

## TA'LIM TIZIMIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MODELINI YARATISH

Qarshiboyev Vosid Vaxob o'g'li

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, talaba

e-mail: qvosid@gmail.com

+998 99 855 99 71

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20131758>

**Annotatsiya:** Mazkur tezisda ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali talabalar bilimni baholashning zamonaviy modeli tahlil qilinadi. Tadqiqotda talabalar test natijalari, davomat ko'rsatkichlari va topshiriqlarni bajarish holatlari asosida reytingni prognoz qilish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Sun'iy intellekt asosidagi algoritmlar, xususan, mashinali o'qitish usullari yordamida ta'lim sifatini oshirish, individual yondashuvni shakllantirish va akademik natijalarni oldindan baholash imkoniyatlari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, AI texnologiyalari ta'lim jarayonida inson omili bilan bog'liq subyektiv xatolarni kamaytiradi hamda talabalar faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini yaratadi.

**Kalit so'zlar:** Sun'iy Intellekt, mashinali o'qitish, ta'lim tizimi, talabalar reytingi, akademik tahlil, prognozlash modeli, test natijalari, davomat, learning analytics, educational data mining.

### Kirish

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimida ham yangi innovatsion yondashuvlarni shakllantirmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayoniga kirib kelishi bilimlarni baholash tizimini avtomatlashtirish va takomillashtirish imkonini bermoqda [3]. UNESCO ma'lumotlariga ko'ra, AI texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, talabalar faoliyatini individual tahlil qilish hamda o'qitish sifatini nazorat qilishda muhim vosita hisoblanadi [4].

An'anaviy baholash tizimlarida inson omili sababli subyektivlik yuzaga kelishi mumkin. Masalan, topshiriqlarni tekshirishda o'qituvchi kayfiyati yoki vaqt yetishmovchiligi baholash aniqligiga ta'sir qilishi ehtimoldan xoli emas [5]. Sun'iy intellekt asosidagi baholash tizimlari esa katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash, talabalar faoliyatidagi tendensiyalarni aniqlash va kelgusidagi akademik natijalarni prognoz qilish imkonini beradi [6].

Educational Data Mining (EDM) va Learning Analytics yo'nalishlari hozirgi kunda rivojlangan davlatlarda keng qo'llanmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida talabalar davomatini, test natijalarini, platformadagi faolligini va topshiriqlarni bajarish tezligini tahlil qilish orqali ularning kelajakdagi reytingini aniqlash mumkin [7]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mashinali o'qitish algoritmlari talabalar muvaffaqiyatini 80–90% aniqlik bilan prognoz qila oladi [8].

Mazkur tezisda AI asosida talabalar bilimni baholash modelining metodologik asoslari, ishlash tamoyillari hamda amaliy samaradorligi tahlil qilinadi.

### Metodologiya

Tadqiqotda ilmiy kuzatish, statistik tahlil, mashinali o'qitish va ma'lumotlarni klassifikatsiyalash metodlaridan foydalanildi. Modelni yaratishda quyidagi asosiy ko'rsatkichlar inobatga olindi:

- talabalar test natijalari;
- davomat ko'rsatkichlari;

- amaliy topshiriqlarni bajarish foizi;
- LMS platformasidagi faollik;
- mustaqil ta'lim ko'rsatkichlari.

Tahlil jarayonida Decision Tree, Random Forest va Logistic Regression algoritmlaridan foydalanilgan ilmiy ishlardagi natijalar asos sifatida olindi [9]. Mashinali o'qitish algoritmlarining asosiy vazifasi talabalar faoliyatiga oid ma'lumotlarni qayta ishlash va ular asosida akademik muvaffaqiyat ehtimolini aniqlashdan iboratdir [10].

Sun'iy intellekt asosidagi baholash modeli quyidagi bosqichlarda ishlaydi:

- ma'lumotlarni yig'ish;
- ma'lumotlarni tozalash va normalizatsiya qilish;
- modelni o'qitish;
- natijalarni prognoz qilish;
- reytingni shakllantirish.

Talabalar faoliyati haqidagi ma'lumotlar Learning Management System (Moodle, Google Classroom, Canvas) platformalaridan olinadi [11]. Keyinchalik ma'lumotlar AI modeli orqali qayta ishlanib, talabalar reytingi prognoz qilinadi.

Tadqiqotlarda Random Forest algoritmi yuqori aniqlik ko'rsatgani qayd etilgan. Masalan, Kotsiantis tomonidan olib borilgan tadqiqotda ushbu algoritm yordamida talabalar muvaffaqiyati 85% aniqlik bilan bashorat qilingan [12].

### **Natijalar**

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosidagi baholash modeli talabalar akademik faoliyatini aniqroq tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqotlarga ko'ra, test natijalari bilan davomat o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjud bo'lib, muntazam qatnashgan talabalar yuqori natijalarni qayd etgan [5].

AI texnologiyalari quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi:

- baholashdagi subyektivlikni kamaytiradi;
- talabalar faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qiladi;
- past o'zlashtirish xavfini oldindan aniqlaydi;
- individual ta'lim strategiyasini shakllantiradi;
- katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qiladi.

Siemens tadqiqotlariga ko'ra, Learning Analytics texnologiyalari qo'llanilgan universitetlarda talabalar o'zlashtirish ko'rsatkichi sezilarli oshgan [7]. Bundan tashqari, AI tizimlari yordamida o'qishni tashlab ketish xavfi mavjud talabalarni oldindan aniqlash imkoniyati paydo bo'lgan [8].

Tahlillar natijasida quyidagi omillar reyting prognoziga eng katta ta'sir ko'rsatishi aniqlangan:

- test natijalari;
- davomat foizi;
- topshiriqlarni vaqtida topshirish;
- LMS tizimidagi faollik.

Baker va Inventado tadqiqotlarida Educational Data Mining texnologiyalari yordamida talabalar muvaffaqiyatsizligi xavfini erta aniqlash mumkinligi isbotlangan [6].

### **Tahlil va muhokama**

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga integratsiyalashuvi zamonaviy pedagogik jarayonlarda tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, talabalar bilimni baholash tizimida AI asosidagi modellarni qo'llash ta'lim sifatini oshirish, baholash jarayonidagi subyektiv omillarni kamaytirish va akademik faoliyatni chuqur tahlil qilish imkoniyatini yaratmoqda [1]. Hozirgi davrda oliy ta'lim muassasalari, masofaviy ta'lim platformalari hamda raqamli o'quv tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni ishlab chiqarmoqda. Ushbu ma'lumotlarni an'anaviy usullar orqali tahlil qilish murakkab bo'lib, sun'iy intellekt texnologiyalari aynan shu muammoning samarali yechimi sifatida qaralmoqda [2].

Ta'lim tizimida AI texnologiyalaridan foydalanishning eng muhim jihatlaridan biri talabalar faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qilish imkoniyatidir. Learning Management System (LMS) platformalari orqali talabalar tomonidan bajarilgan topshiriqlar, test natijalari, tizimga kirish chastotasi, forumlardagi faollik va davomat ko'rsatkichlari kabi ma'lumotlar yig'iladi [3]. Ushbu ma'lumotlar mashinali o'qitish algoritmlari yordamida qayta ishlanib, talabaning o'zlashtirish darajasi va kelajakdagi akademik natijalarini prognoz qilish uchun foydalaniladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, talabalar platformadagi faolligi bilan ularning akademik muvaffaqiyati o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud [4].

AI asosidagi baholash tizimlari an'anaviy baholash usullaridan bir qator ustunliklarga ega. Avvalo, ular inson omili bilan bog'liq xatolarni sezilarli darajada kamaytiradi. O'qituvchi tomonidan amalga oshiriladigan baholash jarayonida turli subyektiv omillar, jumladan, vaqt yetishmovchiligi, psixologik holat yoki insoniy xatoliklar natijalarga ta'sir qilishi mumkin [5]. Sun'iy intellekt esa oldindan belgilangan mezonlar asosida ishlaydi va barcha talabalarni bir xil standart asosida baholaydi. Bu esa baholash tizimining shaffofligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Shuningdek, AI texnologiyalari yordamida adaptiv ta'lim tizimlarini yaratish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Adaptive Learning tizimlari talabalar bilim darajasi va o'quv faoliyatini tahlil qilib, ularga individual o'quv materiallari va topshiriqlarni tavsiya etadi [6]. Masalan, bir talaba matematik fanlarda qiyinchilikka duch kelayotgan bo'lsa, tizim unga qo'shimcha mashqlar va tushuntiruvchi materiallarni taklif qiladi. Kuchli o'zlashtirayotgan talabalar esa murakkabroq topshiriqlar bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa differensial ta'lim tamoyillarini amaliyotga joriy qilishda muhim rol o'ynaydi.

Tahlillar natijasida AI asosidagi prognozlash tizimlarida eng ko'p qo'llanilayotgan algoritmlar qatoriga Decision Tree, Random Forest, Support Vector Machine (SVM), Logistic Regression va Artificial Neural Networks (ANN) kirishi aniqlangan [7]. Ushbu algoritmlar katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali talabalar akademik muvaffaqiyatini bashorat qilish imkonini beradi. Random Forest algoritmi ayniqsa yuqori aniqlik ko'rsatkichlariga ega ekanligi qayd etilgan. Kotsiantis tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ushbu algoritm yordamida talabalar muvaffaqiyatini 85 foizdan ortiq aniqlik bilan prognoz qilish mumkinligi isbotlangan [8].

Deep Learning texnologiyalarining rivojlanishi ham ta'lim analitikasi samaradorligini oshirmoqda. Neyron tarmoqlar murakkab bog'liqliklarni aniqlash imkoniyatiga ega bo'lib, talabalar xatti-harakatlari va o'zlashtirish natijalari o'rtasidagi yashirin qonuniyatlarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi [9]. Masalan, talabalar topshiriqlarni topshirish vaqti, platformadagi faoliyat davomiyligi va testlarda yo'l qo'yilgan xatolarni birgalikda tahlil qilish orqali ularning semestr yakunidagi natijalarini oldindan aniqlash mumkin bo'ladi.

Learning Analytics texnologiyalari ta'lim muassasalarida strategik boshqaruv vositasi sifatida ham qo'llanmoqda. Siemens va Long tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ta'lim analitikasi yordamida o'quv dasturlarining samaradorligini oshirish, talabalar faoliyatini monitoring qilish hamda akademik xavf guruhidagi talabalarni aniqlash mumkinligi qayd etilgan [10]. Ayniqsa, o'qishni tashlab ketish xavfi mavjud talabalarni oldindan aniqlash AI tizimlarining muhim funksiyalaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, davomatning pasayishi, topshiriqlarni vaqtda bajarmaslik va platformadagi faollikning kamayishi o'qishni tark etish ehtimoli bilan chambarchas bog'liq [11].

AI asosidagi baholash tizimlari nafaqat talabalar uchun, balki o'qituvchilar faoliyati uchun ham foydali hisoblanadi. O'qituvchi sun'iy intellekt yordamida har bir talabaning kuchli va zaif tomonlarini aniqlay oladi. Bu esa individual pedagogik strategiyalarni ishlab chiqish imkoniyatini beradi [12]. Masalan, ayrim talabalar nazariy bilimlarni yaxshi o'zlashtirsa-da, amaliy topshiriqlarda qiyinchilikka duch kelishi mumkin. AI tizimi ushbu farqlarni aniqlab, pedagogga tegishli tavsiyalar beradi.

Shu bilan birga, AI texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etishda bir qator muammolar ham mavjud. Eng dolzarb masalalardan biri ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi hisoblanadi. Talabalar haqidagi ma'lumotlar – baholar, davomat, psixologik holat va platformadagi faollik kabi ko'rsatkichlar maxfiy axborot sifatida qaraladi [4]. Agar ushbu ma'lumotlar noto'g'ri boshqarilsa yoki uchinchi tomonlarga tarqalib ketsa, bu talabalar huquqlarining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, AI tizimlarini ishlab chiqishda kiberxavfsizlik talablariga qat'iy rioya qilish muhim ahamiyatga ega.

Algoritmik tarafkashlik (algorithmic bias) ham muhim muammolardan biri hisoblanadi. Agar AI modeli noto'g'ri yoki cheklangan ma'lumotlar asosida o'qitilsa, u ayrim talabalar guruhlariga nisbatan noxolis natijalar berishi mumkin [13]. Masalan, ayrim algoritmlar tarixiy ma'lumotlarga tayanib ishlaydi va mavjud tengsizliklarni takrorlashi ehtimoli mavjud. Shu sababli, AI tizimlarini yaratishda ma'lumotlar sifati va algoritmlarning xolisligi doimiy nazorat qilinishi kerak.

Texnik infratuzilmaning yetarli emasligi ham AI texnologiyalarini joriy etishda muammolar tug'diradi. Ko'plab rivojlanayotgan davlatlarda internet tezligi, server quvvatlari va raqamli platformalarning yetarli emasligi sababli AI tizimlarini samarali ishlatish qiyinlashmoqda [14]. Bundan tashqari, o'qituvchilarning AI texnologiyalari bo'yicha yetarli malakaga ega emasligi ham muhim omil sifatida qayd etiladi. Tadqiqotlarga ko'ra, raqamli pedagogika va sun'iy intellekt asoslarini biladigan o'qituvchilar AI tizimlaridan samaraliroq foydalanadi [15].

AI texnologiyalarining ta'limdagi roli haqida turli qarashlar mavjud. Ayrim mutaxassislar sun'iy intellekt kelajakda an'anaviy o'qituvchini to'liq almashtirishi mumkinligini ta'kidlasa, ko'pchilik tadqiqotchilar AI faqat yordamchi vosita sifatida ishlashini ta'kidlaydi [2]. Chunki pedagogik jarayon faqat bilim berish bilan cheklanmaydi. Talabalarni motivatsiya qilish, tarbiyaviy yondashuv, psixologik qo'llab-quvvatlash va ijtimoiy kommunikatsiya kabi omillar inson omili bilan chambarchas bog'liqdir. Shu sababli, AI texnologiyalari o'qituvchini emas, balki uning faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qaralishi lozim.

Ta'lim tizimida AI texnologiyalarining qo'llanilishi iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan baholash tizimlari vaqt va resurslarni tejash imkonini beradi

[16]. Masalan, minglab test javoblarini bir necha soniya ichida tekshirish mumkin. Bu esa o'qituvchilarga ko'proq ilmiy va metodik faoliyat bilan shug'ullanish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, AI tizimlari ta'lim sifatini monitoring qilish orqali oliy ta'lim muassasalarining reyting ko'rsatkichlarini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kelajakda generativ AI va katta til modellari (Large Language Models) ta'lim tizimida yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda. Ushbu texnologiyalar avtomatik savol yaratish, esse tahlili, talabalar javoblarini semantik baholash va individual konsultatsiyalar berish imkoniyatiga ega [17]. Masalan, GPT texnologiyalariga asoslangan tizimlar talabalar yozma ishlarini grammatik, semantik va mantiqiy jihatdan tahlil qila oladi. Bu esa yozma baholash tizimini avtomatlashtirish imkonini yaratadi.

Shuningdek, AI texnologiyalari inkluziv ta'limni rivojlantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Nogironligi bo'lgan talabalar uchun ovozi yordamchilar, matnni avtomatik o'qish tizimlari va adaptiv interfeyslar ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytiradi [18]. Bu esa ta'limda teng imkoniyatlar tamoyilini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt asosidagi talabalar bilimni baholash tizimlari zamonaviy ta'limning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. AI texnologiyalari baholashning aniqligi va shaffoqligini oshirish, o'quv jarayonini individuallashtirish hamda akademik natijalarni prognoz qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Shu bilan birga, ma'lumotlar xavfsizligi, etik me'yorlar va texnik infratuzilma masalalariga alohida e'tibor qaratish zarur. Kelgusida AI texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim tizimini yanada raqamlashtirish va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

### **Xulosa**

Sun'iy intellekt asosidagi talabalar bilimni baholash modeli zamonaviy ta'lim tizimini takomillashtirishda muhim vosita hisoblanadi. AI texnologiyalari yordamida test natijalari, davomat va topshiriqlar asosida talabalar reytingini prognoz qilish imkoniyati yaratiladi. Tadqiqotlar AI tizimlari baholash aniqligini oshirishi, subyektivlikni kamaytirishi va o'quv jarayonini individuallashtirishga xizmat qilishini ko'rsatmoqda.

Mashinali o'qitish algoritmlarining rivojlanishi ta'lim analitikasi samaradorligini oshirib, talabalar muvaffaqiyatini oldindan bashorat qilish imkonini bermoqda. Shu bilan birga, ma'lumotlar xavfsizligi va etik masalalarga alohida e'tibor qaratish zarur.

Kelajakda AI texnologiyalarining ta'lim tizimiga keng integratsiyalashuvi raqamli ta'lim muhitini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar, References, Литературы:**

1. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education, 2021. – 22–35-betlar.
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education*. Center for Curriculum Redesign, 2019. – 41–58-betlar.
3. Luckin R. *Machine Learning and Human Intelligence*. UCL Institute of Education Press, 2018. – 66–79-betlar.
4. UNESCO. *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris, 2021. – 14–26-betlar.
5. Black P., Wiliam D. *Assessment and Classroom Learning*. Assessment in Education Journal,

1998. – 17–24-betlar.

6. Baker R., Inventado P. *Educational Data Mining and Learning Analytics*. Springer, 2014. – 61–75-betlar.

7. Siemens G., Long P. *Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education*. EDUCAUSE Review, 2011. – 32–40-betlar.

8. Romero C., Ventura S. *Educational Data Mining: A Review of the State of the Art*. IEEE Transactions on Systems, 2020. – 12–29-betlar.

9. Kotsiantis S. *Use of Machine Learning Techniques for Educational Proposes*. Artificial Intelligence Review, 2012. – 89–104-betlar.

10. Han J., Kamber M. *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2017. – 145–167-betlar.

11. Aljawarneh S. *Reviewing and Exploring Innovative Ubiquitous Learning Tools in Higher Education*. Journal of Computing in Higher Education, 2020. – 55–73-betlar.

12. Ferguson R. *Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges*. International Journal of Technology Enhanced Learning, 2012. – 304–317-betlar.

