیرندگان را طراحی (Leppan et al., 2018; Turner et al., 2017). با این تفاسیر، از این رو پژوهش حاضر در نظر دارد در راستای توسعه شواهد تجربی اندک در مباحث ضرورت پرداخت به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان در محیط یادگیری آنلاین با یک چارچوب مسنجم و چالش‌ها اجرایی رویکرد آموزش افتراقی در این محیط‌ها، به کمک واکاوی یادگیری، این رویکرد را بر اساس چارچوب‌های آموزش افتراقی با کمک گرفتن و مبنی قرار دادن مهارت مهم یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در جهت تجربه یادگیری افتراقی، در محیط یادگیری مبتنی بر ویدئو، در نظر دارد یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی را با استفاده از واکاوی یادگیری به منظور بهبود یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت یادگیرندگان پیاده کند. سؤالات پژوهش حاضر به شرح زیر هستند:

- به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر یادگیری اصول طراحی آموزشی توسط معلمان تأثیر دارد؟
- به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر یادگیری خودتنظیم معلمان تأثیر دارد؟
- به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر رضایت معلمان از دوره تأثیر دارد؟

پیشینه پژوهش

یادگیری مبتنی بر ویدئو: یادگیری مبتنی بر ویدئو از همگرایی فناوری‌های چندرسانه‌ای با استراتژی‌های آموزشی برای بهینه‌سازی تجربیات یادگیری از طریق ادغام نشانه‌های بصری و کلامی بهره می‌برد (Mohamed et al., 2015). امروزه میلیون‌ها یادگیرنده از سیستم‌های یادگیری مبتنی بر ویدئو در مقیاس‌های خرد و کلان و پلتفرم‌های مختلف آن، روی تعداد زیادی از دستگاه‌های دیجیتال استفاده کرده و بهره می‌برند (Zhu et al., 2020). شواهد استفاده یادگیرندگان از بستر ویدئویی و پژوهش‌های روزافزون درباره این دوره‌ها مثل دوره‌های آنلاین آزاد انبوه^۱ (موک)، ناظر بر ظرفیت‌ها و اثربخشی بسیار بالا این بستر یادگیری است (Mohamed et al., 2015; Zhu et al., 2020). از طرفی یکی از عمیق‌ترین تحولات در حوزه یادگیری مبتنی بر فناوری‌های چندرسانه‌ای، توسعه یادگیری مبتنی بر ویدئوی تعاملی^۲ نسل جدیدی از این رویکرد آموزشی بوده است (So, 2012; D. Zhang et al., 2006). این رویکرد نوآورانه، ترکیبی از قدرت سمعی و بصری ویدئو با درگیری عناصر تعاملی است (So, 2012). اثربخشی واقعی یادگیری مبتنی بر ویدئوی تعاملی، در توانایی ظرفیتی است که می‌توان تجربه یادگیری مبتنی بر ویدئو را شخصی‌سازی شده و متناسب با ویژگی‌های خاص یادگیرندگان طراحی کرد (Wouters et al., 2007).

یادگیری افتراقی: یادگیری افتراقی، رویکرد و فلسفه‌ای در یادگیری است که به ضرورت توجه به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان با رویکردی اندیشمندانه اشاره دارد (Santangelo & Tomlinson, 2009). متداول‌ترین تعریف افتراق در آموزش و یادگیری، تعریفی باشد که کارول آن تاملینسون (Tomlinson, 2015)، محقق پیشرو این حوزه ارائه داده است و

1. MOOCs

2. Interactive video-based learning

آن را به عنوان «رویکردی برای اصلاح محتوا، فرآیند و فرآورده‌های یادگیری در پاسخ به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان در آمادگی، پروفایل‌های یادگیری و علایق» تعریف می‌کند. وی در این راستا مدل خود برای آموزش با رویکرد افتراقی را ارائه داده است که سنگ بنای اکثر مدل‌های توسعه داده‌شده بعدی در آموزش افتراقی است. بر اساس این مدل یادگیرندگان بسته به سطح آمادگی، علاقه و پروفایل یادگیری، گزینه‌های مختلفی در خلال محتوا^۱ (آنچه یاد خواهند گرفت)، فرآیند^۲ (فعالیت‌هایی که از طریق آن‌ها یاد خواهند گرفت) یا محصول^۳ (چگونه درک/ یادگیری خود را نشان می‌دهند) پیش رو دارند. این رویکرد به طور یکپارچه با چشم‌انداز دیجیتال همسو می‌شود، زیرا فناوری را ابزاری برای ایجاد محیط یادگیری تطبیقی^۴ می‌داند که نیازهای منحصر به فرد یادگیرندگان را برطرف کرده باشد و می‌توان آن را غنی از فناوری‌ها برای یادگیری اثربخش ساخت (Maeng, 2017). با شخصی‌سازی محتوا، انطباق مسیر و سرعت و روش‌های سنجش یادگیری، مربیان می‌توانند یادگیرندگان را به روش‌هایی درگیر کنند که با راهبردها و انگیزه‌های یادگیری آن‌ها همخوانی داشته باشد و در نتیجه هم درک آنان از یادگیری و هم تعامل آنان را بهبود بخشند و علاوه بر این مهارت‌های فراشناختی و رضایت یادگیرندگان از دوره یادگیری را نیز افزایش دهند (Smale-Jacobse et al., 2019).

یادگیری خودتنظیم: یادگیری خودتنظیم شامل کنترل فعال یادگیرندگان بر تجربیات یادگیری خود از طریق تنظیم اهداف، نظارت بر پیشرفت و تنظیم استراتژی‌ها به شکل مناسب است (Zimmerman & Schunk, 2001). در محیط‌های یادگیری آنلاین، جایی که یادگیرندگان اغلب مسیر آموزشی خود را با استقلال بیشتری مدیریت می‌کنند، اهمیت یادگیری خودتنظیم بیشتر می‌شود. پیاده‌سازی استراتژی‌های یادگیری خودتنظیم توسط یادگیرندگان و به طبع ملاحظه آموزشی برای ارتقا آن در چنین زمینه‌ای می‌تواند نتایج را بهبود بخشد و با توسعه مشارکت عمیق‌تر و مسئولیت‌پذیری بیشتر، یادگیری مؤثرتری را فراهم آورد (van Alten et al., 2020a; Wong et al., 2019).

-
1. Content
 2. Process
 3. Product
 4. Adoptive learning environment

باتوجه به اهمیت یادگیری خودتنظیم در محیط‌های آنلاین، برای در نظر داشتن این مهم و اتخاذ مداخلات آموزشی لازم، بهتر است تا سطوح یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان مشخص شود (Schwam et al., 2021). باتوجه به سطوح متنوع قابلیت‌های یادگیری خودتنظیم در میان دسته‌بندی‌هایی از یادگیرندگان با سطوح یادگیری خودتنظیم مختلف صورت گرفته است (Kim et al., 2018; Schwam et al., 2021). کیم و همکاران (Kim et al., 2018) سطوح یادگیری خودتنظیم در محیط یادگیری مبتنی بر ویدئو را به کمک ابزار واکاوی یادگیری در سه گروه و در سه دسته پروفایل یادگیری قرار داده‌اند. یادگیرندگان خودتنظیم، نسبتاً خودتنظیم و غیر خودتنظیم. این دسته‌بندی به اجرای حمایت آموزشی هدفمند که با نیازها و توانایی‌های خاص هر گروه همسو باشد کمک می‌کند. پژوهشگران برای توسعه راهبردهای یادگیری خودتنظیم در محیط‌های یادگیری آنلاین توصیه‌هایی مبتنی بر شواهد انجام داده‌اند که خلاصه این ملاحظات آموزشی به این صورت است (Guo, 2022; Lai & Hwang, 2023). برای ارتقای یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در دوره یادگیری آنلاین در ۴ ویژگی برای هر کدام از پروفایل‌های یادگیری صورت می‌گیرد:

ساختارمندی دوره و میزان کنترل^۱: ساختارمندی ترتیب بخش‌های محتوای یادگیری دوره و قدرت انتخاب آن مربوط است. یادگیرندگان بسته به سطح، قدرت انتخاب محتوا و هدایت ترتیب و توالی دنبال کردن آن را به شیوه‌ای متناسب دارند.

منابع جبرانی و تکیه‌گاه سازی^۲: منابع جبرانی می‌تواند برای یادگیرندگان با سطوح خودتنظیمی پایین تر شامل توضیحاتی اضافه از موضوع برای فهم بهتر باشد که در دسترس وی قرار می‌گیرد. همچنین با کمک راهبردهای تکیه‌گاه سازی یادگیرندگان راهنمایی‌های بیشتری در رابطه با تکالیف و آزمون‌های دوره دریافت کرده‌اند.

آموزش یادگیری خودتنظیم: در جهت ارتقای یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان، مطالبی به‌طور مستقیم در مورد چستی، اهمیت و راهبردهای یادگیری خودتنظیم به یادگیرندگان بر اساس سطح یادگیری خودتنظیم آنان ارائه می‌شود.

-
1. Course structuredness and Control
 2. Scaffolding

منابع تکمیلی: یادگیرندگان با سطوح خودتنظیمی بالاتر منابعی اضافه‌تر از موضوع یادگیری را دریافت می‌کنند تا با ارتباطش با آن را درک کرده و درک وسیع‌تری از موضوع داشته باشند.

یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو بر اساس یادگیری خودتنظیم

با علم بر ضرورت طراحی دوره‌های یادگیری آنلاین با ملاحظه ویژگی خاص یادگیرندگان، به نظر می‌رسد تلفیق مفاهیم یادگیری افتراقی و یادگیری خودتنظیم در یک پلتفرم یادگیری مبتنی بر ویدئو رویکردی نوآورانه و قدرتمند برای رسیدگی به چالش‌های یادگیرندگان در بستر یادگیری آنلاین و ارائه آموزش متناسب به دنبال دارد. بر اساس مدل آموزش افتراقی مرجع (Tomlinson, 2001)، ایده اصلی این است که گزینه‌های متنوعی به فراگیران ارائه شود که با آمادگی، علاقه و پروفایل یادگیری خاص آن‌ها متناسب باشد. طبق گفته میلمان و همکاران (Milman, 2014) در زمینه یادگیری آنلاین و به طبع یادگیری مبتنی بر ویدئو، بهتر است بر اساس مدل (Tomlinson, 2001)، تمرکز افتراق بر فرآیند باشد، و لزوماً نیازی نیست که تمامی مؤلفه‌های افتراق به‌طور کامل و مجزا ملاحظه شوند. این اولویت‌بندی این مهم را تأکید دارد که فرآیند یادگیری برای تسهیل تجارب آموزشی معنادار و تطبیقی مهم‌تر است؛ بنابراین، مداخلات افتراقی بهتر است عمدتاً فرآیندهای یادگیری را هدف قرار دهند و از محتوای پویا و عناصر تعاملی ویدئو برای پاسخگویی به استراتژی‌ها و ویژگی‌های یادگیری استفاده خواهند کرد (Abety, 2019; Dimitrova et al., 2017).

علاوه بر این، پروفایل یادگیری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی یادگیرندگان برای افتراق، معمولاً شامل ویژگی‌هایی مانند علایق و آمادگی فراگیران نیز می‌شود و امروزه در پژوهش‌ها تمرکز قابل توجه بر شخصی‌سازی مداخلات آموزشی بر اساس این پروفایل‌های یادگیری است (Kim et al., 2021). با علم بر اهمیت یادگیری خودتنظیم در یک محیط آنلاین، پروفایل یادگیری خودتنظیم می‌تواند محوریت داشته باشد. با همسو کردن استراتژی‌های یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو با پروفایل‌های یادگیری خودتنظیم فراگیران، می‌توانیم تجربه یادگیری هدفمندتر و مؤثرتری ایجاد کنیم (Lim et al., 2023). برای شناسایی و ملاحظه آموزشی یادگیری خودتنظیم در محیط یادگیری مبتنی بر ویدئو و در نهایت افتراق

آن، می‌توان از چارچوب یادگیری پروفایل‌های یادگیری خودتنظیم به کمک واکاوی یادگیری کیم و همکاران (Kim et al., 2018) استفاده نمود. در نهایت، اجرای چنین استراتژی‌های افتراقی در یک محیط یادگیری آنلاین مبتنی بر ویدئو نیازمند درک دقیق و فناورانه سطوح مختلف یادگیری خودتنظیم و نیازهای مرتبط با آن‌ها است. این استراتژی شامل در نظر گرفتن جنبه‌های خاصی مانند تنظیم کنترل، ساختار و ارائه منابع تکمیلی یا جبرانی و تکیه‌گاه سازی و آموزش‌های مستقیم مربوطه است (Lai & Hwang, 2023).

روش

طرح پژوهش حاضر، طرح تجربی شبه‌آزمایشی بود. بدین ترتیب که برای گروه آزمایش تحقیق دوره یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی و برای گروه گواه دوره یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی برگزار شده است (جدول ۱).

جدول ۱. روند کلی پژوهش برای گروه آزمایش و کنترل

گروه	پیش - آزمون	پیش - آزمون	متغیر مستقل	پس - آزمون	پس - آزمون	رضایت از دوره
	یادگیری خودتنظیم	یادگیری		یادگیری	یادگیری خودتنظیم	
آزمایش	*	*	دوره یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی	*	*	*
کنترل	*	*	دوره یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی	*	*	*

کلیه یادگیرندگان شرکت‌کننده در دوره یادگیری اصول طراحی آموزشی به‌عنوان جامعه آماری در این پژوهش بودند که با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس از حدود ۱۰۰ نفر متقاضی دعوت شده و معلمان داوطلب از سرتاسر ایران بودند و به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس، پس از غربالگری بر مبنی سطح یادگیری خودتنظیم، ۶۰ نفر انتخاب شده و نمونه نهایی این پژوهش بودند. از بین این شرکت‌کنندگان، ۳۹ نفر از آنان زن و ۲۱ نفر مرد بودند. در رابطه با ابزارهای جمع‌آوری داده، برای سنجش راهبردهای یادگیری خودتنظیم، از پرسش‌نامه سنجش یادگیری خودتنظیم آنلاین (K.-L. Lau, 2022) که به زبان چینی توسعه پیدا کرده است استفاده شد. این پرسش‌نامه در بافت ایران اعتباریابی شده و ضریب روایی سازه مناسب ۰/۸۶ برای آن گزارش شده است (Khadijeh et al., 2022). این پرسش‌نامه

در ۳۱ گویه ذیل ۷ خرده مقیاس سازمان‌دهی شده که پاسخ‌ها در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم، درج می‌شود (مثال: من از آنچه یاد گرفته‌ام برای آسان کردن مطالعه‌ام در موضوعات جدید استفاده می‌کنم). پایایی این پرسش‌نامه توسط ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به دست آمد.

برای سنجش یادگیری یادگیرندگان دوره نیز، آزمونی محقق ساخته با ۲۰ سؤال چهارگزینه‌ای از محتوا و مباحث دوره یادگیری طراحی گردید (مثال: بر مبنای اصول اساسی مریل، چگونه اصل کاربرد از توسعه مهارت‌های عملی پشتیبانی می‌کند؟). روایی این آزمون توسط نظر متخصصان موضوع در مورد مربوط بودن سؤالات، واضح و قابل فهم بودن و آیا این برای سؤالات این پژوهش مناسب است و آن را می‌سنجد، بررسی شده و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ به دست آمد.

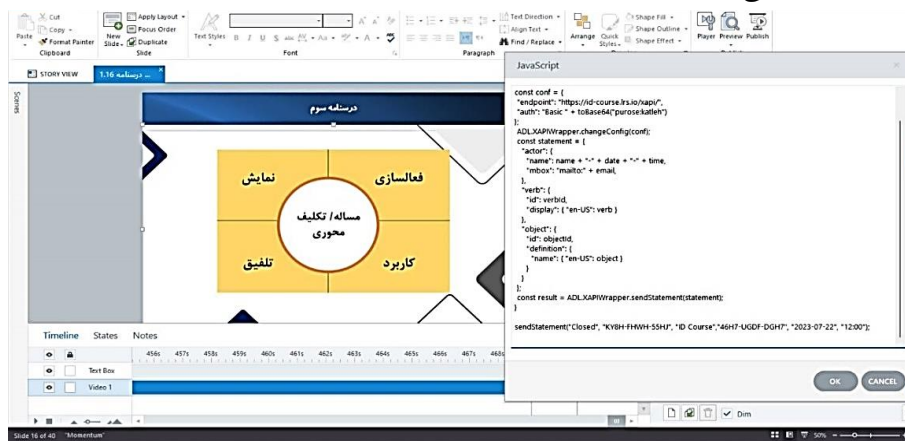
پرسش‌نامه سنجش رضایت از دوره، اقتباس شده از پرسش‌نامه سنجش رضایت یادگیرندگان از دوره موک (Badali et al., 2022) است که با توجه به شباهت بافت پژوهش یاد شده از نظر مخاطب و بستر یادگیری، این پرسش‌نامه اعتباریابی شده و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷ گزارش شده است (مثال: یادگیری از این دوره تازگی و نوآوری خاصی داشت).

در نهایت برای تعیین پروفایل یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در گروه آزمایش، ابزار واکاوی یادگیری، برای جمع‌آوری الگوهای رفتاری در محیط یادگیری آنلاین مبتنی بر ویدئو استفاده شد. رفتارهای یادگیرندگان گروه آزمایش در خلال دو هفته اول دوره جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شده و بر مبنای آن مداخله آموزشی افتراقی در ادامه دوره برای گروه آزمایش انجام می‌گیرد. ابزار واکاوی یادگیری استفاده شده، برگرفته از پژوهش کیم و همکاران (Kim et al., 2018) است. رفتارهای مربوط به یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در این ابزار شامل سه ویژگی هستند؛ ۱) زمان صرف شده در محتوای یادگیری^۱ (۲) نظم در مطالعه^۲ و ۳) کمک جوئی^۳. بر اساس چارچوب ارائه شده توسط Kim و همکاران (2018) میزان و یا تناوب هر کدام از این رفتارها از محیط یادگیری مبتنی بر ویدئو جمع‌آوری شده

-
1. Time investment in content learning
 2. Study regularity
 3. Help-seeking

(شکل ۱) و به پایگاه ذخیره یادگیری (LRS) ارسال می‌شوند. پایگاه ذخیره استفاده شده در پژوهش حاضر پایگاه “Veracity Learning”^۲ بود که بصری‌سازی و تحلیل اطلاعات در بستر آن صورت گرفت.

شکل ۱. جمع‌آوری و ارسال داده‌های رفتاری یادگیرندگان به پایگاه ذخیره یادگیری (LRS)



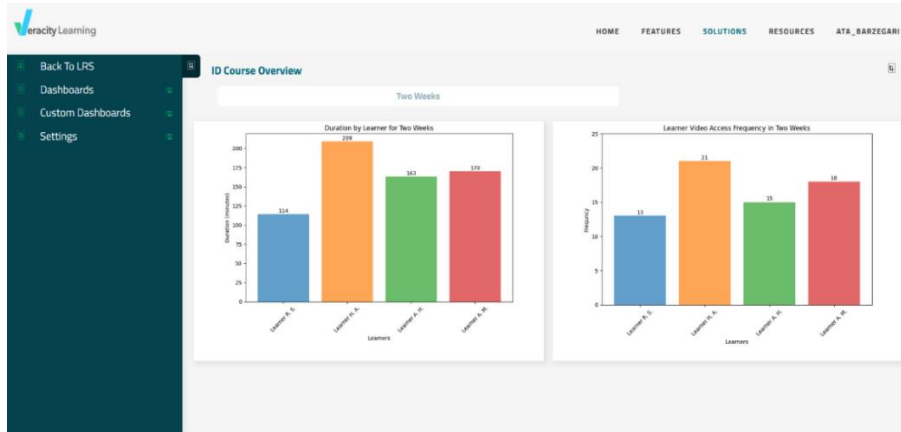
نحوه محاسبه امتیازات در هر کدام از این ویژگی‌های ابزار واکاوی یادگیری بدین صورت بود:

میزان زمان صرف شده در محتوای یادگیری. یادگیرندگان بر اساس مقدار زمانی که درگیر با محتوای ویدئویی جلسات هستند، امتیازات بیشتری دریافت می‌کنند. علاوه بر این تعداد دفعات مراجعه یادگیرنده به محتوای ویدئویی نیز امتیاز مثبت خطی برای وی در این مؤلفه رقم می‌زند.

1. Learning Record Store
2. lrs.io

به کارگیری واکاوی یادگیری ... | برزگری و همکاران | ۱۷۷

شکل ۲. نمونه‌ی میزان زمان صرف شده در محتوای یادگیری و تعداد دسترسی به آن در پایگاه ذخیره یادگیری (LRS)



نظم در دنبال کردن دوره. در این مؤلفه، بر اساس نظم در فاصله ورود و خروج قبلی به محتوای دوره و تعداد روزهایی که حداقل یکبار به دوره در آن روز مراجعه کرده است امتیازبندی می‌شود که این امتیازات مستقل از مدت‌زمان صرف شده در هر بار مراجعه به محتوا است. برای محاسبه این نظم، انحراف استاندارد فواصل ورود و خروج‌های یادگیرندگان به دوره را استخراج کرده و با یکدیگر مقایسه می‌کنیم. علاوه بر این، بر اساس تعداد روزهای مراجعه به دوره به صورت توسط یادگیرنده نیز، وی به صورت خطی امتیاز دریافت می‌کنند.

شکل ۳. نمونه‌ی نظم در مراجعه به دوره و تعداد روزهای مراجعه در پایگاه ذخیره یادگیری (LRS)



کمک جویی. یادگیرندگان بر اساس تعداد پیام‌های ارسال شده در تالار پرسش و پاسخ که صرفاً به منظور پرسش و پاسخ درباره محتوای یادگیری و مباحث مربوط به آن بود، در طول بازه زمانی معین، بسته به میانگین تعداد پیام‌ها و مدت زمان حضور در محیط پرسش و پاسخ، به صورت خطی امتیاز دریافت می‌کنند. اطلاعات برگرفته از پایگاه ذخیره یادگیری استخراج و تجزیه و تحلیل شده و به صورت خطی امتیازات محاسبه می‌شوند. بر این اساس هر یادگیرنده طیف امتیاز بین ۱۵۰ تا ۴۵۰ را کسب می‌کند. بر اساس مجموعه امتیازات کسب شده از این سه مؤلفه رفتاری، هر کدام از یادگیرندگان در یکی از سه پروفایل یادگیری تعریف شده قرار می‌گیرند (غیر خودتنظیم: ۰-۱۵۰، نسبتاً خودتنظیم: ۱۵۰-۳۰۰، خودتنظیم: ۳۰۰-۴۵۰).

فرایند پژوهش به این صورت بود که با توجه به ضرورت اصول طراحی آموزشی به عنوان یکی از اثربخش‌ترین اصول و مبانی طراحی آموزشی، معلمان علاقه‌مند به شرکت در این دوره از سراسر ایران و از تمامی مقاطع تحصیلی با فراخوان داده شده در آن شرکت کردند. برای رسیدن به اهداف مورد نظر ابتدا معلمان در متغیر خودتنظیمی غربالگری شدند. پرسش‌نامه یادگیری خودتنظیم تقریباً ۱۰۲ معلم را ارزیابی کرد و از این معلمان، ۶۰ معلم (۲۰ معلم با خودتنظیمی بالا، ۲۰ معلم با خودتنظیمی متوسط و ۲۰ معلم با خودتنظیمی پایین) به صورت تصادفی انتخاب شدند. معلم با خودتنظیمی بالا ۱۰ نفر در گروه آزمایش و ۱۰ نفر در گروه کنترل، معلم با خودتنظیمی متوسط ۱۰ نفر در گروه آزمایش و ۱۰ نفر در کنترل و در نهایت معلم با خودتنظیمی پایین، ۱۰ نفر در گروه آزمایش و ۱۰ نفر در گروه کنترل

به صورت تصادفی جایگزین شدند. این دوره یادگیری مبتنی بر ویدئو در ۵ جلسه که هر کدام از ۵ بخش (درسنامه) هفته تشکیل یافته‌اند، سازمان‌دهی شد. برای طراحی دوره، ابتدا بر اساس موضوع و اهداف دوره، مواد یادگیری^۱ بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای ایجاد شد. محتوای از پیش ضبط‌شده به صورت محتوای ویدئویی توسط استاد متخصص موضوع ضبط و تدوین گردیده و بر اساس توالی مباحث در پنج جلسه و برای پنج هفته سازمان‌دهی گردید. پس از آن محتوای تکمیلی موردنیاز برای هر مبحث و به طبع آن عناصر تعاملی (مانند آزمون‌ها، تکالیف انشائی، هایپرلینک‌ها و ...) و منابع تکمیلی به محتوای اصلی اضافه گردیده و تهیه شد. کلیه یادگیرندگان در طول جلسات اول و دوم، محتوای یکسان و با ویژگی‌های ثابتی را دریافت کردند. از جلسه سوم به بعد، گروه کنترل همین روند را ادامه داد؛ اما افتراق مسیر یادگیری یادگیرندگان این گروه آزمایش در جلسات سوم، چهارم و پنجم دوره باتوجه به مدل Tomlinson (2001) و مرور پیشینه مداخله‌های آموزشی برای ارتقای یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در دوره یادگیری آنلاین در ۴ ویژگی بر اساس شامل (۱) ساختارمندی دوره و میزان کنترل (۲) منابع جبرانی و تکیه‌گاه سازی (۳) آموزش یادگیری خودتنظیم و (۴) منابع تکمیلی، به کمک ابزار واکاوی یادگیری و مشخص شدن پروفایل یادگیری خودتنظیم هر یادگیرنده، برای هر کدام از پروفایل‌های یادگیری در گروه آزمایش صورت گرفت. در جدول (۲) زیر به ویژگی‌های در نظر گرفته‌شده برای مسیر یادگیرندگان بر اساس سه دسته پروفایل‌های یادگیری آنان در گروه آزمایش اشاره شده است. افتراق به این صورت بوده که بسته به پروفایل یادگیری یادگیرندگان، عناصر افتراقی مستخرج از پیشینه بر اساس خودتنظیمی تناوب و به تعداد متناسب اعمال شده است. برای مثال یادگیرندگان خودتنظیم در طول یک جلسه که شامل ۵ درسنامه ویدئویی است، از ۵ منبع تکمیلی برای مطالعه بیشتر به صورت متن و یا ویدئو دریافت کرده‌اند (شکل ۱) و منبع جبرانی و آموزش درباره یادگیری خودتنظیم را ۱ بار در طول یک جلسه داشته‌اند. یا اینکه یادگیرندگان غیر خودتنظیم در طول یک جلسه ۵ بار و محتوای جبرانی در طول یک جلسه دریافت کرده، ۵ بار محتوا درباره آموزش یادگیری خودتنظیم داشته‌اند و ۱ بار محتوا تکمیلی دریافت نموده‌اند (شکل ۲).

جدول ۲. ویژگی‌های افتراقی دوره یادگیرندگان در گروه آزمایش

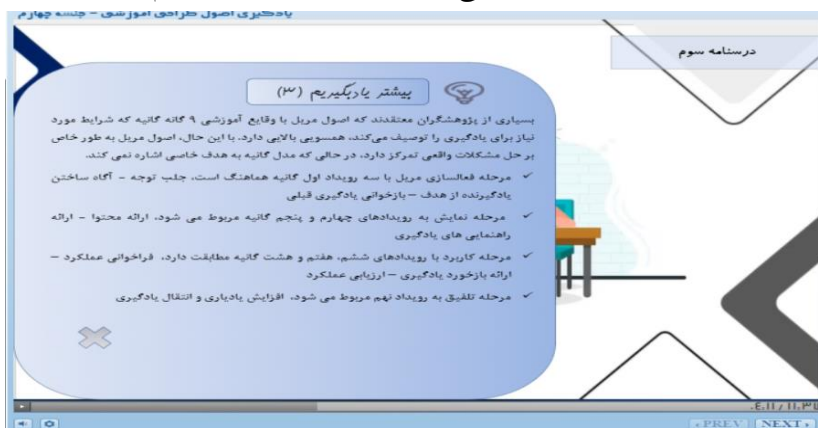
ویژگی	پروفایل غیر خودتنظیم	پروفایل نسبتاً خودتنظیم	پروفایل خودتنظیم
ساختارمندی دوره و میزان کنترل	زیاد	متوسط	کم
منابع جبرانی (تکیه‌گاه سازی)	زیاد	متوسط	کم
آموزش یادگیری خودتنظیم	زیاد	زیاد	کم
منابع تکمیلی	کم	متوسط	زیاد

گروه کنترل آزمایش، محتوای ثابتی را در طول ۵ جلسه فراگرفتند و از لحاظ ۴ ویژگی افتراقی مبتنی بر یادگیری خودتنظیم، همه یادگیرندگان میزان متوسط آن را دریافت کردند.

شکل ۴. دریافت آموزش یادگیری خودتنظیم - میسر یادگیرنده غیر خودتنظیم



شکل ۵. دریافت بالا منابع تکمیلی مسیر یادگیرنده خودتنظیم



داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شد. در آمار استنباطی این تحقیق، برای سؤال اول و دوم پژوهش با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره، به مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای یادگیری و یادگیری خودتنظیم پرداخته شد. باتوجه به اینکه رضایت در مرحله پیش‌آزمون اجرا نشده بود، برای مقایسه دو گروه در این متغیر از آزمون تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

جدول (۳)، نتایج توصیفی این مطالعه را نشان می‌دهد. به‌منظور بررسی پیش‌فرض‌های آزمون‌های آماری، مفروضه نرمال بودن در متغیرهای یادگیری خودتنظیم و یادگیری در ۲ گروه در هر دو مرحله اندازه‌گیری بررسی و تأیید شد ($p > 0/05$). مطابق با نتیجه‌ی آزمون لوین جهت بررسی مفروضه‌ی همگنی واریانس‌های خطا، همگنی واریانس‌ها در دو متغیر یادگیری خودتنظیم و یادگیری با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ رد می‌شود. ($P < 0/05$). باتوجه به مساوی بودن حجم نمونه در دو گروه مورد مطالعه رد این مفروضه مانعی در استفاده از تحلیل کوواریانس ایجاد نمی‌کند. در ادامه سؤالات پژوهشی بررسی می‌شوند.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار متغیر یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت در دو گروه

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	آزمایش	۹/۴۶	۲/۴۴	۱۵/۶۳	۳/۴۹
	کنترل	۹/۶۳	۲/۱۸	۱۲/۷۳	۲/۶۳
یادگیری خودتنظیم	آزمایش	۱۰۳/۳۳	۱۱/۵۴	۱۱۱/۰۶	۱۰/۶۷
	کنترل	۱۰۱/۹۳	۱۰/۴۸	۱۰۵/۰۰	۱۱/۵۷
رضایت	آزمایش	-	-	۶۸/۵۳	۶/۸۲
	کنترل	-	-	۶۳/۸۳	۶/۱۹

برای پاسخ به سؤال اول و دوم پژوهش، با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره به مقایسه دو گروه خواهیم پرداخت. لازم به ذکر است قبل از انجام این آزمون از پیش‌فرض‌های آن از جمله طبیعی بودن داده‌ها و همگونی واریانس‌ها اطمینان حاصل شد. برابر با آزمون واریانس برای بررسی شیب رگرسیون در مؤلفه‌های یادگیری و یادگیری خودتنظیم، این مفروضه با سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ تأیید شد ($p > 0/05$). بر اساس نتایج

آزمون ام‌باکس، برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس با سطح معنی‌داری ۰/۳۱ در متغیرهای وابسته نیز تأیید شد ($P > 0/05$). در نتیجه از آزمون لامبدای ویلکز برای مقایسه دو گروه مورد مطالعه در یادگیری خودتنظیم و یادگیری استفاده شد. نتایج تحلیل این آزمون، بین دو گروه آزمایش و کنترل در یادگیری خودتنظیم و یادگیری با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ اختلاف معنی‌داری نشان داد ($P < 0/01$). برای اینکه مشخص شود بین دو گروه آزمایش و کنترل در کدام یک از متغیرهای وابسته اختلاف معنی‌داری وجود دارد، نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری در جدول (۴) گزارش شده است.

سؤال اول: به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر یادگیری اصول طراحی آموزشی توسط معلمان تأثیر دارد؟ بر اساس نتایج جدول (۴)، بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر یادگیری با ($p < 0/01$)، $F = 45/34$ اختلاف معنی‌داری وجود دارد؛ و میانگین تعدیل شده گروه آزمایش بیشتر است ($P < 0/01$)؛ بنابراین، می‌توان گفت تأثیر یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی بر یادگیری خودتنظیم در یادگیرندگان به‌طور معنی‌داری بیشتر از یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای یادگیری

خودتنظیم و یادگیری

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر	توان آزمون
یادگیری خودتنظیم	اثر پیش‌آزمون	۶۳۲۵/۱۹	۱	۵۷۲/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۹۱	۱/۰۰
	اثر گروه	۳۳۱/۰۳	۱	۲۹/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۳۵	۱/۰۰
	خطا	۱۴۴/۰۴	۵۶				
یادگیری رایج	کل	۷۰۸۰۱۴/۰۰	۶۰				
	اثر پیش‌آزمون	۳۷۲/۹۵	۱	۱۱۷/۳۸	۰/۰۰۱	۰/۶۸	۱/۰۰
	اثر گروه	۱۴۴/۰۴	۱	۴۵/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۱/۰۰
یادگیری رایج	خطا	۱۷۷/۹۲	۵۶				
	کل	۱۲۷۵۳/۰۰	۶۰				

سؤال دوم: به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر یادگیری خودتنظیم معلمان تأثیر دارد؟

باتوجه به نتایج جدول (۴) بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر یادگیری خودتنظیم با (۰/۰۱ < p، F=۳۶/۴۵) اختلاف معنی داری وجود دارد و میانگین تعدیل شده گروه آزمایش بیشتر است. در نتیجه می توان گفت: تأثیر یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی بر یادگیری خودتنظیم در یادگیرندگان به طور معنی داری بیشتر از یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی است.

سؤال سوم: به چه میزان، روش یادگیری افتراقی مبتنی بر ویدئو در مقایسه با روش یادگیری رایج مبتنی بر ویدئو، بر رضایت معلمان از دوره تأثیر دارد؟

نتایج جدول (۶) نشان می دهند بین دو گروه در متغیر رضایت از دوره با (۰/۰۱ < p، t=۲/۷۹) اختلاف معنی داری وجود دارد. در این متغیر میانگین گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بود در نتیجه پژوهش می توان گفت رضایت از دوره در گروه یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی به طور معنی داری بیشتر از گروه یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی بود.

جدول ۶. نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه رضایت از دوره در دو گروه

منبع تغییرات	آزمون F لاین	T	درجه آزادی	معنی داری	اختلاف میانگین
	SIG F				
مقایسه دو گروه	۰/۴۸	۲/۷۹	۵۸	۰/۰۰۷	۴/۷۰

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر ویدئو افتراقی در مقایسه با یادگیری مبتنی بر ویدئو معمولی بر یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت از دوره معلمان انجام شد. یافته ها نشان داد که استفاده از واکاوی یادگیری برای افتراق محیط یادگیری می تواند در ارتقا دستاوردهای یادگیری، یادگیری خودتنظیم و رضایت از دوره، اثربخش باشد.

این نتایج، پتانسیل محیط های یادگیری افتراقی برای پاسخگویی مؤثر به نیازهای آموزشی متنوع در محیط های مبتنی بر ویدئو را برجسته می سازد (Güvenç, 2021; Tahiri et al., 2017). رویکرد افتراقی پیاده شده در پژوهش حاضر، علاوه بر تمرکز بر یادگیری، مؤلفه یادگیری خودتنظیم را باتوجه به اهمیت بسیار بالای آن در محیط یادگیری مبنا افتراق قرار داده و توانست علاوه بر توسعه مطالعات تجربی در حوزه آموزش افتراقی در یادگیری مبتنی بر ویدئو و کاربست واکاوی یادگیری در آن، مداخله ای جهت ارتقای یادگیری خودتنظیم یادگیرندگان در محیط یادگیری آنلاین بر اساس سطح یادگیری خودتنظیم شان پیشنهاد و ارزیابی کند و روشی بدیع در پیاده سازی مداخله ای آموزشی ذیل بستر یادگیری ارتقاء یافته

با فناوری ارائه دهد. این یافته‌ها با پژوهش‌های حمایتی یادگیری خودتنظیمی (Lim et al., 2023; van Alten et al., 2020b; Wang et al., 2019) همخوانی دارند که تأکید می‌کنند استراتژی‌های آموزشی و مداخلات آموزشی باید به‌دقت با فرآیندهای یادگیری فردی هماهنگ شوند تا به حداکثر رساندن کارایی و خودتنظیمی در یادگیری کمک کنند.

در نهایت یکپارچه‌سازی رویکردهای فناورانه نوظهور در محیط‌های یادگیری مثل واکاوی یادگیری به‌عنوان جزئی نوآورانه در این پژوهش، بینش‌هایی را ارائه می‌دهد که چگونه تقویت‌های فناورانه می‌توانند به طراحی و بهینه‌سازی استراتژی‌های یادگیری افتراقی کمک کنند. از این رو پژوهش حاضر همسو با پژوهش‌های (Dimitrova et al., 2017; Tahiri et al., 2017; M. Zhang et al., 2019) مبنی بر اتخاذ رویکرد یادگیری متناسب با ویژگی‌های خاص یادگیرندگان در محیط یادگیری مبتنی بر ویدئو به کمک واکاوی یادگیری بوده است که توانسته رویکردی نوآورانه را در جهت کمبود رویکرد منسجمی آموزشی در این زمینه ارائه دهد. به عبارتی واکاوی یادگیری توانسته است چالش‌های مهم اجرای رویکرد افتراقی در محیط یادگیری آنلاین را به کمک بینش عمیق که از رفتارها و ویژگی‌های یادگیری یادگیرندگان می‌دهد، برطرف نماید (Kim et al., 2018; K. H. V., 2021; Lau et al., 2018; Yoon et al., 2021).

پیشنهاد می‌شود باتوجه به محدودیت‌های این طرح شبه‌آزمایشی، مداخله افتراق یادگیری مبتنی بر ویدئو با استفاده از واکاوی، ذیل طرح‌های تحقیق تکرارشونده آموزشی مثل پژوهش مبتنی بر طراحی^۱ برای تطبیق این رویکرد با بافت انجام شود. همچنین امکان‌سنجی توسعه دوره‌های یادگیری مبتنی بر ویدئو مبتنی بر رویکرد افتراقی در مؤسسات و سازمان‌های آموزشی و بافت‌های یادگیری مختلف بررسی شود. باتوجه به این که در این پژوهش، برای اندازه‌گیری عناصر موجود در واکاوی یادگیری محدودیت وجود داشت، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی عناصر خاص یادگیری افتراقی که بیشترین کمک را به بهبود نتایج آموزشی و رضایت می‌کنند برای تأیید قابلیت تعمیم و تأثیر آن‌ها پردازند. همین‌طور، در کاربرد، پیشنهاد می‌شود پلتفرم‌هایی برای به‌کارگیری واکاوی یادگیری در دوره‌های آنلاین توسعه یابند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

سپاسگزاری

با تشکر از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری داده‌اند.

References

- Abety, M. F. (2019). Teaching Differentiated Instruction (DI) through E-Learning Differentiating Instruction through E-Learning E-Learning Communities. Di, 1118–1121.
- Alles, M., Seidel, T., & Gröschner, A. (2019). Establishing a positive learning atmosphere and conversation culture in the context of a video-based teacher learning community. *Professional Development in Education*, 45(2), 250–263. <https://doi.org/10.1080/19415257.2018.1430049>
- Ayuningtyas, L. P. S., Suwastini, N. K. A., & Dantes, G. R. (2023). Differentiated instruction in online learning: Its benefits and challenges in EFL contexts. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 20(1), 80-94. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/article/view/54512>
- Badali, M., Hatami, J., Farrokhnia, M., & Noroozi, O. (2022). The effects of using Merrill's first principles of instruction on learning and satisfaction in MOOC. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(2), 216–225. <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1813187>
- Bétrancourt, M., & Benetos, K. (2018). Computers in Human Behavior Why and when does instructional video facilitate learning ? A commentary to the special issue “ developments and trends in learning with instructional video.” *Computers in Human Behavior*, 89(July), 471–475. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.035>
- Deunk, M. I., Smale-Jacobse, A. E., de Boer, H., Doolaard, S., & Bosker, R. J. (2018). Effective differentiation Practices: A systematic review and meta-analysis of studies on the cognitive effects of differentiation practices in primary education. *Educational Research Review*, 24, 31–54. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.02.002>
- Dimitrova, V., Mitrovic, A., Piotrkowicz, A., Lau, L., & Weerasinghe, A. (2017). Using learning analytics to devise interactive personalised nudges for active video watching. *Proceedings of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, 22–31.
- Giannakos, M. N., Sampson, D. G., & Kidzi, Ł. (2016). Introduction to smart learning analytics: foundations and developments in video-based learning. <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0034-2>
- Gordon, N. (2014). Flexible Pedagogies: technology-enhanced learning. *Flexible Pedagogies: Preparing for the Future*, January, 25. http://www.heacademy.ac.uk/resources/detail/flexible-learning/flexiblepedagogies/tech_enhanced_learning/main_report?utm_medium=email&utm_source=The+Higher+Education+Academy&utm_campaign=4074096_140506
- Guo, L. (2022). Using metacognitive prompts to enhance self-regulated learning and learning outcomes: A meta-analysis of experimental studies in computer-based

- learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(3), 811–832.
- Güvenç, G. (2021). The Impact of Virtual Differentiated Instruction Practices on Student and Teacher Perceptions in English Language Teaching. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 3146–3164.
- Ifenthaler, D. (2017). Designing effective digital learning environments: Toward learning analytics design. In *Technology, Knowledge and Learning* (Vol. 22, pp. 401–404). Springer.
- Khadijeh, S., Rezaei, Z., & Kareshki, H. (2022). Psychometric properties of the Online Self-Regulated Learning Questionnaire. *Educational Psychology*, 18(64), 85–108.
- Kim, D., Jung, E., Yoon, M., Chang, Y., Park, S., Kim, D., & Demir, F. (2021). Exploring the structural relationships between course design factors, learner commitment, self-directed learning, and intentions for further learning in a self-paced MOOC. *Computers and Education*, 166(June 2020), 104171. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104171>
- Kim, D., Yoon, M., Jo, I. H., & Branch, R. M. (2018). Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea. *Computers and Education*, 127, 233–251. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.023>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is “enhanced” and how do we know? A critical literature review. *Learning, Media and Technology*, 39(1), 6–36. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404>
- Lai, C.-L., & Hwang, G.-J. (2023). Strategies for enhancing self-regulation in e-learning: a review of selected journal publications from 2010 to 2020. *Interactive Learning Environments*, 31(6), 3757–3779.
- Lau, K.-L. (2022). Adaptation and validation of a Chinese online self-regulated learning questionnaire. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 40(3), 438–444.
- Lau, K. H. V., Farooque, P., Leydon, G., Schwartz, M. L., Sadler, R. M., & Moeller, J. J. (2018). Using learning analytics to evaluate a video-based lecture series. *Medical Teacher*, 40(1), 91–98. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1395001>
- Leppan, R. G., van Niekerk, J. F., & Botha, R. A. (2018). Process model for differentiated instruction using learning analytics. *South African Computer Journal*, 30(2), 17–43. <https://doi.org/10.18489/sacj.v30i2.481>
- Lim, L., Bannert, M., van der Graaf, J., Singh, S., Fan, Y., Surendrannair, S., Rakovic, M., Molenaar, I., Moore, J., & Gašević, D. (2023). Effects of real-time analytics-based personalized scaffolds on students' self-regulated learning. *Computers in Human Behavior*, 139, 107547.
- Maeng, J. L. (2017). Using Technology to Facilitate Differentiated High School Science Instruction. *Research in Science Education*, 47(5), 1075–1099. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9546-6>
- Milman, N. B. (2014). Differentiating instruction in online environments. *Distance Learning*, 11(4), 21.
- Mohamed, A., Yousef, F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2015). The State of Video-Based Learning : A Review and Future Perspectives The State of Video-Based Learning : A Review and Future Perspectives. June.
- Olga, A. (2018). Enriching Online Education through Differentiated Learning. 489–496.

- Pande Nyoman, S., Ni Nyoman, P., & Made Hery, S. (2022). The Implementation of Teaching English Using Differentiated Instruction in Senior High School during Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Undiksha*, 10(1), 46–52. <https://doi.org/10.23887/jpbi.v10i1.49840>
- Sablić, M., Miroslavljević, A., & Škugor, A. (2021). Video-Based Learning (VBL)—Past, Present and Future: an Overview of the Research Published from 2008 to 2019. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 1061–1077. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
- Schwam, D., Greenberg, D., & Li, H. (2021). Individual Differences in Self-regulated Learning of College Students Enrolled in Online College Courses. *American Journal of Distance Education*, 35(2), 133–151. <https://doi.org/10.1080/08923647.2020.1829255>
- Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). Differentiated Instruction in Secondary Education: A Systematic Review of Research Evidence. *Frontiers in Psychology*, 10(November). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02366>
- So, W. W. (2012). Quality of learning outcomes in an online video-based learning community: Potential and challenges for student teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40(2), 143–158.
- Tahiri, J. S., Bennani, S., & Idrissi, M. K. (2017). diffMOOC: Differentiated Learning Paths Through the Use of Differentiated Instruction within MOOC. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, 12(3), 197–218.
- Tomlinson, C. A. (2001). How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms. Ascd.
- Tomlinson, C. A. (2015). Teaching for Excellence in Academically Diverse Classrooms. *Society*, 52(3), 203–209. <https://doi.org/10.1007/s12115-015-9888-0>
- Turner, W. D., Solis, O. J., & Kincade, D. H. (2017). Differentiating instruction for large classes in higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 29(3), 490-500.
- van Alten, D. C. D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2020a). Self-regulated learning support in flipped learning videos enhances learning outcomes. *Computers and Education*, 158(August), 104000. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104000>
- Wong, J., Khalil, M., Baars, M., Koning, B. B. De, & Paas, F. (2019). Computers & Education Exploring sequences of learner activities in relation to self-regulated learning in a massive open online course. *Computers & Education*, 140(February), 103595. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103595>
- Wouters, P., Tabbers, H. K., & Paas, F. (2007). Interactivity in video-based models. *Educational Psychology Review*, 19(3), 327–342.
- Yoon, M., Lee, J., & Jo, I. (2021). Video learning analytics : Investigating behavioral patterns and learner clusters in video-based online learning. *The Internet and Higher Education*, 50, 100806. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100806>
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 43(1), 15–27.
- Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M. J., & Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.09.015>

- Zhang, M., Zhu, J., Wang, Z., & Chen, Y. (2019). Providing personalized learning guidance in MOOCs by multi-source data analysis. *World Wide Web*, 22, 1189–1219.
- Zhu, M., Sari, A. R., & Lee, M. M. (2020). A comprehensive systematic review of MOOC research: Research techniques, topics, and trends from 2009 to 2019. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1685–1710.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge.