



اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی

هم‌زمان بر ارتقای درگیری دانشجویان

The Effectiveness of Learning Analytics Dashboards in Synchronous E-Learning Environments for Enhancing Students' Engagement

تاریخ دریافت مقاله: ۱۲/۰۳/۱۴۰۳؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۲۸/۰۶/۱۴۰۳

S. F. Mohammadi (Ph.D)

E. Azimi (Ph.D)

E. Talaei (Ph.D)

سیده فاطمه محمدی^۱اسماعیل عظیمی^۲ابراهیم طلایی^۳

Abstract: The aim of this study was to investigate the effectiveness of using a learning analytics dashboard in synchronous e-learning environments on increasing student engagement in a teaching methods course. A quasi-experimental single-group design with pre-test and post-test was used for this purpose. The participants in this study included 34 students from teaching competency courses, who were selected through convenience sampling. The BigBlueButton platform, which features a learning analytics dashboard, was utilized over six sessions. The data was collected using the learning analytics tool from the BigBlueButton platform. The results indicated that using a visual learning analytics dashboard had a significant impact on the number of emojis sent, the number of times participants raised their hands, speaking time, and the number of questions answered. Although the average number of messages increased after the dashboard was displayed, this increase was not statistically significant. Therefore, dashboards can lead to an increase in learning opportunities. Based on these results, it is suggested that virtual education platforms in universities and educational centers could be equipped with simultaneous learning analytics dashboards and future researches should be developed in this field.

Keywords: learning analytics, engagement, learning analytics dashboards, synchronous e-learning

چکیده: هدف این مطالعه، بررسی اثربخشی کاربرد داشبورد واکاوی یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان بر افزایش درگیری دانشجویان در دوره روش تدریس بود. به این منظور، از روش شبه‌آزمایشی تک گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. شرکت‌کنندگان این پژوهش شامل دانشجویان دوره‌های دروس صلاحیت مدرسی شامل ۳۴ نفر به صورت در دسترس انتخاب شدند. از پلتفرم بیگ بلو باتن به دلیل دارا بودن داشبورد واکاوی یادگیری طی شش جلسه استفاده شد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از ابزار واکاوی یادگیری تعبیه شده در پلت فرم بیگ بلو باتن استفاده شد. نتایج نشان داد که استفاده از داشبورد واکاوی یادگیری تأثیری معنادار بر تعداد ایموجی‌های ارسال شده، تعداد دست بلند کردن توسط شرکت‌کنندگان، زمان صحبت کردن و تعداد سؤال‌های پاسخ داده شده دارد. بااین وجود درمورد میانگین تعداد پیام‌ها، هرچند که میانگین این شاخص پس از نمایش داشبورد افزایش داشته است، اما این افزایش‌ها از نظر آماری معنادار نبود. بنابراین، داشبوردها می‌تواند منجر به افزایش فرصت‌های یادگیری شوند. بر اساس این نتایج پیشنهاد می‌شود پلت فرم های آموزش مجازی در دانشگاه ها و مراکز آموزشی به داشبوردهای همزمان واکاوی یادگیری مجهز شوند و پژوهش های آینده در این زمینه توسعه پیدا کند.

کلیدواژه‌ها: واکاوی یادگیری، درگیری یادگیرنده، داشبورد

واکاوی یادگیری، یادگیری الکترونیکی هم‌زمان

۱. کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، گروه تعلیم و تربیت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

m.seyedehtatemeh@modares.ac.ir

۲. استادیار، تکنولوژی آموزشی، گروه تعلیم و تربیت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

e.azimi@modares.ac.ir

۳. دانشیار، تکنولوژی آموزشی، گروه تعلیم و تربیت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

ebrahim.talaei@gmail.com

یادگیری الکترونیکی یکی از روش‌های نوین آموزشی است که یادگیرندگان معمولاً در آن دوره‌های هم‌زمان^۱ یا غیرهم‌زمان^۲ یا ترکیبی از هر دو را تجربه می‌کنند (Shoep et al., 2020). یادگیری الکترونیکی هم‌زمان به فرایندی اشاره دارد که طی آن آموزش به‌صورت آنلاین و زنده، از طریق تعامل مستقیم بین استاد و دانشجو انجام می‌شود (Fadhilah et al., 2021). در این نوع آموزش، مدرس از پلتفرم‌هایی مانند اسکای روم^۳ یا بیگ بلو باتن^۴ استفاده می‌کند تا آموزش خود را ارائه دهد، به دانشجویان بازخورد فوری دهد و تعامل مستقیم با آنان برقرار کند. در این محیط، مدرس می‌تواند از ابزارهایی مانند کنفرانس‌های تلفنی، کلاس‌های درس مجازی و پیام‌های فوری استفاده کند. از طرف دیگر، یادگیری الکترونیکی غیرهم‌زمان به روشی اطلاق می‌شود که تعامل بین فراگیران و مدرسان در زمان واقعی انجام نمی‌شود و مدرس از محتواهای بارگذاری شده، ایمیل‌ها و تابلوهای بحث برای برقراری ارتباط استفاده می‌کند (Ruiz & Mintzer & Leipzig., 2006). با توجه به شیوع کووید ۱۹ و تأثیرات آن بر زندگی روزمره، محیط‌های آموزشی به‌طور قابل توجهی دستخوش تغییر شده‌اند. بسیاری از کشورها به سمت یادگیری الکترونیکی هم‌زمان و غیرهم‌زمان روی آورده‌اند و در این راستا، پلتفرم‌های آنلاین متعددی برای آموزش مجازی به کار گرفته می‌شوند. در یادگیری الکترونیکی هم‌زمان، به دلیل تعامل مستقیم و بازخورد لحظه‌ای از طریق ابزارهایی مانند ویدئو کنفرانس، سطح مشارکت یادگیرندگان افزایش یافته و امکان اصلاح فوری اشتباهات فراهم می‌شود (Geisbers et al., 2013). این نوع تعامل زنده، که از ویژگی‌های بارز آموزش هم‌زمان است، نه تنها درگیری شناختی یادگیرنده با محتوای آموزشی را تقویت می‌کند، بلکه بر جنبه‌های عاطفی یادگیرندگان نیز تأثیرگذار است. تحقیقات نشان می‌دهد که درگیری عاطفی فراگیران در سخنرانی‌های هم‌زمان به تعامل بهتر آن‌ها با محتوا و در نهایت به یادگیری مؤثرتر کمک می‌کند (Daher et al., 2021). در مقابل، یادگیری الکترونیکی غیرهم‌زمان به شیوه‌ای اشاره دارد که در آن مدرسان و دانشجویان در زمان‌های مختلف و مطابق با برنامه‌ریزی شخصی خود با یکدیگر ارتباط برقرار

-
1. Synchronous
 2. Asynchronous
 3. Skyroom
 4. Bigbluebutton

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

می‌کنند (Ozturk, 2021). با این حال، یکی از چالش‌های عمده در این دوره‌های همزمان، درگیری فراگیران در فرآیند یادگیری است که در محیط‌های همزمان به‌ویژه به دلیل فقدان ارتباط رو در رو، دشوارتر می‌شود (Hampton & Pearce, 2016 ؛ Khan et al., 2021).

نکته قابل توجه دیگر این است که سطح مشارکت و درگیری یادگیرندگان، که به عنوان یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های اصلی موفقیت تحصیلی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی شناخته می‌شود (Abassi et al., 2023). درگیری یادگیرندگان با محتوای آموزشی نه تنها باعث افزایش رضایت آن‌ها می‌شود، بلکه موفقیت تحصیلی آن‌ها را نیز بهبود می‌بخشد (Halverson and Graham, 2019). به بیان دیگر، درگیری یادگیرنده به میزان توجه، تمرکز، باور، علاقه و احساساتی اشاره دارد که او را به مشارکت فعال در فعالیت‌های آموزشی، پرورش تجربه‌های یادگیری معنادار و دستیابی به نتایج مطلوب ترغیب می‌کند (Yahya, 2020). در واقع درگیری یادگیرنده معیاری^۱، که کیفیت و کمیت مشارکت یادگیرنده در دوره‌های آموزشی را منعکس می‌کند (Stelter, 2022). درگیری یادگیرنده به‌عنوان معیاری از تلاش و زمانی است که یادگیرندگان برای یک دوره صرف می‌کنند (Hilpurn et al., 2021). درگیری، مفهومی چند وجهی است که نقش مهمی در پیشرفت تحصیلی و انگیزه در محیط‌های آموزشی مختلف دارد. این مفهوم شامل مشارکت فعال^۲ و تعهد فراگیران^۳ نسبت به وظایفی است که جنبه‌های شناختی، رفتاری و عاطفی^۴ را در بر می‌گیرد (Stokes Parrish et al., ؛ Mosher et al., 2021).

تحقیقات نشان داده است که درگیری یادگیرنده راه حلی کلیدی برای مسائلی مانند انزوای یادگیرنده، میزان ترک تحصیل و پیشرفت تحصیلی در یادگیری الکترونیکی است (Abassi et al., 2023). نقش درگیری یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، نمی‌تواند نادیده گرفته شود؛ زیرا به طور مستقیم بر کارایی و نتایج یادگیری تأثیر می‌گذارد. یادگیرندگان درگیرشده، به احتمال زیاد فعالانه مشارکت می‌کنند، در تحصیلات خود پیوستگی دارند و به پیامدهای یادگیری مثبتی می‌رسند. درک عوامل مؤثر بر درگیری یادگیرندگان برای ایجاد محیط‌های یادگیری الکترونیکی جذاب بسیار حیاتی است. یکی از عوامل حیاتی که درگیری

-
1. Measure
 2. Active Participation
 3. Commitment Of Learners
 4. Cognitive, Behavioral And Emotional Aspects

یادگیرندگان را ترویج می‌دهد، حضور تعامل و همکاری در داخل پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی است. نتایج پژوهش انجام شده توسط لوونتال و همکاران، (۲۰۲۰) نشان می‌دهد؛ که در محیط‌های یادگیری الکترونیکی که تعامل معنادار بین یادگیرندگان و مدرسان را تسهیل می‌کنند، منجر به سطوح بالاتری از درگیری با محتوای یادگیری الکترونیکی، سخنرانی‌ها و کارهای گروهی کوچک می‌شوند همچنین تالارهای گفتگو، پروژه‌های گروهی مجازی و جلسات همزمان فرصت‌های ارزشمندی را برای دانشجویان فراهم می‌کنند تا با یکدیگر تعامل کرده، ایده‌های خود را به اشتراک بگذارند و در تجربه‌های یادگیری مشترک شرکت کنند (Archambault et al., 2022).

در پژوهشی دیگر رجبعلی و سانتالی (۲۰۲۱)، در پژوهش خود روابط بین رضایت یادگیرندگان و مشارکت در یک دوره آنلاین را بررسی کرده‌اند و به این نتیجه رسیدند که؛ ارتباط بین رضایت و درگیری به صورت مثبت همبستگی داشته است. این یافته نشان می‌دهد که نیاز به بهبود تجربه‌های یادگیرندگان وجود دارد که می‌تواند بر عملکرد فراگیران تأثیر مثبتی داشته باشد. مشارکت فعال مدرسان نیز نقش مهمی در تقویت درگیری یادگیرندگان ایفا می‌کند. مدرسانی که با یادگیرندگان در تعامل هستند، بازخورد به موقع ارائه می‌دهند و حضور آنلاین حمایت‌کننده‌ای را ایجاد می‌کنند، به طور مثبت بر درگیری یادگیرندگان تأثیر می‌گذارند (Sharples et al., 2017).

به صورت جزئی‌تر، انواع یا ابعاد مختلفی از درگیری تحصیلی را می‌توان تصور کرد. مطالعات مختلف، ابعاد مختلفی از درگیری یادگیرنده را برجسته کرده‌اند (Frederick et al., 2016; Osvallberg, 2018; Philp and Susan, 2004). از این میان، فردریک و همکاران (۲۰۰۴)، سه بعد درگیری یادگیرنده را به این صورت می‌دانند: درگیری شناختی، عاطفی و رفتاری. درگیری شناختی به فعالیت‌های ذهنی و تلاش برای درک و پردازش مفاهیم اشاره دارد. به عنوان مثال، وقتی دانشجو در حین یادگیری الکترونیکی هم‌زمان سؤالات پیچیده‌ای می‌پرسد یا به طور فعال در تحلیل مطالب مشارکت می‌کند و به آزمون‌ها پاسخ می‌دهد، نشان‌دهنده درگیری شناختی است (Skinner and Belmont, 1993; Mir, 2014).

درگیری عاطفی شامل احساسات و نگرش‌های مثبت یا منفی یادگیرنده نسبت به یادگیری است. مانند زمانی که یک دانشجو با اشتیاق در بحث‌های کلاسی شرکت می‌کند و احساسات خود را نسبت به موضوعات بیان می‌کند (Skinner and Belmont, 1993). درگیری رفتاری

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

شامل فعالیت‌های قابل مشاهده مانند حضور فعال در کلاس، انجام تکالیف و شرکت در فعالیت‌های یادگیری است. به‌عنوان مثال، حضور مداوم در جلسات آنلاین و مشارکت فعال در بحث‌ها و فعالیت‌هایی مانند چت کردن و استفاده از امکانات دیگر پلتفرم‌ها نشانه‌ای از درگیری رفتاری است (Skinner et al., 2008). بنابراین، می‌توان انواعی از درگیری را در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان به کار گرفت. با این وجود، درگیری در این محیط‌ها همچنان یک چالش جدی است. برای مقابله با این چالش، راهبردهای مختلفی در پژوهش‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفته است. یکی از این راهبردها، استفاده از داشبوردهای واکاوی یادگیری است که به‌عنوان تلاشی برای افزایش درگیری یادگیرندگان و شخصی‌سازی تجارب یادگیری شناخته می‌شود (Pasare et al., 2016; Hassanin, 2021). هنگامی که یادگیرندگان بتوانند نتایج رفتار خود را در طول دوره مشاهده کنند، احتمالاً بیشتر در فعالیت‌های یادگیری مشارکت خواهند داشت. با این وجود، پژوهش‌های موجود بیشتر بر روی یادگیری برخط غیرهم‌زمان متمرکز بوده و بررسی استفاده از این روش در محیط‌های یادگیری هم‌زمان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین، لازم است که این امکان در محیط‌های یادگیری هم‌زمان نیز مورد بررسی قرار گیرد.

در سال‌های اخیر، پلتفرم‌های یادگیری هم‌زمان به منظور ارتقای کیفیت آموزش و بهبود تجربه یادگیرندگان، به‌طور مداوم توسعه یافته‌اند. یکی از قابلیت‌های مهمی که به این پلتفرم‌ها اضافه شده است، «داشبورد واکاوی یادگیری» است. این داشبوردها با استفاده از نمایش‌های بصری، داده‌های مربوط به فعالیت‌های یادگیری، پیشرفت و عملکرد یادگیرندگان را تحلیل و نمایش می‌دهند (Aniguchi et al., 2022). هدف اصلی این داشبوردها، تسهیل درک بهتر یادگیرندگان از مسیر یادگیری و ارائه بازخوردهای به‌موقع است تا آن‌ها بتوانند فرآیند یادگیری خود را بهتر نظارت کنند، حوزه‌های نیازمند بهبود را شناسایی کنند و راهبردهای آموزشی خود را بر اساس اطلاعات دریافتی تنظیم کنند (Siemens and Long, 2011).

این داشبوردها نه تنها به مدرسان کمک می‌کنند تا عملکرد یادگیرندگان را ارزیابی کنند، بلکه خود یادگیرندگان را نیز قادر می‌سازند تا از پیشرفت خود آگاه شوند و با تمرکز بر نقاط ضعف، مهارت‌های خود را تقویت کنند. از سوی دیگر، داشبورد واکاوی یادگیری با ارائه بینش‌های دقیق در مورد روند یادگیری، به بهبود یادگیری خودتنظیمی کمک می‌کند. به‌طور کلی،

این ابزار به‌عنوان یک رابط بصری^۱ طراحی شده است که داده‌های مربوط به فعالیت‌ها و نتایج یادگیری را به شیوه‌ای ساده و قابل فهم به کاربران مختلف ارائه می‌دهد (Verbert et al., 2013). این امر باعث می‌شود که یادگیرندگان بتوانند تصمیمات آگاهانه‌ای برای بهبود تجربه‌های یادگیری خود اتخاذ کنند. مطالعه چن و همکاران^۲ (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که داشبوردهای واکاوی یادگیری با پشتیبانی از فراشناخت، توانایی یادگیرندگان را برای نظارت بر دانش قبلی خود و توسعه مهارت‌های برنامه‌ریزی و تنظیم بهبود می‌بخشد. این ابزار به فراگیران کمک می‌کند تا با آگاهی بیشتر از فرآیند یادگیری خود، اقدامات مؤثری برای پیشرفت در آموزش بردارند. از سوی دیگر، پژوهش حسنین و همکاران (۲۰۲۳) نشان داده است که داشبوردهای واکاوی یادگیری می‌توانند در افزایش تعامل و مشارکت یادگیرندگان در کلاس‌های آنلاین هم‌زمان نقش مؤثری ایفا کنند. با ارائه اطلاعات به‌موقع و دقیق، یادگیرندگان قادر خواهند بود که با تأمل بر فعالیت‌های یادگیری خود، در فرآیندهای آموزشی بیشتر درگیر شوند و به دنبال بهبود نتایج خود باشند. نتایج پژوهش‌های دیگری نیز حاکی از آن است که داشبوردهای واکاوی یادگیری می‌توانند در کاهش اضطراب، افزایش انگیزه و بهبود یادگیری خودتنظیمی تأثیر مثبت داشته باشند. به‌ویژه، توانایی این داشبوردها در تشخیص حالات عاطفی و تمایز بین یادگیرندگان فعال و غیرفعال، آن‌ها را به ابزاری قدرتمند برای بهینه‌سازی محیط‌های آموزشی آنلاین تبدیل کرده است (Taniguchi et al., 2022). هدف اصلی داشبورد واکاوی یادگیری، حمایت از یادگیری خودتنظیمی و تقویت درک عمیق‌تر از محتوای آموزشی با ارائه بازخورد و بینش به‌موقع است. داشبوردهای واکاوی یادگیری با ارائه اطلاعات بصری و قابل فهم، به کاربران امکان می‌دهند پیشرفت را ردیابی کنند، عملکرد را نظارت کنند و تصمیمات آگاهانه‌ای برای بهبود تجربه‌های یادگیری بگیرند.

1. Visual Interface
2. Chen Et Al

بیان مسئله

موضوع درگیری یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان یکی از چالش‌های اساسی است که محققان به آن پرداخته‌اند (McBrien et al., Hampton and Pierce, 2016). این مسئله به‌ویژه در دوره‌های هم‌زمان مشهود است، جایی که عدم مشارکت فعال یادگیرندگان به یکی از دغدغه‌های اصلی برگزارکنندگان این دوره‌ها تبدیل شده است. برای رفع این چالش، راهبردهای متعددی پیشنهاد شده‌اند. نمونه‌ای از این راهبردها به این صورت است: رابط کاربری^۱ مناسبی را برای ادغام فعالیت‌های هم‌زمان انتخاب شود، جلب‌توجه با نظرسنجی، استفاده از چت‌های در لحظه^۲، استفاده از تخته سفید مجازی، استفاده از دفترچه یادداشت‌های^۳ تعاملی و استفاده از «اتاق‌های گفت‌وگو»^۴ (Khan et al., 2021).

در سال‌های اخیر، یکی از راهبردهای مؤثر برای افزایش مشارکت در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، داشبوردهای واکاوی یادگیری^۵ به‌منظور بصری‌سازی^۶ فرایند یادگیری و رفتار کاربران است و همان‌طور که گفته شد؛ این داشبوردها ابزارهایی قدرتمند برای نمایش اطلاعاتی هستند که می‌توانند به مدرسان و یادگیرندگان درک بهتری از تعاملات و فرایندهای یادگیری بدهند (Teasley, 2017). مدرسان و فراگیران باید از نوع تعاملات در فضای مجازی و چگونگی فرایند ایجاد دانش آگاه باشند. این به‌اصطلاح "آگاهی موقعیتی" است که طبق اصول طراحی فیو^۷ (۲۰۱۳) یکی از اهداف اصلی داشبوردها است.

بر اساس پیشینه موجود، درگیری یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان به‌عنوان یکی از مشکلات اساسی شناسایی شده است. برای مثال همپتون و پیرس (۲۰۱۶) و مک‌براین و همکاران (۲۰۰۹) به این نکته اشاره دارند که یادگیرندگان در این محیط‌ها به دلیل نبود تعاملات حضوری و ارتباطات مستقیم، انگیزه و مشارکت فعال کمتری دارند. همچنین اولفا و همکاران^۸ (۲۰۱۹) در پژوهشی از داشبورد واکاوی یادگیری برای بهبود تعامل یادگیری استفاده

-
1. Interface
 2. Real-Time
 3. Interactive Pads
 4. Breakout Rooms
 5. Learning Analytics Dashboard
 6. Visualising
 7. Few
 8. Ulfa Et Al.

کرده اند. در این پژوهش آزمون‌ها بر روی ۶۷ دانشجو در گروه فناوری آموزشی دانشگاه دولتی ملنگ با توزیع پرسش‌نامه‌هایی که با استفاده از روش‌های توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت انجام شد. نتیجه این بود که اکثر دانشجویان که یادگیری الکترونیکی را با استفاده از داشبورد واکاوی یادگیری انجام می‌دهند، انجام خودارزیابی تعامل خود را مفید می‌دانند، بنابراین می‌توانند یادگیری خود را مدیریت کنند. نتایج مطالعه نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان موافق بودند که داشبورد واکاوی یادگیری می‌تواند اطلاعاتی را در مورد تعامل آنها با محتوای آموزشی ($M=4/15$, $SD=0/557$) و محیط یادگیری ($M=4/13$, $SD=0/457$) ارائه کند و همچنین شرکت‌کنندگان می‌توانند در طول فرایند یادگیری خود، شناسایی مشکل را انجام دهند. بنابراین در این پژوهش اطلاعات دقیقی از فرایند افزایش درگیری و ارتباط آن با یادگیری یادگیرندگان فراهم نشده است و به نظر می‌رسد بیشتر هدف محقق شناسایی مزایای این روش از دیدگاه یادگیرندگان بوده است.

در پژوهشی دیگر، تام^۱ (۲۰۱۸) با هدف ادغام راهبرد های واکاوی یادگیری در محیط یادگیری الکترونیکی غیرهم‌زمان به منظور افزایش تعامل و رضایت یادگیرندگان در دوره های مرتبط با برنامه نویسی انجام داده است. این تحقیق تأثیر این راهبرد بر افزایش تعامل و انگیزه یادگیرندگان را اثبات می‌کند. همینطور کاسانو و همکاران^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی با هدف ترکیب بازی وارسازی و واکاوی یادگیری برای بهبود تعامل در دوره‌های دانشگاهی انجام دادند. در این مطالعه، مدلی از بازی وارسازی و داشبورد یادگیری که بر اساس داده‌ها در پلت فرم مودل (سامانه یادگیری الکترونیکی دانشگاه) تعریف شده را ارائه می‌کردند و به بررسی آزمایشی داشبورد واکاوی یادگیری در سیستم عامل اندروید به نام VeeU که به‌عنوان افزونه برای مودل استفاده می‌شود، پرداختند. هدف اصلی این داشبورد آگاه ساختن فراگیران از مشارکت خود در محیط آموزش الکترونیکی بود. نتایج اولیه نشان داد که برنامه پیشنهادی با قابلیت استفاده و میزان پذیرش خوب امیدوار کننده است. با این وجود که این پژوهش هم اثربخشی و مزایای استفاده از واکاوی یادگیری و بازی وارسازی و امکان ترکیب این دو رویکرد را نشان می‌دهد، اما باز هم محیط یادگیری هم‌زمان را در نظر نگرفته است.

-
1. Tom
 2. Cassano Et Al

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

به‌طورکلی، یادگیری الکترونیکی هم‌زمان فرصت‌های انعطاف‌پذیر، قابل‌دسترس و جذابی برای آموزش و توسعه مهارت ارائه می‌دهد، اجازه می‌دهد تا افراد بتوانند اهداف یادگیری خود را پیگیری کرده و دانش خود را به روشی مناسب و قابل‌تطبیق گسترش دهند. با افزایش استفاده از یادگیری الکترونیکی هم‌زمان توسط یادگیرندگان و مدرسان، بخش روبه‌رشدی از پژوهش‌ها به سمت تطبیق شیوه‌های سنتی حضوری با محیط یادگیری الکترونیکی هم‌زمان متمرکز شده است. برای مثال، ولاچوپولوس و مکر^۱ (۲۰۱۹) مطالعات خود را بر روش‌های متنوع برای تقویت ارتباط و تعامل در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان متمرکز کردند و یافته‌های آن‌ها بر اثربخشی راهکارهای خاص که انعطاف‌پذیری پیشرفته را در تسهیل ارتباط بین یادگیرنده و مدرس نشان دادند، تاکید داشت. بسیاری از پژوهش‌های معاصر نشان می‌دهد؛ آموزش حضوری با روش‌های سنتی می‌تواند با محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان تطبیق پیدا کند و با موفقیت اجرا شوند. با این حال، نیاز به پژوهش‌های بیشتری برای درک کامل اجزا و بهترین روش‌ها برای آموزش موثر در پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان، غیرهم‌زمان و تلفیقی وجود دارد. این پژوهش‌ها کمک خواهند کرد تا تجربه‌های یادگیری الکترونیکی برای مدرسان و یادگیرندگان بهبود یافته و بهینه‌سازی شود. اهمیت پژوهش‌ها بیشتر و توسعه رویکردهای مبتنی بر شواهد برای بهبود این روش آموزشی بسیار زیاد است (Hollins and Peterson, 2022).

همان‌طور که بررسی شد، تحقیقی که استفاده از داشبوردهای واکاوی یادگیری را در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان در نظر گرفته باشد، در دسترس نیست. با توجه به اهمیت استفاده راهبردهایی به‌منظور افزایش درگیری فراگیران که مسئله اصلی محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان است، هدف از این پژوهش، بررسی اثربخشی داشبورد واکاوی یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان بر افزایش درگیری دانشجویان در دوره "روش تدریس" است.

در همین راستا، سؤال پژوهشی که این پژوهش درصدد پاسخگویی به آن است به این صورت است:

به چه میزان، استفاده از داشبوردهای واکاوی یادگیری بر افزایش میزان درگیری و بهبود یادگیری شرکت‌کنندگان در دوره یادگیری الکترونیکی هم‌زمان اثربخش است؟

روش‌شناسی پژوهش

هدف از این مطالعه، بررسی اثربخشی کاربرد داشبورد واکاوی یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان بر افزایش درگیری دانشجویان در دوره "روش تدریس" بود. به این منظور، از روش شبه‌آزمایشی تک گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد (جدول ۱). در این طرح، میزان درگیری دانشجویان قبل و بعد از اجرای متغیر مستقل اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. طرح پژوهش

| پس‌آزمون | متغیر مستقل | پیش‌آزمون |
|-----------|-------------|-----------|
| Post-test | X1 | Pre-test |
| | | آزمایشی ۱ |

شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان این پژوهش شامل دانشجویان شرکت‌کننده در دوره‌های دروس صلاحیت مدرسی دانشگاه تربیت‌مدرس بودند. این دانشجویان در دوره‌های آموزشی هم‌زمان با موضوع روش تدریس شرکت کردند. در این پژوهش، ۳۴ شرکت‌کننده حضور داشتند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان بین ۲۴ تا ۳۴ سال بود و میانگین سنی آن‌ها حدود ۲۳ سال بود. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان به شرح جداول زیر است: شرکت‌کنندگان شامل؛ ۲۱ نفر زن و ۱۳ نفر مرد بودند که از این تعداد ۲۰ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد و ۱۴ نفر دانشجوی مقطع دکتری بودند. شرکت‌کنندگان دانشجو رشته‌های تحصیلی متفاوتی بودند که شامل ۳۶ درصد دانشجو رشته‌های علوم انسانی، ۳۴ درصد دانشجوی رشته‌های علوم پایه، ۱۰ درصد دانشجوی رشته‌های علوم پزشکی، ۸ درصد دانشجو رشته‌های مهندسی و ۱۲ درصد دانشجو رشته‌های هنر و معماری می‌شدند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، نمونه‌گیری در دسترس است.

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...
بدین منظور، دانشجویانی که در دوره‌های هم‌زمان صلاحیت مدرسی شرکت داشتند، به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. این روش به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا نمونه‌ای مناسب و مرتبط با اهداف پژوهش انتخاب کند.

فرایند اجرای پژوهش

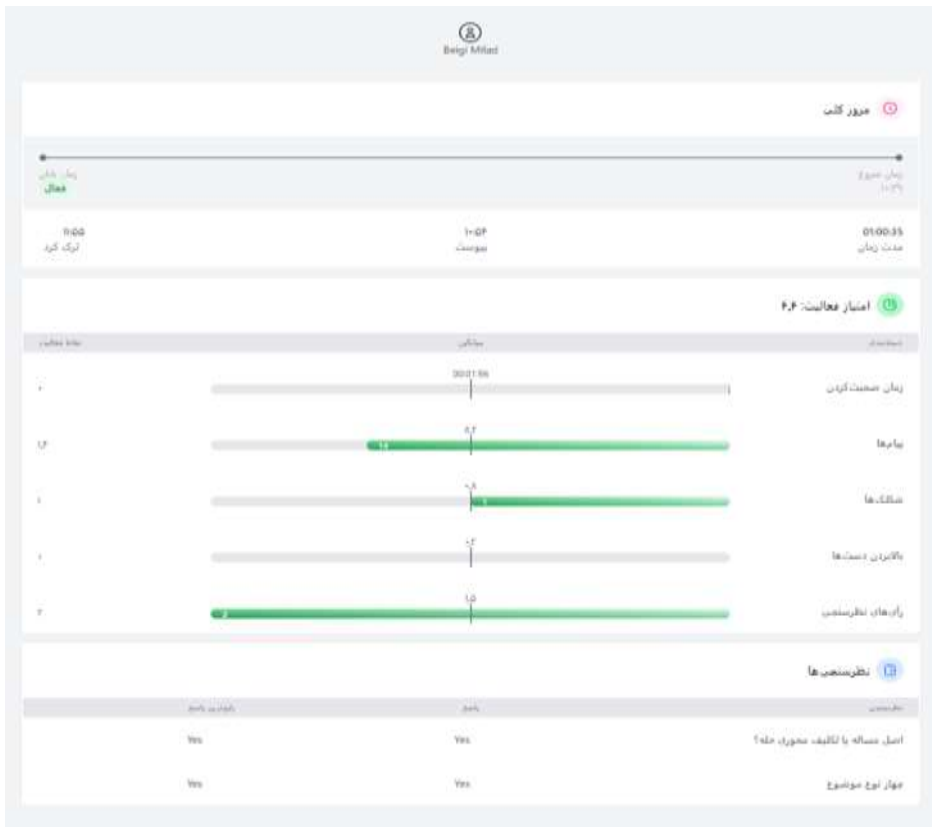
جهت بررسی تأثیر نمایش داشبورد واکاوی یادگیری در این مطالعه از طریق پلتفرم بیگ بلو باتن^۱ نسخه ۵٫۲ به دلیل دارا بودن داشبورد واکاوی یادگیری استفاده شد. این نسخه، داشبوردهای واکاوی یادگیری را به امکانات خود اضافه کرده است. نمونه‌ای از تصویر داشبورد واکاوی یادگیری در تصویر ۱ ارائه شده است. شرکت‌کنندگان از طریق نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و همان‌طور که بیان شد داده‌های دریافت شده از داشبورد واکاوی یادگیری در معرض نمایش شرکت‌کنندگان قرار می‌گرفت. دوره آموزشی موردنظر طی شش جلسه به‌منظور آموزش روش‌های تدریس انجام شد. بعد از اتمام هر جلسه تصویر داشبورد دریافت شده از پلتفرم بیگ بلو باتن برای هر دانشجو از طریق ایمیل ارسال شد. بعد از اتمام شش جلسه آموزشی امتیازات ثبت شده توسط داشبورد بیگ بلو باتن از فعالیت‌های یادگیری فراگیران در جلسه اول پیش از اجرای متغیر مستقل به‌عنوان پیش‌آزمون و پس از اجرای متغیر مستقل این امتیازات در جلسه پایانی به‌عنوان پس‌آزمون در نظر گرفته شد و با مقایسه نتایج پس‌آزمون و پیش‌آزمون تأثیر نمایش داشبورد بر درگیری یادگیرندگان بررسی شد.

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌کنید این داشبورد شامل نام و نام خانوادگی شرکت‌کننده، زمان حضور در کلاس به دقیقه و ثانیه، امتیاز کلی درگیری با الگوریتم‌های خود پلت فرم، زمان صحبت کردن به دقیقه و ثانیه، تعداد پیام‌های ارسالی در چت باکس، تعداد ایموجی‌های استفاده شده در طول کلاس، تعداد بالابردن دست‌ها برای دریافت اجازه صحبت کردن و تعداد دفعات شرکت در نظرسنجی‌ها و آزمون‌ها را نمایش می‌دهد. همین‌طور عنوان نظرسنجی‌ها یا سؤالات به همراه پاسخ ارسالی دانشجو را هم نمایش می‌دهد.

جهت کنترل برخی از عوامل که ممکن است در میزان درگیری یادگیرندگان در کلاس مجازی تأثیرگذار باشند در تمامی جلسه‌های اجرا شده در ابتدای کلاس مشکلات فنی همچون؛

ضعیفی اینترنت، دسترسی به میکروفون، دسترسی به ایموجی برای همه شرکت‌کنندگان بررسی شد تا این مشکلات مانع مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های یادگیری، جلسات هم‌زمان نباشد. همچنین در تمامی جلسات دسترسی به ایمیل حاوی تصویر داشبورد واکاوی یادگیری جلسه پیشین بررسی شد. در جلسه اول به شرکت‌کنندگان توضیحاتی در مورد تصاویر داشبوردهای ارسال شده، ارائه گردید و همچنین در جلسات آموزشی توسط مدرس دوره تأکید شد که دیدن تصاویر داشبورد و میزان امتیاز شما در درگیری، بر نمره پایانی آن‌ها از دوره آموزشی تأثیری ندارد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار SPSS با آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف^۱ و ویلکاکسون^۲ بررسی شدند که در ادامه نتایج آن ارائه می‌گردد.

شکل ۱. داشبورد واکاوی یادگیری



1. Kolmogorov-Smirnov
2. Wilcoxon

ابزار جمع‌آوری داده

در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌ها، از ابزار واکاوی یادگیری داخل پلت فرم بیگ بلوباتن استفاده شد. این پلت فرم داده‌های مختلفی را از شرکت‌کنندگان جمع‌آوری می‌کند. این ابزار برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به میزان درگیر شدن یادگیرندگان در آموزش هم‌زمان پلتفرم بیگ بلو باتن استفاده شد. متغیرهایی که از طریق این داشبورد بررسی می‌شوند شامل زمان آنلاین بودن، زمان صحبت‌کردن، زمان فعالیت دوربین، تعداد پیام‌ها، تعداد ایموجی، تعداد دست‌های بالا برده شده، تعداد سؤال پاسخ داده شده و امتیاز درگیری است. در جدول ۲، فعالیت‌های مختلف یادگیرندگان در پلتفرم یادگیری آنلاین هم‌زمان به سه نوع درگیری تحصیلی طبقه‌بندی شده‌اند.

جدول ۲. متغیرهای اندازه گرفته شده برای تعیین درگیری

| فعالیت | نوع درگیری |
|--------------------------|-----------------|
| استفاده از ایموجی‌ها | عاطفی |
| تعداد پیام‌ها در چت | رفتاری |
| تعداد دفعات دست بلندکردن | رفتاری |
| زمان صحبت‌کردن دانشجو | شناختی و رفتاری |
| شرکت در نظرسنجی‌ها | شناختی و رفتاری |

استفاده از ایموجی‌ها به طور مستقیم احساسات و واکنش‌های عاطفی دانشجویان را نشان می‌دهد و در نتیجه نشان‌دهنده درگیری عاطفی است (Mir, 2014). تعداد پیام‌های چت و تعداد دفعات دست بلندکردن نشان‌دهنده سطح مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های کلاس است که جزو درگیری رفتاری محسوب می‌شود، در حالی که می‌تواند نشانه‌ای از درگیری شناختی نیز باشد، زیرا دانشجو باید مفاهیم را درک کند تا به درستی مشارکت کند (Henry et al., 2015). زمان صحبت‌کردن دانشجو نیز هم به درگیری شناختی و هم رفتاری اشاره دارد، زیرا دانشجو باید هم مطالب را درک کند و هم تمایل به مشارکت فعال داشته باشد (Garrison and Cleveland-Innes, 2005). شرکت در نظرسنجی‌ها نیز به همین ترتیب می‌تواند هر دو نوع

درگیری شناختی و رفتاری را در بر گیرد، زیرا نیازمند درک مفاهیم و مشارکت فعال است (Bidenlier et al., 2020).

روش تحلیل داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده، پس از مراحل آماده‌سازی و مرتب‌سازی از طریق نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شدند. این تحلیل‌ها به منظور بررسی تأثیر متغیر مستقل (نمایش نتایج داشبورد واکاوی یادگیری) بر متغیر وابسته میزان درگیری یادگیرندگان در آموزش هم‌زمان انجام شد. جهت تحلیل استنباطی داده‌های موجود ابتدا نرمال یا غیر نرمال بودن داده‌ها با آزمون کلموگروف اسمیرنوف بررسی شد. نتایج این آزمون نشان داد، داده‌ها در متغیرهای درگیری دارای توزیع نرمال نبودند ($P > 0/05$). بنابراین از آزمون ناپارامتریک^۱ ویلکاکسون برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتیجه‌گیری

سؤال پژوهش: به چه میزان، استفاده از داشبوردهای واکاوی یادگیری بر افزایش میزان درگیری و بهبود یادگیری شرکت‌کنندگان در دوره یادگیری الکترونیکی هم‌زمان اثربخش است؟
به منظور بررسی تأثیر نمایش داشبورد واکاوی یادگیری بر میزان درگیری، به مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرداخته شد. از آنجاکه بر اساس نتایج آزمون کولموگراف - اسمیرنوف داده‌ها نرمال نیستند ($P < 0/05$) بنابراین باید از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده کرد. بنابراین برای مقایسه گروه‌های وابسته در هر کدام از این متغیرها، از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.
نتایج این آزمون طبق جدول ۸،۴ نشان داد؛ میانگین امتیاز درگیری در پیش‌آزمون برابر با ۰/۸۰ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۲،۲۴ است. پس در میانگین امتیاز درگیری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون افزایش قابل توجهی مشاهده می‌شود. همچنین بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین امتیاز درگیری پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری به طور مؤثری باعث افزایش میزان درگیری شرکت‌کنندگان شده است (جدول ۳).

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

جدول ۳. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه امتیاز درگیری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۰,۸۸ | ۰,۸۰ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۰۱ | ۴,۷۷ | ۱,۵۴ | ۲,۲۴ | ۳۴ | پس‌آزمون |

نتایج این آزمون طبق جدول ۴ نشان داد میانگین تعداد ایموجی در پیش‌آزمون برابر با ۰/۳۸ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۱,۱۸ است. پس در میانگین تعداد ایموجی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون افزایش قابل‌توجهی مشاهده می‌شود و بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین تعداد ایموجی پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری باعث افزایش تعداد ایموجی ارسال شده توسط شرکت‌کنندگان شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه تعداد ایموجی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۰,۶۰ | ۰,۳۸ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۱ | ۳,۳۴ | ۰,۹۹ | ۱,۱۸ | ۳۴ | پس‌آزمون |

نتایج این آزمون طبق جدول ۵ نشان داد؛ میانگین تعداد پیام در پیش‌آزمون برابر با ۲,۸۸ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۵,۹۴ است. پس در میانگین تعداد پیام از پیش‌آزمون به پس‌آزمون افزایش وجود دارد. بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین امتیاز درگیری پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد ($P > 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری باعث افزایش تعداد پیام ارسال شده توسط شرکت‌کنندگان شده است، اما این تفاوت معنادار نیست.



جدول ۵. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه تعداد پیام بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۲,۵۴ | ۲,۸۸ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۹ | ۱,۶۸ | ۱۱,۹۰ | ۵,۹۴ | ۳۴ | پس‌آزمون |

نتایج این آزمون طبق جدول ۶ نشان داد؛ میانگین تعداد بلندکردن دست در پیش‌آزمون برابر با ۰,۰۶ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۰,۶۲ است. پس در میانگین سؤال‌های پاسخ داده شده بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون افزایش قابل توجهی مشاهده نمی‌شود و بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین تعداد بلندکردن دست پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری باعث افزایش تعداد بلندکردن دست شرکت‌کنندگان شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه تعداد بلندکردن دست بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۰,۳۴ | ۰,۰۶ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۰۱ | ۳,۴۱ | ۱,۴۱ | ۰,۶۲ | ۳۴ | پس‌آزمون |

نتایج این آزمون طبق جدول ۷ نشان داد؛ میانگین زمان صحبت‌کردن در پیش‌آزمون برابر با ۸,۹۱ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۲۵,۱۵ است. پس در میانگین زمان صحبت‌کردن بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون افزایش مشاهده می‌شود. بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین زمان صحبت‌کردن پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری به‌صورت معناداری باعث افزایش زمان صحبت‌کردن شرکت‌کنندگان شده است.

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

جدول ۷. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه زمان صحبت کردن بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۱۹,۲۰ | ۸,۹۱ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۰۸ | ۲,۶۴ | ۳۷,۹۷ | ۲۵,۱۵ | ۳۴ | پس‌آزمون |

نتایج این آزمون طبق جدول ۸ نشان داد؛ میانگین سؤال‌های پاسخ داده شده در پیش‌آزمون برابر با ۰,۴۱ و میانگین در پس‌آزمون برابر با ۱ است. پس در میانگین سؤال‌های پاسخ داده شده بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت وجود دارد و بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، بین تعداد سؤال‌های پاسخ داده شده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P > 0/05$). بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری باعث افزایش سؤال‌های پاسخ داده شده شرکت‌کنندگان شده است.

جدول ۸. نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه سؤال‌های پاسخ داده شده بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| معناداری | Z | انحراف معیار | میانگین | تعداد نمونه (N) | |
|----------|------|--------------|---------|-----------------|-----------|
| | | ۰,۵۰ | ۰,۴۱ | ۳۴ | پیش‌آزمون |
| ۰,۰۰۱ | ۳,۶۴ | ۰,۶۵ | ۱ | ۳۴ | پس‌آزمون |

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه، بررسی اثربخشی کاربرد داشبورد واکاوی یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هم‌زمان بر افزایش درگیری دانشجویان در دوره "روش تدریس" بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که نمایش داشبورد واکاوی یادگیری به طور معناداری بر افزایش درگیری یادگیرندگان در فرایند یادگیری تأثیرگذار است. این افزایش معنادار به‌طورکلی نشان می‌دهد استفاده از داشبورد واکاوی یادگیری می‌تواند بهبود قابل‌ملاحظه‌ای در میزان درگیری یادگیرندگان ایجاد کند. نتایج آماری نشان داد که استفاده از داشبورد واکاوی یادگیری تأثیری معنادار بر تعداد ایموجی‌های ارسال شده، تعداد بلندکردن دست توسط شرکت‌کنندگان، زمان



صحبت کردن و تعداد سؤال‌های پاسخ داده شده دارد. در مورد میانگین تعداد پیام‌ها، هر چند که میانگین این شاخص پس از نمایش داشبورد افزایش داشته است، اما این افزایش‌ها از نظر آماری معنادار نبوده است ($P > 0.05$).

نتایج حاصل از سؤال اول در زمینه استفاده از ابزارهای واکاوی یادگیری با پژوهش‌های پیشین همسویی دارد. برای مثال، پژوهشی که توسط وربرت^۱ و همکاران (۲۰۱۳)، انجام شد نشان داد؛ استفاده از داشبوردهای یادگیری می‌تواند درگیری یادگیرندگان را افزایش دهد و انگیزه آن‌ها را برای مشارکت بیشتر در فعالیت‌های یادگیری تقویت کند. همچنین، اولفا و همکاران (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای به این نتیجه رسید که نمایش داده‌های واکاوی یادگیری به صورت می‌تواند تعاملات یادگیرندگان را بهبود بخشد و باعث افزایش مشارکت فعال آن‌ها در آموزش شود. مطالعه شارپلز و همکاران^۲ (۲۰۱۷)، تأکید دارد که مشارکت فعال مدرسان و بازخورد به موقع آنان نقش مهمی در تقویت درگیری یادگیرندگان دارد که با یافته‌های ارائه شده همسو است. در مطالعاتی هم نشان داده شد؛ داشبوردهای واکاوی یادگیری با ارائه بازخورد و بینش به موقع، بهبود یادگیری خودتنظیمی و تقویت درک عمیق‌تر از محتوای آموزشی را تسهیل می‌کنند (Chen et al., 2019). نتایج حاصل از این پرسش با مطالعات دیگری همچون، تام (۲۰۱۸) و کاسانو و همکاران (۲۰۱۹) هم همسو بود.

در مدل تعامل - هویت فین^۳ (۱۹۹۸)، درگیری یادگیرنده شامل عوامل رفتاری (تعامل) و عوامل عاطفی (هویت) است. ممکن است داشبورد واکاوی یادگیری بیشتر بر عوامل رفتاری تأثیر داشته باشد تا درگیری شناختی و عاطفی. زرین‌کف^۴ و همکاران (۲۰۱۹)، هم معتقدند داشبورد واکاوی یادگیری بدون عناصر بازی نمی‌تواند تأثیری بر درگیری و یادگیری داشته باشد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از داشبورد واکاوی یادگیری می‌تواند به طور مؤثری میزان درگیری یادگیرندگان را در فرایند یادگیری الکترونیکی هم‌زمان افزایش دهد. این افزایش درگیری ممکن است به دلیل ارائه بازخورد فوری و قابل درک به یادگیرندگان باشد که به آن‌ها کمک می‌کند تا وضعیت پیشرفت خود را بهتر بفهمند و در نتیجه، انگیزه بیشتری برای مشارکت

¹ Verbert

² Sharples Et Al

³ Finn

⁴ Zarenikoff

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

در فعالیت‌های یادگیری پیدا کنند (Sedrakian et al., 2020). با وجود اینکه افزایش معناداری در برخی از شاخص‌های دیگر مشاهده نشد، اما این نتایج نباید از اهمیت داشبوردهای واکاوی یادگیری کم کند (Chen et al., 2019). به نظر می‌رسد که داشبوردهای واکاوی یادگیری بیشتر به‌عنوان یک ابزار تشویقی و انگیزشی عمل می‌کنند که می‌تواند درگیری کلی یادگیرندگان را افزایش دهد، اما تأثیر مستقیمی بر رفتارهای خاص مانند ارسال پیام‌ها نداشته باشد (Verbert et al., 2013). این یافته‌ها ممکن است به دلیل نیاز به زمان بیشتر برای تأثیرگذاری داشبوردها بر این رفتارها یا به دلیل ویژگی‌های فردی یادگیرندگان باشد که نیاز به بررسی‌های بیشتر دارد. به‌صورت کلی، نتایج این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت استفاده از ابزارهای واکاوی یادگیری در محیط‌های آموزشی هم‌زمان است که می‌تواند به بهبود تجربه یادگیری و افزایش درگیری یادگیرندگان کمک کند.

استفاده از داشبوردهای واکاوی یادگیری می‌تواند به‌طور مؤثری منجر به ارتقای درگیری تحصیلی دانشجویان شود، زیرا این ابزارها با فراهم کردن داده‌های واقعی و به‌روز درباره عملکرد دانشجویان، امکان تحلیل عمیق‌تری از رفتارها و الگوهای یادگیری را فراهم می‌کنند. داشبوردهای واکاوی یادگیری به دانشجویان این امکان را می‌دهند که به‌صورت لحظه‌ای از پیشرفت خود آگاه شوند، نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کنند و در نتیجه، انگیزه بیشتری برای مشارکت فعال در فرایند یادگیری پیدا کنند. به‌عنوان مثال، وقتی داشبورد به دانشجو نشان می‌دهد که چگونه عملکرد او در مقایسه با هم‌کلاسی‌هایش است، این مقایسه می‌تواند انگیزه‌ای برای بهبود عملکرد و افزایش درگیری در فعالیت‌های آموزشی ایجاد کند (Badili and Verbert, 2017).

علاوه بر این، داشبوردهای واکاوی یادگیری به مدرسان نیز ابزاری قدرتمند برای نظارت و هدایت دانشجویان ارائه می‌دهند. مدرسان می‌توانند از داده‌های ارائه‌شده در این داشبوردها برای شناسایی دانشجویانی که ممکن است نیاز به پشتیبانی اضافی داشته باشند استفاده کنند و به‌طور فعالانه و هدفمندتر با آنان درگیر شوند. این ابزارها همچنین به مدرسان کمک می‌کنند تا آموزش خود را بر اساس نیازهای فردی دانشجویان شخصی‌سازی کنند که منجر به افزایش درگیری شناختی و رفتاری دانشجویان می‌شود. به‌طورکلی، داشبوردهای واکاوی یادگیری با ارائه

بازخورد سریع و دقیق، باعث افزایش درگیری دانشجویان با محتوای آموزشی و بهبود نتایج یادگیری آنان می‌شوند (Ifenthaler and Yao, 2020).

نتایج این مطالعه نشان‌دهنده کاربرد عملی داشبوردهای واکاوی یادگیری در بهبود فرایندهای یادگیری الکترونیکی است. داشبوردها به‌عنوان یک ابزار تشویقی می‌توانند به دانشجویان کمک کنند تا درگیری شناختی و رفتاری خود را در فرایند یادگیری تقویت کنند. با ارائه داده‌های آنی و مقایسه عملکرد فردی با هم‌کلاسی‌ها، دانشجویان می‌توانند به‌صورت خودتنظیم عملکرد خود را بهبود بخشند. این ابزار همچنین به مدرسان این امکان را می‌دهد تا بازخورد دقیق و هدفمند ارائه داده و فرایند یادگیری را شخصی‌سازی کنند.

پیشنهاد‌های کاربردی

این پژوهش نتایج کاربردی متفاوتی می‌تواند داشته باشد. فراهم کردن دسترسی بیشتر به تکنولوژی‌های موردنیاز برای استفاده از داشبوردها می‌تواند به کاهش شکاف دیجیتالی و افزایش فرصت‌های یادگیری کمک کند. اطمینان از مدیریت مسئولانه داده‌ها و حفظ حریم خصوصی یادگیرندگان می‌تواند به افزایش اعتماد کاربران و کاهش نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی کمک کند. استفاده از داشبوردها برای حمایت از یادگیری خودتنظیمی می‌تواند به افزایش استقلال و مسئولیت‌پذیری یادگیرندگان کمک کند. همین‌طور، انجام ارزیابی‌های مستمر برای بهبود مداوم طراحی و کارایی داشبوردها می‌تواند به افزایش اثربخشی و کاربردی بودن این ابزارها در فرایند یادگیری کمک کند.

محدودیت‌ها و پیشنهاد‌های پژوهشی

به دلیل حجم نمونه پایین، ممکن است نتایج حاصل نتوانند به‌خوبی نمایانگر کل جامعه هدف باشند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود، پژوهش‌های آینده با نمونه‌های با اندازه بزرگ‌تری انجام شود. همین‌طور، این پژوهش در بافت آموزشی عالی و تحصیلات تکمیلی انجام شده است؛ بنابراین، پژوهش محدود به یک فرهنگ خاص بوده و تفاوت‌های فرهنگی در نحوه تعامل با داشبوردها مورد بررسی قرار نگرفته‌اند که می‌تواند بر تعمیم‌پذیری نتایج تأثیر بگذارد. همین‌طور، این پژوهش، شامل گروه کنترل نمی‌شد. پیشنهاد می‌شود، پژوهش‌های آتی با در نظر گرفتن یک طرح

اثربخشی کاربرد داشبوردهای واکاوی یادگیری در...

آزمایشی همراه با گروه کنترل انجام شود. به این ترتیب، می‌توان نتایج دقیق‌تری را برای تعمیم‌پذیری گرفت. مورد دیگر این که پژوهش‌های آینده می‌توانند تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های مختلف بر نتایج را بررسی کنند تا بتوانند توصیه‌های دقیقی برای استفاده از ابزارهای مختلف ارائه دهند. در نهایت، کنترل دقیق‌تر متغیرهای خارجی مانند شرایط محیطی و میزان دسترسی به اینترنت می‌تواند دقت نتایج پژوهش را افزایش دهد.

این پژوهش به منظور بررسی اثربخشی نمایش داشبورد واکاوی یادگیری بر ارتقای درگیری یادگیرندگان در فرایند آموزش هم‌زمان انجام شد. نتایج به دست آمده از تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد که استفاده از این ابزار آموزشی می‌تواند تأثیر معناداری بر بهبود درگیری و یادگیری یادگیرندگان داشته باشد. این پژوهش می‌تواند به شکل‌گیری پژوهش‌های جدیدی در زمینه افزایش میزان درگیری در یادگیری الکترونیکی هم‌زمان منجر شود. همین‌طور، کاربرد هوش مصنوعی در سازوکار داشبوردهای واکاوی یادگیری می‌تواند کمک شایانی به این زمینه انجام دهد.

منابع

- Abbasi, M., Ghamoushi, M., & Mohammadi Zenouzagh, Z. (2023). EFL learners' engagement in online learning context: development and validation of potential measurement inventory. *Universal Access in the Information Society*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00993-0>
- Abou-Khalil, V., Helou, S., Khalifé, E., Chen, M. A., Majumdar, R., & Ogata, H. (2021). Emergency Online Learning in Low-Resource Settings: Effective Student Engagement Strategies. *Education Sciences*, 11 (1), 24. <https://doi.org/10.3390/educsci11010024>
- Archambault, L., Leary, H., & Rice, K. (2022). Pillars of online pedagogy: A framework for teaching in online learning environments. *Educational Psychologist*, 57 (3), 178–191. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2051513>
- Carini, R. M., Kuh, G. D., & Klein, S. P. (2006). Student engagement and student learning: Testing the linkages. *Research in Higher Education*, 47 (1), 1–32. <https://doi.org/10.1007/s11162-005-8150-9>

- Chen, L., Min, L., Goda, Y., & Yamada, M. (2019). *Design of Learning Analytics Dashboard Supporting Metacognition*. https://doi.org/10.33965/celda2019_2019111022
- Daher, W., Sabbah, K., & Abuzant, M. (2021). Affective Engagement of Higher Education Students in an Online Course. *Emerging Science Journal*, 5 (4), 545–558. <https://doi.org/10.28991/esj-2021-01296>
- Fadhilah, M., Sutrisna, S., Muslimah, S. N., & Ihsan, M. T. (2021). An exploring methods in online learning: Synchronous and asynchronous. *ETDC: Indonesian Journal of Research and Educational Review*, 1 (1), 74–81.
- Guo, L., Du, J., & Zheng, Q. (2023). Understanding the Evolution of Cognitive Engagement With Interaction Levels in Online Learning Environments: Insights From Learning Analytics and Epistemic Network Analysis. In *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12781>
- Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2019). Learner engagement in blended learning environments: A conceptual framework. *Online Learning Journal*, 23 (2), 145–178. <https://doi.org/10.24059/olj.v23i2.1481>
- Hampton, D., & Pearce, P. F. (2016). Student engagement in online nursing courses. *Nurse Educator*, 41 (6), 294–298.
- Hasnine, M. N. & G. A. (2021). *Visualizations and Dashboards for Learning Analytics* (M. Sahin & D. Ifenthaler (eds.); Issue January 2022). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-81222-5>
- Hasnine, M. N., Nguyen, H. T., Tran, T. T. T., Bui, H. T. T., Akçapınar, G., & Ueda, H. (2023). A Real-Time Learning Analytics Dashboard for Automatic Detection of Online Learners' Affective States. *Sensors*, 23 (9), 4243. <https://doi.org/10.3390/s23094243>
- Heilporn, G., Lakhali, S., & Bélisle, M. (2021). An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18 (1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00260-3>
- Hollins, N. A., & Peterson, S. (2022). Blending Active Student Responding with Online Instruction to Evaluate Response Accuracy and Student Engagement. *Journal of Behavioral Education*, 1–24.
- Khan, R. A., Atta, K., Sajjad, M., & Jawaid, M. (2021). Twelve tips to enhance student engagement in synchronous online teaching and learning. *Medical Teacher*, 0 (0), 1–11. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2021.1912310>
- Lowenthal, P. R., Humphrey, M., Conley, Q., Dunlap, J. C., Greear, K., Lowenthal, A., & Giacumo, L. A. (2020). CREATING ACCESSIBLE AND INCLUSIVE ONLINE LEARNING Moving Beyond Compliance

- and Broadening the Discussion. *The Quarterly Review of Distance Education*, 21 (2), 1–21.
- McBrien, J. L., Cheng, R., & Jones, P. (2009). Virtual spaces: Employing a synchronous online classroom to facilitate student engagement in online learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10 (3).
- Mosher, C., Morton, A., & Palaganas, J. C. (2021). Perspectives of Engagement in Distance Debriefings. In *Advances in Simulation*. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00192-y>
- Öztürk, M. (2021). Asynchronous online learning experiences of students in pandemic process: Facilities, challenges, suggestions. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12 (2), 173–200.
- Pesare, E., Roselli, T., & Rossano, V. (2016). *Visualizing student engagement in e-learning environment*. June 2017. <https://doi.org/10.18293/DMS2016-028>
- Rajabalee, Y. B., & Santally, M. I. (2021). Learner satisfaction, engagement and performances in an online module: Implications for institutional e-learning policy. *Education and Information Technologies*, 26 (3), 2623–2656. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10375-1>
- Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). *The Impact of E-Learning in Medical Education*. 81 (3), 207–212.
- Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., Fitzgerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D., & Yarnall, L. (2017). Innovating Pedagogy 2017: Open University Report 6. In *Innovation report 6*.
- Shoepe, T. C., Mcmanus, J. F., August, S. E., Mattos, N. L., Vollucci, T. C., Sparks, P. R., Shoepe, T. C., Mcmanus, J. F., August, S. E., Mattos, N. L., Vollucci, T. C., Sparks, P. R., Prompts, I., & Engagement, S. (2020). *Instructor Prompts and Student Engagement in Synchronous Online Nutrition Classes*. 3647. <https://doi.org/10.1080/08923647.2020.1726166>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46 (5), 30.
- Stelter, A. K. (2022). *Dissecting Virtual Cadavers: The Impact of Augmented Reality on Undergraduate Students' Motivation to Learn Human Anatomy*. Concordia University Irvine.
- Stokes-Parish, J. B., Duvivier, R., & Jolly, B. (2020). How does moulage contribute to medical students' perceived engagement in simulation? A mixed-methods pilot study. *Advances in Simulation*, 5 (1), 23. <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00142-0>

- Tom, A. C. (2018). *Integration of Learning Analytics techniques and Gamification : an experimental study*.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00039>
- Ulfa, S., Fattawi, I., Surahman, E., & Yusuke, H. (2019). Investigating Learners' Perception of Learning Analytics Dashboard to Improve Learning Interaction in Online Learning System. *2019 5th International Conference on Education and Technology, ICET 2019*, 49–54.
<https://doi.org/10.1109/ICET48172.2019.8987229>
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S., & Santos, J. L. (2013). *Behavioral Scientist*. February.
<https://doi.org/10.1177/0002764213479363>
- Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2019). Online communication and interaction in distance higher education: A framework study of good practice. *International Review of Education*, 65 (4), 605–632.
- Wladis, C., Hachey, A. C., & Conway, K. M. (2021). Differences in Academic Resiliency When the Pandemic Forced Courses Online: Was Prior Online Coursetaking Protective? *EDEN Conference Proceedings*, 4 (1), 312–321. <https://doi.org/10.38069/edenconf-2021-ac0030>
- Yehya, F. M. (2020). Promoting Technology- Implementation Learning paradigm for online learning in secondary Education. *Global Journal of Information Technology: Emerging Technologies*, 10 (1), 12–21.
<https://doi.org/10.18844/gjit.v10i1.4620>