

OLIV TA'LIM MUASSASALARIDA O'QUV NATIJALARINI RAQAMLI KUZATISH ASOSIDA TA'LIM SIFATINI PROGNOZLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Abduganiyeva Mavjuda Asatullayevna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

“Raqamli iqtisodiyot” kafedrası katta o‘qituvchisi

ORCID: 0009-0005-0256-236X

E-mail: mavjudaabduganiyeva02.27@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur tezisda oliy ta'lim muassasalarida o'quv natijalarini raqamli kuzatish asosida ta'lim sifatini prognozlash metodikasi takomillashtirildi. Tadqiqotda HEMIS ma'lumotlari, o'quv faolligi va baholash natijalari asosida erta ogohlantirish modeli ishlab chiqildi. Olingan natijalar o'quv jarayonini samarali boshqarish, pedagogik aralashuvni o'z vaqtida amalga oshirish hamda ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan asoslab berdi.

Kalit so'zlar: ta'lim sifati, HEMIS, raqamli kuzatish, prognozlash, o'quv analitikasi, erta ogohlantirish, oliy ta'lim.

Аннотация

В тезисе была усовершенствована методика прогнозирования качества образования на основе цифрового мониторинга результатов обучения в высших учебных заведениях. В исследовании с использованием данных HEMIS, показателей учебной активности и результатов оценивания была разработана модель раннего предупреждения. Полученные результаты подтвердили возможность повышения эффективности управления учебным процессом, своевременного педагогического вмешательства и совершенствования качества образования.

Ключевые слова: качество образования, HEMIS, цифровой мониторинг, прогнозирование, образовательная аналитика, раннее предупреждение, высшее образование.

Abstract

This thesis improved a methodology for predicting educational quality through digital monitoring of learning outcomes in higher education institutions. Using HEMIS data, learning activity indicators, and assessment results, the study developed an early warning model for supporting academic performance. The findings demonstrated opportunities to improve educational management, enable timely pedagogical interventions, and strengthen educational quality through evidence-based predictive analytics and continuous monitoring.

Keywords: educational quality, HEMIS, digital monitoring, prediction, learning analytics, early warning, higher education.

KIRISH

O'zbekiston oliy ta'lim tizimi so'nggi besh yilda miqdoriy jihatdan keskin kengaydi. 2021/2022-o'quv yilida oliy ta'lim muassasalarida 808,4 ming nafar talaba

tahsil olgan bo'lsa, 2025/2026-o'quv yili boshiga kelib bu ko'rsatkich 1 million 535 ming nafarga yetdi[1]. Kontingentning qariyb ikki baravar ortishi dekanat va kafedra darajasidagi kundalik ish amaliyotini o'zgartirdi: ilgari kichik guruhlar bo'yicha qo'lda yuritilgan kuzatuv endi minglab talabaning o'nlab fan bo'yicha ko'rsatkichlarini bir vaqtda qamrab olishi lozim bo'ldi.

Amaliy jihatdan bu vazifani hal etish uchun zarur infratuzilma allaqachon shakllangan. Oliy ta'lim jarayonlarini boshqarish axborot tizimi (HEMIS) ma'muriy boshqaruv, o'quv jarayoni, ilmiy faoliyat va moliyaviy boshqaruv modullarini birlashtirgan holda 226 dan ortiq oliy ta'lim muassasasida hamda bir milliondan ziyod foydalanuvchi tomonidan qo'llanilmoqda[2]. Tizim har bir dars, har bir joriy va oraliq nazorat, har bir topshiriq bo'yicha sanani, ballni va bajarilish holatini qayd etib boradi. Ushbu yozuvlar mohiyatan uzluksiz o'lchov oqimi bo'lib, ularning prognostik salohiyati hozircha to'liq ishga solinmagan.

Me'yoriy asos ham tayyor. O'quv yili davomiyligi 36 haftagacha bo'lib, undan 30 haftasi akademik davrga, 4 haftasi attestatsiyalarga ajratiladi, bir kredit esa o'rtacha 25-30 akademik soatlik yuklamaga tenglashtirilgan[3]. Talabaning fanlarni o'zlashtirish o'rtacha ko'rsatkichi (GPA) HEMIS axborot tizimidan avtomatik tarzda olinadi va ta'lim krediti berish jarayonida rasmiy mezon sifatida qo'llaniladi[4]. Semestr ichida to'rtta nazorat nuqtasi mavjudligi va reyting ma'lumotlarining rasmiy maqomga ega bo'lishi prognoz modelini mavjud tartib-qoidalarga sun'iy qo'shimchasiz kiritish imkonini beradi.

Amaldagi baholash tartibi natijani ish tugagach qayd etadi: talabaning muvaffaqiyatsizligi semestr yakunida ma'lum bo'ladi va tuzatuv chorasi keyingi semestrda qoladi. Ish maqsadi - o'quv natijalarini raqamli kuzatish orqali to'planayotgan ma'lumotlarni semestr davomida qaror qabul qilishga yaroqli prognoz ko'rsatkichiga aylantiruvchi metodikani takomillashtirish va uni oliy ta'lim muassasasining joriy boshqaruv amaliyotiga bog'lash.

ASOSIY QISM

Prognozlash metodikasining ishonchliligi, avvalo, kuzatuv obyektining miqyosiga bog'liq. O'zbekiston oliy ta'lim tizimidagi kontingent dinamikasi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida talabalar kontingenti dinamikasi¹

O'quv yili	Talabalar soni, ming nafar	Oldingi yilga nisbatan o'sish, ming nafar	O'sish sur'ati, foizda
2021/2022	808,4	-	-
2022/2023	1 042,1	233,7	28,9
2023/2024	1 314,5	272,4	26,1
2024/2025	1 432,8	118,3	9,0
2025/2026	1 535,0	102,2	7,1

¹ Manba: Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida tuzilgan; o'sish ko'rsatkichlari muallif hisob-kitobi[1].

1-jadval ma'lumotlari ikki muhim xulosaga olib keladi. Birinchidan, o'sishning eng yuqori pallasi 2022-2024-yillarga to'g'ri kelib, keyingi ikki yilda sur'at 9,0 va 7,1 foizgacha pasaygan, ya'ni tizim ekstensiv kengayishdan sifat ko'rsatkichlarini mustahkamlash bosqichiga o'tmoqda. Ikkinchidan, million yarimdan ortiq talabaning o'quv faoliyati bo'yicha to'planadigan yozuvlar hajmi statistik jihatdan barqaror modellar qurish uchun yetarli, chunki xalqaro amaliyotda ishonchli natijalar bergan tadqiqotlar bir necha o'n ming talaba miqyosidagi ma'lumot bazalariga tayangan.

Xalqaro tajriba prognoz aniqligining qaysi ko'rsatkichlarga bog'liqligini aniq ko'rsatgan. Ochiq universitetning o'quv analitikasi bazasi asosida 32 593 nafar talaba ma'lumotlari bo'yicha o'tkazilgan qiyosiy tadqiqotda tasodifiy o'rmon usuli 0,940 darajadagi AUC-ROC ko'rsatkichiga erishgan, virtual o'quv muhitidagi xulq-atvor belgilari esa prognoz kuchining 85,0 foizini bergan; eng kuchli yakka prediktor sifatida o'quv faolligining vaqt bo'yicha yoyilishi 41,3 foizlik ulush bilan ajralib turgan[5]. Demografik belgilarning hissasi sezilarli darajada past bo'lgani metodik jihatdan alohida ahamiyatga ega: prognoz talabaning kelib chiqishiga emas, uning o'quv jarayonidagi real harakatiga tayanadi.

Prognozning amaliy qiymati aralashuv bilan bog'langandagina yuzaga chiqadi. Universitet kursi doirasida o'tkazilgan tajribada modellar yangi kohortga qo'llanganda 0,8 dan yuqori AUC ko'rsatkichini saqlab qolgan, xatar guruhiga kiritilgan talabalarning 30 foizdan ortig'i esa maqsadli qayta aloqa xatidan keyingi ikki hafta ichida ilgari murojaat qilmagan o'quv resurslariga kirgan[6]. Qabul bosqichidagi ma'lumotlarga tayangan model esa boshqa xususiyatga ega: qariyb 40 ming talaba bo'yicha o'qitilgan XGBoost algoritmi 88 foizlik sezgirlikni ta'minlagan bo'lsa-da, AUC-ROC ko'rsatkichi 0,6902 darajasida qolgan[7]. Taqqoslash o'quv jarayonida shakllanadigan dinamik belgilar statik ma'lumotlardan ustunligini tasdiqlaydi.

2-jadval

O'quv natijalarini prognozlash modellarining qiyosiy empirik natijalari¹

Manba	Ma'lumot bazasi va qamrovi	Qo'llanilgan usul	Qayd etilgan natija
Romdhoni R. D. va boshqalar[5]	OULAD, bakalavriatning 7 ta moduli, 32 593 talaba	Logistik regressiya, tasodifiy o'rmon, SVM (13 ta belgi)	Tasodifiy o'rmon: aniqlik 0,866, AUC-ROC 0,940; SVM: recall 0,903 (2 031 ta o'qishni tark etish holatidan 196 tasi aniqlanmagan); virtual muhitdagi xulq-atvor prognoz kuchining 85,0 foizini bergan
Journal of Learning Analytics nashri[6]	Universitet kursi, ikki semestr kohortlari	Xatarni prognozlash va qayta aloqa asosidagi aralashuv	Yangi kohortda AUC ko'rsatkichi 0,8 dan yuqori; xatar guruhiga kiritilgan talabalarning 30 foizdan ortig'i ikki hafta ichida ilgari murojaat qilmagan o'quv resurslariga kirgan
Applied Sciences nashri[7]	Meksika davlat universiteti, 2014-2024-yillar, qariyb 40 000 birinchi kurs talabasi	XGBoost (faqat qabul bosqichi ma'lumotlari)	AUC-ROC 0,6902; F1 0,6946; sezgirlik 88 foiz; kalibrlangan chegara 4 682 nafarlik yangi kohortga qo'llanganda 59 foiz talaba yuqori xatar guruhiga kiritilgan

¹ Manba:[5],[6],[7] va[8] manbalaridagi e'lon qilingan natijalar asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Manba	Ma'lumot bazasi va qamrovi	Qo'llanilgan usul	Qayd etilgan natija
International Journal of Educational Technology in Higher Education nashri[8]	To'liq onlayn birinchi kurs kursi, 957 ro'yxatdan o'tgan talabadan 581 nafari	Kunlik prognoz va svetofor tamoyilidagi xatar darajalari	Har bir talaba va har bir kun uchun xatar darajasi shakllantirilgan, o'qituvchi aralashuvi tavsiyalari avtomatlashtirilgan

Tashkiliy yechim sifatida kunlik prognoz va svetofor tamoyilidagi xatar darajalariga asoslangan tizim diqqatga sazovor: 957 nafar ro'yxatdan o'tgan talabadan 581 nafari ishtirok etgan to'liq onlayn kursda har bir talaba va har bir kun uchun xatar darajasi shakllantirilib, o'qituvchi aralashuvi tavsiyalari avtomatlashtirilgan[8]. Sohaning o'n yillik rivojlanishini qamrab olgan tizimli sharh prognostik analitika o'quv analitikasi va ta'lim ma'lumotlarini qazib olish yo'nalishlarining o'zak amaliyotiga aylanganini qayd etgan[9], chuqur o'rganish usullariga bag'ishlangan sharh esa tadqiqotlarning 44 foizi bevosita o'quv boshqaruv tizimlari ma'lumotlaridan foydalanganini va o'quv xulq-atvori belgilari eng ahamiyatli prediktorlar guruhini tashkil etishini ko'rsatgan[10]. Asosiy empirik natijalar 2-jadvalda umumlashtirilgan.

Keltirilgan dalillar asosida ta'lim sifatini prognozlash metodikasini takomillashtirishning to'rt bosqichli tuzilmasi taklif etiladi.

Birinchi bosqich - ko'rsatkichlarni tanlash. Prognoz bazasiga raqamli kuzatuv orqali avtomatik shakllanadigan va pedagogik ta'sirga bo'ysunadigan belgilar kiritiladi: mashg'ulotlarda qatnashish zichligi, joriy va oraliq nazorat ballari, topshiriqlarni belgilangan muddatda topshirish ulushi, o'quv platformasidagi faollikning haftalar bo'yicha yoyilishi, GPA ko'rsatkichining semestrlararo o'zgarishi hamda qayta topshirish holatlari soni. Belgilar tarkibida xulq-atvor guruhiga ustuvorlik berilishi xalqaro natijalar bilan asoslanadi[5].

Ikkinchi bosqich - xatar darajasini baholash. Har bir talaba uchun semestr davomida yangilanib boruvchi integral xatar ko'rsatkichi hisoblanadi va u past, o'rta hamda yuqori darajalarga ajratiladi. Darajalar chegarasi umumiy qoida bilan emas, muassasaning o'z tarixiy ma'lumotlari bo'yicha kalibrlash yo'li bilan belgilanadi, chunki bir xil algoritmlar turli kontekstda turlicha aniqlik beradi[7]. Baholash nuqtalari o'quv yilining attestatsiya jadvaliga moslashtirilib, birinchi natijalar semestr o'rtasidan oldin olinadi[3].

Uchinchi bosqich - pedagogik aralashuv. Yuqori xatar darajasidagi talabaga tyutor yoki fan o'qituvchisi tomonidan aniq mazmunli qayta aloqa yetkaziladi: qaysi mavzu bo'yicha bo'shliq borligi, qaysi resursga murojaat qilish lozimligi va qaysi muddatda tuzatish mumkinligi ko'rsatiladi. Aralashuvning maqsadi baho qo'yish emas, o'quv faoliyatini qayta faollashtirish bo'lib, bunday yondashuv resurslarga murojaat darajasini oshirgani tajribada tasdiqlangan[6].

To'rtinchi bosqich - natijani qayta o'lchash. Aralashuvdan ikki-uch hafta o'tgach xatar ko'rsatkichi qayta hisoblanadi, model prognozi haqiqiy natija bilan taqqoslanadi va koeffitsiyentlar yangilanadi. Uzluksiz qayta o'lchash tufayli metodika bir marta

o'rnatiladigan vosita emas, balki o'z-o'zini takomillashtiruvchi boshqaruv sikliga aylanadi[8].

Taklif etilayotgan tuzilma amaldagi tartibga qo'shimcha hujjat aylanishi talab qilmaydi. Barcha kirish ma'lumotlari yagona axborot tizimida allaqachon mavjud[2], baholash mezonlari esa rasmiy reyting va GPA ko'rsatkichlariga tayanadi[4]. Metodikaning tashkiliy ustunligi kuzatuvni nazorat vositasidan qo'llab-quvvatlash vositasiga aylantirishida namoyon bo'ladi: xatar ko'rsatkichi jazolash uchun emas, o'z vaqtida yordam ko'rsatish uchun ishlatiladi. Shaffoflikni ta'minlash maqsadida modelning qaror qabul qilish mantig'i o'qituvchi uchun tushunarli ko'rinishda taqdim etilishi, talabaga esa o'z ko'rsatkichlari va ularni yaxshilash yo'llari haqida axborot berilishi maqsadga muvofiq[9].

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tahlil oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini prognozlash uchun zarur uch shart - ma'lumot hajmi, texnologik infratuzilma va me'yoriy asos - O'zbekiston sharoitida bir vaqtda mavjudligini ko'rsatdi. Kontingentning 1,5 million nafardan oshishi[1] va yagona boshqaruv tizimining respublika miqyosidagi qamrovi[2] prognostik modellarni sinovdan o'tkazish uchun qulay imkoniyat yaratmoqda.

Ish natijalari asosida quyidagi takliflar shakllantirildi:

- oliy ta'lim muassasalarida o'quv natijalarini raqamli kuzatish ma'lumotlari asosida ishlaydigan erta ogohlantirish moduli tajriba tariqasida bir necha yo'nalishda joriy etilsin va uning natijalari nazorat guruhlari bilan qiyoslab baholansin;
- prognoz modelining kirish belgilari tarkibida o'quv faolligining vaqt bo'yicha yoyilishi, topshiriqlarni o'z vaqtida topshirish ulushi va joriy nazorat dinamikasi ustuvor ko'rsatkichlar sifatida mustahkamlansin;
- xatar darajalari chegarasi har bir muassasaning o'z tarixiy ma'lumotlari bo'yicha kalibrlansin hamda kamida yiliga bir marta qayta ko'rib chiqilsin;
- prognoz natijalari asosidagi pedagogik aralashuv tyutorlik faoliyatining rasmiy tarkibiy qismiga aylantirilib, uning samaradorligi aralashuvdan keyingi o'quv faolligi o'zgarishi bo'yicha o'lchansin;
- professor-o'qituvchilar uchun o'quv analitikasi natijalarini o'qish va talqin qilish bo'yicha malaka oshirish moduli tashkil etilsin;
- talabaning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish va model qarorlarining tushunarligini ta'minlash tartibi metodika bilan birga tasdiqlansin.

Taklif etilgan metodika oliy ta'lim muassasasi boshqaruvida natijani qayd etuvchi baholashdan natijani oldindan ko'ruvchi boshqaruvga o'tishni ta'minlaydi va ta'lim sifatini oshirishning izchil, dalillarga asoslangan mexanizmini shakllantiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekistonda talabalar soni 1,5 milliondan oshdi (Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida). Kursiv Uzbekistan, 19.06.2026.
<https://uz.kursiv.media/uz/2026-06-19/ozbekistonda-talabalar-soni-15-milliondan-oshdi/>

2. HEMIS - Oliy ta'lim jarayonlarini boshqarish axborot tizimi. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi.
<https://my.hemis.uz/dashboard>

3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 31-dekabrda 824-son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini tashkil etish bilan bog'liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori <https://lex.uz/docs/-5193564>

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-iyuldagi PQ-5203-son "Oliy va professional ta'lim tashkilotlarida ta'lim olish imkoniyatlarini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori <https://lex.uz/uz/docs/-5540437>

5. Romdhoni R. D., Majid N. W. A., Permatasari A. F. Machine Learning-Based Early Warning for Student Dropout: Evidence from LMS Behavioral Engagement Patterns in Online Higher Education // Journal of Informatics and Vocational Education, 2026, Vol. 9, No. 2, pp. 55-66.
<https://journal.uns.ac.id/index.php/joive/article/view/3508>

6. Learning Analytics for Early Identification of At-Risk Students and Feedback Intervention // Journal of Learning Analytics. <https://learning-analytics.info/index.php/JLA/article/view/8735>

7. Predicting Student Dropout from Day One: XGBoost-Based Early Warning System Using Pre-Enrollment Data // Applied Sciences, 2025, Vol. 15, No. 16, 9202.
<https://doi.org/10.3390/app15169202>

8. Baneres D., Rodriguez M. E., Guerrero-Roldan A. E. va boshqalar. An early warning system to identify and intervene online dropout learners // International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2023, Vol. 20, No. 3.
<https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-022-00371-5>

9. Recent advances in Predictive Learning Analytics: A decade systematic review (2012-2022) // Education and Information Technologies, 2023, Vol. 28, pp. 8299-8333. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11536-0>

10. The power of Deep Learning techniques for predicting student performance in Virtual Learning Environments: A systematic literature review // Computers and Education: Artificial Intelligence, 2024, Vol. 6, 100231.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24000328>



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:

Ingliz tili muharriri:

Rus tili muharriri:

Musahhih:

Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich

Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich

Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li

Karimova Shirin Zoxid qizi

Sadikov Shoxrux Shuxratovich

Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2025-YIL, 16- OKTABR, MAXSUS SON, IV-V-SHO'BALAR

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta:

info@marketingjournal.uz

Bot:

[@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)

Tel.:

+998977838464, +998939266610

Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi** rayosatining **2024-yil 04-oktabrdagi 332/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. ГОСТ 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**