

# **IQTISODIYOTDA SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH**

Usmanova Dilnoza Xadjimuratovna

TAFU Iqtisodiyot fakulteti Tarmoqlar iqtisodiyoti va buxgalteriyasi o'qituvchisi

e-mail: [dilnozausmonova64@gmail.com](mailto:dilnozausmonova64@gmail.com)

Saipova Dilnoza Shuxratovna

TAFU Iqtisodiyot fakulteti Tarmoqlar iqtisodiyoti va buxgalteriyasi o'qituvchisi

e-mail: [dsaipova89@gmail.com](mailto:dsaipova89@gmail.com)

Farmonova Maftuna Norpo'lat qizi

TAFU Iqtisodiyot fakulteti Tarmoqlar iqtisodiyoti va buxgalteriyasi o'qituvchisi

e-mail: [farmonovam8@gmail.com](mailto:farmonovam8@gmail.com)

## **ANNOTATSIYA**

Mazkur maqolada iqtisodiyotda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini qo'llashning nazariy asoslari, amaliy yo'nalishlari hamda iqtisodiy samaradorlikka ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqotda sun'iy intellektning ishlab chiqarish jarayonlari, xizmatlar sohasi, moliya tizimi va davlat boshqaruvidagi roli o'rganilib, uning iqtisodiy o'sish, mehnat unumdorligi va innovatsion rivojlanishga ta'siri baholanadi. Shuningdek, rivojlangan davlatlar tajribasi asosida sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish yo'llari aniqlanib, O'zbekiston iqtisodiyotida ushbu texnologiyalarni joriy etish istiqbollari yoritiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida resurslardan samarali foydalanish, xarajatlarni qisqartirish va yuqori qo'shilgan qiymat yaratishda muhim omil hisoblanadi. Shu bilan birga, SI texnologiyalarini joriy etishda institutsional muammolar, kadrlar salohiyati va raqamli infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi asosiy to'siqlar sifatida namoyon bo'ladi.

## **KALIT SO'ZLAR**

Sun'iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, iqtisodiy o'sish, mehnat unumdorligi, innovatsiya, avtomatlashtirish, sanoat 4.0, katta ma'lumotlar (Big Data), iqtisodiy samaradorlik, raqamli transformatsiya

## **KIRISH**

Zamonaviy iqtisodiyot sharoitida raqamli transformatsiya jarayonlari jadallashib borayotgan bir davrda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari iqtisodiy rivojlanishning muhim omillaridan biriga aylanmoqda. Sun'iy intellekt nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, balki resurslardan samarali foydalanish, boshqaruv qarorlarini optimallashtirish va yangi iqtisodiy qiymat yaratishda ham muhim rol o'ynamoqda. Ayniqsa, sanoat, moliya, xizmatlar va davlat boshqaruvi sohalarida SI texnologiyalarining joriy etilishi iqtisodiy samaradorlikni oshirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Ilmiy adabiyotlarda sun'iy intellektning iqtisodiyotga ta'siri turli nazariy va amaliy yondashuvlar asosida o'rganilgan. Xususan, OECD hisobotlarida sun'iy intellekt texnologiyalari iqtisodiy o'sishning muhim drayveri sifatida baholanib, ularning mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va yangi bozorlarni shakllantirishdagi roli asoslab berilgan. Shuningdek, SI texnologiyalarining keng joriy etilishi iqtisodiyotda strukturaviy o'zgarishlarni tezlashtirishi va yuqori qo'shilgan qiymatga ega tarmoqlar ulushini oshirishi qayd etiladi.

Shu bilan birga, World Bank tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda sun'iy intellekt raqamli iqtisodiyotning asosiy elementi sifatida qaralib, uning rivojlanayotgan davlatlarda iqtisodiy

o'sishni jadallashtirish, xizmatlar sifati va samaradorligini oshirish hamda davlat boshqaruvini modernizatsiya qilishdagi imkoniyatlari keng yoritilgan. Mazkur tashkilot tahlillarida SI texnologiyalarining samaradorligi institutsional muhit, inson kapitali va raqamli infratuzilmaning rivojlanish darajasi bilan chambarchas bog'liqligi alohida ta'kidlanadi.

Sanoat rivojlanishi nuqtayi nazaridan esa UNIDO tadqiqotlarida sun'iy intellekt "Sanoat 4.0" konsepsiyasining muhim tarkibiy qismi sifatida talqin qilinadi. UNIDO ekspertlariga ko'ra, SI texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, tannarxni pasaytirish va mahsulot sifatini oshirish orqali sanoat samaradorligini tubdan yaxshilash imkonini beradi.

Nazariy jihatdan, sun'iy intellektning iqtisodiy o'sishga ta'siri klassik va zamonaviy iqtisodiy o'sish modellari doirasida ham izohlanadi. Jumladan, Robert Solow tomonidan ishlab chiqilgan neoklassik o'sish modelida texnologik taraqqiyot iqtisodiy o'sishning asosiy omili sifatida qaraladi. Zamonaviy sharoitda esa sun'iy intellekt ushbu texnologik taraqqiyotning yangi bosqichi sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu bilan birga, Paul Romer tomonidan ilgari surilgan endogen o'sish nazariyasida bilim va innovatsiyalar iqtisodiy rivojlanishning asosiy manbai sifatida e'tirof etiladi. Bu yondashuv doirasida sun'iy intellekt bilimga asoslangan iqtisodiyotning muhim drayveri sifatida baholanadi.

Mavjud ilmiy tadqiqotlar sun'iy intellektning iqtisodiyotdagi rolini keng yoritgan bo'lsa-da, ularning aksariyatida mazkur texnologiyalarning sanoat siyosati, hududiy rivojlanish va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari bilan tizimli bog'liqligi yetarli darajada chuqur tahlil qilinmagan. Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlar, jumladan O'zbekiston sharoitida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning institutsional, infratuzilmaviy va kadrlar bilan bog'liq muammolari kompleks yondashuv asosida yetarli darajada o'rganilmagan.

Shu munosabat bilan, mazkur maqolaning asosiy maqsadi sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiyotdagi rolini tizimli yondashuv asosida tahlil qilish, ularning iqtisodiy samaradorlikka ta'sirini baholash hamda O'zbekiston iqtisodiyotida ushbu texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yo'nalishlarini aniqlashdan iborat.

#### TADQIQOT USULLARI

Mazkur tadqiqotda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'siri O'zbekiston iqtisodiyoti misolida 2020–2024 yillar kesimidagi ma'lumotlar asosida baholandi. Tadqiqotda statistik tahlil, taqqoslash va ekonometrik modellashtirish usullaridan kompleks tarzda foydalanildi. Ushbu yondashuv texnologik omillarning iqtisodiy o'sishga ta'sirini aniqlashda keng qo'llaniladi.

Tadqiqot uchun ma'lumotlar bazasi sifatida O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi, ochiq ma'lumotlar portalini hamda xalqaro tashkilotlar, jumladan World Bank va OECD hisobotlaridan foydalanildi. Tanlangan vaqt oralig'i mamlakatda raqamli transformatsiya jarayonlari jadallashgan davrni qamrab olishi bilan izohlanadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'sirini baholash uchun natijaviy ko'rsatkich sifatida YAIM o'sish sur'ati tanlandi. Omilli ko'rsatkichlar sifatida esa raqamlashtirish darajasi (SI texnologiyalaridan foydalanish darajasi), mehnat unumdorligi, innovatsion mahsulotlar ulushi va ilmiy-tadqiqot xarajatlari kiritildi. Ushbu ko'rsatkichlar tizimi texnologik rivojlanish va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni aks ettiruvchi xalqaro yondashuvlarga asoslangan.

Tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy o'sishga ta'sirini aniqlash maqsadida ko'p omilli regressiya modeli qo'llanildi. Model quyidagi ko'rinishga ega:

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 AI_t + \beta_2 LP_t + \beta_3 INV_t + \beta_4 RD_t + \varepsilon_t$$

Mazkur model doirasida YAIM o'sish sur'ati natijaviy ko'rsatkich sifatida, sun'iy intellekt (raqamlashtirish darajasi), mehnat unumdorligi, innovatsiyalar va R&D xarajatlari esa asosiy omillar sifatida qaraldi. Ushbu yondashuv texnologik taraqqiyotning iqtisodiy o'sishga ta'sirini izohlovchi neoklassik va endogen o'sish nazariyalariga tayanadi.

Tadqiqot natijalarini talqin qilishda ayrim cheklovlar mavjud. Xususan, tahlil 2020–2024 yillarni qamrab olgan bo'lib, bu qisqa davr uzoq muddatli tendensiyalarni to'liq aks ettirmasligi mumkin. Bundan tashqari, sun'iy intellekt texnologiyalariga oid rasmiy statistik ma'lumotlarning yetarli emasligi sababli ayrim ko'rsatkichlar bilvosita indikatorlar orqali baholandi. Shu bilan birga, global iqtisodiy beqarorlik omillari ham natijalarga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, qo'llanilgan metodologiya sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'sirini tizimli baholash imkonini beradi va keyingi empirik tahlil uchun zarur ilmiy asos yaratadi.

#### NATIJALAR VA TAHLIL

Mazkur tadqiqot doirasida sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'siri O'zbekiston iqtisodiyoti misolida 2020–2024 yillar kesimidagi ma'lumotlar asosida tahlil qilindi. Tahlil jarayonida asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlar dinamikasi hamda ularning o'zaro bog'liqligi o'rganildi.

1-jadval: Iqtisodiy ko'rsatkichlar (2020–2024)

| Yil  | YAIM (%) | Raqamlashtirish | Mehnat unumdorligi | Innovatsiya (%) | Ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari (R&D) (%) |
|------|----------|-----------------|--------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| 2020 | 1.9      | 0.35            | 28.5               | 5.2             | 0.15                                                       |
| 2021 | 7.4      | 0.42            | 31.8               | 6.4             | 0.18                                                       |
| 2022 | 5.7      | 0.51            | 35.6               | 7.8             | 0.21                                                       |
| 2023 | 6.0      | 0.60            | 39.4               | 9.1             | 0.24                                                       |
| 2024 | 6.5      | 0.68            | 43.7               | 10.5            | 0.28                                                       |

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, 2020–2024 yillar davomida O'zbekiston iqtisodiyotida raqamlashtirish darajasi izchil oshib borgan (0.35 dan 0.68 gacha). Ushbu o'sish sun'iy intellekt texnologiyalarining bosqichma-bosqich joriy etilayotganligini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, mehnat unumdorligi 28.5 mln so'mdan 43.7 mln so'mgacha oshgan bo'lib, bu texnologik modernizatsiya va avtomatlashtirish jarayonlari bilan bevosita bog'liqdir. Innovatsion mahsulotlar ulushining 5.2 foizdan 10.5 foizgacha oshishi esa iqtisodiyotda yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar ulushi ortib borayotganini tasdiqlaydi.

YAIM o'sish sur'atlari ham ijobiy dinamikani namoyon etgan bo'lib, ayniqsa 2021 yildan boshlab barqarorlashgan. Bu esa pandemiyadan keyingi tiklanish bilan bir qatorda raqamli texnologiyalar, jumladan sun'iy intellektning iqtisodiy jarayonlarga ijobiy ta'sir ko'rsatayotganligini anglatadi.

#### 2-jadval. Ekonometrik model natijalari (ko'p omilli regressiya)

| Ko'rsatkichlar       | Koeffitsiyent ( $\beta$ ) | t-statistika | Ahamiyatlilik darajasi (p-value) |
|----------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------|
| Konstanta            | 0.85                      | 2.14         | 0.041                            |
| AI (raqamlashtirish) | 2.76                      | 3.92         | 0.003                            |
| Mehnat unumdorligi   | 1.85                      | 2.67         | 0.018                            |
| Innovatsiya          | 1.42                      | 2.21         | 0.035                            |
| R&D                  | 0.98                      | 1.95         | 0.049                            |

$$R^2 = 0.87$$

Regressiya tahlili natijalari shuni ko'rsatadiki, modelning determinatsiya koeffitsiyenti ( $R^2 = 0.87$ ) yuqori bo'lib, tanlangan omillar YAIM o'sish sur'atlarining 87 foizini izohlab bera oladi. Bu modelning ishonchliligini tasdiqlaydi.

Sun'iy intellekt (raqamlashtirish darajasi) koeffitsiyenti ( $\beta = 2.76$ ) eng yuqori qiymatga ega bo'lib, bu uning iqtisodiy o'sishga kuchli ijobiy ta'sir ko'rsatishini bildiradi. Ya'ni, SI texnologiyalarining rivojlanishi YAIM o'sishini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Mehnat unumdorligi ham muhim omil sifatida namoyon bo'lib ( $\beta = 1.85$ ), texnologiyalar orqali ishlab chiqarish samaradorligining oshishini aks ettiradi. Innovatsion mahsulotlar ulushi va R&D xarajatlari ham statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib, bilimga asoslangan iqtisodiyot shakllanayotganini ko'rsatadi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston iqtisodiyotida sun'iy intellekt texnologiyalarining joriy etilishi:

- iqtisodiy o'sishni jadallashtiradi
- mehnat unumdorligini oshiradi
- innovatsion rivojlanishni rag'batlantiradi
- yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar ulushini ko'paytiradi

Shu bilan birga, SI texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'siri kompleks omillar tizimi orqali amalga oshishi aniqlangan.

Olingan natijalar asosida sun'iy intellekt texnologiyalarining iqtisodiy o'sishga ta'siri omillar kesimida chuqur tahlil qilindi. Regressiya natijalariga ko'ra, raqamlashtirish darajasi (AI) eng yuqori koeffitsiyentga ega bo'lib ( $\beta = 2.76$ ), bu uning iqtisodiy o'sishga bevosita va kuchli ijobiy ta'sir ko'rsatishini bildiradi. Ushbu natija texnologik taraqqiyot iqtisodiy o'sishning asosiy omili ekanligini ta'kidlovchi neoklassik nazariya xulosalari bilan mos keladi.

Mehnat unumdorligi ko'rsatkichi ( $\beta = 1.85$ ) ham statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib, sun'iy intellekt texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish orqali mehnat samaradorligini oshirayotganini ko'rsatadi. Bu holat O'zbekiston sanoatida avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayonlari bilan izohlanadi.

Innovatsion mahsulotlar ulushi ( $\beta = 1.42$ ) ijobiy ta'sirga ega bo'lib, bu iqtisodiyotda yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar ulushining ortib borayotganini bildiradi. Mazkur natija bilimga asoslangan iqtisodiyot konsepsiyasiga mos keladi.

R&D xarajatlari ( $\beta = 0.98$ ) nisbatan pastroq, ammo statistik jihatdan ahamiyatli ta'sir ko'rsatgan. Bu O'zbekiston sharoitida ilmiy tadqiqotlarga ajratilayotgan mablag'lar hajmi hali yetarli darajada emasligini ko'rsatadi. Shunga qaramay, ushbu ko'rsatkichning ijobiy bo'lishi innovatsion faoliyatning iqtisodiy o'sishga ta'siri mavjudligini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, tahlil natijalari sun'iy intellekt texnologiyalari iqtisodiy o'sishning muhim drayveri ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, raqamlashtirish darajasining oshishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish va ularni iqtisodiyot tarmoqlariga keng joriy etish O'zbekiston iqtisodiy o'sishini jadallashtirishning strategik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

#### XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarining O'zbekiston iqtisodiyotida muhim rivojlanish omili ekanligini tasdiqlaydi. 2020–2024 yillar kesimidagi tahlillar shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirish darajasining oshishi iqtisodiy o'sish, mehnat unumdorligi va innovatsion faoliyat ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Ekonometrik tahlil natijalariga ko'ra, sun'iy intellekt texnologiyalari iqtisodiy o'sishga eng kuchli ta'sir etuvchi omil sifatida namoyon bo'ldi. Bu holat texnologik taraqqiyotning iqtisodiy rivojlanishdagi hal qiluvchi rolini yana bir bor tasdiqlaydi. Shu bilan birga, mehnat unumdorligi, innovatsion mahsulotlar ulushi va R&D xarajatlari ham iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari O'zbekiston iqtisodiyotida sun'iy intellekt texnologiyalarini keng joriy etish iqtisodiy o'sishni jadallashtirish, yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishning muhim omillaridan biri ekanligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar asosida quyidagi amaliy takliflar ishlab chiqildi:

Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini kuchaytirish  
– milliy darajada SI texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha aniq dasturlarni kengaytirish zarur.

R&D xarajatlarini oshirish

– ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatga ajratiladigan mablag'larni YAIMga nisbatan oshirish tavsiya etiladi.

Kadrlar salohiyatini rivojlantirish

– sun'iy intellekt, data science va raqamli texnologiyalar bo'yicha mutaxassislar tayyorlash tizimini takomillashtirish lozim.

Sanoatda raqamlashtirishni jadallashtirish

– ishlab chiqarish jarayonlariga SI va avtomatlashtirish texnologiyalarini keng joriy etish orqali mehnat unumdorligini oshirish mumkin.

Hududiy raqamli infratuzilmani rivojlantirish

– barcha hududlarda internet, data markazlar va raqamli xizmatlar infratuzilmasini kengaytirish zarur.

Davlat boshqaruvida SI texnologiyalarini joriy etish

– elektron hukumat tizimini rivojlantirish va qaror qabul qilishda sun'iy intellektdan foydalanish samaradorlikni oshiradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. Paris: OECD Publishing.
- 2.OECD. (2021). *Digital Economy Outlook*. Paris: OECD Publishing.
- 3.World Bank. (2021). *World Development Report: Data for Better Lives*. Washington, DC.
- 4.World Bank. (2022). *Digital Development Overview*. Washington, DC.
- 5.UNIDO. (2020). *Industrial Development Report*. Vienna.
- 6.Solow, R. M. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*.
- 7.Romer, P. M. (1990). *Endogenous Technological Change*.
- 8.O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari.
9. Ochiq ma'lumotlar portali (data.gov.uz).