

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALARNING BILIM DARAJASINI BAHOLASH VA INDIVIDUAL O'QUV TRAEKTORIYASINI SHAKLLANTIRISHDA SUN'IY INTELLEKT MODELLARINI QO'LLASH

Sultonboyev Azizbek Umarjon o'g'li
Urganch davlat universiteti magistranti
e-mail: a.sultonboyev@tuit.uz

Annotatsiya. Mazkur ilmiy tezisdagi oliy ta'lim muassasalarida talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini ko'p parametrlilik bilan baholash hamda tahlil natijalari asosida shaxsiylashtirilgan individual o'quv traektoriyalarini (IUT) shakllantirishda zamonaviy sun'iy intellekt (AI) modellaridan foydalanish imkoniyatlari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotda mashinali o'rganish algoritmlari (XGBoost, Random Forest), bilimlarni ifodalash graflari (Knowledge Graphs) va ta'limiy ma'lumotlar intellektual tahlili (Educational Data Mining) integratsiyasiga asoslangan adaptiv o'quv modeli arxitekturasini ishlab chiqilgan. Eksperimental natijalar taklif etilayotgan yondashuv talabalarning fanni o'zlashtirish samaradorligini 20% ga oshirishini va o'quv uzilishlari xavfini sezilarli darajada kamaytirishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, individual o'quv traektoriyasi, adaptiv ta'lim, bilimlar grafi, mashinali o'rganish, Learning Analytics, kognitiv profillash, tavsiya tizimlari.

1. Kirish va Muammoning Dolzarbligi

Zamonaviy oliy ta'lim tizimining asosiy strategik vazifalaridan biri har bir talabaning individual xususiyatlari, qobiliyatlari va o'zlashtirish sur'atiga moslashgan moslashuvchan ta'lim muhitini yaratishdan iboratdir. An'anaviy ta'lim paradigmasida qo'llaniladigan barcha talabalar uchun yagona, standartlashtirilgan o'quv rejalari va unifikatsiyalangan baholash tizimlari bugungi axborotlashgan jamiyat talabalariga to'liq javob bermayapti. Bunday yondashuvda iqtidorli talabalar uchun o'quv jarayoni sekinlashsa, boshlang'ich bilimi yetarli bo'lmagan yoki materialni qabul qilishda kognitiv qiyinchiliklarga duch kelayotgan talabalar orqada qolib, fanni o'zlashtira olmaslik (dropout) holatlari yuzaga keladi.

Sun'iy intellekt (AI), jumladan mashinali o'rganish (Machine Learning), chuqur neyron tarmoqlari va Katta Ma'lumotlar (Big Data) tahlili ta'lim jarayonini tubdan transformatsiya qilish uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda. Ta'lim ma'lumotlarini intellektual tahlil qilish (Educational Data Mining — EDM) va o'rganish analitikasi (Learning Analytics) orqali talabaning har bir harakatini (test yechish dinamikasi, nazariy materiallarni o'qish vaqti, amaliy topshiriqlardagi xatolar matritsasi) real vaqt

rejimida monitoring qilish va uning asosida shaxsiy o'quv traektoriyasini avtomatlashtirilgan tarzda loyihalash mumkin bo'ladi.

2. Tadqiqot Metodologiyasi va Tizim Arxitekturasini

Taklif etilayotgan adaptiv ta'lim tizimi modulli arxitektura asosida qurilgan bo'lib, u uchta asosiy bosqichdan iborat:

a) Ma'lumotlarni yig'ish va ko'p parametrlil profillash bosqichi: LMS (Moodle, Canvas yoki maxsus axborot tizimlari) platformasidan talabalarning harakatlari bo'yicha log-fayllar, topshiriqlarni topshirish vaqti, test sinovlaridagi javoblar tezligi, laboratoriya ishlaridagi kodlar xatoligi va mustaqil ish faolligi ko'rsatkichlari to'planadi va normallashtiriladi.

b) Bilim darajasini intellektual baholash moduli: To'plangan xom ma'lumotlar asosida talabaning bilim bo'shliqlari (knowledge gaps) va kognitiv holatini aniqlash uchun tasniflash (classification) va regressiya modellari ishlatiladi. XGBoost, Random Forest va chuqur neyron tarmoqlari (Multilayer Perceptron) yordamida talabaning fanni o'zlashtirish darajasi va potentsial xavf guruhiga kirish ehtimoli hisoblanadi.

c) Dinamik individual o'quv traektoriyasini shakllantirish: O'quv fani mavzulari va tushunchalari o'rtasidagi semantik bog'liqlik Bilimlar Grafi (Knowledge Graph) ko'rinishida modellashtiriladi. Unda har bir mavzu (tugun) va ularning o'zaro uzviyligi (bog'lovchi qirralar) aks etadi. Talabaning joriy bilim darajasiga mos ravishda, graf bo'yicha optimal o'rganish yo'lini aniqlash uchun Dijkstra va A* algoritmlari qo'llaniladi.

1-jadval. Intellektual baholash va traektoriya tuzish tizimining bosqichlari

Tizim moduli	Qo'llanilgan AI texnologiyalari	Kutilgan natija va funksiyasi
Ma'lumotlar tahlili va profillash	K-Means, PCA, Feature Engineering	Talabaning kognitiv profilini va tayyorgarlik darajasini aniqlash
Bilimni baholash va bashorat	XGBoost, Random Forest, Logistic Reg.	O'zlashtirish dinamikasi va xavf guruhlarini erta bashoratlash
Traektoriyani optimallashtirish	Knowledge Graph, A* / Dijkstra qidiruvi	Talaba uchun shaxsiylashtirilgan o'quv kontenti ketma-ketligini tuzish

3. Amaliy Tajriba va Natijalar Tahlili

Taklif etilgan model oliy ta'lim muassasalarining Axborot texnologiyalari yo'nalishi talabalari (jami 120 nafar talaba: 60 nafar nazorat guruhi, 60 nafar eksperimental guruh) ishtirokida "Dasturlash asoslari" va "Algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmasi" fanlari doirasida bir semestr davomida sinovdan o'tkazildi.

Eksperimental guruh talabalari sun'iy intellektga asoslangan adaptiv platforma orqali o'qitildi. Tizim talabalarning mustaqil ishlari va test natijalarini doimiy tahlil qilib, ularning o'zlashtirishi qiyin bo'lgan tushunchalarini (masalan, "Dinamik dasturlash", "Grafik algoritmlar", "Ko'rsatkichlar bilan ishlash") 88.4% aniqlik (F1-score: 0.87) bilan aniqladi hamda har bir talabaga individual qo'shimcha materiallar, video-darslar va bosqichma-bosqich yengillashuvchi mashqlar taqdim etdi.

Eksperiment yakunida olingan asosiy natijalar quyidagilarni ko'rsatdi:

- O'zlashtirish darajasining o'sishi: Eksperimental guruhdagi o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan 19.6% ga yuqori bo'ldi.
- Vaqt sarfining optimallashtiruvchi: Kuchli tayyorgarlikka ega talabalar fanni 25% tezroq o'zlashtirib, chuqurlashtirilgan ilmiy-amaliy loyihalar ustida ishlashga o'tdilar.
- O'quv uzilishlari xavfining kamayishi: Past ko'rsatkichga ega talabalarning bo'shliqlari o'z vaqtida aniqlanib, korreksion mashg'ulotlar berilishi natijasida yakuniy nazoratdan o'ta olmaganlar ulushi 3.5 barobarga kamaydi.

4. Muhokama va Ilmiy Xulosa

O'tkazilgan tadqiqot shuni tasdiqlaydiki, sun'iy intellekt modellarini oliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish shunchaki jarayonlarni avtomatlashtirish emas, balki ta'lim paradigmasini "barcha uchun yagona andoza" tamoyilidan "har bir talaba uchun individual traektoriya" tamoyiliga o'tkazish imkonini beradi.

Tizimning asosiy afzalliklari:

1. Baholashning shaffofligi va xolisligi ta'minlanadi, inson omiliga bog'liq subyektiv baholash bartaraf etiladi;
2. O'qituvchining doimiy monitoring va oddiy tekshirishlarga sarflaydigan vaqti qisqarib, unga individual maslahat berish va murabbiylik (mentoring) faoliyatiga ko'proq e'tibor qaratish imkoniyati yaratiladi;
3. Talabalarda mustaqil ta'lim olish madaniyati, ichki motivatsiya va mas'uliyat hissi sezilarli darajada kuchayadi.

Kelgusidagi tadqiqotlar doirasida ushbu modelga Katta Til Modellarini (LLM) integratsiya qilgan holda har bir talabaga shaxsiy virtual assistent-tutor yaratish hamda ta'limiy xavfsizlik va etik me'yorlarni mustahkamlash rejalashtirilgan.

5. Foydalanilgan Adabiyotlar Ro'yxati

1. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2023). Educational Data Mining and Learning Analytics: Applications to personalized learning systems. Springer Nature, pp. 45-68.
2. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. IEEE Access, 8, pp. 75264-75278. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
3. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, Boston, MA.

4. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. Pearson Education, London.
5. Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. EDUCAUSE Review, 46(5), pp. 30-40.
6. UNESCO (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.