TA’LIM JARAYONIDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH USULLARI VA ALGORITMLARI

Nasimov Rashid Hamid o‘g‘li[1], Mo‘minova Munira Nosir qizi[1]

[1]Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,
E-mail: muminovamunira0207@gmail.com

KEYWORDS

sun’iy Intellekt (SI), mashinali o‘qitish (ML), ta’lim jarayoni, talabalar bilimini baholash, avtomatlashtirish individual o‘qitish, o‘quv tanlanmalar, algoritmlar, tizimni optimallashtirish, o‘qitish metodologiyalari

ABSTRACT

Ushbu maqolada ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish va algoritmlari haqida qisqacha tahlil qilindi. Shuningdek, mashinali o‘qitshdan foydalangan holda talabalar bilimini baholash yondashuvlari o‘rganib chiqildi, talabalar faoliyatini baholash jarayonining mashinali o‘qitishning hamda talabani individual o‘qitishning blok sxemalari taklif etildi. Taklif etilayotgan ishda mutaxassislar ishtiroki va iteratsion takomillashtirish jarayoni orqali savol-javob muntazam ravishda yangilanadi hamda sifatli baholash uchun optimallashtiriladi.

Kirish

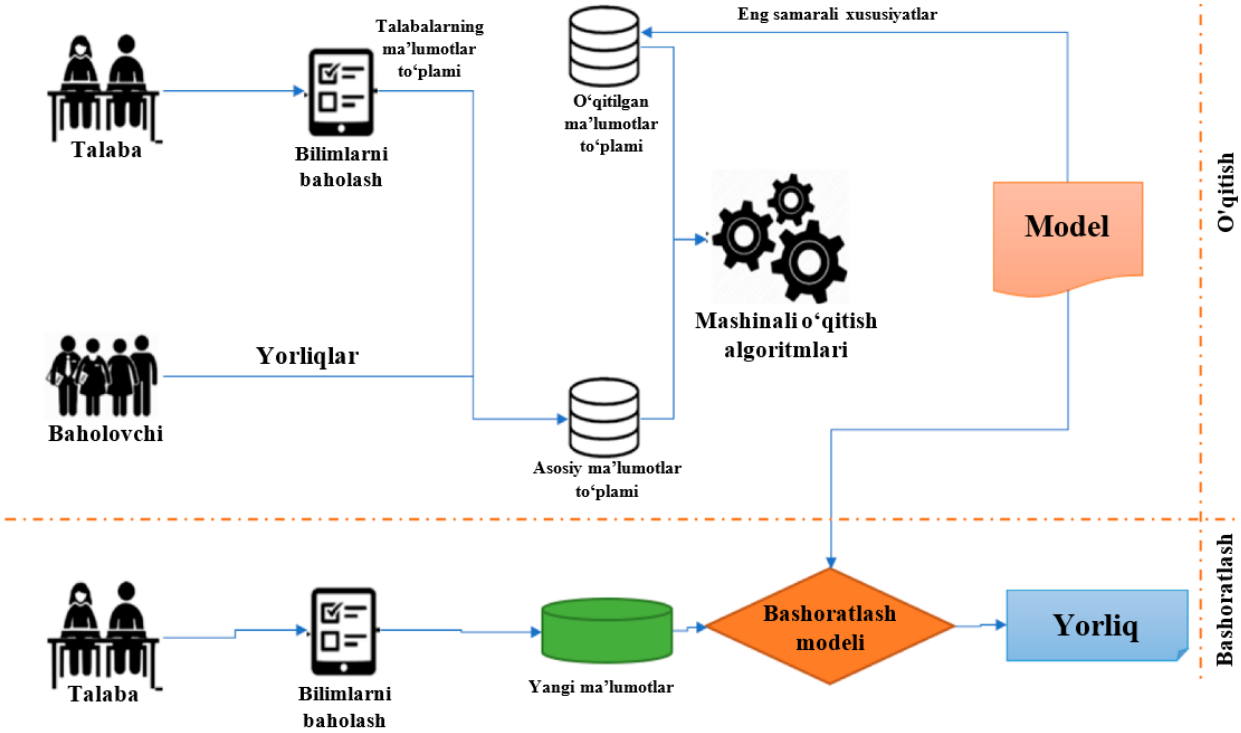
Talabalar qobiliyatini baholashda SI texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy ta’lim jarayonini yanada samarali va xolis qilish imkonini beradi. SI yordamida talabalarning bilim, ko‘nikma va qobiliyatlari ilg‘or algoritmlar va mashinali o‘qitish texnologiyalari asosida tahlil qilinadi, o‘lchanadi hamda baholanadi. Ushbu texnologiyalar baholash jarayonlarini avtomatlashtirish orqali natijalarning aniqligi, xolisligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi [1].

Talabaning muayyan fan bo‘yicha bilimini o‘rganish va tushunish jarayoni ta’limda muhim ahamiyat kasb etadi. Baholash natijalari talabalarning bilim darajasini aniqlash, o‘quv jarayonidagi qiyinchiliklarini aniqlash va ta’lim dasturlarini optimallashtirish uchun ishlatiladi. Shuningdek, bu natijalar pedagoglarga talabalarning ehtiyojlarini tushunish va samarali qayta aloqa taqdim etishda ham yordam beradi [2].

Sifatli ta’limga erishish uchun zamonaviy talab va texnologiyalarga mos keladigan metodologiyalar joriy etilishi lozim. Biroq, mavjud baholash tizimlari hali ham ayrim kamchiliklarga ega bo‘lib, ularni bartaraf etishda SI va ML muhim rol o‘ynaydi [3-5]. Ushbu texnologiyalar talabalar faoliyatini tahlil qilish, bilim darajasini prognoz qilish va baholash natijalariga asoslangan qarorlarni avtomatlashtirish imkonini beradi.

ML texnologiyalari talabalarning akademik yutuqlarini taxmin qilish, ularning o‘quv jarayonidagi harakatlarini kuzatish hamda individual o‘quv strategiyalarini shakllantirish uchun keng qo‘llaniladi. Masalan, ML algoritmlari talabalar ishtiroki, motivatsiyasi, IQ darajasi va o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatlarini baholash orqali natijalarni oldindan prognoz qilishga yordam beradi. Shuningdek, bu texnologiyalar akademik jarayonda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolarni erta aniqlash va talabalarga moslashtirilgan ta’lim usullarini taklif etishda qo‘llanilishi mumkin.

©Nasimov Rahsid Hamid o‘g‘li, Mo‘minova Munira Nosir qizi

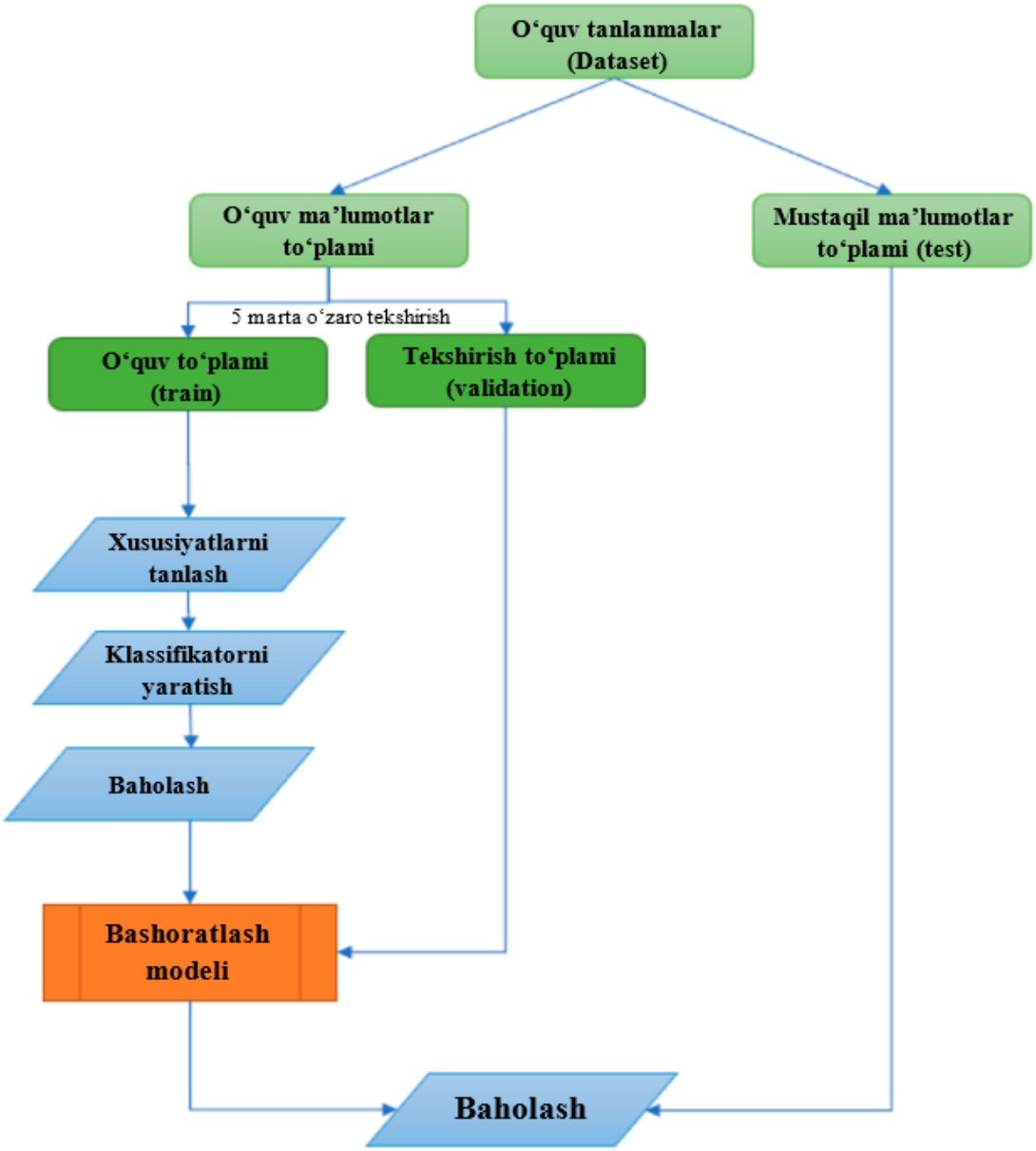


1-rasm. MLdan foydalangan holda talabalar bilimini baholash yondashuvlari

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ML algoritmlari ta’lim jarayonini yanada samarali tashkil etishda sezilarli afzalliklarga ega (1-rasm). Ayniqsa, gradient boosting kabi ilg‘or ML modellaridan foydalanish talabalarning natijalarini aniq bashorat qilish va baholash jarayonini optimallashtirish imkonini beradi. Ushbu yondashuv nafaqat baholash tizimlarini avtomatlashtirish, balki ta’lim sifatini oshirishga ham xizmat qiladi [6].

Shunday qilib, sun’iy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalarining ta’limga integratsiyasi o‘qitish metodologiyalarini tubdan o‘zgartirib, yanada samarali va individuallashtirilgan o‘quv muhitini yaratishga xizmat qiladi. Bu esa kelajakda ta’lim jarayonining texnologik rivojlanishiga turtki beruvchi asosiy omillardan biri bo‘lishi mumkin.

©Nasimov Rahsid Hamid o‘g‘li, Mo‘minova Munira Nosir qizi



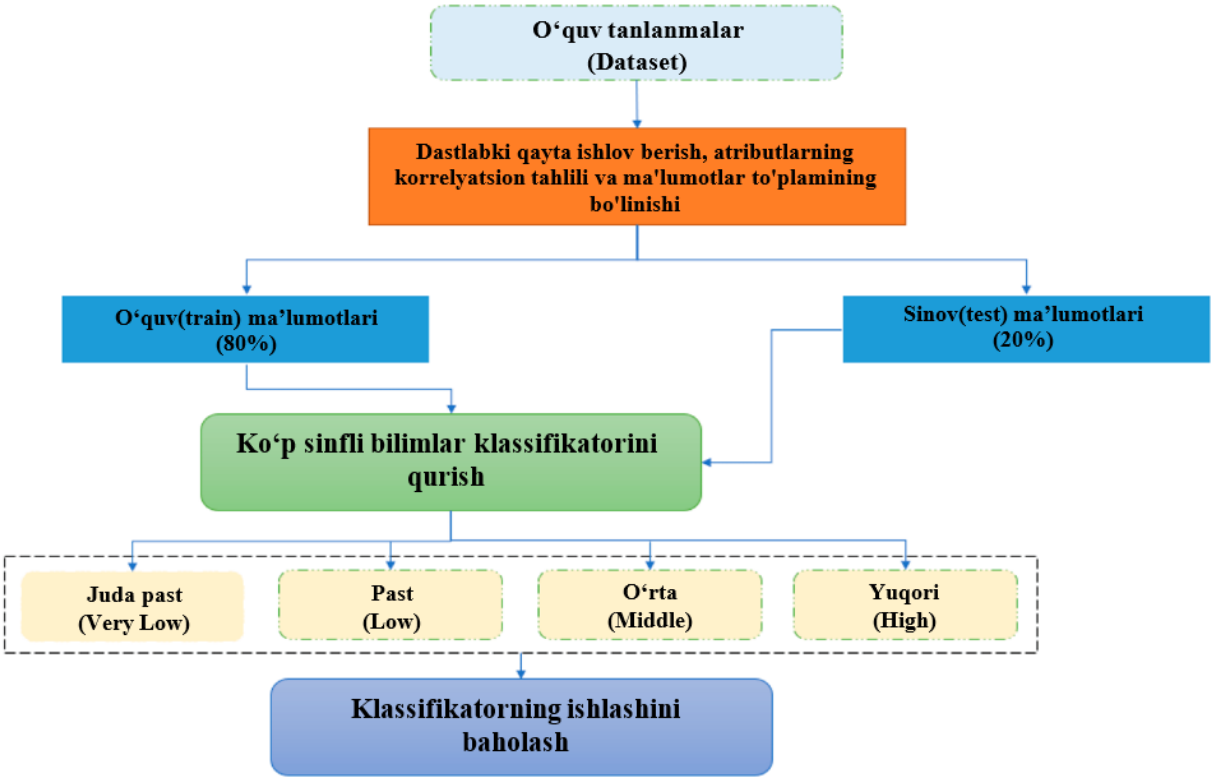
2-rasm. Talabalar faoliyatini baholash jarayonining ML blok sxemasi.

Talabalar faoliyatini baholashda qo‘llaniladigan ML texnikasi yuqoridagi 2-rasmda tasvirlangan. Ushbu jarayonda o‘quv ma’lumotlar to‘plami va mustaqil testlar to‘plami ajratilgan. O‘quv jarayonida biz o‘quv ma’lumotlar to‘plamini yanada aniqroq modellashtirish uchun uni o‘quv va tekshirish (validation) to‘plamlariga bo‘ldik hamda 5 marta o‘zaro tekshirish (cross-validation) usulidan foydalanildi.

Mazkur maqolada taklif etilayotgan yondashuv doirasida talabalarning bilim darajasiga qarab tasniflash yondashuvi ishlab chiqilgan bo‘lib, bu yondashuv 3-rasmda tasvirlangan. Dastlab, ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish bosqichlari amalga oshirilgan, so‘ngra xususiyatlar o‘rtasidagi korrelyatsiya o‘rganilib, ma’lumotlar to‘plami sinov va o‘quv to‘plamlariga bo‘lingan. Keyingi bosqichda, o‘quv ma’lumotlaridan foydalanib, talabalarni bilim darajalariga qarab toifalarga ajratish uchun turli mashinani o‘qitish modellari yaratilgan va ularni baholash uchun turli usullar

©Nasimov Rahsid Hamid o‘g‘li, Mo‘minova Munira Nosir qizi

qo‘llanilgan. Nihoyat, xususiyatlar o‘rtasidagi korrelyatsiya tahlili asosida eng muhim xususiyatlar tanlab olingan va bu jarayon kichikroq ma’lumotlar to‘plamiga ham qo‘llanilib, talabalarning bilimlarini avtomatik tasniflashga hissa qo‘shadigan xususiyatlar to‘plami aniqlandi.



3-rasm. Tizimni ishlab chiqish uchun taklif qilingan yondashuv.

Bugungi kunda SI texnologiyalarining ta’lim tizimiga integratsiyasi ta’lim jarayonida inqilobiy o‘zgarishlarni amalga oshirmoqda. SI yordamida talabalarning o‘rganish jarayoni real vaqtda tahlil qilinishi mumkin, bu esa o‘qituvchilarga har bir talabaning o‘ziga xos ehtiyojlari, o‘rganish sur’ati, uslubi va qobiliyatlari haqida aniq ma’lumotlar taqdim etadi [7]. Natijada, o‘qituvchilar talabalarga individual yondashuvni qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lib, ular uchun moslashtirilgan ta’lim rejasini ishlab chiqishi mumkin. Bu talabalarning samarali ta’lim olish jarayonini ta’minlab, ularning muvaffaqiyat darajasini oshiradi. Shuningdek, SI texnologiyalari ta'lim jarayonini avtomatlashtirish va personalizatsiya qilish orqali o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasidagi interaktivlikni kuchaytiradi.

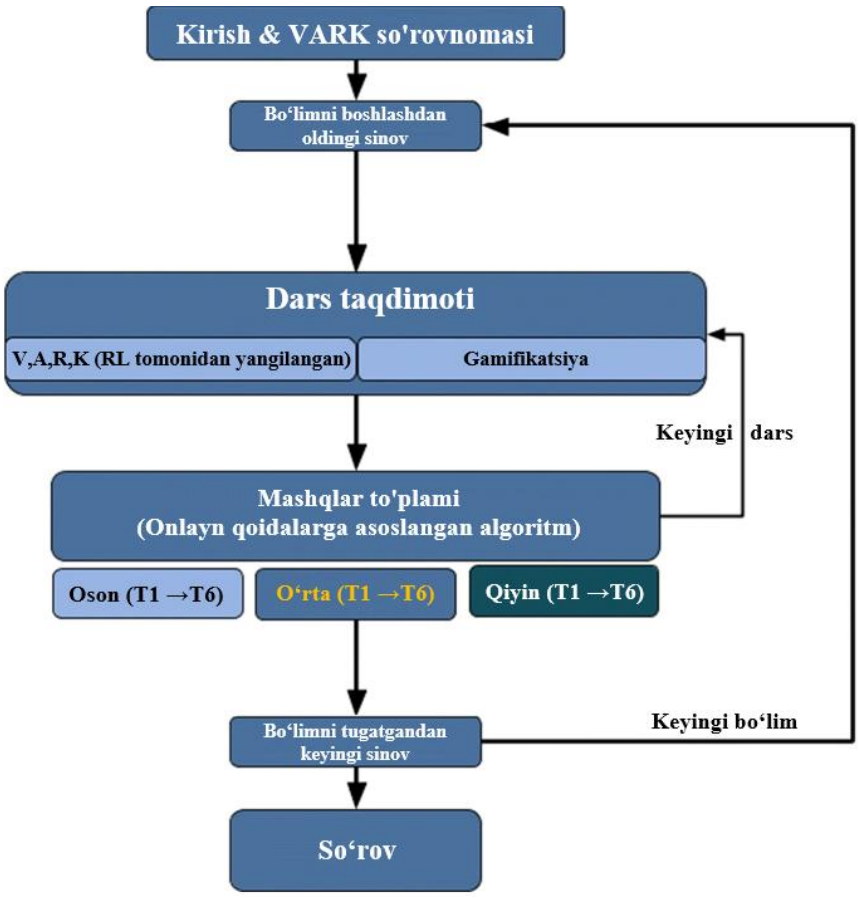
Bundan tashqari, Moodle asosida yaratilgan maxsus veb-sayt sifatida qurilgan ***samarali va ilg‘or o‘quv jarayonlari uchun moslashuvchan shaxsiylashtirilgan ta’lim platformasi*** – (Eng. Adaptive Personalized Platform for an Effective and Advanced Learning (APPEAL)) ning umumiy arxitekturasi ko‘rsatilgan [8]. Moslashuvchan va shaxsiylashtirilgan elektron ta'lim platformasi sifatida APPEAL uchta asosiy komponentdan tashkil topgan: front-end, back-end va ular orasidagi amaliy dasturlash interfeysi (API). Front-end barcha foydalanuvchi interfeysini o'z ichiga oladi va shu yerda talabalarning interaktiv aloqalari amalga oshiriladi, back-end esa har bir talaba uchun nima va qachon taqdim etilishini belgilaydigan, barcha qoidalarga asoslangan va mashina razvedkasiga tayanadigan algoritmlarni o'z ichiga oladi. API front-end va back-end o'rtasidagi bog'lanishni ta'minlab, ularning samarali muloqotini tashkil etadi. Shu tariqa, APPEALning uchta komponenti ta'lim jarayonining optimallashtirilishi va

(cc) BY

shaxsiylashtirilgan ta'lim rejasining amalga oshirilishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Talabaning APPEAL platformasi orqali amalga oshirgan o‘quv jarayoni tasvirlangan bo‘lib, bu jarayon tizimga kirish bilan boshlanadi. Dastlab, talaba VARK modeliga asoslangan so‘rovnomani bajaradi. Ushbu model talabalarning o‘rganish uslublarini aniqlashga yordam beradi va quyidagi to‘rt asosiy uslubni o‘z ichiga oladi: Visual(V) – Vizual o‘rganish, Auditory(A) – Eshitish orqali o‘rganish, Reading /Writing(R) – O‘qish va yozish orqali o‘rganish, va Kinesthetic(K) – Harakat orqali o‘rganish uslublarini ifodalaydi. Talaba o‘zining o‘rganish uslubiga muvofiq guruhiga xos dars taqdimotiga yo‘naltiriladi. Darslar esa turli taqdimot uslublari yoki o‘yinga asoslangan shaklda ifodalanib, tushuntirish va misollar orqali talabalarga material yetkaziladi.

Har bir o‘quv bo‘limining boshlanishida talabaning kirish darajasini aniqlash maqsadida oldindan testdan o‘tiladi. Keyingi bosqichlarda, har bir dars yakunida Bloom taksonomiyasining T1 dan T6 gacha bo‘lgan 6 toifasini qamrab oluvchi mashqlar to‘plami taqdim etiladi. Bu mashqlar talabalarning bilimlarini aniq baholash va rivojlantirishga qaratilgan. Mashqlar uch xil qiyinchilik darajasida Oson “Easy”(E), O‘rta - “Medium”(M) va Qiyin - “Hard”(H) tarzda o‘lchanadi va talabaga uning darajasiga mos keladigan mashqlar tanlab ko‘rsatiladi. Agar talabalarning faoliyati yuqori natijalarni ko‘rsatsa, oson va o‘rta darajadagi mashqlar vizual jihatdan yengilroq belgilanishi yoki o'tkazib yuborilishi mumkin.



4-rasm. Talabani individual o‘qitishning blok sxemasi

©Nasimov Rahsid Hamid o‘g‘li, Mo‘minova Munira Nosir qizi

Bundan tashqari, savollar bankidagi ekvivalent mashqlar yordamida ayrim darajalarda qayta urinish imkoniyati yaratilgan bo‘lib, bu jarayon talabaning bilimlarni to‘liq o‘zlashtirishini ta'minlashga qaratilgan. Ushbu yondashuv ta'lim jarayonini talabaning individual ehtiyojlari va bilim darajasiga moslashtirishga imkon beradi, shuningdek, talabalarning bilim darajalarini aniq va samarali baholashni ta'minlaydi.

Tadqiqotda talabaning o‘rganish jarayoni va faoliyati doimiy ravishda tizim tomonidan qayd etilib, keyinchalik back-end moslashuv algoritmlariga uzatiladi. Bu jarayonda talabaning sarflagan vaqti, urinishlari, maslahatlar va olingan baholar tizimga kiritiladi. Har bir o‘quv bo‘limining yakunida talaba post-test orqali o‘z bilim darajasini aniqlaydi va so‘ngra o‘quv jarayonini baholash hamda fikr-mulohazalarini bildirish uchun so‘rovnomani to‘ldiradi. Ushbu jarayonlar talabalarning o‘rganish faoliyatini aniq va samarali tahlil qilish, shuningdek, individual o‘quv yondashuvlarini ishlab chiqishda muhim rol o‘ynaydi.

Agar talaba biror mavzuni o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelsa, tizim qo‘shimcha resurslar yoki tushuntirishlar taqdim etadi. Tizim talabaning muvaffaqiyatini tahlil qilib, qaysi sohalarda yordam zarurligini aniqlaydi va o‘qituvchiga bu haqda ma’lumot beradi. Shu tarzda, talabalar faqat umumiy bilimlarni emas, balki o‘z zaif tomonlarini ham mustahkamlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

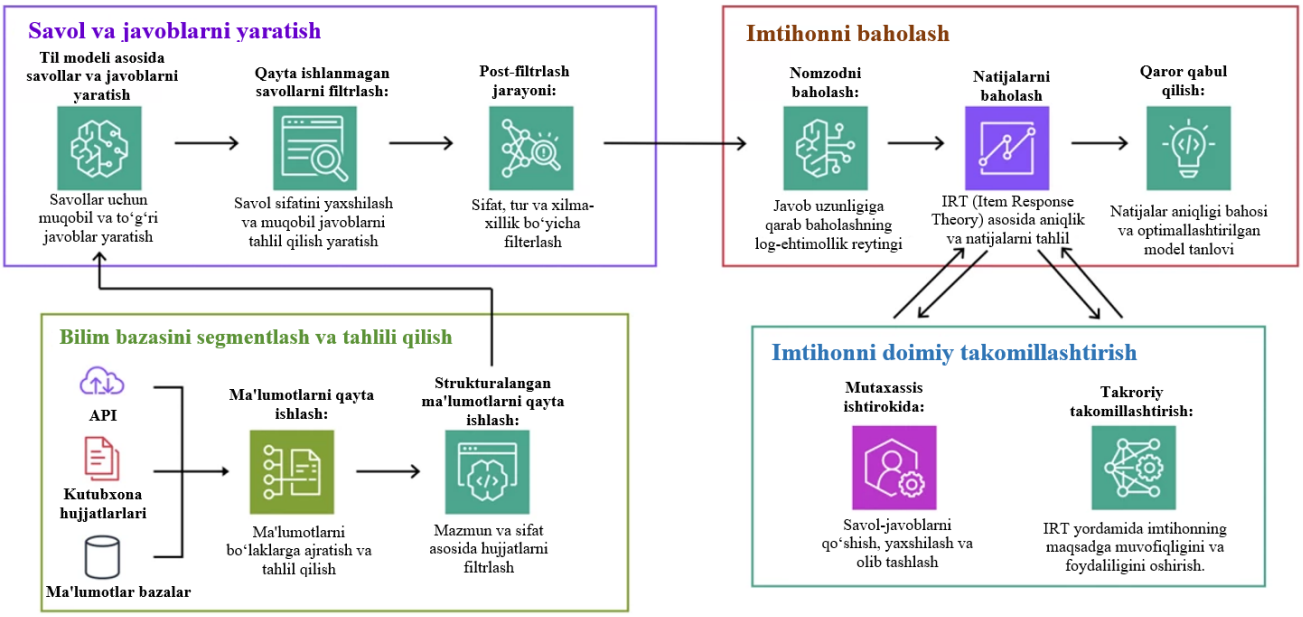
Sun’iy intellekt asosida baholash tizimlari talabalarning yozma ishlarini obyektiv va tezkor tahlil qilish orqali ularga aniq tavsiyalar berishga imkon yaratadi. Bunday yondashuv nafaqat baholash jarayonining sifatini oshiradi, balki ta’lim jarayonini yanada innovatsion va shaxsiylashtirilgan holga keltirishga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar baholashning subyektivlikka yo‘l qo‘ymaslik va talabalarning individual o‘sishini qo‘llab-quvvatlash imkoniyatini beradi.

Umuman olganda, sun’iy intellekt asosidagi baholash tizimlari ta’lim jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi, obyektivlikni oshiradi hamda talabalarga yanada chuqurroq bilim olish imkoniyatini taqdim etadi. Quyidagi 5-rasmda keltirilgan taklif, test yaratish va baholashning avtomatlashtirilishi o‘quv jarayonining samaradorligini oshirib, talabalarning bilim darajasini izchil ravishda monitoring qilish imkoniyatini beradi.

Taklif etilayotgan tizimda, baholash va takomillashtirish jarayonlari bosqichma-bosqich shakllanadi. Ushbu jarayon sun’iy intellekt vositasida test yaratish, natijalarni tahlil qilish va baholash samaradorligini oshirish uchun doimiy ravishda takomillashtirib boriladi. Jarayonning dastlabki qismida katta til modellari (LLM) yordamida savollar hamda noto‘g‘ri javob variantlari (distraktorlar) generatsiya qilinadi. Ushbu xom savollar keyinchalik filtrlanib, sifat va xilma-xillik nuqtai nazaridan qayta ko‘rib chiqiladi.

Ma’lumotlar bazasi ekstraktsiyasi orqali test uchun muhim kontent ajratib olinib, sifatli material shakllantiriladi. Baholash bosqichida talabaning javoblari tahlil qilinadi va natijalari aniqlik darajasi asosida baholanadi. Qaror chiqarish mexanizmlari yordamida esa yakuniy baholar aniqlanadi.

(cc) BY



5-rasm. Yechim sifatida taklif qilinayotgan talabalarning baholash tizimi.

Xulosa qilib aytganda, mutaxassislar ishtiroki va iteratsion takomillashtirish jarayoni orqali savol-javob juftliklari muntazam ravishda yangilanadi hamda sifatli baholash uchun optimallashtiriladi. Bu jarayon testlarning doimiy ravishda takomillashib borishini va baholash jarayonining yanada ishonchli bo'lishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. L. Chen, P. Chen and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," in IEEE Access, vol. 8, pp. 75264-75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510
2. Almasri, F. Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of Science: A Systematic Review of Empirical Research. Res Sci Educ 54, 977–997 (2024). https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3
3. Ramadan, Ahmed, Husam Yasin and Burhan Pektaş. "The Role of Artificial Intelligence and Machine Learning in Software Testing." ArXiv abs/2409.02693 (2024): n. pag.
4. Vedpal and N. Chauhan, "Role of Machine Learning in Software Testing," 2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON), Mathura, India, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/ISCON52037.2021.9702427.
5. M. Islam, F. Khan, S. Alam and M. Hasan, "Artificial Intelligence in Software Testing: A Systematic Review," TENCON 2023 - 2023 IEEE Region 10 Conference (TENCON), Chiang Mai, Thailand, 2023, pp. 524-529, doi: 10.1109/TENCON58879.2023.10322349.
6. Arévalo-Cordovilla, F.E.; Peña, M. Comparative Analysis of Machine Learning Models for Predicting Student Success in Online Programming Courses: A Study Based on LMS Data and External Factors. Mathematics 2024, 12, 3272. https://doi.org/10.3390/math12203272
7. A. Garg, U. K. Lilhore, P. Ghosh, D. Prasad and S. Simaiya, "Machine Learning-based Model for Prediction of Student's Performance in Higher Education," 2021 8th International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN), Noida, India, 2021, pp. 162-168, doi: 10.1109/SPIN52536.2021.9565999.
8. Sayed, W.S., Noeman, A.M., Abdellatif, A. *et al.* AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-learning platform. *Multimed Tools Appl* **82**, 3303–3333 (2023). https://doi.org/10.1007/s11042-022-13076-8

©Nasimov Rahsid Hamid o'g'li, Mo'minova Munira Nosir qizi