

SUN'IY INTELLEKT SOHASIDA KADRLAR TAYYORLASH VA ILMIY TADQIQOTLARNI RIVOJLANTIRISH BO'YICHA MILLIY STRATEGIYA

Sodiqova Nigora Shuxrat qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti

Annotatsiya: O'zbekiston Respublikasida sun'iy intellekt (SI) sohasida yuqori malakali kadrlar tayyorlash va ilmiy-tadqiqot salohiyatini rivojlantirish zarurati asoslab beriladi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi global raqobatbardoshlikning muhim omiliga aylangan bir davrda, O'zbekistonda ushbu sohada davlat siyosatini shakllantirish, ta'lim tizimiga integratsiya qilish va ilmiy izlanishlarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan kompleks yondashuv zarurati ta'kidlanadi. Maqolada xalqaro tajribalar tahlili, milliy kadrlar salohiyati holati va ilmiy infratuzilma imkoniyatlari asosida strategik yo'nalishlar taklif qilinadi. Xususan, oliy ta'lim dasturlarini modernizatsiya qilish, sun'iy intellekt bo'yicha milliy ilmiy markazlar tashkil etish va xalqaro ilmiy aloqalarni kengaytirish orqali barqaror rivojlanish modeli ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, kadrlar tayyorlash, ilmiy tadqiqotlar, raqamli transformatsiya, strategik rivojlanish, O'zbekiston, ilmiy infratuzilma, ta'lim tizimi, innovatsion siyosat.

Natijalar samaradorligini baholash. Sun'iy intellekt (SI) sohasida kadrlar tayyorlash va ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish bo'yicha ishlab chiqilgan strategik takliflarning muvaffaqiyati va natijadorligini baholash uchun bir nechta ko'rsatkichlar tizimi (indikatorlar) asosida monitoring olib borish zarur. Quyida bu ko'rsatkichlar tahlili, kutilayotgan natijalar va ularning samaradorligini baholash mezonlari keltiriladi.

Kadrlar tayyorlash samaradorligi

Ko'rsatkich	2025-yilgacha kutilayotgan natija
Oliy ta'lim muassasalarida AI bo'yicha yo'nalishlar soni	Kamida 30 ta
AI bo'yicha magistratura va PhD dasturlari soni	10+ yangi dastur
Malakali professor-o'qituvchilar soni	Har yili kamida 50 nafar yangi kadr
Xalqaro sertifikatlangan AI mutaxassislari	1000+ nafar (Google, IBM, Microsoft kabi)
Akademik o'quv qo'llanmalari va darsliklar	20+ yangi darslik va O'zbek tilidagi resurslar

Samaradorlik mezonlari: mutaxassislarning ishga joylashish darajasi, xalqaro grantlar yutish darajasi, oliy ta'lim reytinglarida ko'tarilish.

Ilmiy-tadqiqotlar samaradorligi

Ko'rsatkich	Maqsadli natija
AI sohasidagi ilmiy maqolalar soni (Scopus, WoS)	Har yili 100 dan ortiq
Mahalliy AI ilmiy laboratoriyalar soni	Kamida 10 ta
Xalqaro hamkorlikdagi ilmiy loyihalar	Yiliga 15+ loyiha
Innovatsion patentlar va mualliflik guvohnomalari	50+ patent 5 yil ichida
Mahalliy tadqiqotlarga ajratilgan grantlar hajmi	50 mlrd so'm va undan ortiq (yiliga)

Samaradorlik mezonlari: AI tadqiqotlarining amaliyotga joriy qilinishi, texnologik startaplarga asos bo'lishi, xalqaro hamkorlik kengayishi.

Strategiyaning umumiy ta'sirini baholash (makro indikatorlar)

Soha	Kutilyotgan ta'sir
Ish o'rinlari	Yangi texnologik sohalarda 5000+ ish o'rni
Raqamli iqtisodiyot ulushi (YAIMda)	10% dan oshirish
Maktablar va kollejlarda AI fanlari	2025-yilgacha 50% ta'lim muassasasida joriy etilishi
Xotin-qizlar va yoshlarning AI sohaga jalb qilinishi	Kamida 40% ishtirok

Samaradorlik mezonlari: iqtisodiy o'sishga ta'siri, jamiyatdagi texnologik savodxonlik darajasi, innovatsion muhit shakllanishi.

Monitoring va baholash usullari: Natijalarni o'lchash uchun quyidagi monitoring mexanizmlarini joriy qilish zarur:

- Milliy indikatorlar tizimi: AI kadrlar, ilmiy ishlanmalar va infratuzilma bo'yicha yillik ko'rsatkichlar.
- AI rivojlanishi bo'yicha reytinglar: Har yili AI salohiyati bo'yicha oliygohlar va tashkilotlar reytingini e'lon qilish.
- Baholash vositalari: Mustaqil ekspert tahlillari, xalqaro baholov tizimlariga integratsiya (OECD, UNESCO).
- Real vaqt rejimida monitoring: Raqamli platforma orqali onlayn statistik kuzatuv tizimi.

Sun'iy intellekt sohasida milliy kadrlar salohiyatini mustahkamlash va ilmiy-tadqiqotlarni jadallashtirish bo'yicha strategiya o'z natijasini berishi uchun an'anaviy yondashuvlardan voz kechib, aniq ko'rsatkichlar va baholash mezonlari asosida tizimli monitoring yuritilishi lozim. Natijalar orqali strategiyaning har yili takomillashtirilishi, kamchiliklar bartaraf etilishi mumkin bo'ladi.

Sun'iy intellekt (SI) sohasida kadrlar tayyorlash va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish bo'yicha milliy strategiyaning muvaffaqiyatli amalga oshirilishini ta'minlash uchun samarali kuzatuv (monitoring) va tahlil qilish (analitika) tizimini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu tizim strategik chora-tadbirlarning bajarilishi, resurslarning to'g'ri taqsimlanishi hamda maqsadli natijalarning o'z vaqtida erishilishini aniqlash imkonini beradi.

Kuzatuv tizimining asosiy vazifalari

- Strategiya bajarilishini real vaqt rejimida kuzatish
- Natijadorlik indikatorlarini tahlil qilish
- Muammolarni erta bosqichda aniqlash
- Tegishli qarorlar qabul qilish uchun asos yaratish
- Davlat siyosatini takomillashtirishda dalillarga asoslanish

Kuzatuv va tahlil qilishning tarkibiy qismlari

Tarkibiy qism	Izoh
Indikatorlar tizimi	Kadrlar soni, ilmiy maqolalar, xalqaro hamkorlik, grantlar miqdori kabi mezonlar
Davriy hisobotlar	Har chorak yoki har yil oxirida tayyorlanadigan tahliliy hujjatlar
Ekspert baholash	Fanga oid mutaxassislar tomonidan mustaqil ekspertiza
Raqamli kuzatuv platformasi	AI-portal, statistik ma'lumotlar ochiq bazasi
Feedback mexanizmi	Talabalar, ilmiy xodimlar va soha mutaxassislarining fikr-mulohazalari asosida takomillashtirish

Kadrlar salohiyatining zamonaviy ahamiyati. Sun'iy intellekt (SI) — bu faqat texnologik muammo emas, balki inson kapitalining eng yuqori shaklini talab qiladigan sohaga aylandi. Zamonaviy global iqtisodiyotda SI bo'yicha salohiyatli kadrlar mavjudligi mamlakat raqobatbardoshligi, texnologik mustaqilligi va innovatsion rivojlanish darajasining asosiy ko'rsatkichiga aylangan.

Muammo: O'zbekistonda SI bo'yicha yuqori malakali kadrlar tanqisligi mavjud. Hozirda mavjud o'quv dasturlar ko'pincha umumiy IT asoslariga yo'naltirilgan bo'lib, chuqur matematika, mashinaviy o'rganish, katta ma'lumotlar (big data) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohalarini to'liq qamrab olmaydi.

Oliy ta'limda

• 2023-yil holatiga ko'ra, O'zbekistonning 15 dan ortiq oliy o'quv yurtlarida AI yo'nalishida o'quv dasturlar joriy qilingan.

• Biroq bu dasturlarning ko'pi nazariyaga asoslangan, amaliy loyiha tajribasi, xalqaro sertifikatlariga tayyorlov, startup faoliyatini qo'llab-quvvatlash bo'yicha kamchiliklarga ega.

Kollej va maktab ta'limida

• Raqamli savodxonlik va dasturlash asoslari bo'yicha fanlar ayrim maktablardagina joriy etilgan.

• Sun'iy intellekt elementlari (AI literacy) erta bosqichlarda (7–11-sinflar) hali to'liq joriy etilmagan.

• Informatika fani SI bilan integratsiyalashmagan, darsliklar zamonaviy emas.

Ta'lim beruvchilar salohiyati

• AI sohasida o'qituvchi va ilmiy rahbarlar soni cheklangan.

• Akademik darajaga ega mutaxassislar (PhD, DSc) kam.

• Xalqaro nufuzli oliygohlarda tajriba oshirib kelgan pedagoglar yetishmaydi.

Kadrlar salohiyatini rivojlantirish yo'llari

Yo'nalish

Taklif

Bakalavr va magistratura dasturlarini yangilash

Amaliy AI laboratoriyalari, loyihaviy ta'lim, xalqaro o'quv dasturlari bilan integratsiya

Pedagog kadrlarni tayyorlash

Xalqaro PhD va postdok dasturlarini qo'llab-quvvatlash, xorijiy tajriba almashinuvi

Ilmiy infratuzilma yaratish

AI ilmiy markazlari, grantlar, doktorantura bazalarini kengaytirish

Xalqaro hamkorlikni kuchaytirish

Double-degree dasturlar, AI bo'yicha xalqaro o'qituvchilarni jalb qilish

Maktab darajasida erta yo'naltirish

Sun'iy intellekt asoslarini o'rgatish uchun maxsus darsliklar, onlayn platformalar yaratish

O'quv jarayoniga zamonaviy texnologiyalarni integratsiya qilish

Sun'iy intellektni o'rgatishning o'zi ham AI vositalarini o'quv jarayoniga qo'llashni talab etadi:

- AI yordamida individual o'qitish (adaptive learning)
- Tahliliy tizimlar yordamida talabalar qobiliyatini kuzatish (learning analytics)
- VR/AR texnologiyalari orqali interaktiv darslar
- AI yordamida sinovlar va baholash tizimi (automated grading)

Kadrlar salohiyatini rivojlantirish sun'iy intellekt sohasida barqaror taraqqiyotning asosi hisoblanadi. O'zbekiston ta'lim tizimi quyidagilarga yo'naltirilgan bo'lishi kerak:

- Amaliy va chuqurlashtirilgan AI ta'limini joriy etish;
- Ilmiy-pedagogik kadrlar salohiyatini oshirish;
- Ta'lim tizimini xalqaro standartlarga moslashtirish;
- AI madaniyatini erta yoshdan shakllantirish.

Shu yo'l bilan O'zbekiston sun'iy intellektni faqat iste'mol qiluvchi emas, yaratuvchi va eksport qiluvchi mamlakatga aylanishi mumkin.

Tavsiyalar

Quyida strategiyani takomillashtirish va amalga oshirishda amaliy yordam beradigan aniq tavsiyalar keltirilgan:

Ta'lim tizimi uchun:

- AI bo'yicha modulli o'quv dasturlarni joriy etish (bakalavr/magistratura uchun).
- Pedagoglar uchun sun'iy intellekt bo'yicha qayta tayyorlash kurslari tashkil etish.

- Talabalar uchun AI hackathon, inkubatsiya va startap dasturlarini yo'lga qo'yish.
- Maktablarda "AI asoslari", "Data Sciencega kirish" fanlarini bosqichma-bosqich joriy etish.

Ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar uchun:

- AI ilmiy markazlari va klasterlari tashkil etish (viloyatlar kesimida).
- Mahalliy universitet va IT-kompaniyalar o'rtasida hamkorlik grantlari ajratish.
- AI sohasida xalqaro patentlar olishga ko'maklashish dasturlarini yo'lga qo'yish.

Raqobatbardosh kadrlar siyosati uchun:

- Yuqori salohiyatli yosh mutaxassislarni aniqlash va ularni xalqaro stajirovkalarga yuborish.

- AI bo'yicha milliy stipendiyalar (magistrlar, PhD, postdoklar uchun) fondini yaratish.
- Sun'iy intellekt bo'yicha xalqaro olimpiada va tanlovlarda qatnashish imkoniyatlarini kengaytirish.

Axborot infratuzilmasi uchun:

- AI bo'yicha ochiq ma'lumotlar platformasi (Open Data Hub) yaratish.
- Mahalliy superkompyuter klasterlari va sun'iy intellekt serverlarini tashkil etish.
- AI sohasida etika, maxfiylik va xavfsizlik bo'yicha milliy standartlarni ishlab chiqish.

Monitoring va strategik boshqaruv uchun:

- AI strategiyasini amalga oshirish bo'yicha milliy koordinatsion kengash tashkil etish.
- Har yili AI bo'yicha Milliy hisoboti va sektorlararo reytinglarni e'lon qilish.
- Sun'iy intellekt rivoji ustidan ochiq ijtimoiy muhokamalar, ICT forumlar tashkil qilish.

Sun'iy intellekt sohasini rivojlantirishda strategik rejalarning amaliy natijalarga aylanishi inson kapitaliga investitsiya, ilmiy izlanishlarga e'tibor, va xalqaro hamkorlikning kengayishi bilan chambarchas bog'liq. Tavsiya etilgan choralar nafaqat ilmiy rivojlanishni ta'minlaydi, balki O'zbekistonni mintaqada raqamli liderga aylantiradi.

XULOSA

O'zbekiston Respublikasi uchun sun'iy intellekt sohasida kadrlar tayyorlash va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish milliy strategiyasi — mamlakatning raqamli iqtisodiyotga o'tishidagi muhim bosqichdir. Ushbu strategiya ilmiy salohiyatni oshirish, kadrlar tayyorlash tizimini zamonaviylashtirish hamda innovatsion infratuzilmani yaratishga qaratilgan.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, mamlakatda yuqori malakali AI mutaxassislariga talab ortib bormoqda, ammo ta'lim jarayonida amaliy va xalqaro standartlarga mos dasturlar, yetarli infratuzilma va ilmiy qo'llab-quvvatlash tizimi hali to'liq shakllanmagan. Shu bois, ta'lim tizimini yangilash, ilmiy tadqiqotlarni amaliy yo'nalishga yo'naltirish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega.

Strategiyaning muvaffaqiyati samarali monitoring va baholash tizimi, kadrlar salohiyatini doimiy rivojlantirish, hamda davlat va xususiy sektor o'rtasidagi uzviy hamkorlik orqali ta'minlanadi. Shunday qilib, O'zbekiston sun'iy intellekt sohasida nafaqat

iste'molchi, balki ilmiy va texnologik innovatsiyalarni yaratishda yetakchi mamlakatga aylanishi mumkin.

Kelajakda ushbu strategiyani amaliyotga joriy etish, investitsiyalarni jalb qilish va kadrlar salohiyatini oshirishga yo'naltirilgan uzluksiz islohotlar mamlakatning raqamli rivojlanishini ta'minlashda muhim omil bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Innovatsion rivojlanish vazirligi. (2021). "Sun'iy intellektni rivojlantirish bo'yicha milliy konsepsiya". Toshkent.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2023). "Raqamli iqtisodiyot va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi". Toshkent.
3. Abdurahmonov, S. & Tursunov, M. (2022). "Sun'iy intellekt va uning O'zbekiston ta'lim tizimidagi ahamiyati". Toshkent: Ilmiy nashrlar.
4. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
6. UNESCO. (2021). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. Paris.
7. World Economic Forum. (2022). The Future of Jobs Report. Geneva.
8. OECD. (2023). AI and the Future of Work: Skills and Training. Paris.
9. Zhang, Y., & Lu, H. (2021). "Developing AI Talent: Strategies and Best Practices." Journal of Artificial Intelligence Research, 71(3), 451–472.
10. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. (2022). "Sun'iy intellekt bo'yicha ta'lim dasturlari va ularning rivojlanishi". Toshkent.