SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA INKLYUZIV TA'LIM IMKONIYATLARINI KENGAYTIRISH

Rasulova Zilola Durdimurotovna
Buxoro davlat universiteti
zrasulova383@mail.ru

Annotatsiya. *Tezisda sun'iy intellekt (SI) va raqamli texnologiyalarning alohida ta'lim ehtiyojiga ega bo'lgan o'quvchilar uchun sifatli ta'limga teng kirish imkoniyatini kengaytirishdagi roli tahlil qilingan. Global va milliy muammolar, SI vositalarining turlari, ularni joriy etish modeli hamda kutilayotgan natijalar jadval va chizmalar asosida yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *inklyuziv ta'lim, sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, adaptiv o'qitish, yordamchi texnologiyalar, universal dizayn, teng imkoniyatlar.*

Аннотация. *В статье анализируется роль искусственного интеллекта и цифровых технологий в расширении равного доступа к качественному образованию для обучающихся с особыми образовательными потребностями. Глобальные и национальные проблемы, виды инструментов искусственного интеллекта, модели их внедрения и ожидаемые результаты представлены в виде таблиц и диаграмм.*

Ключевые слова: *инклюзивное образование, искусственный интеллект, цифровые технологии, адаптивное обучение, ассистивные технологии, универсальный дизайн, равные возможности.*

Abstract. *This paper analyzes the role of artificial intelligence (AI) and digital technologies in expanding equal access to quality education for students with special educational needs. Global and national issues, types of AI tools, their implementation model, and expected results are presented using tables and diagrams.*

Key words: *inclusive education, artificial intelligence, digital technologies, adaptive learning, assistive technologies, universal design, equal opportunities.*

Kirish. Inklyuziv ta'lim – bu har bir bolaning, jumladan, alohida ta'lim ehtiyojiga ega bo'lgan bolalarning ham jismoniy, aqliy, ijtimoiy yoki boshqa xususiyatlaridan qat'i nazar, umumiy ta'lim muhitida sifatli bilim olish huquqini ta'minlashga qaratilgan tizimdir. BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM-4) "hamma uchun inklyuziv va sifatli ta'lim" ni ta'minlashni ustuvor vazifa sifatida

belgilagan. Biroq, YUNESKOning “Ta’limni global monitoring qilish” hisobotlariga ko‘ra, dunyoda 240 milliondan ortiq nogironligi bo‘lgan bola yashaydi va ularning katta qismi hali ham maktab ta’limidan to‘liq yoki qisman chetda qolmoqda.

Mavzuning dolzarbligi bir nechta global omillar bilan belgilanadi. Birinchidan, COVID-19 pandemiyasi davrida masofaviy ta’limga ommaviy o‘tish raqamli tengsizlik muammosini keskin namoyon qildi: alohida ehtiyojli o‘quvchilar moslashtirilmagan onlayn platformalar sharoitida eng ko‘p zarar ko‘rgan guruh bo‘ldi. Ikkinchidan, dunyo miqyosida malakali defektolog, logoped va maxsus pedagoglarning yetishmasligi kuzatilmoqda, bu esa individual yondashuvni amalga oshirishni qiyinlashtiradi. Uchinchidan, ta’lim tizimlari yuklamasining ortishi an’anaviy usullar bilan har bir o‘quvchiga shaxsiy o‘quv traektoriyasini taqdim etishni imkonsiz qilmoqda.

Ayni paytda sun’iy intellekt, mashinali o‘qitish, nutq va tasvirni tanib olish, tabiiy tilni qayta ishlash kabi texnologiyalar ushbu to‘siqlarni bartaraf etishning yangi vositasiga aylanmoqda. YUNESKOning “Sun’iy intellekt va ta’lim: siyosat ishlab chiquvchilar uchun qo‘llanma” hujjatida SI inklyuziya va tenglikni ta’minlashning muhim resursi sifatida e’tirof etilgan. O‘zbekistonda ham “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi, “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonun hamda 2020–2025-yillarda inklyuziv ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi ushbu yo‘nalishdagi islohotlar uchun huquqiy asos yaratdi. Shu bois SI va raqamli texnologiyalar vositasida inklyuziv ta’lim imkoniyatlarini kengaytirish masalasini ilmiy-amaliy jihatdan o‘rganish bugungi kunning dolzarb vazifasidir.

Asosiy qism. *Inklyuziv ta’limda SI va raqamli texnologiyalarning o‘rni.* Sun’iy intellekt inklyuziv ta’limga uch asosiy yo‘nalishda ta’sir ko‘rsatadi:

1) kirish imkoniyatini ta’minlash (accessibility) – axborotni o‘quvchining imkoniyatiga mos shaklga aylantirish;

2) individuallashtirish (personalization) – o‘quv mazmuni, sur’ati va baholashni har bir o‘quvchiga moslashtirish;

3) pedagogni qo‘llab-quvvatlash – diagnostika, monitoring va rejalashtirishni avtomatlashtirish. Quyidagi jadvalda alohida ta’lim ehtiyojlarining turlari bo‘yicha SI vositalari va ularning samarasi umumlashtirilgan (1-jadval).

1-*jadval*

Alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘yicha SI va raqamli vositalarning qo‘llanilishi

Alohida ta’lim ehtiyoji	SI va raqamli vosita	Ta’limdagi samarasi
Ko‘rish qobiliyati cheklangan	Ekran o‘quvchilari (screen reader), matnni nutqqa aylantirish	Darslik va elektron resurslarga mustaqil kirish, vizual materialni idrok etish

Alohida ta’lim ehtiyoji	SI va raqamli vosita	Ta’limdagi samarasi
	(TTS), tasvirni so‘z bilan tavsiflovchi SI	
Eshitish qobiliyati cheklangan	Nutqni avtomatik matnga aylantirish (ASR), real vaqtda subtitr, imo-ishora tiliga tarjima qiluvchi avatarlar	Ma’ruza va muloqotda to‘liq ishtirok, axborot yo‘qotilishining kamayishi
Disleksiya, disgrafiya	Shriftni moslashtirish, matnni soddalashtirish, orfografiyani SI yordamida tuzatish	O‘qish tezligi va tushunish darajasining oshishi, xavotirning pasayishi
Autizm spektri buzilishlari	Ijtimoiy ko‘nikmalarni mashq qildiruvchi virtual muhitlar, bashorat qilinadigan interfeyslar	Muloqot ko‘nikmalarini xavfsiz sharoitda rivojlantirish
Tayanch-harakat tizimi cheklovlari	Ovoz bilan boshqarish, ko‘z harakati bilan boshqarish, moslashuvchan klaviaturalar	Fizik to‘siqlarsiz o‘quv faoliyatida ishtirok etish
Intellektual rivojlanishdagi o‘ziga xosliklar	Adaptiv o‘qitish tizimlari, individual sur’atdagi topshiriqlar, geymifikatsiya	Shaxsiy o‘quv traektoriyasi, motivatsiyaning oshishi

Adaptiv o‘qitish tizimlari. Mashinali o‘qitish algoritmlari o‘quvchining har bir javobini tahlil qilib, uning bilim darajasi, o‘zlashtirish tezligi va xato turlarini aniqlaydi hamda shu asosda keyingi topshiriqni tanlaydi. Bu ayniqsa intellektual rivojlanishida o‘ziga xosliklari bo‘lgan o‘quvchilar uchun muhim, chunki ular uchun “o‘rtacha” sur’at ko‘pincha o‘zlashtirib bo‘lmas yoki aksincha, zerikarli bo‘ladi. Xalqaro tadqiqotlar (Zawacki-Richter va b., 2019) adaptiv tizimlar o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini oshirish bilan birga o‘qituvchi vaqtini tejashini ko‘rsatadi.

Yordamchi (assistiv) texnologiyalar. Zamonaviy SI asosidagi nutqni tanib olish tizimlari real vaqtda 95 foizdan yuqori aniqlik bilan subtitr yaratadi, bu eshitish qobiliyati cheklangan o‘quvchilarga oddiy sinfda ishtirok etish imkonini beradi. Kompyuter ko‘rish texnologiyalari tasvirlar, grafiklar va formulalarni ovozli tavsifga aylantirib, ko‘zi ojiz o‘quvchilarga matematika va tabiiy fanlarni o‘rganishda yordam beradi. Generativ SI esa murakkab matnni “oson o‘qiladigan” formatga o‘girib, disleksiyasi bo‘lgan o‘quvchilar uchun darsliklarni moslashtiradi.

SI asosida inklyuziv ta’limni samarali tashkil etish faqat texnologiyaning o‘zi bilan emas, balki o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismlardan iborat yaxlit ekotizim orqali ta’minlanadi (1-chizma).

Me’yoriy-huquqiy baza va siyosat	↓	**Raqamli infratuzilma va universal dizayn**
↓	**SI ASOSIDAGI INKLYUZIV TA’LIM EKOTIZIMI**	↓
Pedagoglarning raqamli va inklyuziv kompetensiyasi	↑	**Adaptiv kontent, yordamchi texnologiyalar va monitoring**

1-chizma. SI asosidagi inklyuziv ta’lim ekotizimining tarkibiy modeli

Chizmadan ko‘rinib turibdiki, me’yoriy-huquqiy baza raqamli infratuzilmaga talablarni belgilaydi; infratuzilma esa universal dizayn tamoyillariga asoslangan holda adaptiv kontent va yordamchi texnologiyalarni ishga tushirish imkonini beradi. Pedagoglarning raqamli va inklyuziv kompetensiyasi tizimning “inson omili” bo‘lib, texnologik yechimlarni amaliy pedagogik jarayonga bog‘laydi.

Joriy etish bosqichlari. Ta’lim muassasasi darajasida SI vositalarini inklyuziv jarayonga integratsiya qilish to‘rt bosqichli tsiklik model asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq (2-chizma).

1. Ehtiyojlarni diagnostika qilish (SI tahlili)	→	**2. Individual o‘quv rejasini shakllantirish**	→	**3. Adaptiv o‘qitish va yordamchi texnologiyalar**	→	**4. Uzluksiz monitoring va korreksiya**

2-chizma. SI vositalarini inklyuziv ta’lim jarayoniga joriy etish bosqichlari

Birinchi bosqichda SI asosidagi diagnostika vositalari o‘quvchining kuchli tomonlari va ehtiyojlarini aniqlaydi; ikkinchi bosqichda o‘qituvchi, defektolog va ota-ona ishtirokida individual o‘quv rejasi shakllantiriladi; uchinchi bosqichda adaptiv platformalar va yordamchi texnologiyalar yordamida o‘qitish amalga oshiriladi; to‘rtinchi bosqichda esa o‘quv analitikasi asosida natijalar uzluksiz kuzatilib, reja korreksiya qilinadi.

An’anaviy va SI asosidagi yondashuvlarning qiyosiy tahlili raqamli texnologiyalarning ustunliklarini yaqqol namoyon etadi (2-jadval).

2-jadval

Inklyuziv ta’limda an’anaviy va SI asosidagi yondashuvlarning qiyosiy tahlili

Ko‘rsatkich	An’anaviy yondashuv	SI asosidagi yondashuv
O‘quv materialini moslashtirish	Qo‘lda, uzoq muddatli, qimmat	Avtomatik, real vaqtda, kam xarajat
Shaxsiy o‘quv traektoriyasi	Cheklangan, o‘qituvchi yukiga bog‘liq	Har bir o‘quvchi uchun dinamik
Natijalarni baholash	Davriy, umumiy mezonlar	Uzluksiz, individual tahlil
Ota-onalar bilan aloqa	Nomuntazam	Platforma orqali doimiy
Masofaviy ishtirok imkoniyati	Deyarli yo‘q	To‘liq ta’minlanadi

Xavf-xatarlar va cheklovlar. Shu bilan birga, SIni inklyuziv ta’limga joriy etishda bir qator muammolarni e’tiborga olish zarur. Birinchidan, algoritmik xolislik masalasi: agar o‘qitish ma’lumotlarida alohida ehtiyojli o‘quvchilar yetarli darajada aks etmagan bo‘lsa, SI ularning ehtiyojini noto‘g‘ri baholashi mumkin. Ikkinchidan, voyaga yetmaganlarning shaxsiy va tibbiy ma’lumotlarini himoya qilish talab etiladi. Uchinchidan, raqamli infratuzilma va internetga kirishdagi tengsizlik texnologiyalarning o‘zi yangi to‘siq yaratishiga olib kelishi mumkin. Nihoyat, SI hech qachon pedagogning o‘rnini bosmasligi, balki uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita bo‘lib qolishi lozim. Shu sababli, o‘qituvchilarning malakasini oshirish va “inson nazorati ostidagi SI” tamoyilini qat’iy saqlash muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. O‘tkazilgan tahlil quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

1. Sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar alohida ta’lim ehtiyojiga ega bo‘lgan o‘quvchilar uchun ta’limga kirish, mazmunni individuallashtirish va natijalarni monitoring qilishda an’anaviy usullarga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega;
2. Inklyuziv ta’limda SIning samaradorligi texnologiyaning o‘zi bilan emas, balki me’yoriy baza, infratuzilma, pedagogik kompetensiya va adaptiv kontentni birlashtirgan yaxlit ekotizim orqali ta’minlanadi;
3. Joriy etish jarayoni diagnostika – rejalashtirish – o‘qitish – monitoring tsikli asosida tashkil etilishi, har bir bosqichda pedagog, mutaxassis va ota-ona hamkorligi saqlanishi lozim;
4. Algoritmik xolislik, ma’lumotlar xavfsizligi va raqamli tengsizlik xavflari oldindan hisobga olinishi, SI vositalari esa pedagogning o‘rnini bosuvchi emas, uni qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida qaralishi kerak.

Takliflar.

1. Maktablarda SI asosidagi yordamchi texnologiyalar bilan jihozlangan “inklyuziv raqamli sinf” modelini pilot loyiha sifatida joriy etish va keyin respublika miqyosida kengaytirish.

2. O‘zbek tilidagi nutqni tanib olish, matnni nutqqa aylantirish va imo-ishora tiliga tarjima qiluvchi milliy SI modellarini universitetlar, IT-kompaniyalar va defektologiya markazlari hamkorligida ishlab chiqish.

3. Pedagogika OTM va malaka oshirish institutlari dasturlariga “Inklyuziv ta’limda sun’iy intellekt va yordamchi texnologiyalar” modulini kiritish, amaldagi o‘qituvchilar uchun sertifikat kurslarini tashkil etish.

4. Ta’limdagi SI vositalari uchun algoritmik xolislik, bolalar ma’lumotlarini himoya qilish va “inson nazorati” tamoyillarini belgilovchi milliy axloqiy-me’yoriy standartlar va ekspertiza tartibini joriy etish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 228 p.

2. Miao F., Holmes W., Huang R., Zhang H. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris: UNESCO, 2021. – 45 p.

3. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-son Farmoni, 2020-yil 5-oktabr.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘lgan bolalar uchun ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4860-son Qarori, 2020-yil 13-oktabr.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4996-son Qarori, 2021-yil 17-fevral.

7. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education – All Means All. – Paris: UNESCO, 2020. – 424 p.

8. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? – Paris: UNESCO, 2023. – 435 p.

9. UNICEF. Seen, Counted, Included: Using Data to Shed Light on the Well-being of Children with Disabilities. – New York: UNICEF, 2021. – 184 p.

10. WHO, World Bank. World Report on Disability. – Geneva: World Health Organization, 2011. – 325 p.

11. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16, No. 39. – P. 1–27.