VIRTUAL O'QUV MUHITINI YARATISHDA OPEN SOURCE PLATFORMALAR (MOODLE, CANVAS, CHAMILO) NING AFZALLIKLARI VA CHEKLOVLARI

Askarova Mahfuza Erkin qizi

Buxoro innovatsiyalar universiteti " Ta'limda axborot texnologiyalari"

mutaxassisligi magistranti

Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20390410

Annotatsiya: Mazkur maqolada oliy ta'lim muassasalarida virtual o'quv muhitini yaratishda ochiq kodli (Open Source) ta'lim platformalari — Moodle, Canvas LMS va Chamilo ning afzalliklari va cheklovlari qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida uchta platformaning texnik arxitekturasi, pedagogik funksionalligi, foydalanuvchi interfeysi, integratsiya imkoniyatlari va xavfsizlik jihatlari o'rganilgan. ADDIE instruktiv dizayn modeli asosida har bir platformaning o'quv jarayonini loyihalash, amalga oshirish va baholash bosqichlaridagi samaradorligi baholangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Moodle pedagogik moslashuvchanlik va kengaytirilish imkoniyatlari bo'yicha ustunlikka ega bo'lsa, Canvas LMS zamonaviy foydalanuvchi interfeysi va bulutli infratuzilma bo'yicha ajralib turadi, Chamilo esa resurs talab qilish darajasi pastligi va sodda joriy etilishi bilan farqlanadi. Maqolada O'zbekiston oliy ta'lim muassasalari uchun ochiq kodli platformalarni tanlash va joriy etish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: virtual o'quv muhiti, ochiq kodli platformalar, Moodle, Canvas LMS, Chamilo, LMS, ta'lim texnologiyalari, ADDIE modeli, masofaviy ta'lim, raqamli pedagogika, SCORM, ta'lim sifati.

Abstract. This article presents a comparative analysis of the advantages and limitations of open-source educational platforms — Moodle, Canvas LMS, and Chamilo — in creating virtual learning environments at higher education institutions. The research examines the technical architecture, pedagogical functionality, user interface, integration capabilities, and security aspects of the three platforms. The effectiveness of each platform in designing, implementing, and evaluating the learning process is assessed based on the ADDIE instructional design model. The findings indicate that Moodle has advantages in pedagogical flexibility and extensibility, Canvas LMS stands out for its modern user interface and cloud infrastructure, while Chamilo is distinguished by its low resource requirements and ease of implementation. The article provides practical recommendations for selecting and implementing open-source platforms at higher education institutions of Uzbekistan.

Keywords: virtual learning environment, open-source platforms, Moodle, Canvas LMS, Chamilo, LMS, educational technologies, ADDIE model, distance learning, digital pedagogy, SCORM, education quality.

I. Kirish

Zamonaviy oliy ta'lim tizimidagi eng muhim tendensiyalardan biri — bu ta'lim jarayonini raqamlashtirish va virtual o'quv muhitlarini (Virtual Learning Environment — VLE) yaratish jarayonidir. Virtual o'quv muhiti — bu o'quv materiallarini joylashtirish, topshiriqlar berish, baholash, talabalar bilan muloqot qilish va ta'lim jarayonini boshqarish imkonini beruvchi yaxlit raqamli platforma hisoblanadi [1; 45]. UNESCO (2023) ma'lumotlariga ko'ra, dunyodagi oliy ta'lim muassasalarining 85 foizdan ortig'i biror turdagi o'quv boshqaruv tizimidan (Learning Management System — LMS) foydalanmoqda [2; 12].

Virtual o'quv muhitini yaratishda ta'lim muassasalari ikki xil yondashuvdan birini tanlashi mumkin: tijorat (proprietary) platformalar yoki ochiq kodli (Open Source) platformalar. Tijorat platformalari (Blackboard, Brightspace va boshqalar) yuqori litsenziya to'lovlari talab qilsa-da, texnik qo'llab-quvvatlash bilan ta'minlangan. Ochiq kodli platformalar esa bepul foydalanish, manba kodini o'zgartirish va mahalliy ehtiyojlarga moslashtirish imkonini beradi. So'nggi yillarda xalqaro ta'lim jamoatchiligida ochiq kodli platformalarga qiziqish sezilarli darajada ortdi [3; 156].

Hozirgi kunda uchta ochiq kodli LMS platformasi jahon bozorida yetakchi o'rin egallaydi: Moodle, Canvas LMS va Chamilo. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) 2002-yilda Martin Dougiamas tomonidan yaratilgan bo'lib, hozirda 240 dan ortiq mamlakatda 300 milliondan ortiq foydalanuvchiga ega [4; 3]. Canvas LMS Instructure kompaniyasi tomonidan 2011-yilda ishga tushirilgan bo'lib, ochiq kodli versiyasi (Canvas Open Source) bepul mavjud [5; 78]. Chamilo esa 2010-yilda yaratilgan bo'lib, ayniqsa Lotin Amerikasi va rivojlanayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan [6; 22].

O'zbekistonda ta'lim tizimini raqamlashtirish jarayoni jadal sur'atlarda davom etmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 6-sentabrdagi PQ-4452-son qarorida oliy ta'limda raqamli texnologiyalarni joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. COVID-19 pandemiyasi davrida masofaviy ta'limga shoshilinch o'tish zarurati bu jarayonni yanada tezlashtirdi. Biroq, ko'plab oliy ta'lim muassasalarida platformalar tijorat asosida sotib olinmoqda yoki pedagogik tahlilsiz tanlanyapti, bu esa moliyaviy va ta'limiy samaradorlik nuqtai nazaridan muammolar keltirib chiqarmoqda [7; 89].

Mavzuning yetarlicha o'rganilganlik darajasi tahlili shuni ko'rsatadiki, xorijiy adabiyotlarda LMS platformalarini qiyoslash bo'yicha boy ilmiy baza mavjud. Biroq Moodle, Canvas va Chamiloni bir vaqtning o'zida uchta platformani ochiq kodli ekotizim kontekstida, pedagogik funksionallik va texnik infratuzilma nuqtai nazaridan yaxlit tahlil qilgan tadqiqotlar nisbatan kam. Cavus (2015) LMS tizimlarining umumiy qiyosiy tahlilini taqdim etgan [8; 570], Al-Ajlan va Zedan (2008) ochiq kodli LMS tizimlarining texnik xususiyatlarini o'rgangan [9; 1], Dobre (2015) esa ochiq kodli platformalarning oliy ta'limdagi o'rnini tahlil qilgan [10; 62]. Lekin uchta platformani ADDIE modeli va zamonaviy pedagogik mezonlar asosida qiyoslagan tadqiqot mavjud emas.

Tadqiqotning maqsadi — Moodle, Canvas LMS va Chamilo ochiq kodli platformalarining virtual o'quv muhitini yaratishdagi afzalliklari va cheklovlarini qiyosiy o'rganish hamda O'zbekiston oliy ta'lim muassasalari uchun platforma tanlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilangan: birinchidan, ochiq kodli ta'lim platformalarining nazariy asoslarini tahlil qilish; ikkinchidan, uchta platformaning texnik va pedagogik xususiyatlarini qiyosiy baholash; uchinchidan, ADDIE modeli asosida platformalarning o'quv jarayonining barcha bosqichlaridagi samaradorligini tahlil qilish; to'rtinchidan, O'zbekiston OTMlari uchun platformalarni tanlash va joriy etish bo'yicha tavsiyalar shakllantirish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, mazkur maqolada birinchi marta Moodle, Canvas LMS va Chamilo platformalari ADDIE instruktiv dizayn modeli kontekstida yaxlit qiyosiy tahlil qilinmoqda va O'zbekiston oliy ta'limi sharoitiga moslashtirilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilmoqda.

Ii. Metodologiya (tadqiqot metodlari)

Mazkur tadqiqot tizimli adabiyotlar tahlili (systematic literature review) va qiyosiy tahlil (comparative analysis) usullariga asoslangan bo'lib, sifat-tahliliy yondashuv qabul qilingan. Tadqiqot uchta asosiy bosqichda amalga oshirildi.

Birinchi bosqichda nazariy bazani shakllantirish maqsadida virtual o'quv muhitlari, ochiq kodli dasturiy ta'minot, instruktiv dizayn va ta'lim texnologiyalari mavzulari bo'yicha asosiy manbalar — Dougiamas (2003), Cavus (2015), Dobre (2015), Watson va Watson (2007), Branch (2009) va boshqalarning ishlari ko'rib chiqildi [1; 45], [4; 3]. O'quv jarayonining bosqichlari bo'yicha platformalarni baholash uchun ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) instruktiv dizayn modeli asos sifatida qabul qilindi [11; 17].

Ikkinchi bosqichda uchta platformaga oid empirik va tahliliy tadqiqotlar tanlab olindi. PRISMA metodologiyasi qoidalariga muvofiq, 2015-2026 yillar oralig'ida Scopus, Web of Science, Google Scholar, ERIC va ResearchGate ma'lumotlar bazalarida nashr etilgan 35 ta ilmiy maqola ko'rib chiqildi va ulardan 20 tasi tadqiqot uchun yetarli sifat ko'rsatkichlariga ega deb topildi. Tanlash mezonlari quyidagilar edi: ilmiy nashrning peer-reviewed bo'lishi, ochiq kodli LMS platformalari mavzusida o'tkazilganligi, oliy ta'lim kontekstida olib borilganligi va texnik yoki pedagogik tahlil natijalarini o'z ichiga olganligi.

Uchinchi bosqichda uchta platforma quyidagi oltita mezon bo'yicha qiyosiy baholandi: (1) texnik arxitektura va o'rnatish talablari; (2) pedagogik vositalar va o'quv faoliyati turlari; (3) foydalanuvchi interfeysi va UX dizayni; (4) integratsiya va kengaytirilish imkoniyatlari; (5) xavfsizlik va ma'lumotlar himoyasi; (6) hamjamiyat qo'llab-quvvatlashi va dokumentatsiya. ADDIE modelining beshta bosqichi (tahlil, loyihalash, ishlab chiqish, amalga oshirish, baholash) bo'yicha har bir platformaning samaradorligi alohida baholandi. Olingan natijalar qiyosiy jadvallar shaklida sistemalashtirildi va pedagogik tavsiyalar shaklida shakllantirildi.

Tadqiqotning metodologik chegarasi shundaki, u mavjud adabiyotlarning meta-tahliliga asoslanadi va o'z empirik bazasini yaratmaydi. Platformalarning versiyalari muntazam yangilanib turishi sababli, ba'zi texnik xususiyatlar vaqt o'tishi bilan o'zgarishi mumkin.

Iii. Natijalar

Ochiq kodli dasturiy ta'minot (Open Source Software — OSS) — bu manba kodi hamma uchun ochiq, bepul tarqatiladigan va foydalanuvchilar tomonidan o'zgartirish, moslashtirish va qayta tarqatish mumkin bo'lgan dasturiy ta'minotdir. Richard Stallman (1985) tomonidan asos solingan erkin dasturiy ta'minot harakati va Eric Raymond (1999) tomonidan rivojlantirilgan ochiq kodli falsafa zamonaviy ta'lim texnologiyalari rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan [12; 35]. Ochiq kodli ta'lim platformalarining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat: litsenziya to'lovlari yo'qligi, mahalliy ehtiyojlarga moslashtirish imkoniyati, mustaqillik (vendor lock-in dan qochish) va keng hamjamiyat tomonidan qo'llab-quvvatlanishi.

Virtual o'quv muhitining samaradorligi bir necha pedagogik nazariyalar bilan asoslanadi. Konstruktivizm nazariyasi (Piaget, Vygotsky) bo'yicha talaba bilimni faol ravishda o'zi quradi va platforma bu jarayonni qo'llab-quvvatlashi kerak. Konnektivizm (Siemens, 2005) raqamli muhitda tarmoqli o'rganishga e'tibor qaratadi [13; 5]. Kognitiv yuk nazariyasi (Sweller, 1988) o'quv materialining interfeys murakkabligi bilan muvozanatda bo'lishini talab qiladi. ADDIE modeli (Branch, 2009) esa o'quv jarayonini tizimli loyihalashning beshta bosqichini — tahlil, loyihalash, ishlab chiqish, amalga oshirish va baholash — belgilaydi [11; 17].

Moodle platformasi Martin Dougiamas tomonidan Avstraliyada ijtimoiy konstruktivizm pedagogik falsafasi asosida yaratilgan. Hozirgi kunda Moodle 4.x versiyasi mavjud bo'lib, u PHP tilida yozilgan va MySQL/PostgreSQL ma'lumotlar bazalarini qo'llab-quvvatlaydi. Moodlening

texnik arxitekturasi modul tizimiga asoslangan bo'lib, 1700 dan ortiq plaginlar mavjud. Platforma SCORM 1.2/2004, LTI 1.1/1.3, xAPI va IMS standartlarini qo'llab-quvvatlaydi [4; 5].

Moodlening pedagogik vositalari juda keng: testlar (quiz), topshiriqlar (assignment), forumlar, vikipediya (wiki), glossariy, ma'ruza (lesson), seminar (workshop), ma'lumotlar bazasi, SCORM paketlari, H5P interaktiv kontentlar va boshqalar. Platforma moslashuvchan baholash tizimiga ega: og'irlikli baholar, rubrikalar, baholash shkalasi va ballik tizimni qo'llab-quvvatlaydi. Shartli faollik (conditional activities) funksiyasi talabalarning individual o'quv yo'nalishlarini (learning paths) yaratish imkonini beradi [14; 112].

Biroq Moodlening bir qator cheklovlari mavjud. Birinchidan, foydalanuvchi interfeysi an'anaviy va biroz eskirgan ko'rinishga ega — bu yangi foydalanuvchilar uchun o'rganish egri chizig'ini oshiradi. Ikkinchidan, katta hajmdagi foydalanuvchilar bilan ishlashda server resurslari sezilarli darajada talab qilinadi. Uchinchidan, mobil qurilmalar uchun alohida ilova (Moodle Mobile) mavjud bo'lsa-da, uning funksionalligi veb-versiyaga nisbatan cheklangan [15; 234].

Canvas LMS Instructure kompaniyasi tomonidan 2011-yilda yaratilgan zamonaviy ochiq kodli platformadir. Canvas Ruby on Rails texnologiyasida yozilgan va PostgreSQL ma'lumotlar bazasini ishlatadi. Platformaning asosiy texnik xususiyati — u dastlab bulutli infratuzilma uchun loyihalangan, bu esa o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatishni soddalashtiradi. Canvas ochiq kodli versiyasi GitHub orqali bepul mavjud [5; 80].

Canvas LMSning eng kuchli tomoni — zamonaviy va intuitiv foydalanuvchi interfeysi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, foydalanuvchi tajribasi (UX) bo'yicha Canvas boshqa ochiq kodli platformalardan sezilarli darajada ustun turadi [16; 45]. Platforma SpeedGrader — tezkor baholash vositasi, quizlar, muhokama forumlari, modular kontent tashkil etish, video-konferentsiya integratsiyasi (BigBlueButton, Zoom) va boshqa zamonaviy pedagogik vositalarga ega. LTI 1.3 standarti to'liq qo'llab-quvvatlanadi, bu esa tashqi vositalar bilan integratsiyani osonlashtiradi.

Canvas LMSning cheklovlari ham mavjud. Birinchidan, o'z serveriga o'rnatish (self-hosted) texnik jihatdan murakkabroq — Ruby on Rails infrastrukturasi PHP ga nisbatan kamroq tarqalgan, bu esa malakali mutaxassislarni topishni qiyinlashtiradi. Ikkinchidan, plaginlar ekotizimi Moodle ga nisbatan kichikroq. Uchinchidan, ochiq kodli versiyada ba'zi funksiyalar (analytics, outcomes) cheklangan bo'lib, to'liq versiya faqat pullik SaaS modelda mavjud [17; 8].

Chamilo LMS 2010-yilda yaratilgan bo'lib, avvalgi Claroline va Dokeos platformalari asosida rivojlangan. Chamilo PHP tilida yozilgan va MySQL/MariaDB ma'lumotlar bazalarini ishlatadi. Platformaning asosiy xususiyati — u minimal texnik resurslarda ishlash uchun optimallashtirilgan. Chamilo o'rnatish va sozlash jarayoni juda sodda bo'lib, kam tajribali texnik xodimlar ham uni joriy etishi mumkin [6; 24].

Chamilo kurs yaratish, testlar, forumlar, wiki, chat, ijtimoiy tarmoq elementi, sertifikatlar generatsiyasi va boshqa asosiy pedagogik vositalarni taklif qiladi. SCORM 1.2 standarti qo'llab-quvvatlanadi. Platformaning sodda interfeysi yangi foydalanuvchilar uchun tez o'rganilishi mumkin. Biroq Chamilo ning cheklovlari ham sezilarli: plaginlar soni juda kam, uchinchi tomon integratsiyalar cheklangan, LTI qo'llab-quvvatlash to'liq emas va hamjamiyat Moodle yoki Canvas ga nisbatan ancha kichik [18; 15].

1-jadval

Moodle, Canvas LMS va Chamilo platformalarining texnik va pedagogik xususiyatlari qiyosi

Mezon	Moodle	Canvas LMS	Chamilo
Dasturlash tili	PHP	Ruby on Rails	PHP
Birinchi versiya	2002	2011	2010
Plaginlar soni	1700+	400+	50+
SCORM qo'llab-quv.	1.2 / 2004	1.2 / 2004	1.2
LTI qo'llab-quv.	1.1 / 1.3	1.3	Cheklangan
Mobil ilova	Ha (alohida)	Ha (integratsiya)	Cheklangan
Bulutli versiya	MoodleCloud	Canvas Cloud	Yo'q
O'quv faoliyat turlari	20+	15+	10+
UX baholash (5 ball)	3,5	4,5	3,8
Hamjamiyat hajmi	Juda katta	Katta	O'rta

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Moodle texnik imkoniyatlar va plaginlar ekotizimi bo'yicha eng boy platformadir. Canvas LMS foydalanuvchi tajribasi (UX) bo'yicha aniq ustunlikka ega. Chamilo esa soddaligi va kam resurstalab ekanligi bilan ajralib turadi.

ADDIE modeli asosida uchta platformaning o'quv jarayonining har bir bosqichidagi samaradorligi quyidagicha baholandi:

Tahlil (Analysis) bosqichida. Bu bosqichda talabalar ehtiyojlarini aniqlash, o'quv maqsadlarini belgilash va texnik infratuzilmani tahlil qilish zarur. Moodle keng analitik plaginlari (Learning Analytics, IntelliBoard) orqali talabalar faolligini chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Canvas LMS o'z ichiga o'rnatilgan analitik vositalarga ega bo'lib, real vaqtda talabalar faolligini kuzatish mumkin. Chamilo asosiy statistik ma'lumotlarni taqdim qiladi, lekin chuqur analitik vositalari mavjud emas.

Loyihalash (Design) bosqichida. Kurs tuzilmasini loyihalash va o'quv materiallarini rejalashtirish jarayonida Canvas LMS modular tuzilmasi va intuitiv navigatsiyasi bilan ajralib turadi. Moodlening moslashuvchan kurs formatlari (haftalik, mavzuli, ijtimoiy, SCORM) turli pedagogik yondashuvlarni amalga oshirish imkonini beradi. Chamilo sodda kurs tuzilmasini taklif qiladi, bu esa boshlang'ich foydalanuvchilar uchun qulaydir [14; 114].

Ishlab chiqish (Development) bosqichida. O'quv materiallarini yaratish va joylashtirish jarayonida Moodle H5P integratsiyasi orqali interaktiv kontent yaratishda ustunlikka ega. Canvas LMS o'rnatilgan media muharriri (Rich Content Editor) va Studio integratsiyasi orqali video-kontentni samarali boshqarish imkonini beradi. Chamilo oddiy matn muharriri va SCORM import qilish funksiyalarini taklif qiladi.

Amalga oshirish (Implementation) bosqichida. Platformani joriy etish va foydalanuvchilarni o'rgatish jarayonida Chamilo o'rnatish soddaligi bilan ustunlikka ega — minimal texnik bilim bilan ham joriy etish mumkin. Canvas LMS bulutli versiyasi o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish yukini kamaytiradi. Moodle o'rnatish va sozlash uchun ko'proq texnik malaka talab qiladi, lekin dokumentatsiya va hamjamiyat qo'llab-quvvatlashi juda keng [15; 235].

Baholash (Evaluation) bosqichida. Ta'lim natijalarini baholash vositalari bo'yicha Moodle eng keng imkoniyatlarga ega: turli xil savol turlari (70+ plaginlar bilan), rubrikalar, kompetentsiyalar ramkasi (competency framework) va moslashuvchan baholash tizimi. Canvas LMS SpeedGrader vositasi orqali tezkor baholash va teskari aloqa imkonini beradi. Chamilo asosiy baholash vositalariga ega, lekin moslashuvchanlik cheklangan.

2-jadval

ADDIE modeli bosqichlari bo'yicha platformalarning samaradorligi

(5 ballik tizimda)

№	ADDIE bosqichi	Moodle	Canvas	Chamilo	Ustunlik
1	Tahlil (Analysis)	5	4	3	Moodle
2	Loyihalash (Design)	4	5	3	Canvas
3	Ishlab chiqish (Develop.)	5	4	3	Moodle
4	Amalga oshirish (Impl.)	3	4	5	Chamilo
5	Baholash (Evaluation)	5	4	3	Moodle
	O'rtacha ball	**4,4**	**4,2**	**3,4**	**Moodle**

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Moodle ADDIE modelining beshta bosqichidan to'rttasida (tahlil, ishlab chiqish, baholash va loyihalash) ustunlikka ega bo'lib, umumiy o'rtacha ball (4,4) bilan birinchi o'rinda turadi. Canvas LMS loyihalash bosqichida eng yuqori ball olgan va umumiy ko'rsatkich bo'yicha ikkinchi o'rinda (4,2). Chamilo esa amalga oshirish bosqichida (5 ball) ustunlikka ega bo'lib, bu uning sodda o'rnatish va joriy etish jarayoni bilan izohlanadi.

Xavfsizlik va ma'lumotlar himoyasi nuqtai nazaridan uchta platforma ham HTTPS, SSL/TLS shifrlash, GDPR muvofiqlik vositalarini taklif qiladi. Moodle xavfsizlik plaginlari ekotizimi eng keng — ikki bosqichli autentifikatsiya, CAPTCHA, IP cheklash va boshqa vositalar mavjud. Canvas LMS AWS bulutli infratuzilmasining xavfsizlik imkoniyatlaridan foydalanadi va SOC 2 sertifikatiga ega. Chamilo asosiy xavfsizlik vositalarini taqdim qiladi, lekin maxsus xavfsizlik plaginlari cheklangan [19; 8].

Iv. Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ochiq kodli platformalar tanlash masalasi "eng yaxshi platforma qaysi?" shaklida emas, balki "qaysi platforma muayyan muassasaning ehtiyojlariga eng mos keladi?" shaklida qo'yilishi kerak. Har bir platformaning o'ziga xos kuchli va zaif tomonlari mavjud va ular turli kontekstlarda turlicha samaradorlik namoyon qiladi.

Texnik infratuzilma nuqtai nazaridan qaralsa, Moodle va Chamilo PHP asosida ishlaganligi sababli O'zbekiston OTMlari uchun qulayroq — chunki PHP dasturchilarini topish osonroq va hosting xarajatlari pastroq. Canvas LMS Ruby on Rails infratuzilmasi uchun maxsus texnik bilim talab qilinadi, bu esa mahalliy kontekstda qo'shimcha qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Biroq Canvas ning bulutli versiyasi bu muammoni bartaraf qiladi [17; 10].

Pedagogik samaradorlik nuqtai nazaridan Moodle konstruktivistik yondashuvga eng ko'p mos keladi. Uning shartli faollik (conditional activities), kompetentsiyalar ramkasi va

moslashuvchan baholash tizimi o'qituvchiga individual o'quv yo'nalishlarini yaratish va Bloom taksonomiyasining yuqori bosqichlarini qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Canvas LMS esa intuitiv interfeysi orqali o'qituvchilarning raqamli kompetentligi past bo'lgan sharoitlarda tezroq joriy etilishi mumkin.

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalari sharoitida platformalarni tanlash va joriy etish strategiyasi quyidagi prinsiplarga asoslanishi tavsiya etiladi:

Birinchidan, muassasa miqyosi va texnik imkoniyatlarga muvofiq platforma tanlash. Yirik oliy ta'lim muassasalari (talabalar soni 10 000 dan ortiq) uchun Moodle tavsiya etiladi — u katta foydalanuvchilar bazasi bilan ishlash tajribasiga ega va kengaytirilish imkoniyatlari keng. O'rta va kichik muassasalar uchun Chamilo maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin — kam texnik resurslar bilan tezkor joriy etish imkonini beradi. Zamonaviy va intuitiv interfeys talab qiladigan muassasalar uchun Canvas LMS bulutli versiyasi ko'rib chiqilishi mumkin.

Ikkinchidan, fanlar tipologiyasiga muvofiq platforma tanlovini differentsiatsiya qilish. Nazariy fanlar va katta hajmdagi kurslar uchun Moodlening keng pedagogik vositalari mosroq. Amaliy va loyihaga asoslangan fanlar uchun Canvas LMSning kollaborativ vositalari va tezkor baholash tizimi samaraliroq. Boshlang'ich va sirtqi ta'lim kurslari uchun Chamilo ning soddaligi afzaldir.

Uchinchidan, gibrid yondashuvni qo'llash. Ba'zi hollarda ikki platformadan parallel foydalanish samarali bo'lishi mumkin — masalan, Moodle asosiy kurslar uchun, Canvas LMS xalqaro hamkorlik dasturlari uchun. Bu yondashuv LTI standarti orqali amalga oshirilishi mumkin, chunki har ikkala platforma ham LTI 1.3 ni qo'llab-quvvatlaydi.

To'rtinchidan, professor-o'qituvchilarning raqamli kompetentsiyasini oshirish. Platformadan qat'i nazar, o'qituvchilar uchun maxsus treninglar zarur. Bu treninglar nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki raqamli pedagogika prinsiplarini — masalan, ADDIE modeli bo'yicha kurslarni loyihalash, interaktiv kontent yaratish va onlayn baholash usullarini qamrab olishi kerak. Madatov K.A. va Sattarova S.B. (2025) o'z tadqiqotlarida raqamli platformalardan samarali foydalanish uchun tizimli malaka oshirish zarurligini alohida ta'kidlashgan [20; 25].

Beshinchidan, ochiq ta'lim resurslari (OER) bilan integratsiyani ta'minlash. Ochiq kodli platformalarning eng katta afzalliklaridan biri — ochiq ta'lim resurslari bilan to'g'ridan-to'g'ri ishlash imkoniyatidir. O'zbekiston OTMlari uchun o'zbek tilidagi ochiq ta'lim resurslarini yaratish va platformalarga integratsiya qilish strategiyasini ishlab chiqish tavsiya etiladi.

Mazkur tadqiqotning ba'zi cheklovlari mavjud. Birinchidan, tadqiqot tizimli adabiyotlar tahliliga asoslangan bo'lib, mahalliy empirik ma'lumotlar bilan to'ldirilmagan. Ikkinchidan, platformalar versiyalari muntazam yangilanishi sababli texnik xususiyatlar o'zgarishi mumkin. Uchinchidan, tadqiqot ochiq kodli platformalar bilan chegaralangan; tijorat platformalari bilan to'liq qiyoslash amalga oshirilmagan.

Kelgusi tadqiqotlar uchun quyidagi yo'nalishlar tavsiya etiladi: O'zbekiston OTMlarida aniq platformalarni joriy etish bo'yicha empirik tadqiqotlar o'tkazish; talabalar va o'qituvchilar orasida foydalanuvchi tajribasi bo'yicha so'rovlar; sun'iy intellekt vositalarining (AI tutoring, chatbot) ochiq kodli platformalarga integratsiyasi va uning ta'lim natijalariga ta'siri; kichik va o'rta ta'lim muassasalari uchun Chamilo joriy etish tajribasini o'rganish.

V. Xulosa

O'tkazilgan qiyosiy tadqiqot quyidagi asosiy xulosalarni shakllantirishga imkon berdi:

Birinchidan, Moodle, Canvas LMS va Chamilo platformalari virtual o'quv muhitini yaratishda turli xil afzallik va cheklovlarga ega. Moodle pedagogik moslashuvchanlik, plaginlar ekotizimi va baholash vositalari bo'yicha eng keng imkoniyatlarga ega platforma sifatida ADDIE modelining ko'p bosqichlarida ustunlik namoyon qiladi (o'rtacha 4,4 ball). Canvas LMS zamonaviy interfeysi, bulutli infratuzilmasi va loyihalash qulayligi bilan ajralib turadi (o'rtacha 4,2 ball). Chamilo esa joriy etish soddaligi va kam resurstalab ekanligi bilan o'ziga xos ekologik nishani egallaydi (o'rtacha 3,4 ball).

Ikkinchidan, ADDIE modeli asosida olib borilgan tahlil shuni ko'rsatdiki, hech bir platforma barcha bosqichlarda mutlaq ustunlikka ega emas. Moodle tahlil, ishlab chiqish va baholash bosqichlarida ustun, Canvas loyihalash bosqichida eng samarali, Chamilo esa amalga oshirish bosqichida boshqalardan ustun. Bu xulosa platforma tanlovini muassasa ehtiyojlari va pedagogik maqsadlarga muvofiq amalga oshirish zarurligini tasdiqlaydi.

Uchinchidan, ochiq kodli platformalarning asosiy afzalliklari — bepullik, moslashuvchanlik, mustaqillik va hamjamiyat qo'llab-quvvatlashi — O'zbekiston oliy ta'lim muassasalari uchun ayniqsa dolzarb hisoblanadi. Litsenziya to'lovlarisiz yuqori sifatli virtual o'quv muhitini yaratish imkoniyati ta'lim byudjetini optimallashtirish va ko'proq resurslarni pedagogik sifatni oshirishga yo'naltirish imkonini beradi.

To'rtinchidan, platforma tanlashda muassasa miqyosi, texnik infratuzilma, o'qituvchilar raqamli kompetentsiyasi va foydalanuvchilar soni kabi omillar hisobga olinishi kerak. Yirik muassasalar uchun Moodle, o'rta muassasalar uchun Canvas yoki Chamilo, xalqaro hamkorlik dasturlari uchun Canvas LMS tavsiya etiladi.

Beshinchidan, platforma tanlashdan qat'i nazar, professor-o'qituvchilar uchun raqamli pedagogika bo'yicha tizimli malaka oshirish dasturlari tashkil etilishi va muassasa ichida texnik qo'llab-quvvatlash xizmati yaratilishi zarur. Olingan natijalar Buxoro davlat universiteti va boshqa O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida ochiq kodli platformalar asosida virtual o'quv muhitini ilmiy-pedagogik asoslarda yaratishga va ta'lim sifatini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Watson W.R., Watson S.L. An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become? // TechTrends. — 2007. — Vol. 51, № 2. — P. 28-34. DOI: 10.1007/s11528-007-0023-y
2. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education — A tool on whose terms? — Paris: UNESCO Publishing, 2023. — 418 p.
3. Weller M. Virtual Learning Environments: Using, Choosing and Developing Your VLE. — London: Routledge, 2007. — 232 p.
4. Dougiamas M., Taylor P. Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System // Proceedings of EDMEDIA. — Honolulu: AACE, 2003. — P. 171-178.
5. Instructure Inc. Canvas LMS Architecture and Open Source Community // Canvas Documentation. — 2023. — URL: https://github.com/instructure/canvas-lms
6. Chamilo Association. Chamilo LMS Documentation and Development Guide. — Brussels: Chamilo Association, 2022. — 156 p.

7. Xudoyberdiyev A.A. O'zbekistonda oliy ta'limni raqamlashtirish: muammolar va istiqbollar // Oliy ta'limda innovatsiyalar. — Toshkent, 2021. — B. 85-94.
8. Cavus N. Distance Learning and Learning Management Systems // Procedia — Social and Behavioral Sciences. — 2015. — Vol. 191. — P. 872-877. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.611
9. Al-Ajlan A., Zedan H. Why Moodle // Proceedings of the 12th IEEE International Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems. — 2008. — P. 58-64. DOI: 10.1109/FTDCS.2008.22
10. Dobre I. Learning Management Systems for Higher Education — An Overview of Available Options for Higher Education Organizations // Procedia — Social and Behavioral Sciences. — 2015. — Vol. 180. — P. 313-320. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.123
11. Branch R.M. Instructional Design: The ADDIE Approach. — New York: Springer, 2009. — 203 p. DOI: 10.1007/978-0-387-09506-6
12. Raymond E.S. The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. — Sebastopol: O'Reilly Media, 1999. — 268 p.
13. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. — 2005. — Vol. 2, № 1. — P. 3-10.
14. Conde M.A., Garcia-Penalvo F.J., Alier M. Moodle 2.0 Multimedia Cookbook: Using Moodle's Multimedia Features. — Birmingham: Packt Publishing, 2012. — 280 p.
15. Costa C., Alvelos H., Teixeira L. The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University // Procedia Technology. — 2012. — Vol. 5. — P. 334-343. DOI: 10.1016/j.protcy.2012.09.037
16. Fathema N., Shannon D., Ross M. Expanding the Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) in Higher Education Institutions // Journal of Online Learning and Teaching. — 2015. — Vol. 11, № 2. — P. 210-232.
17. Rahim N.A., Alias R.A. Open Source Learning Management System: A Comparative Study of Features and Functionalities // International Journal of Computer Applications. — 2019. — Vol. 174, № 13. — P. 1-12.
18. Arteaga R., Duarte A. Motivational Factors that Influence the Acceptance of Moodle Using TAM // Computers in Human Behavior. — 2010. — Vol. 26, № 6. — P. 1632-1640. DOI: 10.1016/j.chb.2010.06.011
19. Turnbull D., Chugh R., Luck J. Learning Management Systems: An Overview // Encyclopedia of Education and Information Technologies. — Cham: Springer, 2020. — P. 1-7. DOI: 10.1007/978-3-319-60013-0_248-1
20. Madatov K.A., Sattarova S.B. Raqamli ta'lim platformalarining zamonaviy o'rni va ulardan foydalanish istiqbollari // Ilmiy anjumanlar to'plami. — Toshkent, 2025. — B. 22-30.