LMS PLATFORMALARIDA TALABALAR FAOLLIGI VA AKADEMIK NATIJALARINI MASHINALI O‘RGATISH (MACHINE LEARNING) USULLARI BILAN BASHORAT QILISH MODELLARINI TADQIQ ETISH

Bahodirjonov Afzalbek Oybek o‘g‘li[1],
Haybulloyeva Mahvash Abduvahhobovna[2],
Po‘lotova Oysha Temurovna[3],
Saydullayev Iftixor Xayrullo o‘g‘li[4],
Qayimova Maqsuda Fozil qizi[5],
Ergasheva Laylo Lalolovna[6],
Narmanov Otabek Abdigapparovich[7]
Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
e-mail: otabek.narmanov@mail.ru

Annotatsiya: *Mazkur maqolada LMS platformalarida talabalar faolligi va akademik natijalarini mashinali o‘rgatish usullari yordamida bashorat qilish masalalari tadqiq etiladi. Talabalarning davomat, GPA, baholar va platformadagi faollik ko‘rsatkichlari asosida akademik xavfni aniqlash imkoniyatlari o‘rganiladi. Tadqiqotda Logistic Regression, Decision Tree va Random Forest algoritmlarini qo‘llash hamda ularning samaradorligini baholash ko‘zda tutilgan. Olingan natijalar talabalarni erta aniqlash va ta’lim jarayonini takomillashtirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *LMS platformasi, mashinali o‘rgatish, talabalar faolligi, akademik natijalar, bashoratlash, akademik xavf, Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, Learning Analytics.*

Аннотация: *В статье рассматриваются методы прогнозирования активности студентов и их академических результатов на основе машинного обучения в LMS-платформах. Изучаются возможности определения академического риска с использованием данных о посещаемости, оценках, среднем балле GPA и активности студентов в системе. Рассматривается применение алгоритмов Logistic Regression, Decision Tree и Random Forest для прогнозирования академических результатов и оценки эффективности моделей.*

Ключевые слова: *LMS платформа, машинное обучение, активность студентов, академическая успеваемость, прогнозирование, академический риск, Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, Learning Analytics.*

Abstract: *This article investigates methods for predicting student engagement and academic performance in Learning Management System (LMS) platforms using machine learning techniques. It explores the identification of students at academic risk based on attendance, grades, GPA, and learning activity data. The study considers Logistic Regression, Decision Tree, and Random Forest algorithms to predict academic outcomes and evaluate model performance.*

Keywords: *Learning Management System (LMS), Machine Learning, Student Engagement, Academic Performance, Prediction, Academic Risk, Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, Learning Analytics.*

Kirish. Bugungi kunda axborot texnologiyalarining ta’limga keng joriy etilishi natijasida Learning Management System (LMS) platformalaridan foydalanish ortib bormoqda. Ushbu platformalar o‘quv materiallarini boshqarish, talabalar faoliyatini kuzatish va akademik natijalarni tahlil qilish imkonini beradi. Talabalarning davomat, o‘zlashtirish, topshiriqlarni bajarish va platformadagi faollik ko‘rsatkichlarini tahlil qilish orqali akademik xavfga ega talabalarni oldindan aniqlash mumkin. Bunda mashinali o‘rgatish (Machine Learning) algoritmlari ma’lumotlarni tahlil qilish va kelajakdagi natijalarni bashorat qilishda muhim vosita hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi LMS platformalarida talabalar faolligi va akademik natijalarini mashinali o‘rgatish usullari yordamida bashorat qilish modellarini o‘rganishdan iborat. Tadqiqotda akademik xavfni aniqlash uchun Logistic Regression, Decision Tree va Random Forest algoritmlarini qo‘llash hamda bashorat natijalarini vizualizatsiya qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi.

LMS tizimlarida talabalar faolligini tahlil qilish. Learning Management System (LMS) platformalari talabalar faoliyati va akademik natijalarini kuzatish imkonini beradi. Tizimda platformaga kirishlar soni, o‘quv materiallaridan foydalanish, davomat, topshiriqlarni bajarish va baholar kabi ko‘rsatkichlar tahlil qilinadi.Talabalar holatini to‘g‘ri baholash uchun ushbu ko‘rsatkichlarni kompleks o‘rganish zarur. Dastlab ma’lumotlar tozalanadi, bo‘sh qiymatlar va takroriy yozuvlar tekshiriladi. So‘ng muhim belgilar ajratilib, natijalar grafik va statistik ko‘rinishda namoyish etiladi.

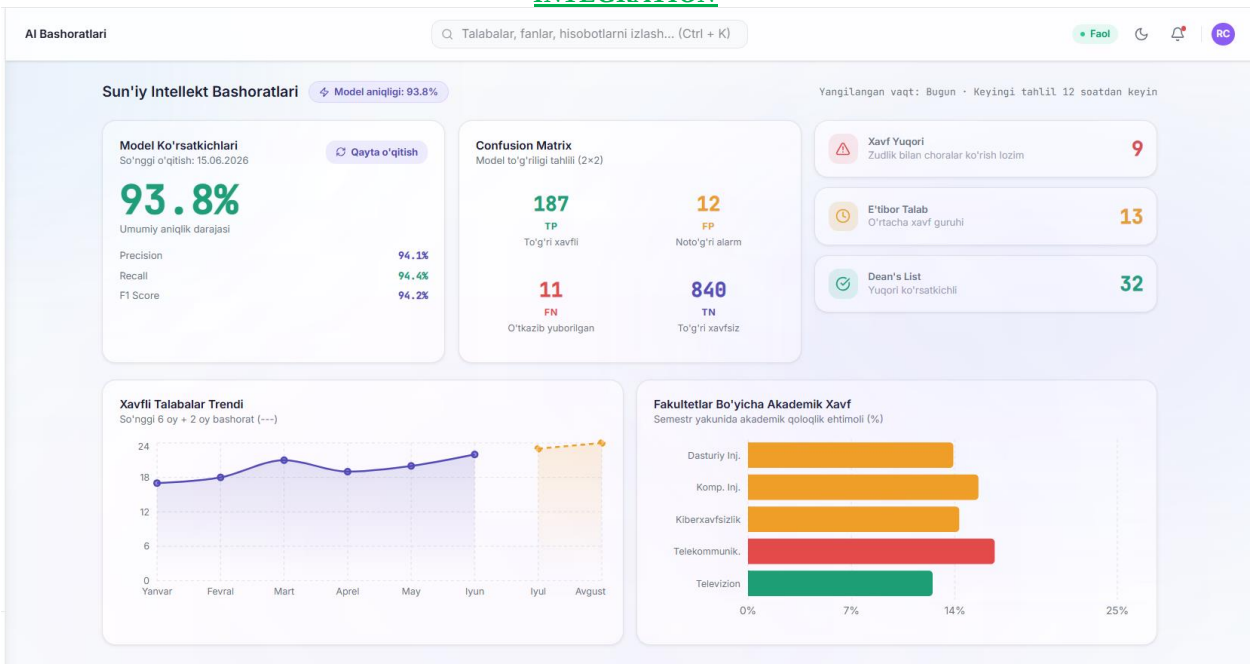
Akademik xavfni aniqlashning mashinali o‘rgatish modeli. Mashinali o‘rgatish usullari talabalar faoliyati va akademik natijalari asosida o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Modelning kirish ma’lumotlari sifatida davomat, joriy baholar, GPA, topshiriqlarni bajarish holati va LMS faolligi ko‘rsatkichlaridan foydalaniladi.

Tadqiqotda quyidagi algoritmlardan foydalanish taklif etiladi:

1. Logistic Regression — akademik xavf ehtimolini baholaydi.
2. Decision Tree — xavfni aniqlash qoidalarini tushunarli shaklda ko‘rsatadi.
3. Random Forest — bir nechta qarorlar daraxti asosida bashorat qiladi.

Modelni yaratishda ma’lumotlar o‘qitish va sinov to‘plamlariga ajratiladi. Algoritmlar samaradorligi Accuracy, Precision, Recall va F1-score ko‘rsatkichlari orqali baholanadi. Confusion matrix esa to‘g‘ri va noto‘g‘ri bashoratlarni tahlil qilish imkonini beradi.Yaratilgan model dasturiy platformaga integratsiya qilinib, akademik xavf guruhidagi talabalarni aniqlash va ularga o‘z vaqtida yordam ko‘rsatishga xizmat qilishi mumkin. Model samaradorligini isbotlash uchun esa haqiqiy ma’lumotlar asosida tajribalar o‘tkazish va natijalarni alohida baholash zarur.

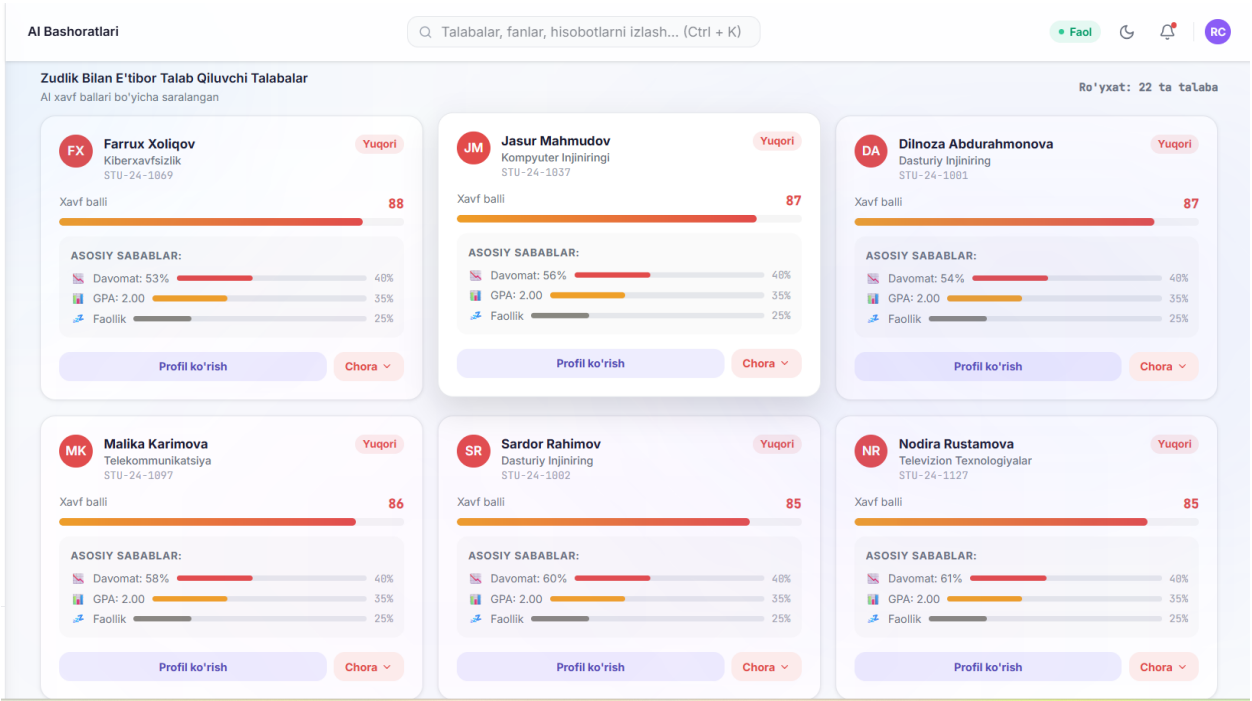
Taklif etilayotgan model va dasturiy platforma. Tadqiqot doirasida talabalar akademik xavfini aniqlash va bashorat natijalarini vizualizatsiya qilishga mo‘ljallangan veb-platforma ishlab chiqilgan. Platformaning frontend qismi React va TypeScript texnologiyalari, backend qismi NestJS, ma’lumotlar bazasi esa PostgreSQL va Prisma ORM asosida tashkil etilgan. Tizimda talabalar haqidagi ma’lumotlar, fanlar, baholar va xavf ogohlantirishlarini boshqarish imkoniyatlari mavjud. Talaba profili orqali uning akademik ko‘rsatkichlari, davomat dinamikasi va LMS faoliyati haqidagi ma’lumotlarni ko‘rish mumkin. AI Predictions moduli esa bashorat natijalari va modelni baholash ko‘rsatkichlarini taqdim etishga mo‘ljallangan. Taklif etilayotgan yondashuvda talabaning akademik xavfi uning avvalgi baholari, GPA darajasi, davomat ko‘rsatkichlari va platformadagi faolligi bilan bog‘liq xususiyatlar asosida baholanadi. Model natijalari Dashboard va Analytics modullarida vizualizatsiya qilinib, xavf guruhidagi talabalarni aniqlash va ularga o‘z vaqtida pedagogik yordam ko‘rsatishni rejalashtirishda foydalanilishi mumkin.



1-rasm. Akademik xavfni tahlil qilish va bashorat natijalari paneli

Joylashuvi: “AI Bashoratlari” bo‘limida, Dashboard va Analytics modullari haqida yozilgan paragrafdan keyin.

Izoh: Rasmda model aniqligi, Confusion Matrix, xavf guruhlari va fakultetlar bo‘yicha akademik xavf ko‘rsatkichlari aks etgan.

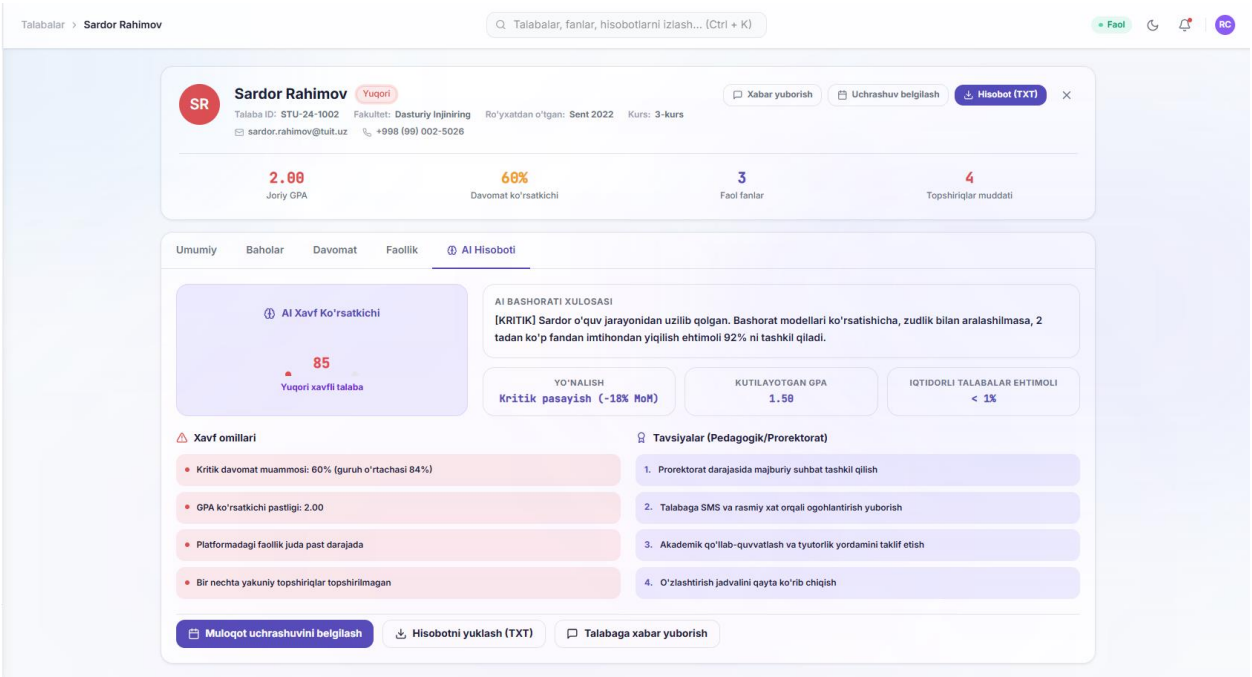


2-rasm. Akademik xavf guruhidagi talabalarni aniqlash va monitoring qilish interfeysi

Joylashuvi: Birinchi rasmdan keyin, talabalar profili, xavf ballari, davomat, GPA va faollik ko‘rsatkichlari tushuntirilgan qismda.

Izoh: Rasmda talabalar xavf ballari bo‘yicha saralangan, xavfga ta’sir qiluvchi ko‘rsatkichlar va tegishli choralarni ko‘rish imkoniyatlari ko‘rsatilgan.

Dasturiy platformada talabalar akademik holatini kompleks tahlil qilish uchun Dashboard va Analytics modullari ishlab chiqilgan. Dashboard orqali modelning baholash ko‘rsatkichlari, jumladan, aniqlik darajasi, Precision, Recall, F1-score va Confusion Matrix natijalarini kuzatish imkoniyati nazarda tutilgan. Shuningdek, akademik xavf guruhlari hamda fakultetlar kesimidagi ko‘rsatkichlarni vizual tahlil qilish mumkin (1-rasm). Talabalar monitoringi modulida esa har bir talabaning xavf ballari, davomat ko‘rsatkichlari, GPA darajasi va faolligi alohida ko‘rsatiladi. Ushbu ma’lumotlar akademik qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin bo‘lgan talabalarni aniqlash, ularning holatini kuzatish va tegishli pedagogik yordam choralarini rejalashtirish uchun xizmat qiladi (2-rasm).



3-rasm. Xavf guruhidagi talabaning individual AI hisoboti va profil paneli

Joylashuvi: Ikkinchi rasmdan keyin, individual talaba profili, AI bashoratlari xulosasi (xavf ko‘rsatkichi, kutilayotgan GPA), xavf omillari hamda pedagogik/prorektorat tavsiyalari tushuntirilgan bo‘limda.

Izoh: Rasmda aniq bir talaba (Sardor Rahimov) uchun sun'iy intellekt tomonidan shakllantirilgan individual analitik hisobot aks etgan. Unda talabaning umumiy ko‘rsatkichlari (GPA: 2.00, davomat: 60%), AI xavf balli (85 - Yuqori

xavfli), xavf kelib chiqish omillari (davomat, GPA, faollik, topshiriqlar) hamda muammoni hal etishga qaratilgan amaliy tavsiyalar va muloqot interfeysi ko‘rsatilgan.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda LMS platformalarida talabalar faolligi va akademik natijalarini mashinali o‘rgatish usullari yordamida bashorat qilish hamda akademik xavfni erta aniqlash masalalari o‘rganildi. Talabalarning davomat, GPA, baholar va platformadagi faollik ko‘rsatkichlaridan foydalanish orqali akademik qiyinchiliklarni oldindan aniqlash imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Tadqiqot doirasida Logistic Regression, Decision Tree va Random Forest algoritmlarini qo‘llash hamda ularning samaradorligini Accuracy, Precision, Recall va F1-score ko‘rsatkichlari orqali baholash yondashuvlari yoritildi. Shuningdek, talabalar holatini tahlil qilish, xavf guruhlarini aniqlash va individual tavsiyalar shakllantirishga mo‘ljallangan veb-platforma ishlab chiqildi. Platformada umumiy tahliliy ko‘rsatkichlar, talabalar xavf ballari va akademik holatga ta’sir qiluvchi omillarni vizual kuzatish imkoniyati mavjud. Taklif etilgan yechim ta’lim muassasalarida akademik xavfni aniqlash va talabalar bilan individual ishlashni tashkil etishga yordam beradi. Biroq platformadagi dastlabki ko‘rsatkichlar sun’iy yaratilgan sinov ma’lumotlariga asoslanganligi sababli, modelning haqiqiy samaradorligini tasdiqlash uchun real LMS ma’lumotlari asosida qo‘shimcha tajribalar o‘tkazish zarur. Kelgusida modellarni o‘zaro taqqoslash va ularni amaliy ta’lim jarayoniga joriy etish orqali bashoratlarning ishonchliligini oshirish ko‘zda tutiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nazarov F., Yarmatov Sh. Sun’iy intellekt asoslari. - Samarqand: Samarqand davlat universiteti, 2025. - 179 b. - ISBN: 978-9910-9829-0-3.
2. . Lolaev M. Sun’iy intellekt asoslari: o‘zbek tilidagi elektron o‘quv qo‘llanma. - URL: https://ai.cs.tqqt.uz/intro.html
3. 1. Romero C., Ventura S. Educational Data Mining: A Review of the State of the Art // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews. - 2010. - Vol. 40, No. 6. - P. 601-618. - DOI: 10.1109/TSMCC.2010.2053532
4. Scikit-learn Developers. Model Evaluation: Quantifying the Quality of Predictions. - Scikit-learn rasmiy hujjatlari.
5. Baker R., Siemens G. Educational Data Mining and Learning Analytics // The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. - 2nd ed. - Cambridge University Press, 2014. - P. 253-272. - DOI: 10.1017/CBO9781139519526.016