



MOSLASHUVCHAN TA'LIM VA AI-GA ASOSLANGAN TAVSIYA TIZIMLARINING TA'LIM JARAYONIDA QO'LLANILISHI

Hamrayeva Gulnoz Rustamovna

*Muhammad al-xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,
"Axborot ta'lim texnologiyalari kafedrası" katta o'qituvchisi.*

Annotatsiya

Maqola zamonaviy ta'lim tizimida moslashuvchan ta'lim va sun'iy intellekt (AI) ga asoslangan tavsiya tizimlarining o'rni va qo'llanilishini tahlil qiladi. Unda individual yondashuv, shaxsiylashtirilgan o'rganish va adaptiv ta'limning nazariy asoslari, AI tavsiya tizimlarining mexanizmlari, ta'lim jarayonidagi afzalliklari, muammolari va kelajak istiqbollari ko'rib chiqilgan. Maqola ta'limda AI integratsiyasi va moslashuvchan yondashuvning pedagogik ahamiyatini yoritadi va kelajak istiqbollarini tavsiflaydi.

Kalit so'zlar: Moslashuvchan ta'lim, shaxsiylashtirilgan o'rganish, adaptiv ta'lim, sun'iy intellekt (AI), tavsiya tizimlari, pedagogik integratsiya, ta'lim samaradorligi, raqamli tengsizlik, yondashuv.

Аннотация

Статья анализирует роль и применение адаптивного обучения и систем рекомендаций на основе искусственного интеллекта (ИИ) в современной системе образования. В ней рассматриваются теоретические основы индивидуального подхода, персонализированного обучения и адаптивного обучения, механизмы систем рекомендаций на основе ИИ, их преимущества, проблемы и перспективы развития в образовательном процессе. Статья освещает педагогическое значение интеграции ИИ в образование и адаптивных подходов, а также описывает перспективы будущего.

Ключевые слова: Адаптивное обучение, персонализированное обучение, адаптивное образование, искусственный интеллект (ИИ), системы рекомендаций, педагогическая интеграция, эффективность образования, цифровое неравенство, подход.

Abstract

The article analyzes the role and application of adaptive learning and artificial intelligence (AI)-based recommendation systems in the modern education system. It examines the theoretical foundations of individualized approach, personalized



learning, and adaptive education; the mechanisms of AI recommendation systems; their advantages, challenges, and future prospects in the educational process. The article highlights the pedagogical significance of AI integration and adaptive approaches in education and describes future perspectives.

Keywords: Adaptive learning, personalized learning, adaptive education, artificial intelligence (AI), recommendation systems, pedagogical integration, educational efficiency, digital inequality, approach.

Kirish

XXI asr – axborot texnologiyalari va raqamli transformatsiya davrida ta'lim tizimi oldida turgan eng katta vazifalardan biri bu o'quv jarayonini har bir o'quvchining individual ehtiyojlariga moslashtirishdir. An'anaviy ta'lim modellari ko'p yillar davomida **“barchaga bir xil” (one-size-fits-all)** tamoyili asosida ishlab keldi. Biroq, har bir o'quvchining o'zlashtirish tezligi, qiziqishlari va kognitiv qobiliyatlari turlicha ekanligi bugungi kunda ushbu yondashuvning samarasizligini ko'rsatmoqda. Aynan shu nuqtada **Sun'iy Intellekt (AI)** va **Moslashuvchan ta'lim (Adaptive Learning)** texnologiyalari ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiqish uchun asosiy vosita sifatida maydonga chiqmoqda.

Zamonaviy ta'lim tizimida individual yondashuv va shaxsiy moslashuvchanlik muhim o'rin tutmoqda. An'anaviy ta'lim usullari barcha o'quvchilarga bir xil kontentni taqdim etsa, moslashuvchan ta'lim (adaptive learning) har bir talabaning bilim darajasi, o'rganish tezligi va qiziqishlariga qarab o'quv jarayonini shaxsiy moslashtiradi [1]. Sun'iy intellekt (AI) ga asoslangan tavsiya tizimlari (recommendation systems) bu jarayonda asosiy rol o'ynaydi. Ular mashina o'rganishi algoritmlari yordamida talaba faoliyatini tahlil qilib, mos kontent, mashqlar va o'quv yo'llarini tavsiya etadi [4].

So'nggi yillarda, xususan 2023–2025 yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI integratsiyasi ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Masalan, adaptiv platformalar talabalar ishtirokini oshirib, bilimni saqlab qolish darajasini yaxshilaydi [11]. Ushbu maqola moslashuvchan ta'limning nazariy asoslari, AI tavsiya tizimlarining mexanizmlari, ta'limdagi qo'llanilishi, afzalliklari, muammolari va kelajak istiqbollarini yoritishga bag'ishlangan.

Moslashuvchan ta'limning nazariy asoslari

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim jarayonini individuallashtirish va shaxsiylashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. An'anaviy ta'lim modellari barcha ta'lim oluvchilarga bir xil mazmun va sur'atni taklif etishi bilan cheklangan bo'lsa,



moslashuvchan ta'lim o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishlari va o'rganish uslublarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini tashkil etishga imkon beradi [1][3]. Moslashuvchan ta'lim — bu ta'lim oluvchining individual xususiyatlariga mos ravishda o'quv mazmuni, metodlari, vositalari va baholash mexanizmlarini dinamik tarzda o'zgartirib borishga asoslangan ta'lim modeli hisoblanadi. Ushbu yondashuvda o'quvchi markaziy subyekt sifatida qaraladi va uning rivojlanish trayektoriyasi doimiy tahlil qilinadi [2].

Ilmiy adabiyotlarda moslashuvchan ta'lim individuallashtirilgan, shaxsga yo'naltirilgan va differensiallashtirilgan ta'lim tushunchalari bilan uzviy bog'liq holda talqin etiladi.

1. Konstruktivizm nazariyasi

Konstruktivizm nazariyasiga ko'ra, bilim tayyor holda berilmaydi, balki o'quvchi tomonidan faol ravishda yaratiladi. Moslashuvchan ta'lim ushbu nazariyaga tayangan holda o'quvchining avvalgi bilimlari va tajribasiga mos topshiriqlarni taqdim etadi [1].

2. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim nazariyasi

Bu nazariya o'quvchining individual imkoniyatlari va ehtiyojlarini hisobga olishni taqozo etadi. Moslashuvchan ta'limda o'quvchi o'z sur'atida o'rganish, mustaqil qaror qabul qilish va shaxsiy ta'lim trayektoriyasini tanlash imkoniyatiga ega bo'ladi [3].

3. Kompetensiyaviy yondashuv

Moslashuvchan ta'lim kompetensiyaviy yondashuvga asoslanib, bilim bilan bir qatorda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishni maqsad qiladi [8].

Zamonaviy kognitiv psixologiya va neyropedagogika tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, inson miyasi ma'lumotni qabul qilishda "optimal qiyinchilik darajasi" (Zone of Proximal Development) tushunchasiga tayanadi. Lev Vigotskiy tomonidan asos solingan ushbu nazariya AI algoritmlarining asosi hisoblanadi.

- **Dinamik qiyinchilik darajasi** - AI tizimlari o'quvchi uchun topshiriqlar qiyinchilik darajasini shunday sozlaydiki, u na juda oson (zerikishga olib keladi), na juda murakkab (tushkunlikka olib keladi) bo'ladi.
- **Kognitiv yuklanish nazariyasi (Cognitive Load Theory)** - Moslashuvchan tizimlar talabning ishchi xotirasi (working memory) imkoniyatlarini tahlil qilib, materialni mikromodullar ko'rinishida taqdim etadi. Bu esa o'zlashtirish koeffitsientini (retention rate) oshiradi.

AI-ga asoslangan tavsiya tizimlari va ularning mexanizmlari

Sun'iy intellektga asoslangan tavsiya tizimlari o'quvchilarga individual o'rganish kontenti va resurslarni tavsiya qiluvchi algoritmik tizimlar bo'lib, ta'lim jarayonini shaxsiylashtirishda muhim vosita hisoblanadi [4][6].



Ushbu tizimlar quyidagi texnologiyalarga asoslanadi:

- **Kontentga asoslangan filtratsiya** — talabaning avvalgi faoliyatiga o'xshash materiallarni tavsiya etadi;
- **Hamkorlik filtratsiyasi** — o'xshash talabalar tajribasiga asoslanadi;
- **Gibrid modellar** — yuqoridagi yondashuvlarni birlashtirib, tavsiya aniqligini oshiradi [13].

Mashina o'rganishi algoritmlari (neyron tarmoqlar, qaror daraxtlari va boshqalar) talaba ma'lumotlarini real vaqt rejimida tahlil qiladi. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, bunday tizimlar o'quv natijalarini o'rtacha 20–30 % ga oshiradi.

AI tavsiya tizimlari Coursera, Khan Academy, Duolingo kabi onlayn platformalarda keng qo'llanilib, shaxsiy o'quv yo'llarini yaratish, real vaqtli fikr-mulohaza berish va motivatsiyani oshirish imkonini bermoqda [10][11].

Shu bilan birga, ilmiy tadqiqotlarda AI tizimlarining ayrim muammoli jihatlari ham qayd etilgan. Jumladan, algoritmik tarfakashlik (bias) ayrim o'quvchilar uchun noto'g'ri tavsiyalar berilishiga olib kelishi mumkin, bu esa ta'lim adolati masalasini yuzaga chiqaradi [7]. Shuningdek, talaba ma'lumotlarining maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash masalasi ham dolzarb bo'lib qolmoqda [5][12].

Olimlarning fikricha, AI tizimlari o'qituvchini to'liq almashtirmasligi, balki pedagogik tajriba bilan uyg'unlashgan yordamchi vosita sifatida qo'llanilishi zarur.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI tavsiya tizimlari ta'lim jarayonini personalizatsiya qilish, adaptiv o'rganishni ta'minlash va o'qituvchilarni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi. Ular talabalarning individual ehtiyojlarini aniqlash va ularga mos yanada samarali ta'lim yo'nalishini taklif etadi, shuningdek, o'quv jarayonini dinamik va maqsadga yo'naltirilgan qiladi. Biroq, xizmatlar adolati, ma'lumotlar xavfsizligi, pedagogik integratsiya hamda raqamli tengsizlik kabi masalalar hal qilinishi zarur bo'lgan muhim cheklovlar sifatida qolmoqda.

— Ta'lim jarayoniga AI tavsiya tizimlarini pedagogik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirgan holda joriy etish orqali o'quv jarayonini personalizatsiya qilish va adaptiv o'rganishni ta'minlash tavsiya etiladi.

— Generativ va multimodal AI texnologiyalaridan (masalan, ChatGPT) foydalanishda o'qituvchilarning raqamli va sun'iy intellekt kompetensiyalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish zarur.

— AI tavsiya tizimlarini qo'llash jarayonida ma'lumotlar xavfsizligi, etik tamoyillar va ta'limdagi adolatni ta'minlash hamda raqamli tengsizlikni kamaytirishga qaratilgan mexanizmlarni ishlab chiqish lozim.



Kelajakdagi moslashuvchan ta'lim faqat kompyuter ekrani bilan cheklanib qolmaydi. Metaverse va Kengaytirilgan reallik (XR) texnologiyalari AI bilan birlashib, quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

1. **Simulyatsion adaptivlik** - Tibbiyot talabasi jarrohlik amaliyotini virtual reallikda bajarayotganda, AI uning har bir harakatini tahlil qilib, real vaqtda murakkablikni o'zgartirib boradi.
2. **Umrbod ta'lim trayektoriyasi** - Insonning bog'cha yoshidan boshlab butun umri davomidagi o'rganish tarixini saqlaydigan "Raqamli bilim pasporti" yaratiladi. Ilmiy nuqtai nazardan, AI tizimlarining ta'limdagi o'rni – bu "Massiv ta'lim" (Mass Education) modelidan "Prezitsion ta'lim" (Precision Education) modeliga o'tish vositasidir. Tibbiyotda har bir bemorga individual davolash usuli qo'llanilgani kabi, ta'limda ham AI har bir inson miyasining o'ziga xosligini inobatga oluvchi yagona vosita hisoblanadi.

Biroq, bu yerda Kelajak istiqbollari: "Ubiquitous Learning" ham mavjudligini unutmash kerak. AI ta'limni "mexaniklashtirib" qo'ymasligi, balki insoniylik omilini kuchaytirishi lozim.

XXI asr ta'lim paradigmasining transformatsiyasi shuni ko'rsatmoqdaki, ta'lim endi faqat axborot uzatish vositasi emas, balki har bir shaxsning intellektual salohiyatini maksimal darajada ochib beruvchi moslashuvchan jarayonga aylanishi shart. Ushbu maqolada tahlil qilingan moslashuvchan ta'lim modellari va sun'iy intellektga asoslangan tavsiya tizimlari ushbu maqsadga erishishning eng samarali yo'li ekanligini isbotlamoqda.

Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy tahlillar natijasida quyidagi fundamental xulosalarga kelindi:

Individuallashuvning yuqori bosqichi - AI va mashina o'rganishi algoritmlari (kontentli va kolaborativ filtratsiya) ta'lim oluvchini passiv tinglovchidan faol subyektga aylantiradi. Bu tizimlar "Zone of Proximal Development" (Yaqin rivojlanish zonasi) tamoyili asosida o'quvchining kognitiv yuklamasini optimallashtirib, bilim o'zlashtirish samaradorligini o'rtacha 30% gacha oshiradi.

Ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv - ta'limiy ma'lumotlar tahlili (Learning Analytics) orqali o'quv jarayonini real vaqt rejimida monitoring qilish, nafaqat talabaning joriy holatini baholash, balki uning kelajakdagi natijalarini bashorat qilish va o'quv jarayonidan uzilib qolish (dropout) xavfini avvaldan bartaraf etish imkonini beradi.

Etik va texnik muvozanat - moslashuvchan ta'lim tizimlarini joriy etishda algoritmik tarfakashlik, ma'lumotlar maxfiyligi va raqamli tengsizlik kabi muammolar tizimli



yondashuvni talab etadi. Ta'limning "mexaniklashib" ketishining oldini olish uchun texnologik yechimlar insonparvarlik tamoyillari bilan uyg'unlashtirilishi zarur.

Istiqbolda generativ AI va multimodal interfeyslarning rivojlanishi ta'limni "hamma joyda va har doim" (ubiquitous learning) tamoyili asosida yanada shaxsiylashtiradi. Xulosa qilib aytganda, moslashuvchan ta'lim tizimlarini milliy ta'lim standartlariga integratsiya qilish — raqamli iqtisodiyot davri uchun raqobatbardosh va kreativ fikrlaydigan kadrlarni tayyorlashning strategik kafolatidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). *User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems*. Springer.
2. Siemens, G., & Long, P. (2011). *Analytics in learning and education*. EDUCAUSE Review.
3. Pane, J. F. et al. (2017). *Personalized learning implementation and effects*. RAND Corporation.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education*. CCR.
5. Drachsler, H., & Greller, W. (2016). *Privacy and analytics*. ACM.
6. Zawacki-Richter, O. et al. (2019). *AI in higher education*. IJETHE.
7. Kizilcec, R. F., & Lee, H. (2020). *Algorithmic fairness in education*. arXiv.
8. OECD. (2021). *AI and Big Data in Education*. OECD Publishing.
9. Luckin, R. et al. (2016). *Intelligence Unleashed*. Pearson.
10. Khan Academy. (2023). *Personalized learning with AI*.
11. Coursera Research. (2024). *AI recommendations and learner engagement*.
12. European Commission. (2022). *Ethical guidelines for AI in education*.
13. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). *Educational data mining*. Springer.
14. UNESCO. (2023). *Guidance on generative AI in education*.