

مقایسه سامانه «شاد» با سامانه‌های یادگیری بین‌المللی مورد استفاده در آموزش مدرسه‌ای:

درس‌هایی از تجربه‌های بین‌المللی

سید علی خالقی‌نژاد*

محمد زارع**

* (نویسنده مسئول) استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. Email: khaleghinezhad@yazd.ac.ir

** استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران. Email: m_zare@araku.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۶/۳ تاریخ شروع بررسی: ۱۴۰۳/۶/۱۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۵/۴/۲۷

چکیده

هدف این پژوهش مقایسه معماری فنی و پداگوژیک شاد با سامانه‌های بین‌المللی گوگل کلاس‌روم، اسکول‌وی، مودل و ادمادو انجام بود. این پژوهش در چارچوب «پژوهش چند روشی»، و با جهت‌گیری کیفی و تلفیقی از روش‌های مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با معلمان (۱۰ معلم)، مصاحبه گروه‌کانونی با معلمان و کارشناسان (۴ معلم ۴ کارشناس فنی و پشتیبانی سامانه شاد)، و گستره پژوهی (۶۱ گزارش علمی ایرانی و بین‌المللی) انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که برخلاف سامانه شاد، سامانه‌های بین‌المللی از سیستم‌عامل‌های گوناگون و زبان‌های متعدد پشتیبانی می‌کنند، از سازگاری مناسب با تمامی سیستم‌عامل‌های رایانه‌ای برخوردارند؛ همچنین، نه تنها فراوانی مشکلات فنی در شاد به مراتب بیش از سامانه‌های بین‌المللی منتخب است، بلکه در زمینه اتصال با طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی ضعیف است؛ در حوزه طراحی رابط کاربری، شاد فاقد جذابیت و کاربرپسندی لازم بوده و بستر مناسبی برای خلق تجارب یادگیری سطح بالا فراهم نمی‌آورد. همچنین، در زمینه یادگیری مشارکتی، سطح ارتباط، تعامل میان ذی‌نفعان مختلف و تنوع فعالیت‌های اشتراکی در سامانه‌های بین‌المللی، به مراتب غنی‌تر و اثربخش‌تر از عملکرد شاد است؛ در نهایت، سامانه شاد در حوزه سنجش و ارزشیابی نیز در مقایسه با سامانه‌های بین‌المللی، از پوشش ناکافی برای انواع رویکردهای نوین ارزشیابی برخوردار بوده و عملکردی ضعیف در این عرصه دارد. به‌طور کلی، تبدیل شاد به سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مؤثر، مستلزم ارتقای جدی معماری فنی و پداگوژیک است.

کلمات کلیدی: یادگیری الکترونیکی؛ شبکه اجتماعی دانش‌آموزی؛ شاد؛ سامانه‌های مدیریت یادگیری؛

Comparing the Student Social Network (SHAD) with International Learning Management Systems in School Education: Lessons from International Experiences

Seyed Ali Khaleghinezhad, Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology & Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran. (Corresponding Author). Email: khaleghinezhad@yazd.ac.ir

Mohammad Zare, Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Arak University, Arak, Iran. Email: m_zare@araku.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to compare the technical and pedagogical architecture of SHAD with international systems, namely Google Classroom, Schoology, Moodle, and Edmodo. This study was conducted as a multi-method research with a qualitative orientation, combining semi-structured interviews with teachers (10 teachers), focus group interviews with teachers and experts (4 teachers and 4 technical experts and SHAD system support staff), and the scoping review (61 Iranian and international scientific reports). The findings show that, unlike SHAD, international systems support various operating systems and multiple languages, and demonstrate appropriate compatibility with all computer operating systems; moreover, not only is the frequency of technical problems in SHAD much higher than in the selected international systems, but it also suffers from weak connectivity with a wide range of applications. In terms of user interface design, SHAD lacks the necessary attractiveness and user-friendliness, and fails to provide a suitable platform for creating high-level learning experiences. Furthermore, in the field of collaborative learning, the levels of communication, interaction among different stakeholders, and the diversity of collaborative activities in international systems are much richer and more effective than the performance of SHAD. Finally, in the domain of assessment and evaluation, the SHAD system has insufficient coverage of a variety of modern evaluation approaches compared to international systems and demonstrates poor performance in this area. In general, transforming SHAD into an effective e-learning management system requires a serious upgrade to its technical and pedagogical architecture.

Keywords: E-Learning; Student Social Network; SHAD; Learning Management Systems

یکی از مهم‌ترین ابزارهایی که می‌تواند برای آموزش نوآورانه مورد استفاده قرار گیرد «سامانه مدیریت یادگیری» است که امکان تشکیل حلقه‌های یادگیری را در بستر وب میان دانش‌آموزان، معلمان به وجود می‌آورد (مولواندی^۱ و همکاران، ۲۰۲۵)، و در تمام سطوح آموزشی از پیش‌دستانی و دبستان تا آموزش عالی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (گاراد^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). سامانه مدیریت یادگیری^۳ را می‌توان به‌عنوان یک برنامه نرم‌افزاری تعریف کرد که بر روی یک پلتفرم مبتنی بر سرور یا مبتنی بر ابر عمل می‌کند (شارما و واتا^۴، ۲۰۱۳). در یک دسته‌بندی کلی می‌توان سامانه‌های مدیریت یادگیری را در دودسته اقتصادی (برای مثال، ای‌فرانت^۵) و کدباز (برای مثال، مودل^۶، قرارداد. فارغ از شکل سامانه‌های یادگیری الکترونیکی توجه به معماری آنها موضوع بسیار مهمی است. به گفته بیس^۷ و همکاران (۲۰۱۳) معماری یک سامانه با کل سامانه شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و انسان‌ها روبرو است.

ارتقای کیفی سامانه‌های مدیریت یادگیری، به‌عنوان پیش‌نیازی مهم برای حصول رضایت کاربران و بهبود اثربخشی فرایندها و برون‌دادها، در چهارچوب مفهوم ارزشیابی مورد واکاوی قرار می‌گیرد. ارزشیابی، به‌منزله چارچوبی چندلایه، حوزه‌هایی نظیر نیازسنجی، سنجش میزان دستیابی به اهداف تعیین‌شده، و انطباق با استانداردها یا شاخص‌های معیار را در بر می‌گیرد. برای مثال، جین و همکاران (۲۰۲۴) شش سامانه یادگیری الکترونیکی شامل مودل، بلک‌برد، ساکای، ای‌تیوتور^۸، کلارولین^۹ و ایلایس^{۱۰} را بر اساس ویژگی‌های عمومی (از جمله راه‌اندازی آسان، تقویم، اطلاع‌رسانی، ردیابی پیشرفت یادگیرندگان، ابزارهای مشارکتی و مدیریت محتوا)، مدیریتی (شامل امکان سفارشی‌سازی، چندزبانگی، مدیریت نقش، مدیریت پلاگین، ردیابی حضور در دوره و ابزارهای گزارش‌دهی)، و مدیریت دوره (شامل ابزارهای ارتباطی، ابزارهای سنجش برخط، امنیت و حریم خصوصی، پیامدها و روبریک‌ها)، مورد ارزشیابی قرار دادند. ترکر^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۹) برای ارزشیابی سامانه‌های مدیریت یادگیری، هشت معیار پیشنهاد دادند که عبارتند از: آسانی استفاده، ارتباط، تعامل و همکاری، تدوین و مدیریت محتوا، پشتیبانی، ابزارهای اندازه‌گیری، ابزارهای ارزشیابی و امنیت. دباغ و بانان - ریتلند^{۱۲} (۲۰۰۵) و پینا^{۱۳} (۲۰۱۰) مقایسه سامانه‌های الکترونیکی به جنبه‌های پداگوژیک سامانه مدیریت یادگیری توجه ویژه‌ای داشته‌اند و توجه به کیفیت ابزارهای ایجاد محتوا، ابزارهای ارتباطی، ابزارهای سنجش و ابزارهای مشارکت دانش‌آموز را مطرح می‌کنند.

بدون شک با توجه تحولات فناورانه و نیاز کنونی، ارتقای کیفیت سامانه شبکه اجتماعی دانش‌آموز (شاد) به‌عنوان بستر آموزش الکترونیکی برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان ایرانی، یکی از اولویت‌های مهم نظام تعلیم و تربیت به شمار می‌رود و این مهم از طریق مقایسه آن با سامانه‌های الکترونیکی بین‌المللی امکان‌پذیر است. با توجه به نبود نسخه‌ای مورد توافق برای مقایسه سامانه‌ها با یکدیگر، به‌طور کلی می‌توان شاخص‌های مقایسه را به دو دسته تقسیم کرد: نخست، شاخص‌های فنی که شامل دسترسی از طریق ابزارهای مختلف، نبود مشکلات فنی در حین استفاده، امکان تلفیق با سایر سامانه‌ها و میزان کاربرپسندی

1Mulyawandi

2Garad

3Learning Management Systems (LMS)

4Sharma & Vatta

5 eFront

6 Moodle

7 Bass

8 ATutor

9 Claroline

10 ILIAS

11 Turker

12 Dabbagh & Bannan-Ritland

13 ۱۳

است؛ و دوم، شاخص‌های پداگوژیک که مدیریت محتوا، ارتباط و یادگیری مشارکتی و سنجش و ارزشیابی را در بر می‌گیرد (لینگ کوه و پی کان^۱، ۲۰۲۰؛ سدان و کیو^۲، ۱۹۹۶؛ دی لان و مک لین^۳، ۲۰۰۳).

مقایسه سامانه «شاد» با سامانه‌های باکیفیت یادگیری الکترونیکی شامل گوگل کلاس روم، ادمادو، مودل و اسکولوزی بوده محور انجام این پژوهش بوده است. در مقایسه با شاد، هرچند این سامانه‌های یادگیری الکترونیکی از سابقه‌ای طولانی‌تر برخوردار بوده و امکانات و قابلیت‌هایی فراتر از سامانه شاد ارائه می‌دهند، اما با توجه به نیازهای کنونی و آینده دانش‌آموزان برای دسترسی به آموزش‌های الکترونیکی باکیفیت، این مقایسه می‌تواند چشم‌اندازی روشن‌تر برای سیاست‌گذاری یادگیری الکترونیکی مرتبط با آموزش مدرسه‌ای فراهم سازد. لذا، پژوهش حاضر در پی شناسایی و پر کردن خلأهای موجود از جمله نبود دانش کافی و نظام‌مند درباره کیفیت فنی و پداگوژیک سامانه «شاد» در مقایسه با سامانه‌های بین‌المللی با تمرکز بر پرسش‌های زیر است:

۱. ویژگی‌های معماری فنی سامانه شاد در مقایسه با سامانه‌های بین‌المللی (گوگل کلاس روم، ادمادو، مودل، اسکولوزی) در مضامین دسترسی از طریق ابزارهای مختلف، نبود مشکلات فنی در استفاده از سامانه، تلفیق با سایر سامانه‌ها و میزان کاربرپسندی چگونه ارزیابی می‌شود؟

۲. ویژگی‌های معماری پداگوژیک سامانه شاد در مقایسه با سامانه‌های بین‌المللی (گوگل کلاس روم، ادمادو، مودل، اسکولوزی) در مضامین «مدیریت محتوا»، «ارتباط و یادگیری مشارکتی» و «اندازه‌گیری و ارزشیابی» چگونه ارزیابی می‌شود؟

روش پژوهش

این پژوهش در چارچوب «پژوهش چند روشی^۴» و با جهت‌گیری کیفی انجام شده است. پژوهش چند روشی برای زمانی است که رویکردها یا روش‌های مختلف (کمی یا کیفی، کیفی و کمی، کمی و کمی)، به صورت موازی یا متوالی به کار گرفته شده و پس از دستیابی به استنباط از هر روشی به صورت مجزا، تلفیق انجام شود (جانسون^۵ و همکاران، ۲۰۰۷). در این پژوهش متناسب با پرسش‌های پژوهش از دو روش «گستره پژوهی^۶» متون مرتبط با سامانه‌های بین‌المللی و مصاحبه (فردی و بحث گروه کانونی) با مشارکت معلمان و کارشناسان استفاده شده است.

بازه زمانی انجام این پژوهش پس از بحران پاندمی کرونا در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بوده است. یافته‌های حاصل از پژوهش‌های اسنادی، مصاحبه‌های فردی و مصاحبه‌های گروه کانونی، متناسب با هفت شاخص برگرفته شده از پیشینه پژوهش (لینگ کوه و پی کان، ۲۰۲۰؛ سدان و کیو، ۱۹۹۵؛ دی لان و مک لین، ۲۰۰۳) سازماندهی و با استفاده تحلیل مضمون کدگذاری شدند. در تعریف عملیاتی هفت شاخص و روایی محتوایی آن‌ها توسط کمیته‌ای ۴ نفره از متخصصان (روانشناسی، سنجش و اندازه‌گیری، فلسفه تعلیم و تربیت و مهندسی کامپیوتر) تأیید گردید؛ پیش از تأیید، تغییرات جزئی در برخی واژه‌ها برای هماهنگی با بافت ایران اعمال شد. همچنین در فرایند مصاحبه، این شاخص‌ها به زبان ساده و بدون اصطلاحات تخصصی برای معلمان توضیح داده شدند تا گزارش دقیق‌تری از تجربیات عملی آنان با سامانه شاد به دست آید.

گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش، طی دو گام زیر انجام شده است:

(۱). در گام آغازین، برای شناسایی ویژگی‌های فنی و پداگوژیک شبکه شاد از سه ابزار اسناد منتشر شده معتبر، مصاحبه‌های فردی با معلمان و در نهایت مصاحبه گروه کانونی استفاده شد. در مرحله نخست، تمام پژوهش‌های منتشر شده در ایران در باره شبکه شاد در پایگاه‌های داده مگیران، نورمگز و سامانه جهاد دانشگاه و گوگل اسکولار بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ جمع‌آوری شد (۱۸ مقاله فارسی و ۱ مورد انگلیسی). پس از بررسی اولیه ۶ مقاله

1 Koh & Kan

2 Seddon & Kiew,

3 DeLone & McLean

4 Multi method research

5 Johnson

6 Scoping review

تکراری و ۴ مقاله غیرمرتبط بود و در نهایت تجزیه و تحلیل داده ها از طریق تحلیل مضمون با رویکرد قیاسی بر روی ۹ مقاله ایرانی انجام شد (شکل ۱). نمونه های مورد مطالعه، پژوهش های اسنادی شامل ۱۳۳۳۸ معلم، راهبر آموزشی و مدیر مدارس، ۸۵۴۵۱ دانش آموز و ۳۷ والدین بودند که از طریق نظرسنجی یا بازکاوی تجارب زیسته خود در تحلیل شبکه شاد مشارکت داشتند و پیام های کلیدی مرتبط با معیارهای فنی و پداگوژیک توسط تیم پژوهش تحت کدگذاری قرار گرفت.

در مرحله بعد، برای رسیدن به درک عمیق تری از شبکه شاد، انجام مصاحبه های فردی به صورت هدفمند_ نمونه گیری در دسترس با ۱۰ معلم دوره ابتدایی (جدول ۱)، در شهر تهران برای تکمیل پیام های استخراج شده از مرحله اسنادی انجام شد. بخش زیادی از مفاهیم استخراج شده در مصاحبه های فردی در بخش اسنادی نیز استخراج شده بود؛ لذا؛ مواردی که معنا و ایده جدیدی مضاف بر مفاهیم پیشین استخراج شده در پژوهش های اسنادی بود به مفاهیم مرتبط با هفت معیار مورد ارزیابی اضافه می شد. روند انجام مصاحبه های فردی برای کشف ایده ها و معانی جدید در دهمین مورد خاتمه یافته یافت، زمانی که تجزیه و تحلیل داده ها از طریق تحلیل مضمون نشان می داد که کدهای جدید تکراری هستند.

جدول ۱. ویژگی های شرکت کنندگان در بخش مصاحبه فردی شبکه شاد

کد مصاحبه شونده	جنسیت	سطح تحصیلات/ رشته دانشگاهی	پایه تحصیلی	سابقه تدریس
T1	مرد	کارشناسی رشته علوم تربیتی	چهارم	۱۵
T2	زن	کارشناسی رشته علوم تربیتی	ششم	۱۷
T3	زن	کارشناسی رشته علوم تربیتی	ششم	۶
T5	مرد	و معارف اسلامی کارشناسی رشته الهیات	سوم	۲
T6	زن	کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی	پنجم	۷
T7	زن	کارشناسی رشته شیمی	دوم	۴
T8	زن	کارشناسی رشته علوم تربیتی	اول	۱۶
T9	مرد	کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی	سوم	۶
T10	مرد	کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی	دوم	۷

نکته مهم در تجزیه و تحلیل داده های برآمده از پژوهش های اسنادی و تجربیات زیسته برآمده مصاحبه های با معلمان بود، تضادهای میان گزارش های مجموعه فنی و پشتیبانی در مورد امکانات فنی و پداگوژیک شبکه شاد با تجارب معلمی بود؛ لذا؛ در مرحله سوم، مصاحبه گروه کانونی مشتمل بر ۴ معلم (۱ دبیر علوم، ۲ دبیر ریاضی، ۱ دبیر معارف)، و ۴ کارشناس فنی و پشتیبانی سامانه شاد (کدهای برآمده در راستای حفظ حریم خصوصی آنان با حرف انگلیسی G نام گذاری گردید)، از طریق مجازی با نرم افزار اسکایپ باهدف حل تضادها، اعتبار یافته ها و حذف داده های معیوب و در نهایت اضافه کردن مفاهیم جدید به هفت معیار انجام شد. همین طور در مورد مضمون «تلفیق» که در اسناد، اطلاعاتی در باره آن وجود نداشت و معلمان هم آگاهی از آن نداشتند، داده لازم از طریق مجموعه کارشناسان شاد در دسترس پژوهشگر قرار گیرد.

(۲). در گام دوم، برای گردآوری داده‌های مرتبط با ویژگی‌های فنی و پداگوژیک سامانه‌های بین‌المللی در مؤلفه‌های مدنظر از روش مروری گستره پژوهشی استفاده شده است. انتخاب سامانه‌های بین‌المللی به‌صورت هدفمند و با بهره‌گیری از راهبرد «حداکثر تنوع» و با ملاحظه دو معیار کاربرد در آموزش مدرسه‌ای، تنوع در معماری بوده است تا زمینه‌ای برای درک بهتری معماری سامانه شاد فراهم گردد. برای گزارش دهی این پژوهش از «چارچوب پریزما^۱» برای گستره پژوهی به شرح زیر استفاده کرده است:

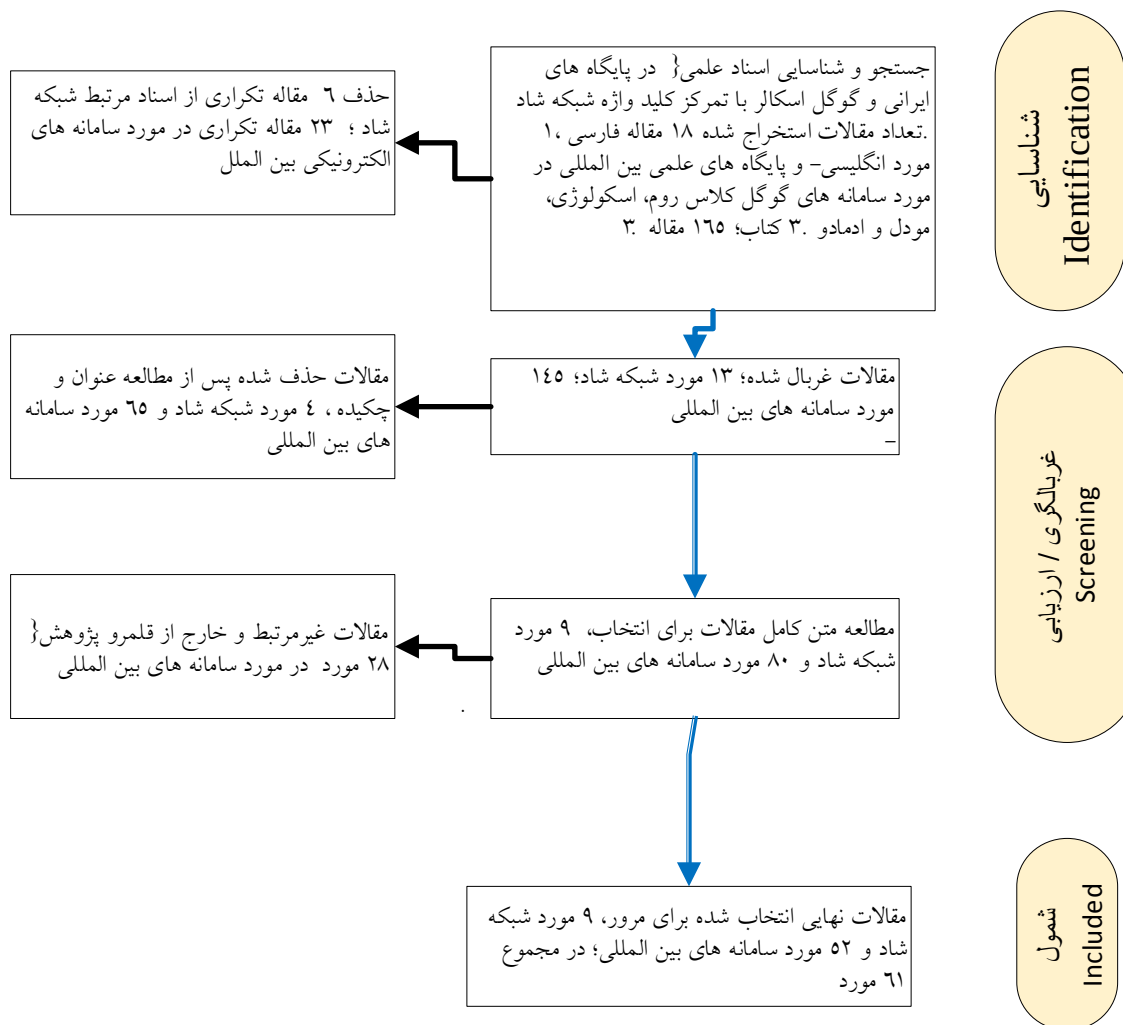
الف) واژه‌هایی کلیدی شامل («سامانه مدیریت یادگیری»، «پداگوژی الکترونیکی»، «ابزارهای ارتباطی الکترونیکی»، «ابزارهای تدوین محتوای الکترونیکی»، «ابزارهای مشارکت دانش‌آموز در فضای مجازی»، «ابزارهای سنجش الکترونیکی»، با حروف ربط “AND”، or «سامانه گوگل کلاس روم»، «سامانه ادمادو»، «سامانه مودل» و «سامانه اسکولوزی» و غیره برای جستجو انتخاب گردید.

ب) دامنه زمانی گردآوری داده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ برای جستجو در نظر گرفته شد.

پ) داده‌های معتبر شامل اسناد الکترونیکی (کتاب، مقاله، گزارش پژوهشی، وبسایت‌های مربوط به سامانه‌های مورد مطالعه) به‌عنوان محتوای مطلوب مدنظر مشخص گردید.

ت) پایگاه‌های اطلاعاتی سیج^۲، ابسکو^۳، امرالد^۴، اسپرینگر^۵، پری کوئست^۶، جان وایلی^۷ و گوگل اسکالر^۸، وبسایت سامانه‌های یادگیری الکترونیکی مدنظر برای استخراج اسناد مرتبط برگزیده شدند.

1 PRISMA Checklist
2 SAGE
3 EBSCO
4 EMERALD
5 SPRINGER
6 PERQUEST
7 Wiley Online Library
8 GOOGLE SCHOLAR



شکل ۱: روندنما پریزما

تعداد اسناد جمع آوری شده ۱۶۸ مورد بود که پس از حذف مقالات تکراری (۲۳ مورد)، مطالعه چکیده و ارتباط آنها با هفت مولفه (مضمون) معماری فنی و پداگوژیک سامانه های بین المللی به ۸۰ رسید. در مرحله دوم، متن اسناد جمع آوری شده تحلیل گردید که منجر به خروج ۲۸ مورد از آنها گردید و تحلیل نهایی بر روی ۵۲ سند بین المللی و ۹ گزارش علمی به زبان فارسی (۸ مورد فارسی و ۱ مورد به زبان انگلیسی) انجام شد (شکل ۱؛ جدول ۳).

جدول ۳. اسناد نهایی منتخب بر اساس بیانیه پریزما (تعداد ۶۱ مورد)

شماره	نویسنده (گان)	سال انتشار	شماره	نویسنده (گان)	سال انتشار
۱	آیتیان، فاطمه السادات؛ عظیمی، آیدا.	۱۳۹۹	۳۲	Nurulla& Suryana,	2021
۲	بیرقی فرد و همکاران.	۱۳۹۹	۳۳	Ochayi et al.	2021
۳	دوجی و همکاران	۱۴۰۰	۳۴	Porcel et al.,	2018
۴	رحیمی و همکاران.	۱۴۰۱	۳۵	Rimsha et al.,	2021
۵	زینی وند نژاد و نویدی.	۱۴۰۰	۳۶	Rojabi	2021
۶	کندری و صالحی	(۱۴۰۰).	۳۷	Safei & Narmalawati,	2022
۷	مرادی و ضرغامی،	۱۴۰۰	۳۸	Sander	2021
۸	یداللهی و همکاران	۱۴۰۰	۳۹	Schlager	2016
۹	Akbari	۲۰۲۱	۴۰	Schoon	2020

2012	Scott	۴۱	2019.	Androsoff, & Phongsath	۱۰
2021	Sefriani et al.	۴۲	2021	Apriliani, et al..	۱۱
2019	Sudarsa et al.	۴۳	2013.	Biswas, S.	۱۲
2020	Sulisworo et al.	۴۴	2015	Boutefara, & Mahdaoui	۱۳
2021	Sumartini, .	۴۵	2012	Casany et al..	۱۴
2020	Syafei el al.	۴۶	2020	Dhika et al.	۱۵
2018	Tandukl et al.	۴۷	2021	Edytia & Sahputra,	۱۶
2014	Thuseethan et al.	۴۸	2016	Emekci	۱۷
2019	Tonny	۴۹	2019	Emiroğlu,	۱۸
2015	Trust	۵۰	2019	Ferdianto	۱۹
2017	Ursavaş & Reisoglu,	۵۱	2019	Ferdianto & Dwiniasih.	۲۰
2014	Wallace	۵۲	2017	Ursavaş & Reisoglu	۲۱
2017	Warawudhi	۵۳	2015	Horvat et al.,	۲۲
2019	PowerSchool.	۵۴	2016	Iftakhar	۲۳
2021	Widiyatmoko,	۵۵	2020	Irawan	۲۴
2018	Wulandari	۵۶	2019	Khoirunnisa et al.	۲۵
2018	Yanti & Setiawan	۵۷	2011	Konstantinidis et al.	۲۶
2016	Yassine et al.	۵۸	2020	Leis & Takemori	۲۷
2020	Yunita	۵۹	2017	Low	۲۸
2017	Yunkul & Cankaya.	۶۰	2018	Luk et al.	۲۹
2018	Zainuddin et al.	۶۱	2018	Lynch	۳۰
				Miftah, & Cahyono	۳۱

تحلیل داده و تضمین کیفیت یافته‌ها:

داده های به دست آمده از مقایسه ویژگی‌های فنی و پداگوژیک سامانه شاد در مقایسه با سامانه‌های بین‌المللی از طریق «تحلیل مضمون با رویکرد قیاسی^۱» انجام شد. اعتبار یافته‌ها از طریق سه شاخص مورد ارزشیابی قرار گرفت. نخست، راهبرد توصیف غنی، در این مطالعه تمامی فرایندها، مصاحبه‌ها و اسناد در دسترس هستند و توصیف کاملی از مضامین و مفاهیم و نقل و قول‌های مستقیم گزارش شده است. دوم، سه سوسازی منبع داده نیز از طریق گردآوری داده‌ها از ذی‌نفعان مختلف (معلمان، مجموعه شاد) و داده‌های متنوع دیگر شامل اسناد، مصاحبه فردی و کانونی حاصل گردید. سوم، راهبرد مشارکت طولانی‌مدت، که همسو با آن فرایند جمع‌آوری داده‌ها در یک دامنه زمانی سه ماه به دست آمد. برای تضمین اعتبار یافته‌های به‌دست‌آمده از سکوه‌های بین‌المللی با الهام از (اکرلیند^۲، ۲۰۰۵)، از دو شاخص بررسی اعتبار گفتگویی^۳ و بررسی روایی ارتباطی^۴ استفاده شد. در خصوص شاخص بررسی اعتبار گفتگویی، مفاهیم استخراج‌شده درباره هفت ملاک ارزشیابی شبکه شاد و سکوه‌های بین‌المللی در فرایندی گفت‌وگومحور میان دو نویسنده بررسی و با اصلاح، ویرایش یا حذف، تا رسیدن به توافق نهایی تکمیل شد. بررسی روایی ارتباطی با بهره‌گیری از ناظر بیرونی ارزشیابی شد و گفتگوی علمی تا رسیدن به توافق ادامه یافت.

یافته‌ها

1 Deductive thematic analysis approach

2 Akerlind

3 Dialogic reliability check

4 Communicative validity check

در این پژوهش، با اتخاذ رویکرد قیاسی در تحلیل مضمون چهار شاخص الزامات فنی و سه شاخص معماری پداگوژیک عنوان مضمون های از پیش مشخص شده در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل نهایی اسناد علمی (تعداد ۶۱ مورد) و مصاحبه های انجام شده، به شناسایی ۱۵۸ کد یا مفهوم منجر شد که بر اساس میزان ارتباط معنایی، در هفت مضمون دسته بندی گردیدند (ر.ک. جدول های. ۳ و ۴).

جدول ۳. مقایسه معماری فنی شاد با سایر سامانه های یادگیری الکترونیکی در مدارس کشورهای مختلف در چهار مضمون

مضمون/ سامانه	دسترسی به محتوا از طریق ابزارهای مختلف	نبود مشکلات فنی در دسترسی به سامانه	تلفیق	کاربرپسندی
شاد	دردسترس بودن شاد از طریق سامانه عامل اندروید (آیتان و عظیمی، ۱۳۹۹). ؛ وب محور نبودن سامانه شاد (T1; T5; T6; G1)؛ عدم اجرای شاد بر روی سامانه عامل آی او اس (آیتان و عظیمی، ۱۳۹۹؛ G1). ؛ عدم امکان قراردادن نسخه آی او اس شاد در وب استورها بر اساس قوانین آپ (G1)؛	بروز خطای بروز خطای ۴۰۱ (دسترسی غیرمجاز) و ۴۰۲ (سرویس خاصی در دسترس نیست) در زمان استفاده از سامانه (مرادی و ضرغامی، ۱۴۰۰؛ یدالهی و همکاران، ۱۴۰۰) ؛ به روزرسانی طولانی و خسته کننده شاد (زینی و نندزاد و نویدی، ۱۳۹۹؛ T3; T1) ؛ سرعت کند سامانه (مرادی و ضرغامی، ۱۴۰۰؛ کبری، ۲۰۲۱؛ یدالهی و همکاران، ۱۴۰۰؛ T8; T10; T6) ؛ سرعت پایین در آپلود و دانلود فایل ها (اکبری، ۲۰۲۱؛ زینی و نندزاد و نویدی، ۱۳۹۹؛ T7; T4) وجود مشکل احراز هویت در سامانه شاد (مرادی و ضرغامی، ۱۴۰۰؛ یدالهی و همکاران، ۱۴۰۰) ؛ غیرفعال بودن سامانه حضور و غیاب شاد (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱؛ ؛ T2 T4) ؛ عدم امکان حذف و ویرایش تکالیف (T5) ؛ عدم دریافت فایل های ارسالی مربوط به تکلیف و آزمون توسط همه دانش آموزان (T1; T5)؛ یدالهی و همکاران، ۱۴۰۰) ؛ اشکال در به اشتراک گذاری صفحه شاد در کامپیوتر (؛ T7 T8) ؛ پایین بودن کیفیت تماس تصویری، عدم امکان ذخیره لایو؛ (T2)؛ عدم امکان حضور همه دانش آموزان در اتاق صوتی شاد (T6; T7; T3)؛ غیرفعال بودن آیکن شخصی در اتاق صوتی شاد (T1)؛ تداخل صدا در اتاق صوتی شاد (T5; T1; T6)؛	مشکل در احراز هویت دانش آموزان به دلیل ارتباط ناهم زمان سیدا و شاد (T1; G)؛ اختلال در ارتباط شاد و سیدا به علت به دلایل فنی و پایگاه داده (G)؛ انتقال داده از سیدا به شاد از روش کهنه CVC(G)؛ ؛ اتصال شاد به یک سامانه الکترونیکی بیرونی (G)؛ ؛ اختلال سیاست خدمات رایگان در اتصال شاد به دیگر سامانه های الکترونیکی (G)؛	احتیاج به کلیک های زیاد برای ورود به شاد (T8; T7; T6)؛ چیدمان مشوش یا پیکربندی نامناسب سامانه (دوجی و همکاران، ۱۴۰۰؛ زینی و نندزاد و نویدی، ۱۳۹۹). ؛ سخت بودن حرکت بین گروه ها در شاد (T5; T3; T10) ؛ به هم ریختگی گروه ها در سامانه شاد (T8)؛ سخت بودن تایپ در سامانه شاد به دلیل رابط کاربری نامناسب برای اضافه کردن فایل، ثبت ایموجی، استیکر (T6)؛ سخت بودن پیدا کردن آیکن ها در سامانه شاد (؛ T7; T9; T6) ؛ امکان نمایش کارها توسط شاد در قالب کلیپ و فیلم (T6)؛
گوگل کلاس روم	دردسترس بودن در دو نسخه اندروید و آی او اس (شون ^۵ ، ۲۰۲۰)؛ اجرا بر روی مرورگرهای موبلا و کروم؛ و امکان اجرا بر روی مک، لینوکس و ویندوز (شون،	مشکل در ارتباطات نوشتاری در بخش یادداشت گوگل کلاس روم (سومارتینی، ۲۰۲۱)؛ مشکل در به اشتراک گذاری ایده ها در هنگام تدریس آنلاین (سومارتینی، ۲۰۲۱)؛	تلفیق با تنوعی از اپلیکیشن های آموزشی گوگل از گوگل میل، گوگل داک، گوگل میت، گوگل شیت، گوگل فرم، گوگل درایو، گوگل کلندر، گوگل داکيومنت، اسلاید و صفحه گسترده و غیره	داشتن صفحه اختصاصی برای هر دانش آموز؛ دسترسی معلم به فیلتر کردن؛ نوتیفیکیشن فعال (افتکار ^۱ ، ۲۰۱۶)؛ آسانی کار با گوگل کلاس روم و دارا بودن چهارزبانه طبقه بندی، کار کلاسی،

¹ Iftakhar

(ویدییاتمکو ^۳ ، ۲۰۲۱؛ سولیس افراد، و نمرات (ویدییاتمکو، ۲۰۲۱؛ سودارسانا ^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ لیس و تاکموری ^۲ ، ۲۰۲۰؛	(ویدییاتمکو ^۳ ، ۲۰۲۱؛ سولیس ورو ^۴ و همکاران، ۲۰۲۰؛	۲۰۲۰؛	اسکوژی
داشتن سه اکانت مجزا برای مدرسان، یادگیرندگان و والدین متصل به اپلیکیشن‌های مدیریت کلاسی (آندروساف و پانگساتا ^۵ ، ۲۰۱۹)؛ مناسب بودن ابزارهای مدیریتی آن (سفریانی ^۶ و همکاران، ۲۰۱۷؛ لا ^۸ ، ۲۰۲۱)؛ نوتیفیکیشن فعال بین اسکوژی و کاربران (بیسواژ ^۹ ، ۲۰۱۳)؛	تلفیق با اپلیکیشن‌های آموزشی گوگل، برین پاپ، مک گرو - هیل، اکوسیستم پاور اسکول، سرویس‌های وب آمازون - قابل ادغام با بیش از ۲۰۰ اپلیکیشن (ویدییاتمکو، ۲۰۲۱؛ فردیانتو و دوینیاشی ^{۱۰} ، ۲۰۱۹)؛	عدم امکان حذف تکلیف بارگذاری شده، حواس‌پرتی و خودکنترلی پایین دانش‌آموز در بحث‌ها و نظرات (سافعی و نرمالواتی ^{۱۱} ، ۲۰۲۲)؛	دردسترس بودن از طریق اپلیکیشن‌های موبایل بر روی اندروید و آی‌اواس؛ امکان اجرا از طریق مرورگرهای گوگل کروم، اوج، فایرفاکس، سافری (ادی تیا و شاپورتارف ^{۱۲} ، ۲۰۲۱؛ اسکوژی، ۲۰۲۲)؛
وجود مازول‌های متعدد از قبیل پوشه کار، تالار گفتگو، چت، تکالیف، ویکی، وبلاگ، واژه‌نامه، چک‌لیست، کارگاه، کوئیز و ابزارهای نظرسنجی در مودل (مودل، ۲۰۲۲)؛	دسترسی اکوسامانه پلاگین مودل به صدها پلاگین جدید (کاسانی ^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۲؛ مودل، ۲۰۲۲)؛	مستندسازی ضعیف (بوتافرا و مهدوئی ^{۱۴} ، ۲۰۱۵)؛ مشکلات ناهماهنگی (مانند اندازه فونت و رنگ)، پیچیدگی استفاده از سامانه برای ورود به سامانه و ارسال تکالیف، عدم پیشگیری و بازبایی خطا؛ نقص در عملکرد جستجوی داخلی (توسیتان ^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۴)؛	امکان دسترسی به آن در ۳۳ زبان؛ امکان اجرای آن در همه سامانه‌های اجرایی از قبیل ویندوز، مک او اس ایکس، یونیکس و اجرا بر روی اینترنت اکسپلورر، گوگل کروم، و سافری؛ (ریمشا ^{۱۶} و همکاران، ۲۰۲۱؛ هروات ^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۵)؛
عضویت آسان و قابلیت استفاده در زبان‌های متعدد (سفریانی و همکاران، ۲۰۲۱)؛ امکان نظارت والدین بر فعالیت‌های فرزندان؛ ارتباط با کتابخانه (تاندوکلانگی ^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۸)؛ ثبت‌نام آسان، گام‌های آسان و راحت برای انجام کوئیز (یوروساواس ^{۱۹} و همکاران، ۲۰۱۷؛ تراست ^{۲۰} ، ۲۰۱۵)؛ اضافه کردن آسان فایل‌ها، ارسال راحت و سریع یادداشت یا پیام،	قادر به اتصال با افسیس میکروسافت، اپلیکیشن‌های گوگل، ویزای کیو، و سامانه اطلاعات یادگیرنده (امیرگلو ^۲ ، ۲۰۱۹)؛	امکان رونوشت‌برداری تکالیف هم‌کلاسی‌ها و خطا در سامانه به‌راحتی (ایراوان ^۲ ، ۲۰۲۰)؛ وجود باگ هنگام ارسال تکالیف و مشکلات در ورود به سامانه (نارله و سوریانا ^{۲۱} ، ۲۰۲۱)؛	سازگار با آی‌اواس، آی‌پد تاچ و مک؛ دارای فروشگاه اپلیکیشن اختصاصی خویش و قابلیت استفاده از طریق وب و اپلیکیشن و همه مرورگرهای مدرن از قبیل اینترنت اکسپلورر، کروم، سافری و موزیلا (اسکات ^۵ ، ۲۰۱۲؛ ساندرز ^۶ ، ۲۰۱۲)؛

⁵ Schoon

¹ Sudarsana

² Leis & Takemori

³ Widiyatmoko

⁴ Sulisworo

⁶ Androsoff & Phongsatha

⁷ Sefriani

⁸ Low

⁹ Biswas

¹⁰ Ferdianto, & Dwiniasih

¹¹ Safei & Narmalawati

¹² Edytia & Sahputra

¹³ Casany,

¹⁴ Boutefara & Mahdaoui

¹⁵ Thuseethan

¹⁶ Rimsha

¹⁷ Horvat

¹⁸ Tanduklangi

¹⁹ Ursavaş

²⁰ Trust

نکته: حروف انگلیسی اسم مستعار معلمان (T) و گروه کانونی (G)، است. همین‌طور، منبع کدها یا مفاهیم استخراج شده نیز برای ردیابی در جلوی آن قرار داده شده است.

مضمون ۱، دسترسی از طریق ابزارهای مختلف: در زمینه دسترسی از طریق ابزارهای متنوع، یافته‌ها نشان می‌دهد که سامانه شاد در سامانه‌عامل آی‌اواس غیرفعال بوده و این وضعیت ناشی از خلأ قانونی در زمینه فعال‌سازی آن در این بستر است. این سامانه اگرچه در سامانه‌عامل اندروید فعال است، اما مبتنی بر وب نیست، هرچند خدماتی را از طریق وب برای کاربران فراهم می‌کند. یکی از اعضای تیم شاد (دکتری مهندسی نرم افزار)، مشکل «نسخه آی او اس شاد» را اینگونه روایت می‌کند: «در بحث آی‌اواس، مشکل این نیست که ما برای شاد نسخه آی‌اواس نداریم، بلکه مشکل این است که نسخه آی‌اواس را باید در استورهایی قرار دهیم که باوجود رایگان بودن اپلیکیشن شاد از کاربر برای دانلود پول می‌گیرند. مطابق مصوبه نباید از کاربران شاد پولی گرفته شود.». همان‌طور که در جدول ۳، مشاهده می‌شود چهار سامانه بین‌المللی گوگل کلاس‌روم، اسکولوزی، مودل و ادمادو از قابلیت اجرا در نسخه‌های مختلف اندروید، آی‌اواس، ویندوز و مک برخوردارند. علاوه‌برآن، این چهار سامانه از طریق مرورگرهای مختلف و با پشتیبانی از زبان‌های گوناگون برای کاربران قابل‌دسترس هستند.

مضمون ۲، مشکلات فنی در دسترسی به سامانه: بررسی این مضمون نشان می‌دهد که سامانه شاد دچار مشکلات متعددی از قبیل بروز خطای ۴۰۱ (دسترسی غیرمجاز) و ۴۰۲ (سرویس خاصی در دسترس نیست) در زمان استفاده از سامانه؛ نیاز به به روز رسانی مداوم؛ سرعت کند سامانه؛ سرعت پایین در آپلود و دانلود فایل‌ها؛ وجود مشکل احراز هویت؛ غیرفعال بودن سامانه حضوروغیاب؛ عدم امکان حذف و ویرایش تکالیف؛ عدم دریافت فایل‌های ارسالی مربوط به تکلیف و آزمون توسط همه دانش‌آموزان؛ اشکال در به‌اشتراک‌گذاری صفحه شاد در کامپیوتر؛ پایین‌بودن کیفیت تماس تصویری؛ عدم امکان ذخیره پخش زنده؛ عدم امکان حضور همه دانش‌آموزان در اتاق صوتی و غیرفعال بودن آیکن شخصی در اتاق صوتی و تداخل صدا در اتاق صوتی است. در این باره یکی از معلمان پایه چهارم ابتدایی تجربه خود (T1)، می‌گوید:

«در مورد اتاق صوتی شاد وقتی دانش‌آموزان می‌خواستند وارد اتاق صوتی شوند، از ۲۸ دانش‌آموز ۱۰ دانش‌آموز نمی‌توانستند وارد شوند. همین‌طور، اگر از دانش‌آموزی می‌خواستیم صحبت کند و او می‌خواست صحبت کند، آیکن شخصی او فعال نبود.»

در مضمون مشکلات فنی همان‌گونه که در جدول ۳، مشاهده می‌شود در چهار سامانه بین‌المللی مورد بررسی مشکلات کمتری گزارش شده است. برای نمونه، در گوگل کلاس‌روم اختلالات نوشتاری در بخش یادداشت و به‌اشتراک‌گذاری ایده‌ها (سوماترینی، ۲۰۲۱)؛ در اسکولوزی عدم امکان حذف تکلیف بارگذاری شده؛ در مودل مستندسازی ضعیف، ناهماهنگی در اندازه فونت و رنگ، پیچیدگی در ورود و ارسال تکالیف، نقص پیشگیری و بازیابی خطا و ضعف در جستجوی داخلی؛ و در ادمادو سرعت ادبی یا رونوشت برداری تکالیف و باگ هنگام ارسال تکالیف گزارش شده است.

مضمون ۳، تلفیق با سایر سامانه‌ها: در مورد مضمون تحلیل داده‌ها نشان داد که شاد تنها با یک سامانه الکترونیکی بیرونی با نام «سیدا» مرتبط است و تبادل داده با همین یک سامانه الکترونیکی نیز به دلایل فنی به روش‌های سنتی می‌گیرد. چنین چیزی باعث شده که در شاد همیشه مشکل احراز هویت وجود داشته باشد. نکته دیگر وجود سیاست خدمات رایگان در اتصال

² Emiroglu
³ Irawan
⁴ Nurullah & Suryana
⁵ Scott,
⁶ Sanders
¹ Warawudhi
⁷ Sumartini, N. L. P.

شاد به دیگر سامانه‌های الکترونیکی است که مانعی جدی در اتصال شاد با سایر سامانه‌های الکترونیکی است. یکی از اعضای مجموعه شاد (بخش مدیریت اجرایی، دکتری مهندس کامپیوتر)، موضوع تلفیق را این گونه بیان کرده است: «سیاست‌گذاری از طرف حاکمیت به کمیته فنی شاد ابلاغ می‌شود، حاکمیت می‌گوید هر سرویسی که در سامانه شاد بالا می‌آید باید رایگان باشد، وقتی چنین سیاستی باشد نمی‌توان سراغ سرویس‌هایی مثل اسکای‌روم رفت».

همان گونه که در جدول ۳. مشاهده می‌شود، گوگل کلاس روم، با اپلیکیشن‌های آموزشی گوگل از قبیل گوگل میل، گوگل داک، گوگل میت، گوگل شیت، گوگل فرم، گوگل درایو، گوگل کلندر، گوگل داکيومنت، اسلاید و صفحه گسترده ارتباط دارد. اسکولوزی نیز با اپلیکیشن‌های آموزشی گوگل، برین پاپ، مایکروسافت، مک گرو - هیل، اکوسیستم پاور اسکول، سرویس‌های وب آمازون قابل ادغام است و تعداد آنها بالغ بر ۲۰۰ اپلیکیشن گزارش شده است. مودل نیز دارای اکوسیستم پلاگین است و قادر است با صدها پلاگین دیگر متصل شود. در مورد ادمادو، نیز امکان اتصال آن به بسیاری از پلاگین‌ها و نرم‌افزارها از قبیل آفیس، اپلیکیشن‌های گوگل، ویزای کیو، و سامانه اطلاعات یادگیرنده وجود دارد.

مضمون ۴. کاربرپسندی : تحلیل داده‌ها نشان داد که پیکربندی شاد تا حدی گیج‌کننده است؛ یافتن آیکن‌ها دشوار بوده و برای ورود و استفاده نیاز به کلیک‌های متعدد است. گروه‌ها در شاد نظم مشخصی ندارند و جابه‌جایی میان آن‌ها آسان نیست، درحالی‌که به دلیل رابط کاربری نامناسب اضافه کردن فایل، ثبت ایموجی، استیکر و ... در این سامانه با دشواری همراه است. یکی از معلمان پایه پنجم ابتدایی (T6) کار با شاد را اینگونه توضیح می‌دهد:

«واردشدن به سامانه شاد وقت زیادی می‌گیرد. پیدا کردن آیکن‌ها در سامانه شاد راحت نیست و تایپ کردن هم سخت است».

در مورد سامانه‌های بین‌المللی شواهد به ترتیب نشان می‌دهد که گوگل کلاس‌روم دارای صفحه اختصاصی هر دانش‌آموز، ابزار فیلترسازی برای معلم، سهولت کاربری و طبقه‌بندی چهارزبانه شامل کلاس، افراد، تکالیف و نمرات، تجربه کاربری مطلوبی ایجاد می‌کند. اسکولوزی نیز سه حساب مجزا برای مدرسین، یادگیرندگان و والدین ارائه می‌دهد که از طریق اپلیکیشن‌های مدیریت کلاسی در کنار ابزارهای مدیریتی منظم، جذابیت کاربری را افزایش می‌دهد. مودل با مجموعه ماژول‌های متنوع—پوشه کار، تالار گفتگو، چت، تکالیف، ویکی، وبلاگ، واژه‌نامه، چک‌لیست، کارگاه، کوئیز و نظرسنجی—به نیازهای متنوع آموزشی پاسخ می‌دهد. در نهایت ادمادو با پشتیبانی از چند زبان، امکان نظارت والدین بر فعالیت فرزندان، ارتباط با کتابخانه، ثبت‌نام ساده، اجرای آسان کوئیز، افزودن و ارسال سریع فایل و پیام و ابزار نظرسنجی راحت، به یکی از محبوب‌ترین سامانه‌های یادگیری الکترونیکی تبدیل شده است.

جدول ۴. مقایسه معماری پداگوژیک شاد با سایر سامانه‌های یادگیری الکترونیکی

مضمون / مدیریت محتوا	ارتباط و یادگیری مشارکتی	اندازه‌گیری و ارزشیابی
شاد	استخر محتوای آموزشی در سامانه شاد (بیرقی فرد و همکاران، ۱۳۹۹) ؛ امکان ارسال ۱/۵ گیگابایت محتوا (بیرقی فرد و همکاران، ۱۳۹۹) ؛ عدم دسترسی به محتواهای آموزشی سال قبل با به‌روزرسانی شاد (T3; T2; T5; T7) ؛ استفاده آموزشی کاربران از محتواهای کانال‌ها؛ داشتن ویدئوهایی باقابلیت استری مینگ (بیرقی فرد و همکاران، ۱۳۹۹) ؛ غیرفعال بودن تلویزیون اینترنتی شاد (T6; T5) ؛ اشکال در به‌اشتراک‌گذاری صفحه شاد در کامپیوتر (T5) ؛ نبود تخته الکترونیکی در سامانه شاد (T5; T8; T9; T3; T4) ؛	ضعف در تعامل بین معلم و دانش‌آموز در سامانه شاد (مرادی و ضرغامی، ۱۴۰۰) ؛ امکان ایجاد گروه در شاد به‌وسیله معلم (T3; T5; ؛ رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱) ؛ انجام گروه‌بندی دانش‌آموز در شبکه‌های دیگر؛ یک‌طرفه بودن پخش‌های زنده (بیرقی فرد و همکاران، ۱۳۹۹) ؛ اکبری، ۲۰۲۱) ؛ عدم برقراری ارتباط مناسب در اتاق صوتی شاد (اکبری، ۲۰۲۱) ؛ فعال نبودن شادینو (آیتیان و عظیمی، ۱۳۹۹) ؛ کثرت فزاینده و مشوش کانال‌های اطلاع‌رسانی شاد (T5) ؛ شلوغی فضای شاد توسط انبوهی از کانال‌ها (T5) ؛ ارتباط بهتر با اولیا از طریق فضای سایبری (T7; T10; T5; T3; T9; T1; T6) ؛
		ساخت و ارسال نظرسنجی در گروه‌ها و کانال‌ها (بیرقی فرد و همکاران، ۱۳۹۹) ؛ T8; T6) ؛ استفاده از نظرسنجی برای سنجش آغازین و تکوینی؛ (T1; T2; T6) ؛ قابل‌ویرایش نبودن نظرسنجی (T2) ؛ عدم دریافت فایل‌های ارسالی مربوط به تکلیف و آزمون توسط همه دانش‌آموزان (T6) ؛ منحصر شدن خدمات ارزشیابی به سؤالات چهارگزینه‌ای؛ (T9; T1) ؛ امکان‌پذیر نبودن سنجش‌های عملکردی (مرادی و ضرغامی، ۱۴۰۰) عدم امکان ویرایش سؤالات آزمون (T8; T9) ؛ استفاده از سایر آزمون‌سازها برای امتحان (T10; T9; T2; T6) ؛ اختلال والدین در اصالت

گوگل کلاس‌روم	اشتراک‌گذاری منابع مختلف از طریق گوگل درایو و امکان اضافه‌کردن ویدئو، نرم‌افزار آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن و شبیه‌سازی در درس‌هایی نیازمند فعالیت‌های آزمایشگاهی و عملی (ویدییاتمکو، ۲۰۲۱؛ تانی، ۲۰۱۹)؛ بازگذاری تکالیف در هر فرمتی، گوگل داک (ایجاد، به‌روزرسانی و ویرایش متن در مرورگر)، (افتکار، ۲۰۱۶)؛	گوگل شیت (امکان به‌اشتراک‌گذاری یک صفحه به افراد زیادی و کار تیمی)؛ گوگل میت (ایجاد ویدئوکنفرانس)، گوگل میل (دریافت و ارسال پیام)، گوگل اسلاید (ارائه، ویرایش و به‌اشتراک‌گذاری اسلاید به‌صورت هم‌زمان و ثبت تاریخچه مشارکت افراد)، (ویدییاتمکو، ۲۰۲۱؛ لینچ ^۱ ، ۲۰۱۸؛ اچایی ^۲ و همکاران، ۲۰۲۱)؛	نمره دانش‌آموزان (آیتیان و عظیمی، ۱۳۹۹؛ زینی وندنژاد و نویدی، ۱۳۹۹؛ رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱)؛
اسکولوی	دارابودن امکان به‌اشتراک‌گذاری ویدئو (اتصال به یوتیوب)، بحث آنلاین، تکالیف، کتابخانه، آزمایشگاه مجازی (زین الدین و همکاران ^۳ ، ۲۰۱۸؛ اندروشاف و پانگساتا، ۲۰۱۹)؛	امکان مکالمه و ارسال پیام یادگیرندگان با همدیگر و پلتفرم مشارکتی برای مدرسان، یادگیرندگان و والدین (دیکا و همکاران ^۴ ، ۲۰۲۰؛ آپریلیانی و همکاران ^۵ ، ۲۰۲۱)؛ امکان انجام کارگروهی (ویتبک، ۲۰۲۲؛ میفتا و کایانو، ۲۰۲۲)؛ دسترسی والدین به وضعیت درس‌های کودکان خویش؛ دسترسی والدین به وضعیت تحصیلی کودکان از طریق نوتیفیکیشن (سولیس ورو و همکاران، ۲۰۲۰)؛ امکان ارتباط مدرس با همکاران، منتور، والدین و سایر آموزشگران در اجتماعات محلی دیگر (فردیانتو ^۶ ، ۲۰۲۱؛ فردیانتو و دوینیاشی، ۲۰۱۹)؛	سنجش مشارکتی، ارائه تصویر جامعی از عملکرد یادگیرنده، سنجش تکوینی- برای مثال، کوئیزهای متعدد؛ امکان ایجاد انواع آزمون از طریق گوگل داک، گوگل فرم، و اپلیکیشن ترد - پارتی؛ سامانه نمره‌گذاری آنلاین و اتوماتیک؛ نظرسنجی (شلاجر ^۷ ، ۲۰۱۶؛ سیافعی و همکاران ^۸ ، ۲۰۲۰).
مودل	امکان به‌اشتراک‌گذاری منابعی از قبیل چت‌ها و گفتگو؛ بوک لت آنلاین، تنوعی از پرسش‌ها، جمع‌آوری مسئله‌ها و تمرین‌ها؛ یادداشت‌های سخنران؛ منابع چندرسانه‌ای (گرافیک، ویدئو، پادکست)؛ پاورپوینت؛ فعالیت‌های تعاملی از قبیل شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهای کوتاه، آزمایشگاه‌های مجازی، بازی‌ها (مودل، ۲۰۲۲)؛	امکان تعریف وظایف و تکالیفی محرک یادگیری مشارکتی؛ امکان ایجاد گروه‌های یادگیری (لاک ^۹ و همکاران، ۲۰۱۸؛ کانستانتینیدیس ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۱)؛ امکان ایجاد طرح‌ها، پروژه‌ها و اسناد مشارکتی از طریق ویکی (مودل، ۲۰۲۲)؛	امکان آزمون‌سازی خودکار؛ دارابودن ابزارهای نمره‌گذاری؛ ارزیابی همسالان از همدیگر را از طریق کارگاه (ورکشاپ)؛ سنجش از طریق لاگ‌های فعالیت؛ امکان انجام کوئیزها؛ تحلیل‌های یادگیری یا ارزشیابی سامانه از کاربران؛ پروژه (یاسینه ^۹ و همکاران، ۲۰۱۶؛ مودل، ۲۰۲۲)؛

¹ Lynch
² Ochayi
³ Schlager
⁴ Syafei et al.
⁵ Dhika
⁶ Apriliani
⁷ Ferdianto
⁸ Zainuddin
⁹ Yassine
¹⁰ Luk
¹¹ Konstantinidis

ادما دو	امکان به اشتراک گذاری منابعی از قبیل ویدئو، تصویر، فایل های متنی، لینک وبسایت، اعلامیه، و پیام های نوشتاری (والاس ^۷ ، ۲۰۱۴؛ خیرونوشیا و همکاران ^۸ ، ۲۰۱۹؛ داشتن ۱۲ اجتماع موضوعی برای مثال، ریاضی، علوم، زبان، هنرها، سلامت، کامپیوتر... برای تعامل و تبادل ایده ها میان معلمان؛ داشتن مازول کتابخانه (ادما دو، ۲۰۲۲)؛	امکان انجام کارهای مشارکتی معلمان و دانش آموزان در محیطی امن (یورساو و ریسگلو ^۳ ، ۲۰۱۷؛ یانتی و ستیان ^۴ ، ۲۰۱۸)؛ امکان تعریف وظایف گروهی چالش برانگیز (یانکول و کانکایا ^۵ ، ۲۰۱۷)؛ امکان تعریف ویلاگ (پرسل و همکاران، ۲۰۱۸)؛	امکان ایجاد کوئیزهای مختلف از قبیل چهارگزینه ای، کوتاه پاسخ و سؤالات توصیفی (ولانداری ^۱ ، ۲۰۱۸؛ امکسی ^۲ ، ۲۰۱۶)؛ امکان انجام نظرسنجی برای جمع آوری دیدگاه دانش آموزان؛ داشتن دفترچه ثبت نمرات؛ داشتن مازول جایزه برای پاداش دادن به هر دو دانش آموز و معلم؛ داشتن مازول کدهای والدین برای نظارت بر فعالیت های یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان (خیرونوشیا و همکاران، ۲۰۱۹)؛
---------	--	---	--

مضمون ۵، مدیریت محتوا: در این مضمون، سامانه شاد امکان بارگذاری انواع فایل (عکس، صوت، ویدئو و متن) تا حجم ۱.۵ گیگابایت را فراهم کرده و طیف گسترده ای از محتوا از طریق کانال ها در دسترس معلمان و دانش آموزان قرار می گیرد؛ با این حال، کثرت کانال ها فضای سامانه را شلوغ و بار شناختی کاربران را افزایش داده است. علاوه بر این، اگرچه قابلیت استریمینگ ویدئو در شاد وجود دارد، تلویزیون شادنا غیرفعال است و تخته الکترونیکی ارائه نمی شود. در این زمینه یکی از معلمان ابتدایی (T4)، چالش عرضه محتوا در شاد را اینگونه ذکر کرده است:

«امکان تدریس ریاضی با سامانه شاد خیلی مشکل است. برای درس ریاضی که مدرس مجبور است روی تخته وایت بورد بنویسد و نور بر آن می تابد و تجهیزات فیلم برداری و تبدیل به فیلم مناسب در دسترس نیست، تدریس کار بسیار سختی است باید در شاد یک تخته الکترونیکی تعبیه می شد»

در بررسی مضمون مدیریت محتوا در چهار سامانه بین المللی به تفکیک مشاهده می شود گوگل کلاس روم با فراهم آوردن امکان اشتراک گذاری منابع از طریق گوگل درایو، بارگذاری تکالیف در هر شکلی، ایجاد و ویرایش متن در مرورگر، و افزودن ویدئو، نرم افزار آزمایشگاه مجازی، انیمیشن و شبیه سازی برای دروس عملی و آزمایشگاهی، بستری نسبتاً جامع برای مدیریت محتوای آموزشی ارائه می دهد. اسکولوزی نیز با به اشتراک گذاری ویدئو از طریق اتصال به یوتیوب، بحث آنلاین، تکالیف، کتابخانه و آزمایشگاه مجازی، امکان تعامل با محتوا را فراهم می سازد. مودل با ارائه قابلیت اشتراک گذاری منابع متنوعی چون ویدئو، تصویر، فایل های متنی، لینک وبسایت، اعلامیه و پیام های نوشتاری، و نیز پشتیبانی از شبیه سازی ها، ویدئوهای کوتاه، آزمایشگاه های مجازی و بازی ها، انعطاف پذیری بالایی در مدیریت محتوا نشان می دهد. در نهایت، ادما دو با به اشتراک گذاری منابعی نظیر چت و گفتگو، بوکلت آنلاین، انواع پرسش ها و تمرین ها، یادداشت های سخنران، منابع چندرسانه ای (گرافیک، ویدئو، پادکست)، پاورپوینت و فعالیت های تعاملی همچون شبیه سازی، ویدئوهای کوتاه، آزمایشگاه مجازی و بازی ها، و نیز برخورداری از ۱۲ اجتماع موضوعی (ریاضی، علوم، زبان، هنر، سلامت، کامپیوتر...) برای تبادل ایده میان معلمان و مازول کتابخانه، رویکردی مشارکتی و غنی در مدیریت محتوا ارائه می دهد.

مضمون ۶، ارتباط و یادگیری مشارکتی: تحلیل مضمون ارتباط و یادگیری مشارکتی در سامانه شاد نشان می دهد که تعامل میان معلم و دانش آموزان و گروه بندی آن ها برای فعالیت های تیمی با محدودیت های جدی همراه است و به همین دلیل کاربران ناگزیر به استفاده از واتساپ برای تجربه های یادگیری مشارکتی شده اند. کیفیت نامطلوب تماس

1 Wulandari

2 Emekci

3 Ursavaş & Reisoglu

4 Yanti & Setiawan

5 Yunkul & Cankaya

6 Porcel

7 Wallace

8 Khoirunnisa

صوتی و تصویری در شاد معلمان را به بازگشت به روش‌های سنتی ترغیب کرده و سامانه اجتماعی شادینو نیز غیرفعال است؛ هرچند امکان ارتباط والدین و معلمان حفظ شده است. یکی از معلمان پایه ششم ابتدایی (T3) این ضعف را به شرح زیر خاطرنشان کرده است:

«در شاد امکان اینکه دانش‌آموزان را در گروه‌های مختلف قرار دهیم وجود نداشت، از طرفی مدیریت هم امکان تشکیل گروه مجزا نمی‌داد و بیان می‌کرد که سامانه به هم می‌ریزد و کارگروهی مختل می‌شود. از طرفی دیگر خود سامانه هم امکان را به معلمان نمی‌دهد که گروه تشکیل دهند و بنابراین کارگروهی مختل می‌شد».

در مورد سایر سامانه‌های مورد بررسی، گوگل کلاس روم از گوگل میت برای بحث در باره مفاهیم پیچیده و مشکل استفاده می‌کند. اسکولوزی برای تعامل و یادگیری مشارکتی خدمات زیادی را در نظر گرفته است. در این سامانه امکان مکالمه و ارسال پیام یادگیرندگان به همدیگر، وجود پلتفرم مشارکتی برای مدرسان، یادگیرندگان و والدین؛ امکان انجام کارگروهی؛ دسترسی والدین به وضعیت درس‌های کودکان خویش از طریق نوتیفیکیشن؛ امکان ارتباط مدرس با همکاران، منتور، والدین و سایر آموزشگران در اجتماعات محلی دیگر مسیر را برای هدف مذکور باز کرده است. مودل نیز از طریق امکان تعریف وظایف و تکالیفی محرک یادگیری مشارکتی؛ امکان ایجاد گروه‌های یادگیری؛ امکان ایجاد طرح‌ها، پروژه‌ها و اسناد مشارکتی از طریق ویکی کاربران را در مسیر تعامل و یادگیری مشارکتی قرار داده است. در نهایت، ادمادو با امکان انجام کارهای مشارکتی معلمان و دانش‌آموزان در محیطی امن و تعریف وظایف گروهی چالش‌برانگیز به مضمون ذکر شده توجه کرده است.

مضمون ۷، اندازه‌گیری و ارزشیابی: در این مضمون، سامانه شاد امکان ساخت و ارسال نظرسنجی در گروه‌ها و کانال‌ها را فراهم کرده؛ اما به دلیل محدودیت ابزارها این نظرسنجی‌ها تنها برای سنجش آغازین و تکوینی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ قابلیت آزمون چهارگزینه‌ای نیز تعبیه شده اما سؤالات به همه کاربران ارسال نمی‌شود، ارزیابی عملکردی انجام نمی‌گیرد و اصالت نمرات به واسطه مداخله والدین مورد تردید قرار دارد؛ بنابراین فرایند ارزشیابی یادگیری در شاد ناقص است. یکی از معلمان پایه سوم ابتدایی (T9)، به شرح زیر ارزشیابی در شاد گزارش کرده است:

«در هنگام استفاده از آزمون‌های چهارگزینه‌ای شاد به برخی از دانش‌آموزان امکان مشارکت نمی‌داد. مثلاً ۲۰ نفر از یک کلاس امکان شرکت پیدا می‌کردند. نوشتن سؤالات آزمون ریاضی در بخش آزمون شاد کار بسیار سختی است، بنابراین، سؤال را می‌نوشتیم بر روی کاغذ می‌نوشتیم، از آن عکس می‌گرفتیم و برای دانش‌آموزان ارسال می‌کردیم، دانش‌آموزان نیز جواب سؤالات را به صورت شخصی ارسال می‌کردند».

در مورد سامانه‌های بین المللی همان گونه که جدول ۴. نشان می‌دهد گوگل کلاس روم امکان ایجاد کوئیز از طریق گوگل داکس، گوگل فرم و اپلیکیشن‌های ثالث، بارگذاری آزمون با نمره‌گذاری خودکار، ارسال بازخورد و پرسش از یادگیرنده را فراهم می‌کند. اسکولوزی خدمات جامعی نظیر سنجش مشارکتی، تصویر جامع از عملکرد یادگیرنده، سنجش تکوینی (کوئیزهای متعدد)، نمره‌گذاری آنلاین و اتوماتیک و نظرسنجی را در اختیار کاربران می‌گذارد. مودل با آزمون‌سازی خودکار، ابزارهای نمره‌گذاری، ارزیابی هم‌تا از طریق کارگاه، سنجش با لاگ‌های فعالیت، کوئیز و تحلیل یادگیری سیستمی در این مضمون فعال است. ادمادو هم کوئیزهای چهارگزینه‌ای، کوتاه پاسخ و توصیفی، نظرسنجی، دفترچه ثبت نمرات، ماژول جایزه برای پاداش و ماژول کدهای والدین برای نظارت بر فعالیت‌ها را ارائه می‌کند که دو ماژول جایزه و کدهای والدین از نظر نوآوری برجسته محسوب می‌شوند.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه باهدف مقایسه معماری فنی و پداگوژیک شبکه آموزش دانش‌آموزی (شاد) با سامانه‌های یادگیری الکترونیکی مورد استفاده در مدارس کشورهای توسعه‌یافته صورت گرفته است. تحلیل داده‌های مرتبط با سامانه شاد در مؤلفه‌های فنی و

پداگوژیک نشان داد که شاد امکان اجرا بر روی همه سامانه‌های کامپیوتری و موبایلی را ندارد و به‌ویژه بر روی سامانه‌های ای او اس و مک مشکلاتی دارد. کاربران در هنگام کار با سامانه شاد تنوعی از خطاها از ورود و خروج، بارگذاری فایل، حذف ویرایش تکلیف و غیره درگیر بودند. تلفیق شاد با سایر سامانه‌ها نیز وضعیت مطلوبی ندارد و کاربرپسند نبودن شاد، پیکربندی نامناسب و درهم‌ریختگی گروه‌ها نارضایتی کاربران را سبب شده بود. در زمینه مدیریت محتوا، باوجود این که در شاد امکان بارگذاری ۵. ۱ گیگابایت محتوا وجود دارد و ویدئوهای شاد قابلیت استری مینگ دارند و تلویزیون شادنا به ارائه محتواهای آموزشی می‌پردازد، کیفیت مدیریت محتوا هنوز راضی‌کننده نیست. در باره مؤلفه ارتباطات و یادگیری مشارکتی، شاد باوجود این که کانال‌های ارتباطی بی‌شمار دارد، این کانال‌ها یک‌طرفه هستند و خیلی جریان یادگیری مدرسه‌ای را متأثر نمی‌کند و عملاً در شاد ابزارهای ایجادکننده یادگیری مشارکتی به‌ندرت موردتوجه قرار گرفته است. در زمینه اندازه‌گیری و ارزشیابی نیز از امکانات لازم برای پوشش اشکال مختلف سنجش مشارکتی، کارپوشه و سنجش عملکردی برخوردار نیست. این نارضایتی در مؤلفه‌های مختلف عرضه آموزش مناسب بر روی سامانه شاد را به محاق خواهد برد. همسو با این یافته‌ها، یورساواش و ریسوگلو^۱ (۲۰۱۷) گزارش کردند که کمبود ویژگی‌های مشخص سامانه یادگیری الکترونیکی از قبیل کتابخانه، آزمون، پرسش‌نامه، نمره‌گذاری، و تکالیف در بهره‌گیری کارآمد از آنها در آموزش اختلال ایجاد می‌کند.

تحلیل سامانه‌های بین‌المللی گوگل کلاس روم، اسکولوی، مودل و ادمادو نشان می‌دهد که هر چهار سامانه به استانداردهای فنی و پداگوژیک توجه زیادی داشته‌اند. دسترسی به این سامانه از طریق همه سامانه‌های عامل (کامپیوتری - موبایلی) و ابزارهای مختلف از انواع گوشی و کامپیوتر و تبلت به‌راحتی مقدور است و امکان استفاده از آنها در تنوعی از زبان‌ها نیز وجود دارد. لذا یکی از تفاوت‌های اساسی سامانه شاد با سامانه‌های بین‌المللی عدم حمایت سایر زبان‌ها به ویژه زبان‌های بین‌المللی و عدم امکان اجرای آن بر روی همه سیستم‌های عامل است. در مورد مشکلات فنی، در هر چهار سامانه بین‌المللی ضعف‌هایی گزارش شده است، نکته مهم تعداد کم آنهاست که کاربران را به‌زحمت زیاد نمی‌اندازد. سرعت بارگذاری، ارسال و ویرایش فایل‌ها شایع‌ترین مشکل در میان سامانه‌ها است و سامانه شاد نسبت به دیگران با خطاهای بیشتری روبه‌روست.

در مورد مضمون تلفیق با سایر سامانه‌ها یا اپلیکیشن‌ها، هر چهار سامانه از قابلیت سازگاری و تلفیق زیادی برخوردارند. در مواردی تلفیق با سایر سامانه‌ها به بیش از ۲۰۰ مورد می‌رسد که ظرفیت ویژه‌ای را برای منتفع شدن کاربران از امکانات فراهم می‌کند. برخلاف این ظرفیت، سامانه شاد در این زمینه از ضعف زیادی برخوردار است و حتی اتصال به سامانه‌های دانش‌آموزی که برای احراز هویت و تشکیل کلاس‌ها مهم هستند، دچار ضعف‌هایی است و به راحتی صورت نمی‌گیرد. در زمینه کاربرپسندی نیز این سامانه‌ها با طراحی پیکربندی مناسب و پرداختن به نیازهای کاربران در این مهم دستاوردهای مثبتی داشته‌اند. علاوه بر این، برای دانش‌آموزانی که از هر چهار سامانه بین‌المللی استفاده می‌کنند، ماژول‌های آموزشی متناسب در دسترس است. در مقابل، اگرچه از شاد به‌عنوان یک پیام‌رسان انتظار چندانی نمی‌رود، اما از آنجا که این سامانه، عنوان سامانه آموزشی الکترونیکی میلیون‌ها دانش‌آموز و معلم ایرانی را عهده دار است، بالتبع می‌توان گفت بستر مناسبی برای تجربه‌های لذت‌بخش یادگیری برای ذی‌نفعان فراهم نیست.

در زمینه مدیریت محتوا، در این سامانه‌های بین‌المللی امکان به‌اشتراک‌گذاری منابع مختلف (عکس، ویدئو، متن، صوت) برای کاربران فراهم است و در کنار آن وجود امکانات آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن، برنامه شبیه‌سازی، بحث آنلاین، بوک لت آنلاین، لینک وبسایت و اعلامیه، و کتابخانه مجازی فضای وسیع‌تری را برای دسترسی به فرصت‌های یادگیری فراهم کرده‌اند. ابزارهای مرتبط با ارتباط و یادگیری مشارکتی در چهار سامانه مورد بررسی قابل‌توجه بوده است. بدین معنی که این سامانه‌ها به‌جای کانال‌های ارتباطی یک‌نفره فضاها، شبکه‌ای و گفتگو مدار از قبیل گوگل میت، سامانه‌هایی برای مشارکت جمعی، امکان تعریف تکالیف، پروژه‌ها و برنامه‌های و تکالیف مشارکتی و ویکی را برای یادگیری مشارکتی را در فضای وب را موردتوجه قرار

¹ Ursavaş & Reisoglu

داده‌اند. این ظرفیت‌ها و امکانات در سامانه‌های منتخب بین‌المللی فراتر از سامانه شاد قرار دارند و به نوعی شرایطی را فراهم می‌آورند که یادگیرندگان با ترجیحات، علایق و سبک‌های یادگیری گوناگون، از تجارب یادگیری غنی‌تری بهره‌مند شوند.

در سامانه‌های بین‌المللی برای اندازه‌گیری و ارزشیابی ابزارهای متنوعی وجود دارد. بدین معنی که در این سامانه‌ها اشکال مختلف کوئیز، آزمون‌های چهارگزینه‌ای، جور کردنی و صحیح غلط و تشریحی، ارزیابی همسالان و عملکردی وجود دارد. در کنار آنها خودکارسازی سامانه نمره‌گذاری و ثبت و گزارش نمرات و در نهایت انجام نظرسنجی نیز وجود دارد که گزارش‌دهی جریان ارزشیابی از یادگیری را برای ذی‌نفعان آسان و راحت می‌کند. به عبارتی در ۴ سامانه بین‌المللی موردبررسی الزامات فنی از قبیل کارکردهای پایه، کدباز بودن، سفارشی‌سازی و سادگی برای استفاده و الزامات آموزشی از قبیل مدیریت درس، اجرای آزمون‌ها، ردیابی یادگیرنده، دفترچه نمره، تعاملات هم‌زمان و ناهم‌زمان، نوشتار و اجتماعات کوچک اجتماعی به‌خوبی در نظر گرفته است. در پایان باتوجه به نقاط ضعف کنونی سامانه شاد و تجارب احصاء شده از سامانه‌های بین‌المللی مدیریت یادگیری، پیشنهادهایی در راستای ارتقای کیفیت این سامانه ارائه می‌گردد:

- سامانه شاد از نظر الزامات فنی مشتمل بر دسترسی به آن از طریق ابزارهای مختلف و سامانه‌عامل‌های متفاوت، حجم انبوه مشکلات، و کاربرپسند بودن دچار کمبودهایی است که تقویت تیم پشتیبانی - فنی و طراحی آموزشی آن را ضروری کرده است؛ لذا، توصیه می‌شود تیمی بین‌رشته‌ای برای ارتقای معماری پداگوژیک و فنی سامانه شاد تشکیل شود.
- سامانه شاد برخلاف سامانه‌های مدیریت یادگیری بین‌المللی که از طریق وب‌سایت تعاملی با کاربران در ارتباط هستند، فاقد این ویژگی است. راهنماهایی که برای این سامانه تولید شده‌اند نوشته‌های آسمانی هستند که در عمل با آنچه معلمان تجربه می‌کنند، شکاف زیاد وجود دارد؛ لذا، راه‌اندازی وب‌سایت تعاملی برای تعامل و شنیدن صدای کاربران و گزارش وضعیت شاد پیشنهاد می‌شود.
- فلسفه حجم انبوه کانال‌های یک‌طرفه تولید شده در سامانه شاد و ارتباط آنها با تجربیات یادگیری مدرسه‌ای مبرهن نیست. باید دانست که مسئولیت اصلی سامانه شاد پاسخگویی به نیازهای دانش‌آموزان و معلمان است و شلوغ کردن فضا، بار اضافی شناختی زیادی برای کاربران سامانه شاد ایجاد می‌کند.
- سامانه شاد به نیازهای یادگیری سطوح عالی یادگیرندگان بی‌توجه است. امکان پاسخ به فعالیت‌های تیمی - پروژه‌محور و ایجاد فرصت‌های یادگیری مشارکتی در شاد وجود ندارد؛ لذا؛ بازنگری در چارچوب پداگوژیک سامانه شاد یک نیاز اساسی در حال حاضر به شمار می‌آید.
- سامانه شاد باید به‌جای اتصال محدود به سیدا، با سامانه‌های الکترونیکی متعدد و پیشرفته ارتباط برقرار کند تا خدمات متنوع‌تری به کاربران ارائه دهد. این تلفیق باید بر پایه فناوری‌های نوین تبادل داده و اطلاعات باشد، نه روش‌های سنتی؛ لذا؛ اتصال و تلفیق یکی از نشانه‌ها یک سامانه مدیریت یادگیری یا سامانه الکترونیکی موفق است و سامانه شاد در این زمینه احتیاج به راهبردهای جدیدی دارد.
- عدم ساختار مناسب در گروه‌ها و امکانات محدود باعث شده تعامل سامانه با کاربران ضعیف باشد. افزودن صفحات شخصی و ماژول‌های سازمان‌یافته می‌تواند در ارتقای تجربه کاربری و تطابق با استانداردهای بین‌المللی مؤثر باشد؛ لذا؛ مجموعه شاد به نظر می‌رسد باید به‌صورت جامع بپرسند که چگونه می‌توانند پیکربندی شاد را بازبینی کنند که آن به استانداردهای سامانه‌های بین‌المللی نزدیک کند.
- شاد از نظر امکانات برای سنجش یادگیری دانش‌آموزان دچار ضعف‌های متعددی بود؛ لذا؛ طراحی داشبورد تحلیلی که لاگ‌ها، نتایج آزمون و بازخورد هم‌تا را تجمیع و گزارش‌های جامع عملکردی ارائه دهد، به معلمان کمک می‌کند تا شکاف‌های یادگیری را سریع‌تر شناسایی کنند. تحلیل روندها و امکان مداخله هدفمند و به‌موقع را فراهم می‌کند.

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را از پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش به‌عنوان تأمین‌کننده منابع مالی این پژوهش، و همچنین از تمامی مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، صمیمانه ابراز می‌دارند.

منابع

- آیتیان، فاطمه‌السادات، عظیمی، آیدا. (۱۳۹۹، دی ماه). تحلیل محتوای اظهارات متنی شرکت‌کنندگان در نشست مجازی شبکه شاد [مقاله ارائه شده در کنفرانس]. *اولین همایش ملی یادگیری سیار*، از نظر تا عمل، تهران، ایران، دانشگاه علامه طباطبائی.
<https://civilica.com/doc/1235801/>
- بیرقی‌فرد، علی، کارگر، فاطمه، سالاری، صدیقه؛ کارگر، مجتبی. (۱۳۹۹). شبکه آموزشی دانش‌آموزی (شاد). *مطالعات کاربردی در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی*، ۳(۳)، ۵۳-۶۶.
https://shij.ir/asscs/upload/asscs/Content/201128_11/Asscs-No12-Vol01-Digital.pdf
- دوجی، بی‌بی حلیفه، مقیمی، زهرا، حاجیلو، وحید. (۱۴۰۰). تأثیر برنامه آموزش مجازی شبکه شاد بر کارآمدی معلمان و ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان. *نشریه مدیریت بر آموزش سازمان‌ها*، ۱۰(۳)، ۷۸-۵۱.
<https://journalieaa.ir/article-1-273-fa.html>
- رحیمی، عبدالله، احمدی، هاید، رستمی، ادریس. (۱۴۰۱). رهیافتی پدیدارشناسانه بر تجارب زیسته معلمان ابتدایی از آموزش مجازی دانش‌آموزان در شرایط کرونا. *تدریس پژوهی*، ۱۰(۱)، ۱۳۱-۱۶۲.
<https://doi.org/10.34785/IJ012.2022.006>
- زینی‌وند نژاد، فرشته، نویدی، احد. (۱۴۰۰). استفاده از سامانه شاد و تدریس تلویزیونی در دوره شیوع کرونا: «کاستی‌ها» و «چون‌وچراها». *نوآوری‌های آموزشی*، ۲۰(۲)، ۷-۳۴.
<https://doi.org/10.22034/jei.2021.248048.1627>
- کامکار حقیقی، مهران، قاضی سعیدی، مرجان، معراجی، مرضیه، رمضان قربانی، ناهید، کیمیا فر، خلیل. (۱۳۹۰). مقایسه نرم‌افزارهای مدیریت یادگیری کد منبع باز در آموزش الکترونیک و ارائه یک ابزار ارزیابی بومی. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۱۱(۲)، ۳۹۸-۴۰۷.
<https://ijme.mui.ac.ir/article-1-1750-fa.html&sw>
- کندری، آوا، صالحی، منیره. (۱۴۰۰). تحلیل محتوای فیلم‌های آموزشی شبکه شاد و کتب علوم تجربی دوره اول ابتدایی بر اساس آموزش حفاظت محیط‌زیست. *فصلنامه آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار*، ۱۰(۲)، ۱۱۷-۱۳۳.
https://ee.journals.pnu.ac.ir/article_8495.html
- مرادی، امیر، ضرغامی، سعید. (۱۴۰۰). تنگناها و راهبردهای به‌کارگیری شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد) در تدریس و یادگیری دانش‌آموزان در دوران شیوع کرونا: مطالعه‌ای پدیدارشناسانه. *نوآوری‌های آموزشی*، ۲۰(۲)، ۳۵-۶۰.
<https://doi.org/10.22034/jei.2021.234448.1514>
- یداللهی، سارا، توکلی، الهام، پورصالحی نویده، مرضیه، آذرتاش، فاطمه. (۱۴۰۰). مشکلات آموزش برخط در دوران کرونا از دیدگاه معلمان و والدین و ارائه راهکارها. *نوآوری‌های آموزشی*، ۲۰(۳)، ۱۱۷-۱۴۵.
<https://doi.org/10.22034/jei.2021.258967.1722>
- Akbari, E. (2021). Challenges and effectiveness of using the SHAD social network during COVID-19 according to teachers, parents, and students. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(4), 296–304.
<https://doi.org/10.34190/ejel.19.4.2449>
- Akerlind, G. S. (2005). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research & Development*, 24(4), 321–334.
<https://doi.org/10.1080/07294360500284672>
- Androsoff, A., & Phongsatha, S. (2019). A case study of the schoology LMS at Assumption College English Program. *AU eJournal of Interdisciplinary Research*, 4(2), 102 – 111.
<https://repository.au.edu/items/25220901-71c8-453b-a910-efc031a1db08>
- Apriliani, A., Asib, A., & Ngadiso, N. (2021). Schoology as a learning media platform for writing skill. In *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings* (Vol. 3, pp. 89-94), Universitas Muhammadiyah Semarang publisher.
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1248867>
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2013). *Software architecture in practice* (3rd ed.). Addison-Wesley.
- Biswas, S. (2013). Schoology-supported classroom management: A curriculum review. *Northwest Journal of Teacher Education*, 11(2), 187–196. <https://doi.org/10.15760/nwjte.2013.11.2.12>
- Boutefara, T., & Mahdaoui, L. (2015). *Emoticon-based Feedback Tool for e-Learning Platforms*.
https://www.academia.edu/82479805/Emoticon_based_Feedback_Tool_for_e_Learning_Platforms

- Casany, M. J., Alier, M., Mayol, E., Piguillem, J., Galanis, N., García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2012). Moodle: A framework to integrate m-learning applications with the LMS. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, 44(2), 129-149. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.186928523677138>
- Dabbagh, N., & Bannan-Ritland, B. (2005). *Online learning: Concepts, strategies, and application*. Pearson/Merrill/Prentice Hall.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Dhika, H., Destiawati, F., Sonny, M., & Jaya, M. (2020, March). Comparison of learning management system Moodle, Edmodo and Jejak Bali. In *International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)* (pp. 90-94). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.097>
- Edytia, M. H. A., & Sahputra, Z. (2021). Reflection of transforming design workshop during pandemic using online education platform, Schoology, at second-year studio. *Jurnal Koridor*, 12(2), 62–69. <https://doi.org/10.32734/koridor.v12i02.6353>
- Ekmekci, E. (2016). Integrating Edmodo into foreign language classes as an assessment tool. *Participatory Educational Research*, 3(4), 1–11. <https://doi.org/10.17275/per.16.spi.1.1>
- Emiroğlu, B. G. (2019). Investigating faculty members' perceived usability of edmodo learning management system. *Adiyaman University Journal of Educational Sciences*, 9(1), 158-175. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.533131>
- Ferdianto, F., & Dwiniasih. (2019). Learning Management System (LMS) Schoology: Why it's Important and What It Looks Like. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1360(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1360/1/012034>
- Garad, A., Al-Ansi, A. M., & Qamari, I. N. (2021). The role of e-learning infrastructure and cognitive competence in distance learning effectiveness during the COVID-19 pandemic. *Cakrawala Pendidikan: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 40(1), 81–91. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.33474>
- Ursavaş, Ö. F., & Reisoglu, I. (2017). The effects of cognitive style on Edmodo users' behavior: A structural equation modeling-based multi-group analysis. *International Journal of Information and Learning Technology*, 34(1), 31-50. <https://doi.org/10.1108/IJILT-06-2016-0019>
- Horvat, A., Dobrota, M., Krsmanovic, M., & Cudanov, M. (2015). Student perception of Moodle learning management system: a satisfaction and significance analysis. *Interactive Learning Environments*, 23(4), 515-527. <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.788033>
- Iftakhar, S. (2016). Google classroom: What works and how. *Journal of Education and Social Sciences*, 3(1), 12-18. https://jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3_35.pdf
- Irawan, R. (2020). Exploring the strengths and weaknesses of teaching speaking by using lms-edmodo. *Journal of English Language Teaching and English Linguistics*, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.31316/eltics.v5i1.528>
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Joko, W. G. S. (2018). The development of learning management system using Edmodo. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 336, article 012046. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/336/1/012046>
- Khoirunnisa', H., Umamah, N., & Sumardi. (2019). Edmodo as a media for history learning in the digital era. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243, Article 012087. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012087>
- Koh, J. H. L., & Kan, R. Y. P. (2020). Perceptions of learning management system quality, satisfaction, and usage: Differences among students of the arts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 26–40. <https://doi.org/10.14742/ajet.5187>
- Konstantinidis, A., Papadopoulos, P. M., Tsiatsos, T., & Demetriadis, S. (2011). Selecting and evaluating a learning management system: a Moodle evaluation based on instructors and students. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 9(3), 13-30. <https://doi.org/10.4018/jdet.2011070102>

- Leis, A., & Takemori, T. (2020). Google Classroom: Practice and Reflections. *Commue*, 27, 57-63. https://www.academia.edu/43609073/Google_Classroom_Practice_and_Reflections
- Low, P. (2017). E-learning Implementation in Foundation English Class: Learners' Perspectives and Learning Achievement. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 9(4), 285–289. <https://doi.org/10.7763/IJCTE.2017.V9.I153>
- Luk, CH., Ng, KK., Lam, WM. (2018). The Acceptance of Using Open-Source Learning Platform (Moodle) for Learning in Hong Kong's Higher Education. In: Cheung, S., Lam, J., Li, K., Au, O., Ma, W., Ho, W. (eds) *Technology in Education. Innovative Solutions and Practices. ICTE 2018. Communications in Computer and Information Science*, vol (843). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0008-0_23
- Lynch, M. (2018, September 18). *How to use Google Classroom to create the perfect digital learning environment*. The Tech Advocate. <https://www.thetechadvocate.org/how-to-use-google-classroom-to-create-the-perfect-digital-learning-environment/>
- Miftah, M. Z., & Cahyono, B. Y. (2022). Collaborative writing assisted with Edmodo learning management system in Indonesian EFL classes: Learners' attitudes and learning engagement. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal*, 23(2), 108-131. https://www.academia.edu/82438278/Collaborative_Writing_Assisted_with_Edmodo_Learning_Management_System_in_Indonesian_EFL_Classes_Learners_Attitudes_and_Learning_Engagement
- Mtebe, J. S., & Raphael, C. (2018). Key factors in learners' satisfaction with the e-learning system at the University of Dar es Salaam, Tanzania. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(4), 107-122. <https://doi.org/10.14742/ajet.2993>
- Mulyawandi, A. M., Astuti, R. W., & Luthfiyanti, W. (2025). Innovative teaching practices: Leveraging Canvas learning management system in Alfa Centauri Senior High School. *Journal of English Education and Teacher Trainer*, 2(1), 15–24. <https://doi.org/10.15575/educater.v2i1.2056>
- Nurullah, I. O., & Suryana, A. (2021). The Activities of E-Learning in English Foreign Language Classroom. In 4th International Conference on Research of Educational Administration and Management(pp. 256-261). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210212.056>
- Ochayi, O. A., Olabo, O. O., Aderogba, O. A., Rabi, A. M., & Peace, A. (2021). Science Lecturers' Seeming Use of Google Classroom for Instruction. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education*, 1(3), 141-150. <https://doi.org/10.17509/ajsee.v1i3.38416>
- Ozkan, S., & Koseler, R. (2009). Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: An empirical investigation. *Computers & Education*, 53(4), 1285-1296. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.011>
- Piña, A. A. (2010). An overview of learning management systems. In *Learning management system technologies and software solutions for online teaching: Tools and applications* (pp. 1–19). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-853-1.CH001>
- Porcel, C., Ching-López, A., Lefranc, G., Loia, V., & Herrera-Viedma, E. (2018). Sharing notes: An academic social network based on a personalized fuzzy linguistic recommender system. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 75, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2018.07.007>
- Power School. (2019). *Empower data-driven teaching and learning throughout your organization with PowerSchool Unified Classroom Schoology Learning* [Product flyer]. https://go.powerschool.com/rs/861-RMI-846/images/schoology_product_flyer_april_2021.pdf
- Rimsha, S., Moosa, F. A., Zaheer, F., Kamal, M. T., & Majid, A. (2021). What Does the Future Hold for a Surgical Trainee? This Lockdown Is Not a Letdown Yet: A Survey on Moodle Learning Management System as a Part of Blended Learning During COVID-19 Pandemic. *Cureus*, 13(7), Article e16469. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34513349/>
- Rojabi, A. R. (2021). EFL learners' perceptions on Schoology use in the reading class. *Journal of English Education and Linguistics Studies*, 8(1), 1-22. <https://doi.org/10.30762/jeels.v8i1.2593>
- Safei, N. H., & Narmalawati, I. (2022). EFL Students' Preferences for E-learning Platform: A Case of Schoology and Google Classroom. *Al Lughawiyat*, 2(2), 1-12. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/3058690>

- Sanders, K. S.(2012). *An Examination of the Academic Networking Site Edmodo on Student Engagement and Responsible Learning* (Publication No 3523217) . [Doctoral dissertation, University of south carolina]. ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://scholarcommons.sc.edu/etd/873>
- Schlager, D. (2016). *Schoology: The adoption of a learning management system*. [Masters of Arts in Education, Catherine University]. <https://sophia.stkate.edu/maed/191>
- Schoon, B. (2020, March 28). Google Classroom is the most popular education app on Android and iOS amid coronavirus. *9to5Google*. <https://9to5google.com/2020/03/28/google-classroom-coronavirus-downloads/>
- Scott, S. M. (2012). Go ahead... be social: Using social media to enhance the twenty-first century classroom. *Distance learning*, 9(2), 54- 59. <https://doi.org/10.1108/DL-06-2012-0009>
- Seddon, P., & Kiew, M.-Y. (1996). A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success. *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1), 90-109. <https://doi.org/10.3127/ajis.v4i1.379>
- Sefriani, R., Sepriana, R., Wijaya, I., Radyuli, P., & Menrisal. (2021). Blended Learning with Edmodo: The Effectiveness of Statistical Learning during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 293–299. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20826>
- Sharma, A., & Vatta, D. S. (2013). Role of learning management systems in education. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(6), 997-1002. http://www.ijarcse.com/docs/papers/Volume_3/6_June2013/V3I6_0456.pdf_on_23rd_January_2017.
- Sudarsana, I. K., Putra, I. B. M. A., Astawa, I. N. T., & Yogantara, I. W. L. (2019). The use of Google classroom in the learning process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1), article 012165, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1175/1/012165>
- Sulisworo, D., Ummah, R., Nursolikh, M., & Rahardjo, W. (2020). The analysis of the critical thinking skills between blended learning implementation : google classroom and schoology. *Universal Journal of Educational Research*, 8, 33–40. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081504>
- Sumartini, N. L. P. (2021). The Strengths and Weaknesses of Using Google Classroom for Blended Learning. *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris undiksha*, 9(2), 170 –176. <https://doi.org/10.23887/jpbi.v9i2.34820>
- Syafei, I., Saregar, A., Hairul, Thahir, A., Sari, P. M., & Anugrah, A. (2020). E-learning with STEM-based Schoology on static fluid material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), Article 012052. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012052>
- Tanduklangi, A., Amrand, D., & Amri, C. (2018). Using Edmodo learning management system: experiences of teacher trainees. *International Journal of Information Technology and Language Studies*, 2(3), 14- 24. <https://ijitls.com/index.php/ijitls/article/view/24>
- Thuseethan, S., Achchuthan, S., & Kuhanesan, S. (2014). Usability evaluation of learning management systems in Sri Lankan universities. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1412.0197>
- Tonny, V. (2019). *Learning in Hand*. Google Classroom.
- Trust, T. (2015). Deconstructing an online community of practice: Teachers' actions in the Edmodo math subject community. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 31(2), 73-81. <https://doi.org/10.1080/21532974.2015.1011293>
- Turker, Y. A., Baynal, K., & Turker, T. (2019). The evaluation of learning management systems by using fuzzy AHP, fuzzy TOPSIS and an integrated method: A case study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 20(2), 195–218. <https://doi.org/10.17718/tojde.557864>
- Ursavaş, Ö. F., & Reisoglu, I. (2017). The effects of cognitive style on Edmodo users' behaviour: A structural equation modeling-based multi-group analysis. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 34(1), 31–50. <https://doi.org/10.1108/IJILT-06-2016-0019>
- Wallace, A. (2014). Social learning platforms and the flipped classroom. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(4), 293-296. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2014.V4.416>
- Warawudhi, R. (2017). The evaluation of Edmodo in business reading class. *International Journal of Information and Educational Technology*, 7(2), 153-158. <https://www.mendeley.com/catalogue/72db1d14-f57b-3f1d-bab3-5a57aca91601/>

- Widiyatmoko, A. (2021). The effectiveness of google classroom as a tool to support online science learning: a literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918, article 052069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052069>
- Yanti, H., Setiawan, A., Nurhabibah, & Yannuar. (2018). Teacher's perception about the use of e-learning/Edmodo in educational activities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1), Article 012055. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012055>
- Yassine, S., Kadry, S., & Sicilia, M. A. (2016, April). A framework for learning analytics in moodle for assessing course outcomes. In *2016 ieee global engineering education conference (educon)* (pp. 261-266). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474563>
- Yunita, R. (2020). A study on online learning management system: Implementation of Edmodo-based blended English learning method. *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, 1(1), 105-117. <https://doi.org/10.21154/sajiem.v1i1.21>
- Yunkul, E., and S. Cankaya. (2017). Students' Attitudes Towards Edmodo, a Social Learning Network: A Scale Development Study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(2), 16-29. <https://doi.org/10.17718/tojde.306554>
- Zainuddin, Z., Habiburrahim, H., & Hermawan, H. D. (2018). Designing a technology-enhanced flipped learning model using schoology LMS. *International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA)* (pp. 245-250). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISITIA.2018.8710778>