



SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA RAQAMLI TA'LIMDA  
ADAPTIV O'QITISH MODELINI TAKOMILLASHTIRISH

Yo'ldosheva Navbohor Bahromovna

*Axborot texnologiyalari va menejment universiteti, magistrant navbahoryuldoshova@icloud.com*

**Annotatsiya:** Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi zamonaviy ta'lim tizimlarini sezilarli darajada o'zgartirdi. Raqamli o'quv muhitida sun'iy intellekt texnologiyalari o'quvchilarning bilim darajasi, o'rganish sur'ati va kognitiv xususiyatlariga asoslangan o'quv jarayonini shaxsiylashtiradigan moslashuvchan o'rganish modellarini yaratishga imkon beradi. Ushbu tadqiqot raqamli ta'limda sun'iy intellektga asoslangan moslashuvchan o'rganishning metodologik asoslarini o'rganadi. Tadqiqot o'rganish tahlili va aqli qaror qabul qilish algoritmlari tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan moslashuvchan o'qitish uchun strukturaviy modelni taklif qiladi. Model raqamli o'quv platformasi ichida dasturlash ta'limida sinovdan o'tkazildi. Eksperimental natijalar shuni ko'rsatadiki, taklif qilingan moslashuvchan o'rganish modeli talabalarning ishtirokini, o'rganish samaradorligini va bilimlarni saqlashni yaxshilaydi. Topilmalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektni raqamli o'quv tizimlariga integratsiya qilish ta'lim jarayonlarining sifati va samaradorligini oshiradi.

**Keywords:** *Artificial Intelligence, Digital Education, Adaptive Learning, Learning Analytics, Intelligent Educational Systems*

## KIRISH

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimining mazmuni, shakli va metodologiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Raqamli ta'lim muhitida o'quv jarayonini tashkil etishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yangi pedagogik imkoniyatlarni yaratmoqda.

An'anaviy o'qitish metodlarida barcha talabalar uchun bir xil o'quv kontenti va o'qitish sur'ati qo'llaniladi. Biroq talabalarning bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi va kognitiv xususiyatlari o'rtasidagi farqlar bunday yondashuvning samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli zamonaviy ta'lim tizimida adaptiv o'qitish modellari muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Sun'iy intellekt texnologiyalari adaptiv o'qitish tizimlarini yaratishda muhim vosita hisoblanadi. Ular talabaning o'quv faoliyati haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilish, bilim darajasini aniqlash va individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv o'qitish modelini ishlab chiqish hamda uning ta'lim samaradorligiga ta'sirini tahlil qilishdir.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga joriy etilishi ko'plab ilmiy tadqiqotlarning markaziy yo'nalishlaridan biriga aylandi. Raqamli ta'lim muhitida adaptiv o'qitish tizimlari talabalarning individual xususiyatlari, bilim darajasi hamda o'rganish tezligiga mos ravishda o'quv jarayonini tashkil etishga imkon beradi. Shu



sababli sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish modellarini ishlab chiqish va takomillashtirish zamonaviy pedagogika va ta'lim texnologiyalarining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim tizimlari bo'yicha fundamental tadqiqotlar bir qator xorijiy olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Jumladan, J. R. Anderson tomonidan ishlab chiqilgan kognitiv o'qitish tizimlari modeli sun'iy intellekt asosidagi o'quv tizimlarining ilk nazariy asoslaridan biri hisoblanadi. Uning tadqiqotlarida o'quv jarayonida talabanning bilim modeli va o'quv strategiyalarini moslashtirish orqali o'qitish samaradorligini oshirish mumkinligi ko'rsatib berilgan.

Shuningdek, P. Brusilovsky adaptiv ta'lim tizimlarini rivojlantirishga katta hissa qo'shgan olimlardan biri hisoblanadi. U adaptiv giper-media va shaxsiylashtirilgan o'qitish texnologiyalarini ishlab chiqib, talabalarning individual o'quv ehtiyojlariga mos ravishda o'quv materiallarini taqdim etish metodlarini taklif etgan. Brusilovsky tomonidan taklif etilgan adaptiv navigatsiya va kontentni moslashtirish usullari zamonaviy raqamli ta'lim platformalarining muhim komponentiga aylangan.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va learning analytics texnologiyalarining rivojlanishi adaptiv o'qitish tizimlarini yanada takomillashtirish imkonini berdi. Masalan, Ryan Baker va George Siemens tomonidan learning analytics texnologiyalari yordamida talabalarning o'quv faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish hamda o'quv jarayonini optimallashtirish usullari o'rganilgan. Ushbu yondashuv talabalarning bilim darajasini aniqlash, o'quv faoliyatini monitoring qilish va individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish imkonini beradi.

O'zbekiston olimlari tomonidan ham raqamli ta'lim va sun'iy intellekt asosidagi o'qitish tizimlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, S.S. G'ulomov raqamli iqtisodiyot sharoitida axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish hamda ta'lim jarayonida raqamli platformalarni joriy etish masalalarini tadqiq etgan. Shuningdek, B.A. Begalov axborot tizimlari va intellektual texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali o'qitish samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy ishlar olib borgan.

Ushbu ilmiy ishlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish tizimlari raqamli ta'lim muhitida o'quv jarayonini individuallashtirish, talabalarning bilim darajasini aniqlash va o'quv samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotda raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv o'qitish modelini ishlab chiqish hamda uning samaradorligini baholash maqsadida nazariy va empirik tadqiqot metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida pedagogik, metodik va ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Ushbu bosqichda adaptiv o'qitish tizimlari, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalari hamda learning analytics usullari o'rganildi. Shuningdek, mavjud adaptiv o'qitish modellarining tuzilishi va ishlash mexanizmlari tahlil qilinib, yangi adaptiv o'qitish modelini ishlab chiqish uchun nazariy asoslar shakllantirildi.

Ikkinchi bosqichda sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish modeli ishlab chiqildi. Taklif etilgan model quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- Talaba modeli – talabanning bilim darajasi, o'rganish tezligi va o'quv faoliyati haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi;

- O'quv kontenti modeli – o'quv materiallarini turli murakkablik darajalariga ajratadi;
- Adaptatsiya mexanizmi – sun'iy intellekt algoritmlari yordamida talabaning bilim darajasiga mos o'quv materiallarini tanlaydi;
- Teskari aloqa tizimi – o'quv jarayonining natijalarini tahlil qilib, modelni takomillashtirishga xizmat qiladi.

Uchinchi bosqichda ishlab chiqilgan adaptiv o'qitish modeli tajriba-sinov orqali tekshirildi. Tajriba oliy ta'lim muassasasida dasturlash fanini o'qitish jarayonida amalga oshirildi. Tadqiqotda ikki guruh ishtirok etdi: tajriba guruhi (adaptiv o'qitish modeli qo'llanilgan) va nazorat guruhi (an'anaviy o'qitish metodlari qo'llanilgan).

Tajriba natijalari talabalar bilim darajasi, o'quv faoliyati va o'zlashtirish ko'rsatkichlari asosida tahlil qilindi. Shuningdek, learning analytics texnologiyalari yordamida talabalar faoliyatining real vaqt monitoringi amalga oshirildi. Ushbu metodologiya adaptiv o'qitish modelining samaradorligini baholash hamda uning ta'lim jarayoniga ta'sirini aniqlash imkonini berdi.

### NATIJARLAR



1-rasm. Sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv o'qitish modelining ta'lim natijalariga ta'siri

Ushbu rasmda raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv o'qitish modelini qo'llash natijasida tajriba guruhi va nazorat guruhi o'rtasida kuzatilgan farqlar vizual tarzda ifodalangan. Diagrammada tajriba guruhida yuqori o'zlashtirish darajasiga ega talabalar ulushi 38 foizni tashkil etgani, nazorat guruhida esa ushbu ko'rsatkich 20 foiz darajasida qolganligi aks ettirilgan. Shu bilan birga, past o'zlashtirish ko'rsatkichi tajriba guruhida 7 foizgacha kamaygani, nazorat guruhida esa 17 foiz bo'lib qolganligi ko'rsatiladi. Bu esa adaptiv o'qitish modeli talabalarning individual bilim darajasi, o'quv sur'ati va o'zlashtirish xususiyatlariga mos ravishda ta'lim jarayonini tashkil etish orqali natijadorlikni oshirishini tasdiqlaydi.

Rasmning o'ng qismida adaptiv o'qitish modelining asosiy pedagogik afzalliklari keltirilgan. Xususan, model yordamida talabalar bilim saviyasining o'sishi, o'zlashtirish tezligining ortishi va mustaqil o'rganish faolligining kuchayishi qayd etilgan. Vizual



elementlar sun'iy intellekt algoritmlarining o'quv faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish, individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish va mos o'quv materiallarini tavsiya etish imkoniyatlarini anglatadi. Mazkur natijalar adaptiv o'qitish modeli raqamli ta'lim platformalarida o'quv jarayonini shaxsiylashtirish va o'qitish samaradorligini oshirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

#### MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv o'qitish modeli raqamli ta'lim tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adaptiv o'qitish modeli quyidagi pedagogik afzalliklarga ega:

- individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish;
- o'quv jarayonini moslashuvchan boshqarish;
- talabning bilim darajasini real vaqt rejimida aniqlash;
- o'quv kontentini individual ehtiyojlarga moslashtirish.

Shu bilan birga, adaptiv o'qitish tizimlarini joriy e tishda texnologik infratuzilma, ma'lumotlar tahlili va pedagogik metodikaning integratsiyasi muhim ahamiyatga ega.

#### XULOSA

Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish adaptiv o'qitish modellari orqali ta'lim jarayonini individuallashtirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra:

- sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish modeli ishlab chiqildi;
- talabning individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish mexanizmi taklif etildi;
- adaptiv o'qitish modelining ta'lim samaradorligiga ijobiy ta'siri tajriba-sinov orqali tasdiqlandi.

Kelajakda ushbu modelni boshqa fanlar va raqamli ta'lim platformalariga integratsiya qilish ta'lim sifatini yanada oshirish imkonini beradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.Pardayeva G. A., Ashirov M. B. AN OPTIMIZED SYSTEM MODEL AND SOFTWARE TOOL FOR PASSENGER TRANSPORTATION MANAGEMENT //UNIVERSAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH. – 2026. – T. 4. – №. 32. – C. 123-126.Normatov D.A., Raxmatullaev Sh.R. Axborot tizimlarini loyihalash va boshqarish. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2019.

2. Abdunazarovna P. G. A PROJECT-BASED WAY TO USE OPEN BIOLOGICAL DATA IN BIOINFORMATICS EDUCATION //Universum: психология и образование. – 2026. – T. 2. – №. 1 (139). – C. 31-32.

3. Berdiev G., Ochilova S., Norboboev A. System analysis and virtual simulation integration to improve physics education through a web platform //Engineer. – 2025. – T. 3. – №. 4. – C. 16-19.

4. Rashidovich B. G. DESIGNING FRACTAL BUILDINGS USING ITERATIVE FUNCTION SYSTEMS.



5. Ugli NBU, Baxtiyorovna NS RIVOJLANGAN BIOMETRIK AVTENTIKATSIYA TIZIMLARI: ALGORITMIK MODELLAR, XAVFSIZLIK TAHIDDLARI VA MULTIMODAL BAHOLASH DOIRALARINI CHUQUR O'RGANISH //Universum: texnik fanlar. – 2026. – T. 6. – № 1 (142). – 64-68-betlar.

6. Ахматова С., Пардаева Г. Применение проблемного обучения в среде мобильного обучения //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 6. – №. 14. – С. 178-181.

7. Ochilova S., Berdiyev G., Xujaqulov N. Fraktal nazariyasiga asoslangan musiqa kompozitsiyasining tahliliy usullari //Journal of Transport. – 2025. – Т. 2. – №. 3. – С. 136-139.

8. Ugli NBU, Ugli ATK ADAPTIV MULTIMODAL BIOMETRIK AVTENTIKATSIYA TIZIMLARI: LOYIHALASH, BAHOLASH VA XAVFSIZLIK QIYINCHILIKLARINING INSONGA YO'NALGAN TAHLILI //Universum: texnik fanlar. - 2026. - 6-jild. - 1-son (142). - 69-72-betlar.

9. Shoniyozova YQ, Turdiyeva MA, Norboyev BU TARMOQ HUJUMLARINING OLDINI OLISH TIZIMLARI // INNOVATION MEXANIZMLAR VA STRATEGIK USTIBORIYATLAR ILMIY. - 2020. - 46-bet.

10. Zohirov K. et al. Electromyography-Based Sign Language Recognition: A Low-Channel Approach for Classifying Fruit Name Gestures //Signals. – 2025. – Т. 6. – №. 4. – С. 50.