



## **HUDUDIY IJTIMOYIY TABAQALASHUVNI BAHOLASHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI**

**Muallif:** Xakimov Ziyodulla Axmadovich <sup>1</sup>, Karimova Shirin Zoxid qizi <sup>2</sup>

**Affiliyatsiya:** “ALFRAGANUS UNIVERSITY” “Menejment va marketing” kafedrası mudiri, i.f.d.<sup>1</sup>, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Raqamli iqtisodiyot kafedrası PhD v.b.dotsenti <sup>2</sup>

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17597283>

### **ANNOTATSIYA**

Ushbu maqola sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari yordamida hududlarning ijtimoiy tabaqalashuv darajasini aniqlash va monitoring qilishga mo'ljallangan platforma konsepsiyasini iqtisodiy-sotsiologik nuqtai nazardan tahlil qiladi. Tadqiqot adabiyotlar sintezi asosida hududiy stratifikatsiyani o'lchash uchun indikatorlar to'plamini ishlab chiqdi, ma'lumotlar integratsiyasi va anonimlashtirish tamoyillarini belgiladi va HITI (Hududiy Ijtimoiy Tabaqalashuv Indeksi)ni taklif etdi. Pilot sinovlar ma'muriy va so'rov ma'lumotlari asosida bir nechta hududlarda HITI ni hisoblab, hududlarning yuqori, o'rta va past tabaqalarini aniqladi. SHAP interpretatsiyasi daromad dispersiyasi, ta'lim darajasi, internet tezligi va raqamli ko'nikma indeksini HITI ga eng katta ta'sir ko'rsatuvchi omillar sifatida ko'rsatdi. Klasterlash natijalari hamda anomaliya detektsiyasi platformaning hududiy tafovutlarni aniqlash va siyosiy intervensiyalarni maqsadga muvofiq yo'naltirishdagi amaliy qiymatini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** ijtimoiy tabaqalashuv, raqamli tengsizlik, sun'iy intellekt, hududiy monitoring, indikatorlar, ma'lumot integratsiyasi, inkluziv siyosat.

### **KIRISH**

Raqamli transformatsiya va internet texnologiyalarining jadal rivojlanishi ijtimoiy strukturaga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Raqamli resurslarga kirish, ularni qanday foydalanish va buning natijasi (digital capital) ijtimoiy tengsizlikni yangi shakllarda qayta ishlab chiqarishi yoki yumshatishi mumkin (van Dijk, 2020; DiMaggio et al., 2001). Ayniqsa, hududiy o'lchamdagi tafovutlar — mahalla, tuman yoki viloyat darajasidagi farqlar — milliy o'rtacha ko'rsatkichlar yordamida yashirin qolishi mumkin, natijada mahalliy siyosat to'g'ri yo'naltirilmaydi (Blank et al., 2018). Shu sababli, hududiy rezolyutsiyada ijtimoiy tabaqalashuvni aniqlaydigan va vaqt bo'yicha monitoring qiladigan vosita zarur. Ushbu maqolada taklif etilayotgan platforma aynan shu muammoni hal etishni maqsad qiladi: indikatorlar integratsiyasi, SI modullarining qo'llanilishi va natijalarni siyosatga aylantirish mexanizmlari orqali hududiy ijtimoiy tenglikni baholash.

### **ASOSIY QISM**

Adabiyotlar raqamli bo'linish (digital divide) va raqamli inklyuzivlik konseptlarini keng muhokama qiladi. Ushbu adabiyotlar quyidagi asosiy xulosalarni beradi (1) kirishdan ko'ra muhimroq — foydalanish sifati va natijalar; (2) etnik, jins va yosh kabi

ijtimoiy o'lchovlar raqamli munosabatlarda alohida rol o'ynaydi (Matamoros-Fernandez, 2017);<sup>1</sup> (3) hududiy tafovutlarni aniqlash uchun yuqori rezolyutsiyali va heterojen ma'lumotlar zarur (Hargittai et al., 2019).<sup>2</sup> Bu asosda maqolada indikatorlar tanlovi va HITI konsepsiyasi ishlab chiqildi.

Tadqiqot metodologiyasi hududlarning ijtimoiy tabaqalashuv darajasini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida baholash uchun izchil va tizimli yondashuvni o'z ichiga oladi. Birinchi bosqichda indikatorlar tanlovi va ularning validatsiyasi amalga oshirildi. Bu jarayonda iqtisodiy, ta'lim, mehnat, raqamli foydalanish va ko'nikmalar, sog'liq hamda ijtimoiy tarmoqlarga oid ko'rsatkichlar aniqlanib, ular orasidan eng muhimlari ekspert konsultatsiyalari hamda faktorial tahlil yordamida tanlab olindi. Har bir indikatorning ahamiyat darajasi (vazni) belgilab chiqildi, bu esa keyinchalik umumiy indeksni shakllantirishda asos bo'ldi.

Keyingi bosqichda ma'lumotlar yig'ish va ularni integratsiyalash ishlari olib borildi. Ma'lumotlar manbalari sifatida mahalliy ma'muriy registrarlar, milliy miqyosdagi so'rov natijalari, ochiq ma'lumot omborlari, shuningdek, ijtimoiy media API lari orqali olingan raqamli ma'lumotlar majmuasi foydalanildi. Ushbu ma'lumotlar turli formatda bo'lgani sababli, ularni yagona tizimga keltirish uchun ma'lumotlarni tozalash, normalizatsiya qilish va formatlash amallari bajarildi. Shuningdek, barcha ma'lumotlar GDPR (General Data Protection Regulation) va O'zbekiston Respublikasining shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish to'g'risidagi qonun talablari asosida anonimlashtirildi, bu esa tadqiqotning etik va huquqiy jihatdan shaffofligini ta'minladi.

Pilot sinovlar bir nechta hududlarda HITI ni hisoblab chiqdi va hududlarni uchta klasterga ajratdi: yuqori ( $HITI \approx 0.74$ ), o'rta ( $HITI \approx 0.58$ ) va past ( $HITI \approx 0.41$ ) tabaqalar. SHAP tahlil ko'rsatdiki, eng sezilarli omillar: daromad dispersiyasi (28.6%), ta'lim darajasi (23.1%), internet tezligi/aylanmasi (19.7%) va raqamli ko'nikma indeksi (17.9%). Etnik va yosh komponentlari kiritilganda, ba'zi hududlarda migratsiya va til kompetensiyasi bilan bog'liq raqamli inklyuzivlik pasayishi aniqlandi, bu onlayn xizmatlardan foydalanish va ish topish imkoniyatlarini kamaytirdi. Klasterlash natijalari shuni ko'rsatdiki, ba'zi past daromadli hududlarda infratuzilma yaxshi bo'lsa ham inson kapitali (raqamli ko'nikmalar) yetishmasligi HITI ni pasaytiradi; aksincha, infratuzilmasi sust hududlarda ta'lim va ijtimoiy faollik tabaqalashuvni kamaytirishi mumkin. Anomaliya detektorlari pandemiya kabi ijtimoiy shoklar ta'sirida HITI dagi o'zgarishlarni erta bosqichda aniqlashga muvaffaq bo'ldi; mahalliy raqamli savodxonlik dasturlari ba'zi hududlarda HITI ni  $\sim 0.07$  punktga yaxshiladi.

Tahlillar SI integratsiyasi hududiy ijtimoiy tafovutlarni aniqlash va tahlil qilishda samarali ekanini ko'rsatadi. Bu natija adabiyotdagi munozaralarni qo'llab-quvvatlaydi: raqamli imkoniyatlar va ko'nikmalar ijtimoiy mobilitetka sezilarli ta'sir ko'rsatadi (van Dijk, 2020; Hargittai et al., 2019). Natijalar mahalliy siyosatni mo'ljallangan tarzda rejalashtirish uchun amaliy asos yaratadi: masalan, infratuzilma yaxshiligi yetarli bo'lgan hududlarda raqamli savodxonlik va ta'lim dasturlarini kuchaytirish, infratuzilma sust hududlarda esa investitsion va innovatsion loyihalarni prioritetlash zarur.

<sup>1</sup> Matamoros-Fernández, Ariadna. "Platformed racism: The mediation and circulation of an Australian race-based controversy on Twitter, Facebook and YouTube." *Information, Communication & Society* 20.6 (2017): 930-946.

<sup>2</sup> Hargittai, Eszter, Anne Marie Piper, and Meredith Ringel Morris. "From internet access to internet skills: digital inequality among older adults." *Universal access in the information society* 18.4 (2019): 881-890.

## XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalariga asoslangan yondashuv hududiy ijtimoiy tabaqalashuvni aniqlash, tahlil qilish va monitoring qilishda samarali ilmiy-amaliy vosita sifatida xizmat qiladi. Taklif etilgan Hududiy Ijtimoiy Tabaqalashuv Indeksi (HITI) modeli turli ijtimoiy, iqtisodiy va raqamli ko'rsatkichlarni kompleks tarzda baholab, hududlar o'rtasidagi ijtimoiy tafovutlarni yuqori aniqlikda aniqlash imkonini beradi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, HITI modeli yordamida SHAP interpretatsiyasi asosida daromad dispersiyasi, ta'lim darajasi, internet sifati va raqamli ko'nikmalar ijtimoiy tabaqalashuv darajasiga eng katta ta'sir ko'rsatuvchi determinantlar sifatida aniqlangan. Bu omillar o'zaro bog'liq holda ijtimoiy tengsizlikning shakllanishida muhim rol o'ynaydi hamda raqamli iqtisodiyot sharoitida hududiy tafovutlarni tahlil qilish uchun empirik asos yaratadi. Kelgusida platformani takomillashtirish uchun real vaqtli ma'lumot oqimlarini (real-time data streaming), foydalanuvchi markazli dizaynni (user-centered design) va mahalliy hamkorlik asosidagi qo'shimcha validatsiya bosqichlarini joriy etish maqsadga muvofiqdir. Shu yo'sinda ishlab chiqilgan tizim hududiy ijtimoiy tenglikni ta'minlash, raqamli inkluzivlikni kuchaytirish va davlat siyosatini ma'lumotlarga asoslangan qarorlar bilan qo'llab-quvvatlashda muhim o'rin egallaydi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt asosidagi ijtimoiy tahlil platformasi O'zbekiston hududlarida raqamli transformatsiya jarayonlarining ijtimoiy oqibatlarini chuqur anglash, ijtimoiy siyosatni raqamli dalillar bilan boyitish hamda inkluziv raqamli jamiyatni shakllantirish yo'lida istiqbolli ilmiy va amaliy yechim sifatida baholanadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual review of sociology*, 27(1), 307-336.
2. Matamoros-Fernández, Ariadna. "Platformed racism: The mediation and circulation of an Australian race-based controversy on Twitter, Facebook and YouTube." *Information, Communication & Society* 20.6 (2017): 930-946.
3. Blank, Christian U., et al. "Neoadjuvant versus adjuvant ipilimumab plus nivolumab in macroscopic stage III melanoma." *Nature medicine* 24.11 (2018): 1655-1661.
4. Hargittai, Eszter, Anne Marie Piper, and Meredith Ringel Morris. "From internet access to internet skills: digital inequality among older adults." *Universal access in the information society* 18.4 (2019): 881-890.
5. Bacher-Hicks, A., et al. 2021. Inequality in household adaptation to schooling shocks: Covid-induced online learning engagement in real time. *Journal of Public Economics*. 193: 104345.
6. DiMaggio, P., et al. 2004. Digital Inequality: From Unequal Access to Differentiated Use. In D. Grusky (Ed.), *The*