SUN’IY INTELLEKT VA MASHINANI O‘RGANISH ALGORITMLARI YORDAMIDA TALABALARNING AKADEMIK O‘ZLASHTIRISH KO‘RSATKICHLARINI BASHORAT QILISH USULLARI

Eshmurodova Malikabonu

Xalqaro Nordik Universiteti magistranti

eshmurodovamalikabonu2025@gmail.com

Husanova Marjona

Xalqaro Nordik Universiteti magistranti

marjonakhusanova15@gmail.com

Muxiddinov Muhriddin

Xalqaro Nordik Universiteti,

Sanoatni boshqarish va raqamli texnologiyalar kafedrasi professori

mmuhridddinm@gmail.com

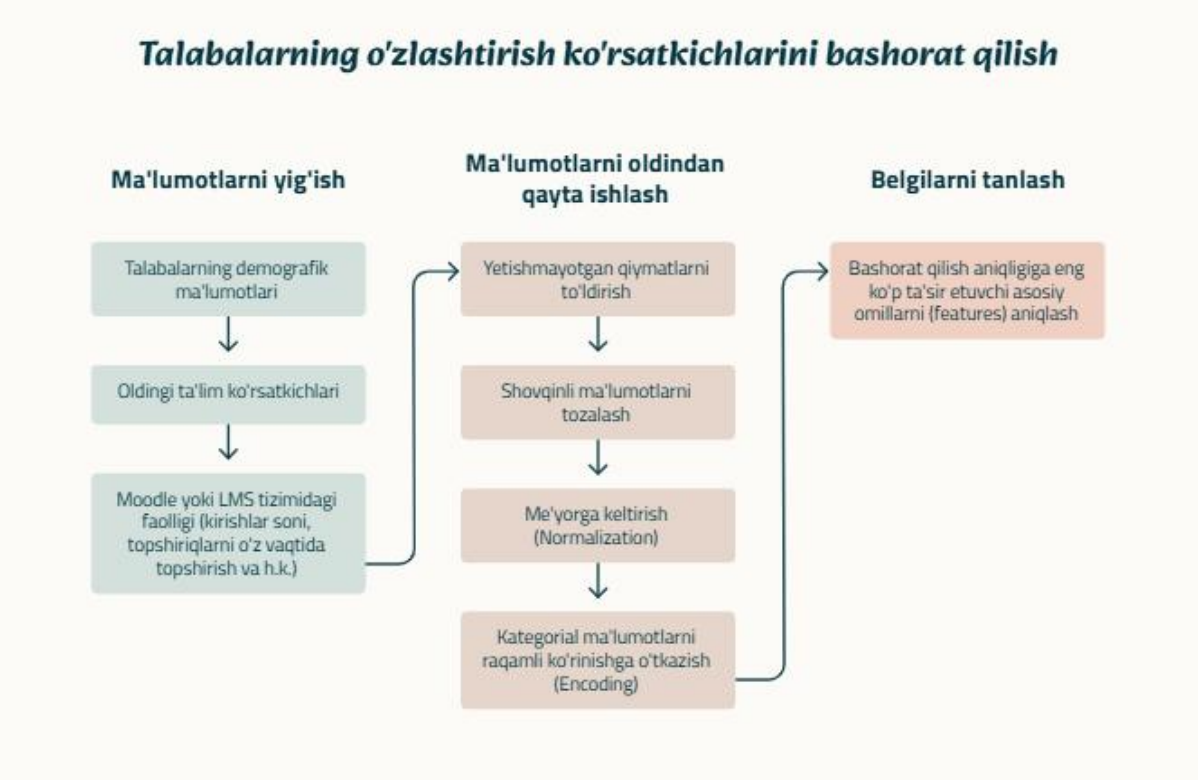
Annotatsiya: Mazkur tezisda oliy ta’lim muassasalarida talabalarning akademik o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini sun’iy intellekt (SI) va mashinani o‘rganish (MO) algoritmlari yordamida bashorat qilish usullari tadqiq etilgan. Talabalarning o‘qish jarayonidagi muvaffaqiyatsizliklarini oldini olish va ta’lim sifatini oshirish maqsadida LMS ma’lumotlari asosida tasniflash modellari sinovdan o‘tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Random Forest va XGBoost kabi ansambl algoritmlari talabalar o‘zlashtirish darajasini 92,0% gacha bo‘lgan aniqlikda bashorat qilish imkonini berishi aniqlandi.

Kalit so’zlar: Sun’iy intellekt, mashinani o‘rganish, akademik o‘zlashtirish, bashorat qilish modellari, ma’lumotlar tahlili, LMS tizimlari, ansambl algoritmlari.

Kirish. Zamonaviy oliy ta’lim tizimining raqamlashtirilishi o‘quv jarayonlarini boshqarish tizimlari (LMS - Moodle, Canvas) orqali ulkan hajmdagi raqamli ma’lumotlar (Big Data) to‘planishiga zamin yaratdi. Talabalarning tizimdagi faolligi, topshiriqlarni topshirish muddati va onlayn ishtiroki kabi ko‘rsatkichlar ularning o‘zlashtirish dinamikasini kuzatish imkonini beradi.Jahon ta’lim amaliyotida ta’lim tahlili (Learning Analytics) va ma'lumotlarni qazib olish (Educational Data Mining) vositasida talabalarning akademik muvaffaqiyatsizlikka uchrash xavfini oldindan aniqlash ustuvor vazifaga aylandi. An’anaviy baholash usullari o‘zlashtirishdagi pasayishlarni ko‘pincha kech aniqlaydi.Sun’iy intellekt (SI) va mashinani o‘rganish (MO) algoritmlari talabalar traektoriyasidagi yashirin qonuniyatlarni yuqori aniqlikda bashorat qilish imkonini beradi. Biroq mavjud tadqiqotlarda turli ansambl modellarining samaradorligini ta’lim xususiyatlaridan kelib chiqqan holda qiyosiy baholash masalalari yetarlicha yoritilmagan [1]. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi – LMS raqamli izlari asosida talabalarning akademik o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini eng yuqori aniqlikda bashorat qiluvchi mashinani o‘rganish modellarini ishlab chiqish va ularning qiyosiy tahlilini amalga oshirishdan iborat [2].

Tadqiqot metodlari

Mazkur tadqiqot talabalarning akademik o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini oldindan bashorat qilish uchun KDD (Knowledge Discovery in Databases) – ma'lumotlar bazasidan bilim olish jarayoni va CRISP-DM metodologiyasiga asoslangan holda amalga oshirildi.



1-rasm. Talabalarning o‘zlashtirishini bashorat qilish bosqichlari

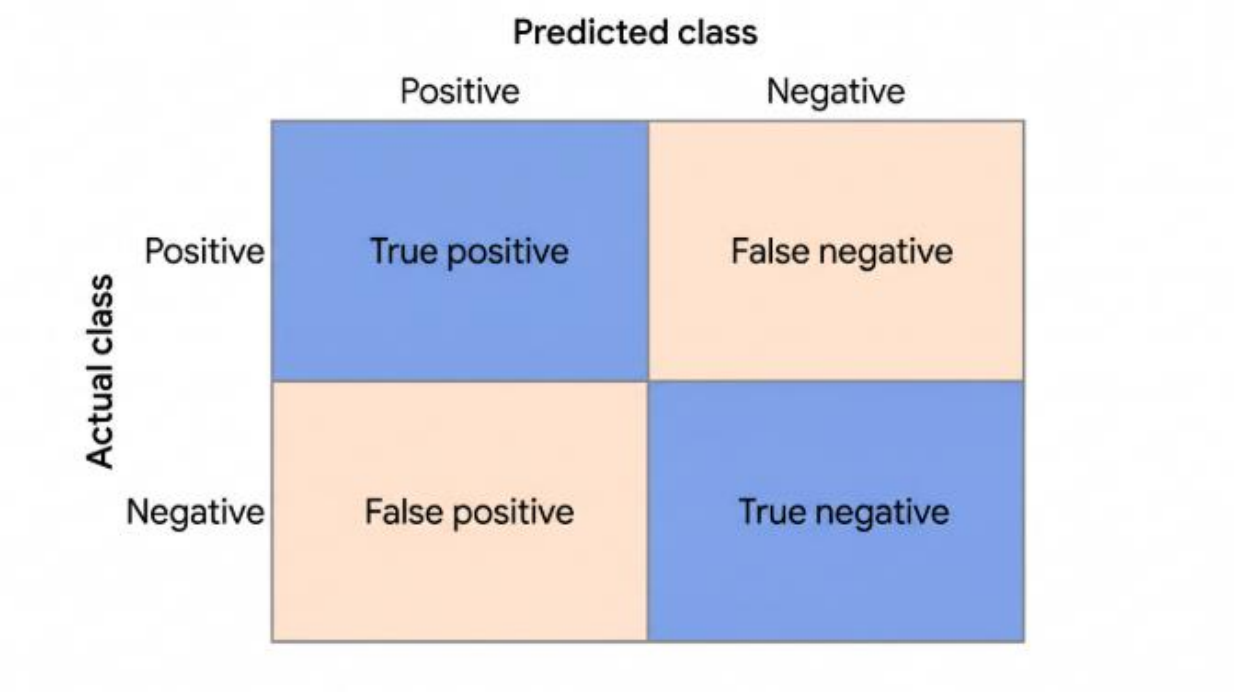
1-jadval.

Tahlil qilinuvchi parametrlar guruhi va ularning tavsifi

Parametr guruhi	Parametr nomi	Tavsifi
Demografik	Yosh, jinsi, yashash joyi	Talabaning ijtimoiy muhiti va sharoiti
Akademik tarix	Maktab/kollej baholari, kirish ballari	Avvalgi tayyorgarlik darajasi
LMS faolligi	Materiallarni ko'rish soni, vaqt	Onlayn platformadagi ishtirok darajasi
Oraliq nazorat	Joriy baholar, laboratoriya ishlari	Joriy o'quv davridagi natijalar

Natijalar

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan bashorat qilish modellarining samaradorligini baholash jarayonida sinov to'plami (test dataset) ma'lumotlaridan foydalanildi. Modellarning bashorat qilish sifati bir nechta asosiy statistik va klassifikatsiya metrikalari – Aniqlik (Accuracy), Sezuvchanlik (Recall), Aniqlik koeffitsiyenti (Precision) va F1-Score ko'rsatkichlari asosida tahlil qilindi.



2-rasm. Model samaradorligini baholash ko'rsatkichlari.

Tadqiqotda qo'llanilgan to'rtta asosiy mashinani o'rganish algoritmining eksperimental natijalari quyidagi qiyosiy jadvalda keltirilgan:

2-jadval.

Mashinani o‘rganish modellarining qiyosiy natijalari

Algohitm nomi	Aniqlik (Accuracy, %)	Sezuvchanlik (Recall, %)	Precision (%)	F1-Score
Logistic Regression	78.4%	75.1%	76.8%	0.76
Decision Tree	82.1%	80.3%	81.5%	0.81
Random Forest	89.6%	88.2%	89.0%	0.89
XGBoost	**92.3%**	**91.0%**	**91.8%**	**0.91**

Olingan natijalarga ko'ra, XGBoost va Random Forest ansambl algoritmlari an'anaviy chiziqli modellarga (masalan, *Logistic Regression*) nisbatan sezilarli darajada yuqori aniqlik ko'rsatdi. Xususan, XGBoost modeli 92.3% aniqlik darajasiga erishib, talabalarning akademik o'zlashtirmaslik xavfini eng yuqori ishonchlilik bilan aniqlash imkonini berdi.

Muhokama. Omillarning ta'sir darajasi: Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, talabaning akademik muvaffaqiyatiga eng kuchli ta'sir ko'rsatuvchi omillar – bu LMS tizimidagi faollik (materiallarni o'qish chastotasi) hamda joriy va oraliq nazorat ballarining dinamikasidir. Semestrning dastlabki 4-6 haftasidagi faollik pasayishi kelgusidagi yakuniy imtihon natijalariga to'g'ridan-to'g'ri salbiy ta'sir ko'rsatishini bashorat modellari aniq qayd etdi [3].

Algoritmlarning afzalliklari va cheklovlari: Qarorlar daraxti tushunarli mantiqiy tuzilishga ega bo'lsa-da, katta hajvdagi murakkab ma'lumotlarda haddan tashqari moslashish (overfitting) muammosiga duch keldi. XGBoost va Random Forest kabi ansambl usullari esa bir nechta daraxtlarning bashoratlarini o'zaro biriktirish orqali ushbu xatoliklarni bartaraf etdi va barqaror yuqori natija berdi.

Amaliy ahamiyati: Ushbu modellar ta'lim jarayoniga integratsiya qilinganda, professor-o'qituvchilar va тьюторlar (murabbiylar) uchun Erta ogohlantirish tizimi (Early Warning System) sifatida xizmat qiladi. Bu esa o'z vaqtida qoniqarsiz baho olish xavfi yuqori bo'lgan talabalarga maqsadli pedagogik yordam ko'rsatish imkonini beradi.

Xulosa. Sun’iy intellekt va mashinani o‘rganish algoritmlarini oliy ta’lim jarayoniga integratsiya qilish talabalarning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini oldindan aniqlash, o‘quv jarayonini shaxsiylashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan va sinovdan o‘tkazilgan XGBoost va Random Forest modellari o‘qishda qiyinchiliklarga duch kelayotgan talabalarni barvaqt aniqlash hamda ularga manzilli pedagogik yordam ko‘rsatishda ishonchli vosita bo‘la oladi. Kelgusidagi tadqiqotlarda chuqur ta’lim (Deep Learning) tarmoqlari va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalarini qo‘shgan holda bashorat qilish modellarining aniqligini yanada oshirish rejalashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. *Learning analytics*, 61-75.
2. Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
3. Al-Barrak, M. A., & Al-Razgan, M. (2018). Predicting student performance using classification and association rule mining. *Procedia Computer Science*, 138, 292-299.
4. Peña-Ayala, A. (2014). Educational data mining: A review and a case study of a classification approach. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 560-584.
5. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 785-794.
6. Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5-32.