

**MOSLASHUVCHAN VA SHAXSIYLASHTIRILGAN TA'LIMNI TATBIQ ETISHDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARI****Alisher MAMATOV,**

O'zbekiston Respublikasi Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazida bo'lim boshlig'i, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat boshqaruvi akademiyasi dotsenti v.b.  
Email: a.mamatov1991@gmail.com

**Akramjan NASIROV,**

O'zbekiston Respublikasi Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazida bosh mutaxxassis  
Email: akromnasirov@gmail.com

**ABSTRACT.** In this article, we delve into the experiences of developed foreign countries in the application of artificial intelligence technologies within their educational systems. The analysis extends to several intelligent educational platforms. Furthermore, the article presents scientifically grounded proposals and recommendations concerning the integration of these innovative technologies into educational frameworks. Additionally, the article introduces a model and operational technology designed for the development of an intelligent educational platform, with a specific focus on tailoring the educational journey to the individual trajectory of each student.

**KEYWORDS:** *Education, artificial intelligence, personalized learning, intelligent learning platforms, digital content, virtual assistant.*

**АННОТАЦИЯ.** В данной статье мы углубляемся в опыт развитых зарубежных стран по применению технологий искусственного интеллекта в своих образовательных системах. Анализ распространяется на несколько интеллектуальных образовательных платформ. Кроме того, в статье представлены научно обоснованные предложения и рекомендации по интеграции этих инновационных технологий в образовательную среду. Кроме того, в статье представлены модель и операционная технология, предназначенные для разработки интеллектуальной образовательной платформы с особым упором на адаптацию образовательного пути к индивидуальной траектории каждого студента.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *Образование, искусственный интеллект, персонализированное обучение, интеллектуальные обучающие платформы, цифровой контент, виртуальный помощник.*

**АННОТАЦИЯ.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim tizimiga tatbiq etish bo'yicha xorijiy rivojlangan davlatlar tajribasi o'rganilib, bir qancha aqlli ta'lim platformalari tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu innovatsion texnologiyalarni ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bundan tashqari, ta'lim jarayonida o'quvchining shaxsiy trayektoriyasiga yo'naltirilgan aqlli ta'lim platformasini ishlab chiqish bo'yicha model va ishlash texnologiyasi keltirilgan.

**КАЛИТ СЎЗЛАР:** *Ta'lim, sun'iy intellekt, shaxsiylashtirilgan ta'lim, aqlli ta'lim platformalari, raqamli kontent, virtual yordamchi.*

## KIRISH

Hozirgi globallashuv jarayonida raqamli texnologiyalar sog'liqni saqlash, davlat boshqaruvi, qishloq xo'jaligi, iqtisodiyotning real sektori kabi ustuvor sohalar bilan bir qatorda ta'lim sohasida ham ko'plab imkoniyatlarni yaratib bermoqda. Shu o'rinda XXI asrning eng ustuvor texnologiyalaridan biri bo'lgan Sun'iy intellekt (*keyingi o'rinlarda SI*) nafaqat ta'lim jarayonlarini boshqarish, balki ta'lim oluvchilar uchun muhim kontentlarni yaratish va ularga taklif bera oladigan shaxsiylashtirilgan kontentni taklif etish imkonini bermoqda.

Bu kabi innovatsion texnologiyalarni O'zbekiston Respublikasining ustuvor yo'nalishlariga tatbiq etish bo'yicha bir qancha islohotlar amalga oshirilmoqda. Shulardan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17 fevraldagi **"Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"**gi PQ-4996-sonli Qarorining qabul qilinishi, respublikamizda sun'iy intellektni qo'llashning asosiy yo'nalishlari va tamoyillarini, shuningdek, yaqin va uzoq istiqbolda ushbu sohani kompleks shakllantirish uchun shart-sharoitlarni belgilovchi Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish uchun asos bo'ldi.

Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5 oktyabrdagi **"Raqamli O'zbekiston-2030"** strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-sonli Farmonida O'zbekistonni 5 ta ustuvor yo'nalishi bo'yicha 2030-yilga qadar barcha sohalarga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish bo'yicha ustuvor vazifalar belgilab qo'yilgan. Shu bilan birga, ushbu strategiyada ta'lim muassasalarining tegishli sohalarida "Buyumlar interneti" (IoT<sup>1</sup>), robototexnika, sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash va o'rganish bo'yicha laboratoriyalar, shuningdek, xorijiy korxonalarni ushbu sohaga jalb qilishni tashkil qilish bilan bir qatorda o'quvchilarni bilimni baholash bo'yicha samarali avtomatlashtirilgan axborot tizimlarini ishlab chiqishda SIDan foydalanish ham nazarda tutilgan.

Sun'iy intellekt (SI) – raqamli texnologiyalar yordamida inson onining ayrim jihatlarini (masalan, muloqot qilish, muammolarni yechish, mantiqiy fikrlash, o'rganish) modellashtirish texnologiyasi.

Shu o'rinda, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-iyuldagi **"2022 – 2026-yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini amalga oshirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"**gi PF-307-sonli Farmonida ham bir qancha ustuvor vazifalar keltirilgan. Jumladan, ushbu yillarda ilmiy tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladigan "drayver" innovatsion loyihalar ro'yxatining 7-bandi (Masofaviy ta'lim uchun sun'iy intellektga asoslangan platforma ishlab chiqish), 117-bandi (Shaxsning biometrik ma'lumotlarini (*nutq, tasvir, video*) aniqlashning sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan tizimini yaratish), hamda 302-bandida (Sun'iy intellekt asosida fan va ta'limga oid axborot manbalarini foydalanuvchi ehtiyojlariga ko'ra tavsiya etish tizimini yaratish) respublikamizning ta'lim sohasiga SIni tatbiq etish bo'yicha bir qator ustuvor vazifalar keltirib o'tilgan.

Yuqoridagi me'yoriy-huquqiy hujjatlarning mazmunidan ko'rinib turibdiki, O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimiga ham SI texnologiyalarini keng joriy etish bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biri ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bunday innovatsion texnologiyalarni ta'lim

<sup>1</sup> **Internet of things** (buyumlar interneti) – bu ma'lumotlarni to'plash va almashish imkonini beruvchi sensorlar, dasturiy ta'minot va tarmoq ulanishi bilan o'rnatilgan jismoniy qurilmalar, transport vositalari, jihozlar va boshqa jismoniy obyektlar tarmog'ini anglatadi.

olish jarayoniga tatbiq etish nafaqat ta'lim oluvchilar, balki ta'lim beruvchilarni ham shaxsiy trayektoriyasiga yo'naltirilgan aqlli ta'lim platformasini yaratish imkonini beradi.

### **MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI**

Bugungi kunda SI n barcha sohalarga keng tatbiq etish bo'yicha dunyoning yetakchi olimlari bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib bormoqda. Shu jumladan ta'lim tizimiga ham SI texnologiyalarini tatbiq etish va ularning samaradorliklari bo'yicha turli xil yondashuvlar mavjud. Bularga, AQSH Prezidentining ta'lim bo'yicha maslahatchisi M.Kardona, uning o'rinbosari R. Rodrigues va ushbu davlatning ta'lim texnologiyalari ofisi direktori o'rinbosari K.Ichmaillar tomonidan 2023-yilda chop etilgan "Sun'iy intellekt, o'qish va ta'limning kelajagi" nomli taklif va tavsiyalarga asoslangan tahliliy materialida SI n ta'lim tizimiga taqdim etish bo'yicha yaqin kelajakdagi yutuqlarni keltirib o'tishgan. Shuningdek, SI ga asoslangan intellektual repetitorlik tizimi modelini tavsiya etishgan.

Shu bilan birga, 2020-yilda Buyuk Britaniyalik tadqiqotchi J.Gardner, Irlandiyalik olim M.Oleariy va Xitoylik olim L.Yuanlar tomonidan chop etilgan "Ta'limni baholashda sun'iy intellekt: yutuqmi?" nomli hammualliflikda chop etishgan ilmiy maqolasida formativ va summativ ta'limni baholash usullarida SI ning o'rni bo'yicha taklif hamda tavsiyalar berishgan. Ular SI yordamida ta'lim oluvchilarning insholarini va onlayn test orqali baholash bo'yicha o'zlarini modellarini ishlab chiqishgan.

Bundan tashqari Xitoylik tadqiqotchilar Y.Li, S.Meng va J.Vanglar tomonidan 2021-yilda "Ta'lim, axborot boshqaruvi va xizmat ko'rsatish fani" nomli xalqaro konferensiyasida chop etgan ilmiy maqola (Sun'iy intellekt negizida shaxsiylashtirilgan ta'limni tadqiq qilish va qo'llash) sida SI yordamida shaxsiylashtirilgan ta'limning "Onlayn + oflayn" shakli kichik sinflar talqinida muhokama qiladi va "o'qituvchi markazlashtirilgan" dan "o'quvchiga yo'naltirilgan" o'qitish islohotini ilgari suradi.

Maykrosoft korporatsiyasining ta'lim strategiyasi bo'yicha direktori Stiven Daggenning "Ta'limda sun'iy intellekt: o'quv jarayonini o'zgartirish" nomli tahliliy materialida SI dan ta'lim jarayonida foydalanish o'quvchilarni yoshi, mavqeyi, boyligi va joylashgan joyidan qat'iy nazar sifatli ta'lim olishlari hamda ta'lim darajasini oshirishini ta'kidlab o'tgan. Shuningdek, Hindiston texnologiyalar instituti olimlari Sh. Chatterjee va K. Bhattacharjee o'zlarining "Oliy o'quv yurtlariga sun'iy intellektni tatbiq etish: tarkibiy tenglamani modellashtirish yordamida miqdoriy tahlil" nomli ilmiy maqolasida SI ni Hindiston oliy ta'lim muassasalariga qo'llash imkoniyatlarini o'rganib chiqib, uni ta'lim tizimiga tatbiq etishga yordam beradigan va tezlashtiruvchi determinantlarni aniqlovchi modelni taqdim etgan.

Yuqoridagi ilmiy asarlar va maqolalar tahlilidan ko'rinib turibdiki, ta'lim tizimiga SI texnologiyalarini tatbiq etish nafaqat ta'lim sifatini oshirish uchun, balki ta'lim oluvchilar uchun o'quv kontentlarini taklif etadigan innovatsion texnologik yechim ekanligini ko'rishimiz mumkin. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ilmiy maqolaning asosiy maqsadi bugungi kunga kelib eng rivojlangan SI texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etish orqali, ta'lim oluvchilarga yanada sifatli ta'lim berishga qaratilgan.

### **TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqot davomida SI texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha xalqaro tajribalarni tahlili qilish, tajribalarni o'rganish, ma'lumotlarni to'plash, guruhlashtirish, tahlilning mantiqiy va taqqoslama usullari, qiyosiy tahlil va boshqa usullardan foydalanilgan.

### **TAHLIL VA NATIJALAR**

Tadqiqotchilar va yirik korxonalarning **sun'iy intellekt** (*artificial intelligence*) va unga bog'liq texnologiyalar, ya'ni **mashinaviy o'rganish** (*machine learning*), **chuqur o'rganish** (*deep learning*), **neyron tarmoqlari** (*neural networks*) va shuningdek, **tabiiy tilni qayta ishlash** (*natural learning processing*) va **kompyuter ko'rishi** (*computer vision*) kabi texnologiyalardan foydalanishlari ortib bormoqda. SI texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etish, shaxsiylashtirilgan aqlli o'qitish kerakligini

talab qiladi. Bu esa o'z navbatida ta'lim beruvchilarga qo'shimcha vazifalarga vaqt ajratishdan ko'ra ko'proq vaqtini o'quv jarayoniga qaratishga yordam beradi.

Hozirgi kunga kelib bir qator ta'lim muassasalari va o'quv markazlari o'qitish uchun SI tizimlarini ishlab chiqmoqdalar. Ular o'zlarining o'quv kurslarini video darslar, taqdimotlar, animatsion materiallar orqali interaktiv modullardan foydalangan holda tashkil etishmoqda. Bunday tizimlar ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholaydi, fikr-mulohaza bildiradi, zaif tomonlarini aniqlaydi va tushunishni yaxshilash uchun SI tizimi ko'rsatmalar beradi. Shuningdek, nafaqat o'quvchi balki o'qituvchini ham bilimini baholab uni rivojlanishi uchun qo'shimcha materiallarni taqdim etib boradi. Bundan tashqari, SI har bir ta'lim oluvchi uchun muvaffaqiyatli ta'lim olish va keyingi kasbiy o'sish uchun individual ta'lim trayektoriyasini yaratishga imkon beradi.



Rivojlangan davlatlarning tajribasini o'rganish natijasida, ta'lim tizimiga asosan quyida keltirilgan SI texnologiyalariga asoslangan aqlli ta'lim platformalari tahlil va tatbiq etilayotgani aniqlandi. Ular:

**Aqlli ta'lim platformalari tahlili** — bu tizimlar ta'lim oluvchining bilim darajasini baholaydi, fikr-mulohazalarni bildiradi, zaif tomonlarini aniqlaydi va tushunishni yaxshilash uchun ko'rsatmalar beradi. Ushbu texnologiya tajribasi kam bo'lgan ta'lim beruvchi va oluvchilar uchun qo'shimcha materiallarni taqdim etadi. Masalan, *Pearsonning WriteToLearn*<sup>2</sup> dasturiy ta'minoti foydalanuvchilarga imlo ko'nikmalarini yaxshilash bo'yicha maslahatlar berish uchun tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyasidan foydalanadi.

**1-jadval.**

**Sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan o'quvchining shaxsiy trayektoriyasi aniqlash uchun ta'lim jarayoniga tatbiq etilgan aqlli ta'lim dasturlari**

| T/r | Nomi                              | Maqsadi                                                                                                                                                                                                                                | Xususiyat va afzalliklari                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Knewton</b><br>www.knewton.com | Ushbu aqlli platforma asosan shaxsiylashtirilgan ta'limda tushunchalarni mustahkamlash va bilimlardagi kamchiliklarni to'ldirish uchun javobning to'g'ri yoki noto'g'riligidan qat'iy nazar, har bir savolga moslashtirilgan tezkor va | Amaliyot va sharhlar bilan uzluksiz o'rganish imkonini beradi; Shaxsiy trayektoriyadan kelib chiqib tahlil natijalarini ta'minlaydi; Ta'lim oluvchilarga mos keladigan maqsadli ta'lim tajribalarini osongina yaratadi. |

<sup>2</sup> *Pearson's WriteToLearn* - bu yozish ko'nikmalarini shakllantirish va o'qishni tushunishni rivojlantirish uchun vebga asoslangan dasturiy ta'minot. *WriteToLearn*-dan foydalanib, bilim oluvchilar yaxshi o'qiydiganlar tabiiy ravishda ega bo'ladigan qobiliyatni rivojlantiradilar - o'qiganlarini umumlashtirish qobiliyati. Yozish va o'qishni tushunish ko'nikmalarini shakllantirishda ular insho yozish va umumlashtirishni mashq qiladilar.

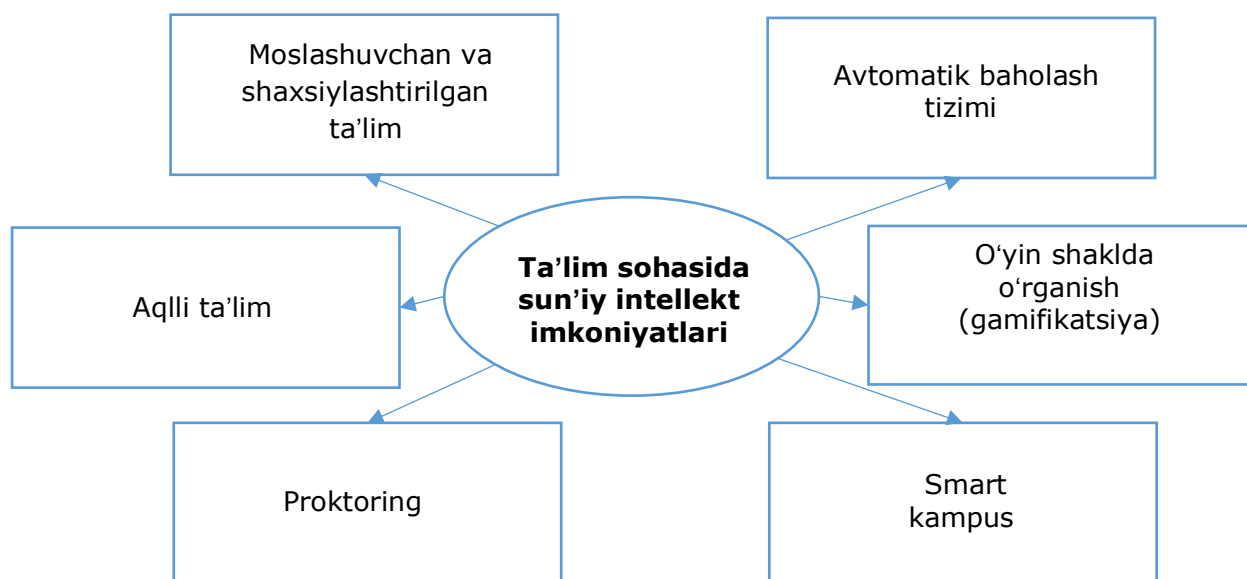
|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                | batafsil fikr-mulohazalarni SI yordamida taqdim etadi va tavsiyalar beradi.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2 | <b>Alef Education</b><br>www.alefeducation.com | Ushbu aqlli ta'lim platformasi ta'lim samaradorligini oshirish va shu bilan barcha ta'lim oluvchilar uchun istalgan vaqtda va istalgan joyda o'z tezligida o'rganishlari uchun shaxsiylashtirilgan ta'lim tajribasini ta'minlaydigan AI texnologiyaga asoslangan o'quv tajribalarini loyihalashtirish maqsadlarini yaratilgan. | Alef platformasi barcha ta'lim oluvchilar uchun moslashtirilgan ta'lim tajribasini taqdim etadi, shuning uchun ular istalgan vaqtda va istalgan joyda o'z tezligida o'rganish imkoniyatini beradi. SI ta'lim oluvchilarga individual ta'lim olish imkoniyatlarini yaratgan holda ularga qanday o'rganishni afzal ko'rishni tanlash imkonini beradi;<br>SI tomonidan shaxsiylashtirilgan ta'lim;<br>Qiziqarli kontent;<br>Darhol fikr-mulohaza taqdim etish;<br>Haqiqiy vaqtda ma'lumotlar;<br>Tegishli o'quv dasturi.                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | <b>EdApp</b><br>www.edapp.com                  | Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida yaratilgan ushbu ta'lim platformasi, ta'lim oluvchilarning ilm-fanga qiziqtirish va shaxsiy ta'lim trayektoriyasini yaratib berish imkoniyatlarini ochib beradi. Bu, ta'limning samarali, yanada qiziqarli va qulay bo'lishiga xizmat qiladi.                                         | Mobil ariza: Mobil qurilmalar uchun mo'ljallangan ta'lim tizimi hisoblanib, barcha platformalarda, veb brauzerlarda va boshqa dastururiy ta'minotlarda ham ishlaydi;<br>Interfaol ta'lim: Interaktiv darsliklar, testlar, sinovlar, va qiziqarli ma'ruzalar orqali o'quvchilarni qiziqtirish uchun yaratilgan. Bu, ta'lim jarayonini qiziq va amaliy qiladi;<br>Shaxsiylashtirilgan ta'lim: Platforma shaxsiy ta'lim tajribasini yaratishga imkon beradi. O'quvchilar uchun ma'lumotlar, testlar va darsliklar shaxsiylashtirilgan ravishda to'plab, boshqariladi va taqdim etiladi;<br>Natijalarni monitoring va treking qilish: Ta'lim oluvchilarning faoliyatlari ustida monitoringni yaxshi olib boradi. Bu, o'quvchilarning rivojlanishini |

|   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>kuzatib borish va ma'lumotlarini baholashga imkon beradi;</p> <p>O'quv materiallarini boshqarish: Aqlli platforma, o'quv materiallarini boshqarish va yangilashga yordam beradi. Ta'lim oluvchilar uchun o'quv materiallarini yaratish va ularga kirishni boshqarish imkoniyatlarini beradi;</p> <p>Gamifikatsiya, mobil qurilmalar uchun qulay, xAPI va SCORM tizimlarini qo'llab-quvvatlaydi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4 | <p><b>Adaptemy</b><br/>www.adaptemy.com</p> | <p>Adaptemy, shaxsiy ta'lim prinsiplari va aqlli texnologiyalar(SI/ML)dan foydalanib, ta'lim oluvchilarning shaxsiy ta'limini yanada barqaror va samarador qilishga intiladigan platforma hisoblanib, har bir o'quvchi uchun moslashtirilgan (adaptiv), interaktiv va dinamik ta'lim tajribasini taqdim etadi.</p> | <p>Dinamik ta'lim materiallari: Platforma, o'quv materiallarini dinamik tarzda taqdim etadi. Bu, ta'lim oluvchilarning yangi ma'lumotlarni o'rganish va o'zlarini o'zlashtirishiga yordam beradi;</p> <p>Aqlli ta'lim: Bu platforma aqlli o'qitish prinsiplari asosida ishlaydi. Ta'lim oluvchilarning o'zlashtirilgan ta'lim yo'nalishlarini aniqlab chiqish va ularni moslashtirish uchun aqlli algoritmlardan foydalaniladi;</p> <p>Shaxsiylashtirilgan ta'lim: Har bir ta'lim oluvchilar uchun shaxsiy ta'lim dasturlarini yaratishga imkon beradi. Bu dasturlar o'quvchining mahorati, qobiliyatlari va talablari bo'yicha moslashtiriladi;</p> <p>Doimiy monitoring: Ta'lim oluvchilarning o'zlashtirishlarini kuzatish va natijalarini baholashda aqlli texnologiyalardan foydalaniladi. Bu, ularning rivojlanishini kuzatib borish va ularni individual tarzda yordam beradi;</p> <p>Ishtirok etishlik: Ushbu aqlli platforma, ta'lim oluvchilarni qiziqtirish va ta'lim jarayonini interfaol qilishga xizmat qiladi. Shuningdek, sinovlar, testlar, ma'ruzalar va boshqa interfaol ta'lim vositalari orqali o'quvchilarni motivatsiyalarda ishlatiladi.</p> |

|   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p><b>CogBooks</b><br/>www.cogbooks.com</p> | <p>CogBooks- eng qiziqarli onlayn aqlli ta'lim tajribalari va ta'lim oluvchilarning qiziqish doirasidan kelib chiqqan holda moslashuvchanlik algoritmlari asosida yaratilgan platformadir. 2005-yildan beri CogBooks o'qituvchilarni o'quv jarayonining markazida ushlab turadigan moslashuvchan ta'lim hamkori hisoblanadi. CogBooks butun dunyo bo'ylab ta'lim muassasalari ma'murlari, o'qituvchilari va o'quvchilari arzon moslashuvchan bilim olish imkoniyatlarini taqdim etadi.</p> <p>Cambridge University Press &amp; Assessment kompaniyasi CogBooks -ni ta'sischiilari hisoblanib, bu ilg'or onlayn ta'lim texnologiyalari kompaniyasi va adaptiv o'quv dasturlari bo'yicha yetakchilik qiladi. Cambridge — ni o'zining mashhur ta'lim va ta'lim mazmunini va CogBooks kompaniyasining ushbu sohadagi tajribasi, o'rnatilgan platformasi va o'quv dasturlari bilan birlashtirib, adaptiv o'rganishning birinchi qatoriga qo'yadi.</p> <p>CogBooks foydalanuvchi tajribasi hamma uchun tanish, xuddi darslikning onlayn versiyasida navigatsiya qilish kabi, har bir o'quvchi o'zlariga topshirilgan o'quv kurs materiallarini o'rganish davomida dinamik ravishda moslashadi va 1:1 ta'lim olishni ta'minlaydi.</p> | <p>Moslashuvchan ta'lim: CogBooks har bir talaba uchun o'rganish tajribasini shaxsiylashtirish uchun moslashuvchan o'rganish texnologiyasidan foydalanadi. Platforma shaxsiy rivojlanish va ishlashga kontent va murakkablikni osonlashtiradi.</p> <p>Tahlil va hisobot: Platforma odatda o'qituvchilarga talabalarning muvaffaqiyati va samaradorligini kuzatish imkonini beruvchi tahliliy vositalarni taklif qiladi.</p> <p>Shaxsiylashtirilgan fikr-mulohaza: CogBooks ta'lim oluvchilarga shaxsiy fikr-mulohazalarni taqdim etishlarini ta'minlaydi, bu ularga o'zlarining kuchli tomonlarini va yaxshilash sohalarini tushunishga yordam beradi.</p> <p>Foydalanish imkoniyati: Ta'lim texnologiyalari platformalari, jumladan CogBooks, mavjudlik xususiyatlariga ustunlik beradi. Bu turli xil ta'lim ehtiyojlarini qondirish uchun matndan nutqqa, shrift o'lchamlari sozlanishi va boshqa imkoniyatlarni ta'minlaydi.</p> <p>Ta'limni boshqarish tizimlari (LMS) bilan integratsiya: CogBooks ta'limni boshqarish tizimlari bilan integratsiyalashishi va ta'lim muhitlariga uzluksiz integratsiyalashish imkoniyatlarini yaratadi.</p> |
|---|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | <b>Realizeit</b><br><a href="http://www.relizeit.com">www.relizeit.com</a> | <p>Sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan adaptiv ta'lim olish, shaxsiylashtirilgan va uzluksizga ta'lim provayderi "Realizeit" ta'lim oluvchilarni sezilarli darajada samaraliroq ta'lim olishlarini ta'minlaydi. Platforma ko'p sonli foydalanuvchilarni o'z ichiga oladigan qilib ishlab chiqilgan. Bu uni K-12 maktablaridan tortib oliy o'quv yurtlarigacha bo'lgan turli ta'lim muassasalari uchun mos qiladi.</p> <p>Ushbu aqlli platforma ta'lim oluvchilar uchun umumiy o'quv jarayonlarini soddalashtirish uchun ta'limni boshqarish tizimlari (LMS) va boshqa ta'lim texnologiyalari bilan integratsiyalash imkoniyati mavjud.</p> | <p>Ma'lumotlar tahlili: Platforma ta'lim oluvchilarning muvaffaqiyati va progresslarini uzluksiz kuzatish uchun ma'lumotlar tahlilini o'z ichiga oladi. Tahlillar natijalarida o'quv jarayoni haqida tushuncha hosil qilish, o'qituvchilar va muassasalarga ta'lim strategiyalari bo'yicha ongli qarorlar qabul qilishda yordam berish uchun ishlatiladi.</p> <p>Shaxsiylashtirilgan ta'lim: Platforma har bir ta'lim oluvchilarning kuchli, zaif tomonlari va o'rganish afzalliklariga moslashtirilgan tarkib, baholash va fikr-mulohazalarni moslashtirish orqali shaxsiylashtirilgan ta'lim tajribasini taqdim etishga qaratilgan.</p> <p>Kontentni yetkazib berish: Platforma ta'lim oluvchilarni jalb qilish uchun turli xil multimedia elementlari va interaktiv kontentni o'z ichiga oladi. Bu videolar, simulyatsiyalar, viktorinalar va o'rganish tajribasini yaxshilash uchun mo'ljallangan boshqa interaktiv materiallarni SI yordamida bilim oluvchining qiziqtirish algoritmlari orqali yondashadi.</p> <p>Baholash va fikr-mulohazalar</p> |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**1-jadvalda** keltirilgan SI texnologiyalariga asoslangan o'quvchining shaxsiy trayektoriyasi aniqlash uchun yaratilayotgan aqlli ta'lim platformalarining soni kundan-kunga ortib bormoqda. Bundan ko'rinib turibdiki ushbu dasturiy mahsulotlarni ta'lim jarayonini tashkil etishda foydalanish, ta'lim oluvchi va beruvchilarning shaxsiy o'quv trayektoriyasini aniqlash va bilimini uzluksiz oshirishida yanada ko'proq samaradorliklarga olib keladi.



**1-Rasm. Ta'limda sun'iy intellektdan foydalanishning istiqbolli yo'nalishlari**

**1. Moslashuvchan va shaxsiylashtirilgan ta'lim** har bir ta'lim oluvchining turli darajadagi akademik ko'rsatkichlarga ega bo'lgan ehtiyojlariga mos keladigan, o'rganishdagi muvaffaqiyatni kuzatish va natijalarga qarab uning trayektoriyasini o'zgartirish qobiliyatiga ega bo'lgan zarur ta'lim mazmunini tanlashni o'z ichiga oladi.

**2. Avtomatik baholash tizimi** ta'lim oluvchining bilim darajasini avtomatlashtirilgan, xolis baholashni amalga oshirish, o'quv natijalari to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish, tavsiyalar berish va samarali individual o'quv rejalarini ishlab chiqish imkonini beradi.

**3. Aqlli ta'lim** – ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni tatbiq etish orqali passiv elementlarni faol, vizual va interfaol qilish imkonini beradi.

**4. O'yin shaklda o'rganish (gamifikatsiya)** imkoniyati o'quv jarayonida o'yin texnologiyalari va o'quv simulyatorlaridan foydalanishda ifodalanadi.

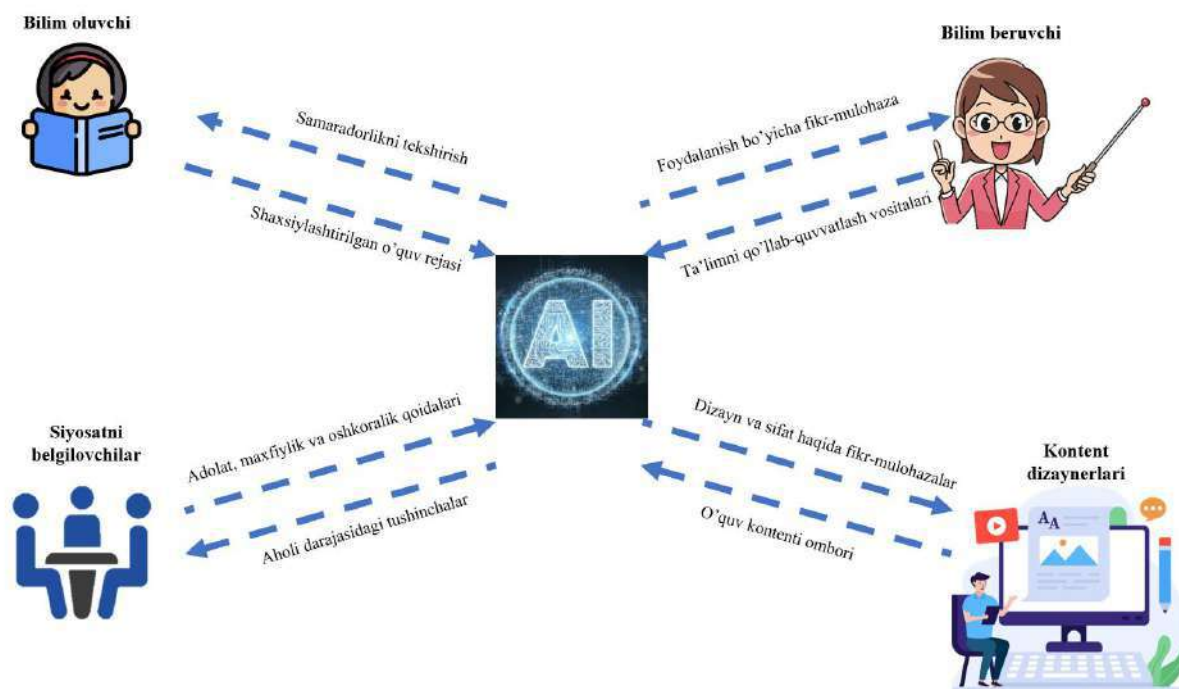
**4. Proktoring tizimi** imtihan topshirayotgan ta'lim oluvchining xatti-harakatlarini masofadan turib tahlil qilish imkoniyatiga ega istiqbolli tizim hisoblanadi: monitordan uzoqqa qarash chastotasi, brauzerdagi yorliqni o'zgartirishga urinish, ruxsat etilmagan shaxslar yoki ovozlarning mavjudligi va boshqalarni nazorat qilish imkonini beradi.

**5. Smart kampus** — loyihasi ta'lim oluvchilarning turli savollariga tezkor javob berish imkonini beradi: dars jadvali, darslar o'tkaziladigan sinfxonalarni qidirish, ta'lim muassasalari, o'qituvchining fikr-mulohazalari, video-ma'ruzalar, audio materiallar, taqdimotlar va boshqalarga kirish, nazorat topshiriqlarini qabul qilish, turli ta'lim dasturlari, kurslar uchun ro'yxatdan o'tish, kutubxonada zarur adabiyotlarning mavjudligi, yotoqxonada bo'sh joy mavjudligi, joy tanlash imkoniyati, bepul mashinalar joyini qidirish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

#### **Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga ijobiy ta'siri**

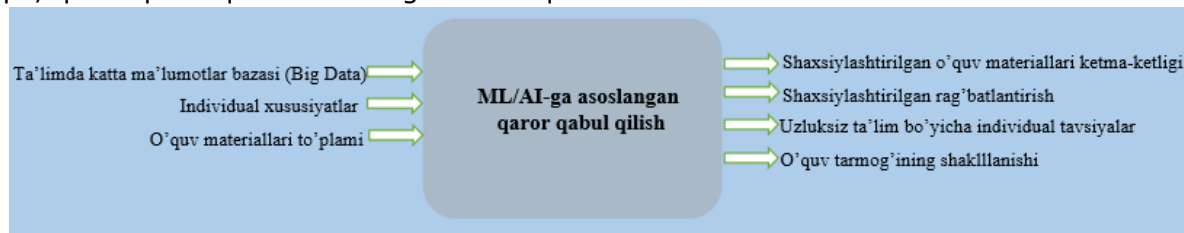
Ma'lumki, COVID-2019 pandemiyasi butun dunyo ta'lim sohasiga juda qattiq ta'sir qildi va deyarli barcha davlatlarda raqamli ta'limni yanada rivojlanishiga o'z hissasini qo'shdi desak mubolag'a bo'lmaydi. Natijada ta'lim oluvchilar va beruvchilarning raqamli savodxonligi ham sezilarli darajada oshdi. Bu esa SI kabi innovatsion texnologiyalarni ta'lim jarayoniga kengroq tatbiq etish imkonini beradi. Bugungi kunga kelib SIni quyidagi ta'lim jarayonlariga tatbiq etilayotganligini ko'rishimiz mumkin:

- Individual ta'lim;
- O'qituvchilarga yordam;
- Proktorlangan onlayn baholash;
- Javoblar varag'ini baholash;
- Avtomatlashtirilgan vazifalar;
- Universal foydalanish imkoniyati;
- 24X7 o'quvchilarni qo'llab-quvvatlash va repetitorlik;
- Virtual yordamchi;
- Smart kontent va boshqalar.



**2-rasm. Sun'iy intellektga asoslangan shaxsiylashtirilgan ta'limning asosiy ekotizimlari.**

Mashinaviy o'rganish ta'limda mavjud kamchiliklarni bartaraf etish uchun katta imkoniyatlar yaratib beradi. U ta'lim oluvchiga moslashuvchi va majburiyatlari bo'yicha resurslarni taqsimlaydigan yangi va yanada moslashuvchan o'quv jarayonini yaratadi. Bunday aqlli texnologiyalar onlayn o'qish va individual repetitorlikni qo'llab-quvvatlaydi. Qolaversa, SIga asoslangan shaxsiylashtirilgan ta'lim har bir ta'lim oluvchining shaxsiy trayektoriyasidan kelib chiqib, qaror qabul qilish va shunga mos raqamli ta'lim resurslarini taklif etish imkonini beradi.



**3-rasm. Sun'iy intellektga asoslangan shaxsiylashtirilgan ta'limning asosiy konsepsiyasi**

3-rasmda ko'rsatilganidek, mashinaviy o'rganish(ML)ni qo'llab-quvvatlaydigan ta'lim qarorlar qabul qilish strategiyalarining katta to'plamini o'z ichiga oladi, ular mavjud ma'lumotlarni individual xususiyatlar bilan birgalikda turli shaxsiylashtirilgan o'quv materiallari va tavsiyalari bilan taqqoslaydi.

An'anaviy topshiriqlar (muammolar to'plami, kompyuter dasturlari va laboratoriyalar), shuningdek, onlayn mashqlar va testlar bo'yicha ma'lumotlar to'planishi mumkin. U darslar ketma-ketligini optimallashtirishning muhim qismi sifatida o'rnatilgan baholash vositalarini o'z

ichiga oladi. Shunday qilib, u keng ko'lamli fanlar bo'yicha yangi o'qitish usullarini ishlab chiqishda ta'lim hamjamiyatini qo'llab-quvvatlaydi.

SI ta'lim oluvchilar va beruvchilarga quyidagi aqlli va interfaol ta'lim resurslari va dasturiy vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini yaratib bermoqda:

**Chatbotlar.** Bu sun'iy intellekt va tabiiy tilni qayta ishlash tamoyillari asosida qurilgan kompyuter dasturi. Chatbotning asosiy vazifasi mijoz bilan muloqot qilishdir. Mijoz chatbotga savol berganida, chatbot mijozga darhol javob beradi. Chatbot bilan muloqotda bo'lgan mijoz o'zini aslida odam bilan gaplashayotganini his qiladi. Hozirda Hostinger<sup>3</sup> va Dominos kabi yirik kompaniyalar o'z mijozlari bilan muloqot qilish uchun chatbotlardan foydalanmoqda.

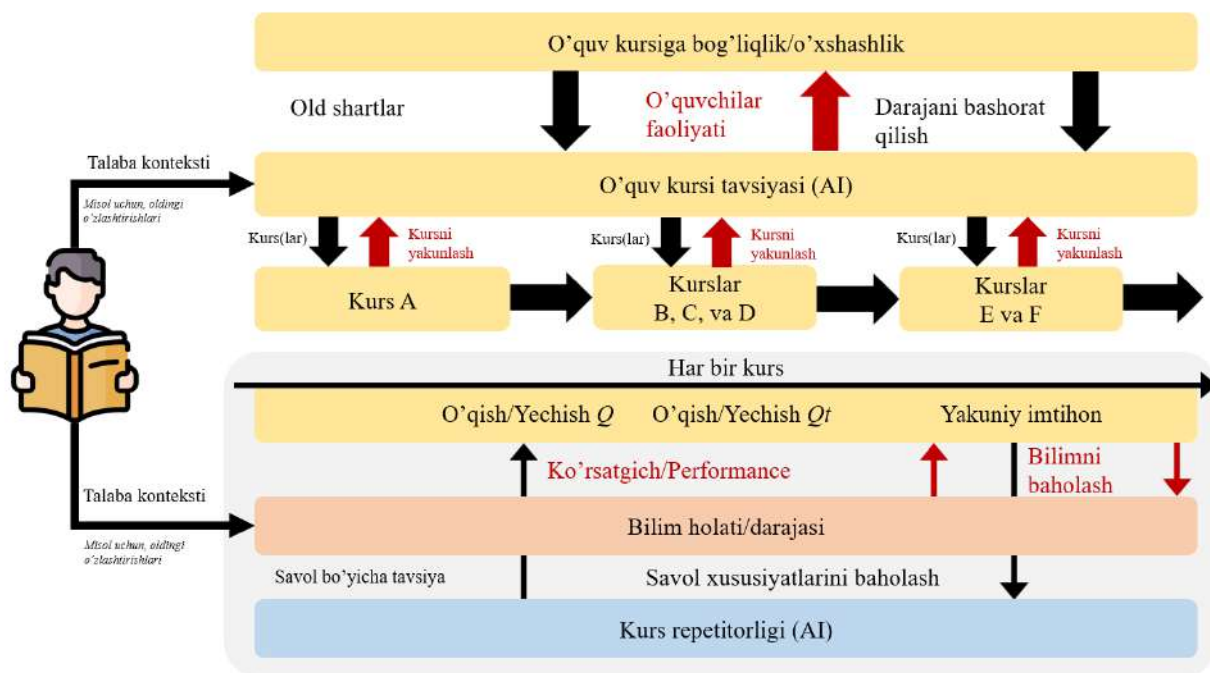
**Virtual reallik (VR).** Foydalanuvchini ekran ortidagi tasavvur qilinadigan olamga sho'ng'ituvchi vizual va tovushli effektlarni ta'minlaydigan texnologiya. Bundan tashqari, u foydalanuvchiga borliqni haqiqiy bo'lishga undaydigan tarzda taqdim etiladi. Ya'ni, foydalanuvchi ko'rgan, eshitayotgan va his qilayotgan narsasini haqiqatan ham mavjud ekanligiga ishonishi uchun virtual muhit yaratib beradi. Bunday texnologiya yordamida virtual laboratoriyalar o'tkazish, virtual muhitlarda dars jarayonlarini olib borish, 3D modellarni qurish va boshqa ta'lim jarayonlarida ta'lim oluvchilarning amaliy ko'nikmalarining shakllantirishga yordam beradi.

**Tavsiya qilish tizimlari(Recommender Systems).** Kollaborativ filtrlash va kontentga asoslangan tavsiyalar tizimlari odatda ta'lim oluvchining afzalliklari, o'tmishdagi xatti-harakatlari va o'rganish uslubiga asoslangan shaxsiylashtirilgan o'quv resurslarini taklif qilish modeli hisoblanadi.

**Mashinaviy o'rganish algoritmlari:** O'quvchining shaxsiy o'quv trayektoriyasidan kelib chiqib, ma'lumotlarini tahlil qilish va shaxsiy fikr-mulohazalarni taqdim etish, o'rganish yo'llarini moslashtirish va individual talabalar qo'shimcha yordamga muhtoj bo'lgan tomonlarini aniqlash uchun turli xil mashinaviy o'rganish algoritmlarini qo'llash modeli;

**Chuqur o'rganish tarmoqlari:** Neyron tarmoqlar kabi chuqur o'rganish arxitekturalari tasvirni aniqlash, nutqni aniqlash va ta'lim texnologiyasidagi boshqa murakkab naqshlarni aniqlash modeli;

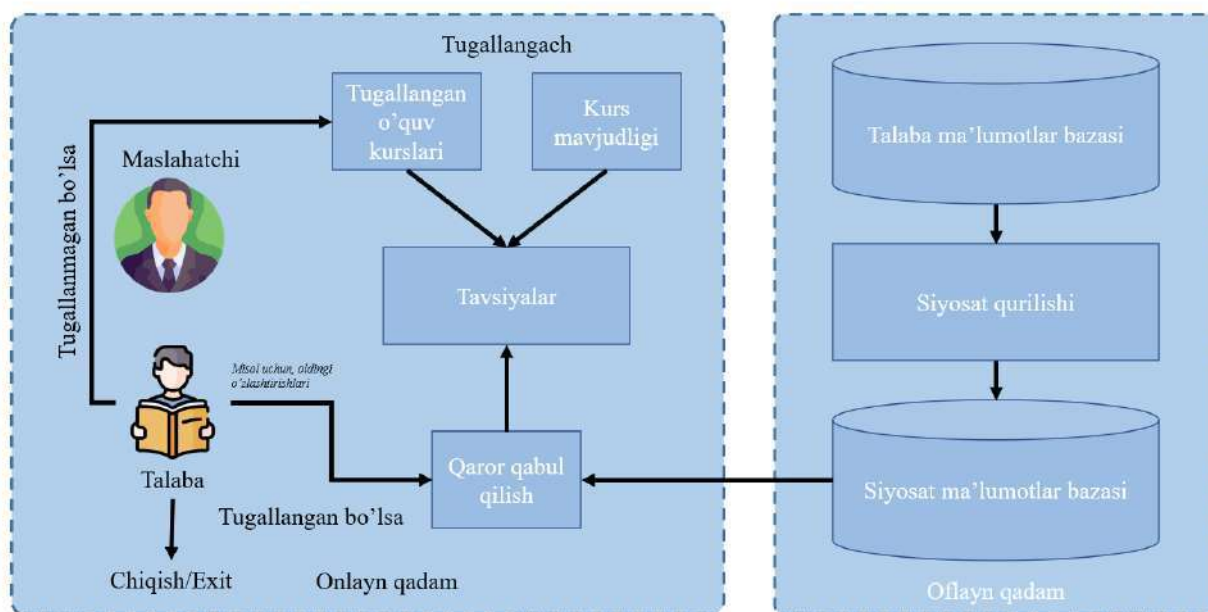
**Moslashuvchan/adaptiv ta'lim platformalari:** Bu aqlli platformalar o'quvchining taraqqiyoti, kuchli va zaif tomonlari asosida real vaqt rejimida o'rganish tajribasini moslashtirish modellari.



**4-rasm. O'quv kurs tavsiyalarining batafsil doirasi.**

<sup>3</sup> Veb-xosting xizmati kompaniyasi <https://www.hostinger.com/>

4-rasmda o'quv kursi tavsiyalarini optimallashtirish uchun kontekst, bashorat, fikr-mulohaza va boshqalar kabi turli elementlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir ko'rsatilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, yuqorida tavsiflangan yondashuvlar umumiy bo'lib, ular turli ta'lim sohalarida, shu jumladan signallarni qayta ishlashda, ehtimol kichik domenga bog'liq moslashuvlar bilan keng qo'llanilishi mumkin. Misol tariqasida, eTutor<sup>4</sup>-ni ishlab chiqish uchun mualliflar bir nechta g'oyalarni qo'llaydilar, bu shaxsiylashtirilgan, veb-texnologiyaga asoslangan ta'lim tizimini talaba konteksti va ilgari ko'rsatilgan fikr-mulohazalar asosida taqdim etish uchun o'quv materiallarining optimal ketma-ketligini o'rganadi. O'quv materiallari, tajribada ular eTutor tizimini quyidagi ssenariyda qo'llashadi. Ya'ni uning roli ta'lim oluvchilarga o'quv materiallarini tavsiya etishdan iborat bo'lib, ularning fikrini eng kam vaqt ichida *Discrete Fourier transform*<sup>5</sup> haqida yangilash uchun ishlatilgan. eTutor tasodifiy va qat'iy tanlov qoidalariga nisbatan yaxshiroq ishlashni ko'rsatadi.



**5-rasm. Sun'iy intellekt texnologiyalariga asosidagi o'quv kurslarini ketma-ketligi bo'yicha tavsiya beruvchi model**

Shaxsiylashtirilgan, bashoratli va moslashtirilgan ta'limni rejalashtirish uchun SI texnologiyalari quyida tavsiflanganidek, bir necha o'lchovlarni ifodalaydi, jumladan:

- Birinchidan, kurslar ketma-ketligi bo'yicha tavsiyalar, kurslar soni bilan kombinatsion ravishda o'sib boruvchi katta qaror maydoni bilan shug'ullanishni talab qiladi;
- Ikkinchidan, kurslar ketma-ketligini tavsiya qilishda katta moslashuvchanlik mavjud, chunki bir vaqtning o'zida bir nechta kurslarni olish mumkin bo'ladi, shu bilan birga u shartlar va mavjudlik tufayli ko'plab cheklovlarga duch keladi;
- Uchinchidan, har qanday statik kurs ketma-ketligi optimal emas, chunki ular ta'lim oluvchining bilimi, tajribasi va faoliyatini o'rganish jarayonida rivojlanadi.

Misol uchun, yuqorida qayd etilgan muammolarni hal qilish uchun avtomatlashtirilgan kurslar ketma-ketligini tavsiya qilish tizimini modelini taklif etib o'tganmiz.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlab o'tishimiz lozimki, ta'lim jarayoniga zamonaviy raqamli texnologiyalar, ayniqsa SIni tatbiq etish natijasida quyidagilarga erishiladi:

- o'quvchilar va talabalar bilimini baholashda shaffoflik;
- har bir o'quvchi uchun moslashtirilgan va shaxsiylashtirilgan ta'limni joriy etish;

<sup>4</sup> eTutor — Shaxsiylashtirilgan, yakkama-yakka virtual repetitorlik xizmatlari

<sup>5</sup> Discrete Fourier transform - Diskret Fure transformatsiyasi — ilg'or matematikada qo'llaniladigan texnika.

- vaqt va xarajatlarning tejaliishi natijasida ish samaradorligi oshiriladi;
- sun'iy intellekt va katta ma'lumotlardan (Big Data) foydalanish orqali tez va to'g'ri qarorlar qabul qilinadi;
- aqlli raqamli kontentni yaratish;
- o'qituvchi va talabalar uchun virtual yordamchilarni yaratish;
- aqlli chatbotlar;
- statistik va tahliliy ma'lumotlarni avtomatik tayyorlash;
- yuzni tanib olish orqali harakatlarni boshqarish;
- ota-onalar uchun farzandlarini kunlik o'zlashtirish darajasini onlayn tahlil qilib borish;
- ta'lim jarayonini boshqarish va boshqa ko'plab samaradorliklarga erishish imkoniyatini yaratib beradi.

Demak, SI texnologiyalarini ta'lim jarayoniga tatbiq etish o'qituvchi va o'quvchilar uchun quyidagi afzalliklarni beradi desak mubolag'a bo'lmaydi.

#### ***O'quvchilar uchun SIning afzalliklari:***

**O'zini-o'zi o'qitish** – odatda o'quvchilar ko'p vaqtini smartfonlar va planshetlardan foydalanishga sarflashadi. Shuningdek vazifalarni ham mobil qurilmalar orqali bajarishni afzal ko'rishadi. Shu sababli SIga asoslangan ilovalar ularning bo'sh vaqtlarida vazifalarni bajarish uchun 10-15 daqiqa ajratishiga yordam beradi. Bundan tashqari o'quvchilar bunday ilovalar yordamida real vaqt rejimida o'qituvchilari bilan virtual aloqa qilish imkonini ham beradi;

**Shaxsiylashtirilgan ta'lim** – SIga asoslangan yechimlar o'quvchining bilim darajasiga, qiziqishlariga va uning imkoniyatlariga moslashishi mumkin. Tizim o'quvchilarning bilim olishdagi zaif tomonlarini aniqlab, ularga yordam berishga intiladi. Masalan, biron bir o'quv dasturidan foydalanishni boshlashdan oldin o'quvchi diagnostika testidan o'tadi hamda ilova javoblarni tahlil qilib, unga mos o'quv materiallarini taqdim etadi.

#### ***Professor-o'qituvchilar uchun SIning afzalliklari:***

**O'quvchilarning bilimlarini baholash** – bunda SI o'quv mashg'uloti davomida o'quvchilarning o'zlashtirishdagi kamchiliklarini aniqlash imkonini beradi. Masalan, o'quvchilarning 50% dan ortig'i savollarga noto'g'ri javob beradigan bo'lsa, SI ilovasi o'qituvchini xabardor qilishi va unga tahliliy materiallar tayyorlab berishi mumkin;

**O'quvchilarning darslarga qiziqishini oshirish** – virtual haqiqat<sup>6</sup> ilovalari va turli xil viktorinalar orqali o'quvchilarni dars mashg'ulotlariga qiziqishini oshiradi. Shuningdek ularning amaliy mashg'ulotlariga ko'maklashib, darslarni yanada interaktiv bo'lishini ta'minlaydi;

**Shaxsiylashtirish** – SIni qo'llab-quvvatlaydigan turli xil algoritmlar o'quvchilarning bilim va qiziqishlarini tahlil qilishi, ularga mos materiallarni taqdim etishi, o'quv dasturlarini moslashtirishi hamda o'qituvchining o'rniga savollarga javob berishi mumkin;

**O'quv dasturlarini avtomatik ishlab chiqish** – odatda o'qituvchilar SIni rivojlanishidan ko'proq samara oladilar. Chunki ular SI yordamida hisobotlarni, o'quv dasturi va boshqa turli xil materiallarni tayyorlash hamda qidirishga kamroq vaqt sarflashadi. Natijada o'qituvchilarning o'zlari ustida ishlashi uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratiladi.

Bundan ko'rinish turibdiki SI texnologiyalari ta'lim muassasalarining tashkiliy, o'quv, ilmiy-tadqiqot va boshqa faoliyatlariga tatbiq etiladigan bo'lsa, malakali kadrlarni tayyorlash bo'yicha ko'plab muammolarga raqamli yechimlar topish imkoniyatini yaratib beradi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi "“Raqamli O'zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-6079-son farmoni.

---

<sup>6</sup> Virtual haqiqat — real dunyoga o'xshash yoki undan butunlay farq qilishi mumkin bo'lgan simulyatsiya qilingan tajriba hisoblanadi.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-sonli qarori.
3. B.Himmetoglu, D.Aydug, C.Bayrak (2020). "Education 4.0: defining the teacher, the student, and the school manager aspects of the revolution". Turkish Online Journal of Distance Education - TOJDE, July 2020. ISSN 1302-6488, Pp. 12-28.
4. H. Crompton, D. Song. (2021). "The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education" - Editorial | Revista Virtual Universidad Católica del Norte, Volume 62, ISSN: 0124-5821, Pp. 1-4.
5. R.Ghnemat, A.Shaout, M. Al-Sowi (2022). "Higher Education Transformation for Artificial Intelligence Revolution: Transformation Framework". International Journal of Emerging Technologies in Learning, Vol-17: 2022, DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i19.33309>. Pp. 224-241.
6. O.Tapalova, N.Zhiyenbayeva (2022). "Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways". The Electronic Journal of e-Learning, 20(5), Pp. 639-653.
7. M.Ally, K.Perris (2022). "Artificial Intelligence in the Fourth Industrial Revolution to Educate for Sustainable Development". Canadian Journal of Learning and Technology. Vol: 48(4), Special Issue 2022. Pp. 2-18.
8. Lin, H. (2022). "Influences of Artificial Intelligence in Education on Teaching Effectiveness". The Mediating Effect of Teachers' Perceptions of Educational Technology. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 17(24), pp. 144-156.
9. Z. Wang, A. S. Lan, W. Nie, A. E. Waters, P. J. Grimaldi, and R. G. Baraniuk, "QG-net: A data-driven question generation model for educational content," in Proc. ACM Conf. Learn. Scale, June 2018, pp. 1-10. doi: 10.1145/3231644.3231654.
10. A. S. Lan and R. G. Baraniuk, "A contextual bandits framework for personalized learning action selection," in Proc. Int. Conf. Educ. Data Mining, June 2016, pp. 424-429.
11. J. Xu, T. Xing, and M. Van Der Schaar, "Personalized course sequence recommendations," IEEE Trans. Signal Process., vol. 64, no. 20, pp. 5340-5352, 2016. doi: 10.1109/TSP.2016.2595495.
12. C. Tekin, J. Braun, and M. van der Schaar, "eTutor: Online learning for personalized education," in Proc. 2015 IEEE Int. Conf. Acoustics, Speech Signal Process. (ICASSP), pp. 5545-5549. doi: 10.1109/ICASSP.2015.7179032
13. A. Ghosh, T. Heffernan, and A. S. Lan, "Context-aware attentive knowledge tracing," in Proc. ACM SIGKDD Int. Conf. Knowl. Discovery Data Mining, Aug. 2020, pp. 2330-2339. doi: 10.1145/3394486.3403282.
14. M. Hartnett, Motivation in Online Education, chapter The Importance of Motivation in Online Learning. New York: Springer-Verlag, 2016, pp. 5-32.
15. S. D. Levitt, J. A. List, S. Neckermann, and S. Sadoff, "The behaviorist goes to school: Leveraging behavioral economics to improve educational performance," Amer. Econ. J., Econ. Pol., vol. 8, no. 4, pp. 183-219, Nov. 2016. doi: 10.1257/pol.20130358.
16. Y. Xiao, F. Dörfler, and M. Van Der Schaar, "Incentive design in peer review: Rating and repeated endogenous matching," IEEE Trans. Netw. Sci. Eng., vol. 6, no. 4, pp. 898-908, 2018. doi: 10.1109/TNSE.2018.2877578.
17. A. S. Lan, J. Spencer, Z. Chen, C. Brinton, and M. Chiang, "Personalized thread recommendation for MOOC discussion forums," in Proc. Eur. Conf. Mach. Learn. Principle Knowl. Discov. Databases, Sept. 2018, pp. 725-740. doi: 10.1007/978-3-030-10928-8\_43.
18. J. Reich and M. Ito, From Good Intentions to Real Outcomes: Equity by Design in Learning Technologies. Irvine, CA: Digital Media and Learning Research Hub, 2017.