



## MASHINA O'RGANISH USULLARI ORQALI TA'LIMDA AVTOMATIK BAHO BERISH TIZIMLARI ISHLAB CHIQISH

Osiyo xalqaro universiteti

"Ta'limda axborot texnologiyalari" mutaxassisligi

2-bosqich magistratura talabasi

Esonboyeva Dinora Ikmatulla qizi

**Annotatsiya:** So'nggi yillarda ta'lim jarayonlarini yanada samarali tashkil etish, o'quvchilar bilimini adolatli va aniq baholashga bo'lgan ehtiyoj kuchaymoqda. Zamonaviy texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt va mashina o'rganish usullarining rivojlanishi natijasida ta'lim sohasida avtomatlashtirilgan baholash tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish yo'llari paydo bo'ldi. Bu tizimlar orqali nafaqat o'quvchilar bilim darajasi obyektiv va tez baholanadi, balki o'quv jarayoni bo'yicha chuqur tahliliy natijalar ham olinadi. Ushbu maqolada mashina o'rganish usullari orqali ta'limda avtomatik baholash tizimlarini ishlab chiqish masalalari, ularning asosiy konsepsiyalari, joriy etish bosqichlari va zamonaviy yechimlari batafsil yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** mashina o'rganish, avtomatik baholash, sun'iy intellekt, tabiiy tilni qayta ishlash, ta'lim, nazoratli o'rganish, test baholash, insho baholash, kod baholash, neyron tarmoq.

**Аннотация:** В последние годы растет потребность в более эффективной организации образовательных процессов, справедливой и точной оценке знаний учащихся. В результате развития современных технологий, в частности, методов искусственного интеллекта и машинного обучения, появились способы разработки и внедрения автоматизированных систем оценки в образовании. С помощью этих систем не только объективно и быстро оценивается уровень знаний



учащихся, но и получают углубленные аналитические результаты об образовательном процессе. В данной статье подробно рассматриваются вопросы разработки автоматизированных систем оценки в образовании с использованием методов машинного обучения, их основные концепции, этапы реализации и современные решения.

**Ключевые слова:** машинное обучение, автоматическая оценка, искусственный интеллект, обработка естественного языка, образование, контролируемое обучение, оценка тестов, оценка эссе, оценка кода, нейронная сеть.

**Abstract:** In recent years, the need for more effective organization of educational processes, fair and accurate assessment of students' knowledge has been growing. As a result of the development of modern technologies, in particular, artificial intelligence and machine learning methods, ways have emerged to develop and implement automated assessment systems in education. Through these systems, not only the level of students' knowledge is objectively and quickly assessed, but also in-depth analytical results are obtained on the educational process. This article discusses in detail the issues of developing automatic assessment systems in education using machine learning methods, their main concepts, implementation stages and modern solutions.

**Keywords:** machine learning, automatic assessment, artificial intelligence, natural language processing, education, supervised learning, test assessment, essay assessment, code assessment, neural network.

### KIRISH

Avtomatik baholash tizimlari — bu maxsus algoritmlar orqali o'quvchilarning bilimini sun'iy intellekt yordamida baholab, natijalarni avtomatik tarzda chiqarib bera oladigan dasturiy platformalardir. Bunday tizimlarning asosiy vazifasi — inson omilidan kelib chiqadigan subyektivlik va xatoliklarni kamaytirish, shuningdek, baholash jarayonini yengillashtirish va



tezlashtirishdir. Avtomatik baholash tizimlari odatda quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi: dastlabki ma'lumotlarni to'plash (test, insho, kod, javoblar), ular ustidan dastlabki ishlov berish, sun'iy intellekt modellarini o'qitish va sinash, hamda yakuniy baholash va hisoboti. Bu jarayonlarda mashina o'rganishning har xil usullari keng qo'llaniladi. Masalan, test javoblarini baholash uchun klassik statistik usullar va sinfga ajratish modellaridan foydalaniladi, insholar va ochiq savollarga baho berishda esa tabiiy tilni qayta ishlash algoritmlari, neyron tarmoqlar, klassifikatorlar, klasterizatsiya hamda regressiya kabi mashina o'rganish usullari ishlatiladi.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**

Mashina o'rganish — bu kompyuter tizimlarining inson aralashuvisiz o'qish (ya'ni, o'z faoliyatini yaxshilash) imkonini beruvchi sun'iy intellekt sohasidir. Mashina o'rganish algoritmlari ko'plab tarmoqlarda, jumladan, ta'lim sohasida keng foydalanilmoqda. Baholash sohasida mashina o'rganishning eng mashhur usuli — nazoratli o'rganish hisoblanadi. Bu usulda mashina, dastlab o'quvchilarning bahosi aniq bo'lgan ko'plab misollar (ya'ni, tayyor ma'lumotlar to'plamidan) o'rganadi, so'ng yangi, noma'lum javoblarni taxminan shunday mezonlar bo'yicha baholaydi. Nazoratli o'rganishda algoritmlar har bir namunani belgilangan sinfga ajratadi yoki baholovchi ball beradi. Bunda mashina o'rganish xatoliklarni avtomatik tarzda aniqlab, o'zini moslashtirib boradi. O'z navbatida, nazoratsiz o'rganish algoritmlari ham ishlatiladi. Ularda model mustaqil tarzda noyob xususiyatlarni, andozalarni izlaydi hamda shunga asoslangan baholash bajaradi.

Test savollarini avtomatik baholashda oddiy bayes klassifikatori, qaror daraxtlari, logistik regressiya, k-najot qo'shnilari, yoki chuqur o'rganish (deep learning) modellaridan foydalanish mumkin. Shuningdek, an'anaviy ballik baholashni statistik modellarga asoslangan yondashuvlar orqali avtomatlashtirish mumkin. Ayniqsa, testlarning ko'p variantli (multiple-choice) turlarini tekshirishda bu usullar juda samaralidir. Insho baholashda esa



matnga doir xususiyatlar — soʻz boyligi, sinonim va antonimlardan foydalanish, matn uzunligi, grammatik hamda uslubiy toʻgʻrilik, mazmun dolzarbligi va fikrning izchilligi koʻrib chiqiladi. Bunda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalari, LSTM, BERT kabi chuqur neyron modellar yordamida insholar mazmuni analiz qilinadi hamda baho belgilanadi. Kodlarni avtomatik baholash tizimlarini ishlab chiqishda ham mashina oʻrganish usullari keng qoʻllaniladi. Misol uchun, dasturlash boʻyicha yechimlarni muammoga yaqinligi, xatolik boʻyicha klasterizatsiya va avtomatik sinflarga ajratish, talabga javob qanchalik toʻgʻri bajarilganini aniqlash imkonini beradi. Bunda maxsus kod tahlili modellaridan ham foydalaniladi [2].

### **MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Avtomatik baholash tizimlarini yaratishda quyidagi amaliy bosqichlar asosiy hisoblanadi. Birinchidan, oʻquvchilarning yechimlari, javoblari va baholari haqidagi katta hajmdagi maʼlumotlar toʻplanadi va tartiblanadi. Soʻngra, mazkur maʼlumotlar tahlil qilinib, mashina oʻrganish modeliga moslab tayyorlanadi. Model tanlash va uni oʻqitish jarayoni keladi. Bu bosqichda modelga misollar ketma-ket taqdim etiladi, natijalar bilan real baholar taqqoslanadi va model oʻzini toʻgʻrilaydi. Yakuniy bosqich — modelni sinovdan oʻtkazib, undan real baholashda foydalanish hisoblanadi. Tizim amalda ishlayotganda, har bir yangi oʻquvchi javobi dastlab bazaga kiritiladi va mashina oʻrganish modeli tomonidan tezda baholanadi. Shu tarzda, butun jarayon avtomatlashtirilgan holda, ishonchli va tezkor natijalar taʼminlanadi. Tizim doimiy ravishda yangi maʼlumotlar hisobiga oʻzini yangilab borishi mumkin [3].

Avtomatik baholash tizimlarining asosiy afzalligi shundaki, inson omilidan kelib chiqadigan subyektiv baholashdan qochiladi va ballar bir xilda aniq qoʻyiladi. Bu tizim insonga nisbatan tezroq, koʻproq maʼlumotlarni qayta ishlay oladi hamda natija chiqarishdagi xatoliklar minimal boʻladi. Bunday imkoniyatlar ayniqsa, yirik imtihon markazlari va onlayn taʼlim



platformalarida juda foydali. Biroq, har qanday ilg'or texnologiya singari, bu tizimlarda ham muammolar bor. Birlamchi muammo — yuqori sifatli ma'lumotlarning yetishmasligi, ba'zi murakkab insholar hamda kiritilgan javoblarning sun'iy intellekt tomonidan to'g'ri baholanmasligi mumkin. Ayrim hollarda, modellar yetarlicha o'tilmagan matn, yangicha fikr, yoki kontekstual so'zlarning farqiga bormay qoladi. Bularning barchasi uchun modelni takomillashtirib borish va real o'qituvchilarning iqtisodiy va metodik yordamidan foydalanish kerak [4].

Bugungi kunda ko'plab yirik onlayn ta'lim platformalari, jumladan, Coursera, EdX, Khan Academy va boshqalar, avtomatik baholash tizimlaridan foydalanmoqda. Zero, ta'lim sohasidagi raqamli texnologiyalarning rivoji shuni ko'rsatadiki, avtomatik baholash tizimlari yirik universitetlarda, maktablardagi test va imtihonlarda tez-tez tatbiq etilmoqda. Ba'zi platformalarda grafik yoki muhandislik bo'yicha ishlanmalarning ham avtomatik tekshirilishi yo'lga qo'yilgan. Masalan, rasm va diagrammalarni tanib olish uchun konvolyutsion neyron tarmoqlar, kodni tekshirishda esa dasturiy sinov platformalari (auto-grader) keng qo'llaniladi. Shuningdek, chatbot va virtual yordamchilar yordamida o'quvchilarga individual tahlillar, tavsiya va feedbacklar real vaqtda yetkazilishi mumkin. Natijada, avtomatik baholash tizimlari ta'lim muhitini demokratlashtirish va samarali individual yondashuvlarni ta'minlash imkonini bermoqda.

Tekshirilgan baholash tizimlarining keyingi bosqichi — multimodal avtomatik baholashdir. Bunda faqat yozma matnlar emas, balki audio, video, infografika, grafik materiallar, kod va boshqa turdagi topshiriqlar ham bir vaqtning o'zida aniqlik bilan baholanadi. Mashina o'rganish modellarining imkoniyatlari oshgani sari, murakkab tasnlarni ham tobora mukammal tarzda tahlil qilishga erishilmoqda. Hozirgi kunda asosan ingliz tilidagi ta'lim resurslariga yordam ko'proq yo'naltirilgani bois, o'zbek tili va boshqa tillarda avtomatik baholash tizimlarini rivojlantirish dolzarb masalalardan biridir.



Bunday tizimlarni ishlab chiqishda mahalliy korpuslar, lingvistik xususiyatlar va milliy standartlarni hisobga olish muhim [5].

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, mashina o'rganish va sun'iy intellekt zamonaviy ta'lim jarayonini yanada tez, obyektiv va samarali baholash imkonini bermoqda. Avtomatik baholash tizimlari o'qituvchilarga yukni yengillashtirish, o'quvchilarga esa shaffof va tez baholar olish imkoniyatini yaratmoqda. Bu texnologiyalar doimo yangilanib, o'z-o'zini takomillashirib borishi bilan ahamiyatlidir. Shu sababli, mamlakatimizda ham avtomatik baholash tizimlarini o'zbek tilida ishlab chiqib, ta'lim sohasiga keng joriy etish dolzarb masala hisoblanadi. Kelajakda mashina o'rganish asosida qurilgan yanada rivojlangan va multifunksional baholash tizimlari yordamida ta'lim darajasi va sifati oshishiga ishonchimiz komil.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Bagheri S.M., Sahebkar A., Gohari A.R., Saeidnia S., Malmir M., Iranshahi M. Evaluation of cytotoxicity and anticonvulsant activity of some Iranian medicinal Ferula species. *Pharmaceutical Biology*. 2010. 48, 242-246.
2. Bandyopadhyay D., Basak B., Chatterjee A., Lai T.K., Banerji A., Banerji J., Neuman A., Christensen L.P., Brandt K. Bioactive polyacetylenes in food plants of the Apiaceae family: occurrence, bioactivity and analysis. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2006. 41, 683-693.
3. Kwon E.Y., Cho Y.Y., Do G.M., Kim H.J., Jeon S.M., Park Y.B., Lee M.K., Min T.S., Choi M.S. Actions of ferulic acid and vitamin E on prevention of hypercholesterolemia and atherogenic lesion formation in apolipoprotein e-deficient mice. *Journal of Medicinal Food*. 2009. 12, 996-1003.
4. Iranshahi M., Arfa P., Ramezani M., Jaafari M.R., Sadeghian H., Bassarello C., Piacente S., Pizza C. Sesquiterpene coumarins from *Ferula szowitsiana* and in vitro antileishmanial activity of 7-prenyloxycoumarins against promastigotes. *Phytochemistry*. 2007. 68, 554-561.



5. N. A. Bokharaie, A. Haleem. Machine learning applications in education – A systematic literature review. Computers in Human Behavior Reports. 2022. Vol. 5, 100168.
6. С. М. Мустафаев. Ботаника. Тошкент: Ўзбекистон, 2002. 439-440 б.
7. X. Абдурахимов, У. Рахмонкулов. О прорастании семян трех видов Ferula. Узбекский биологический журнал. 1966. 6. С. 33-35.
8. Hashim, R., Sani, M., Idris, N., & Hamid, N. Machine Learning Techniques for Automatic Essay Assessment: A Review. IEEE Access. 2020. Vol. 8, pp. 190356-190376.
9. Kaggle. Automated Essay Scoring dataset, avtomatik baholash ishlanmalari, <https://kaggle.com/c/asap-aes/data> (2023-yil olingan)