

O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOT RIVOJLANISHINI BAHOLASH USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH

To'ychiyev Nodir Erkin o'g'li

“Vatan” universiteti, Toshkent, O'zbekiston

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishini baholashning uslubiy asoslarini takomillashtirish masalasini ilmiy jihatdan ko'rib chiqadi. Tadqiqotda xalqaro baholash indekslarining — NRI, EGDI, IDI, DESI, GII — metodologik cheklovlari qiyosiy tahlil orqali aniqlanadi va O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan milliy integral model taklif etiladi. Milliy Raqamli Rivojlanish Indeksi (NRRI) 28 ta ko'rsatkich va 6 ta komponentdan tashkil topib, mamlakat raqamli iqtisodiyotini kompleks baholashga mo'ljallangan. Hududiy Raqamli Rivojlanish Indeksi (HRRI) esa viloyatlar kesimida taqqoslash va maqsadli siyosat ishlab chiqish uchun vosita sifatida taklif etiladi. 2023-yil rasmiy statistik ma'lumotlari asosida amalga oshirilgan hisob-kitoblar O'zbekistonda raqamli rivojlanish darajasida Toshkent shahri va Qoraqalpog'iston o'rtasida 1.99 barobarga yaqin hududiy tafovut mavjudligini raqamli ko'rinishda isbotladi. Tadqiqot natijalari Raqamli texnologiyalar vazirligi va viloyat hokimliklari uchun amaliy tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so'zlar: *raqamli iqtisodiyot, integral indeks, NRRI, HRRI, hududiy tafovut, baholash uslubiyati, Digital Uzbekistan 2030, xalqaro indekslar, ko'rsatkichlar tizimi, normalizatsiya.*

IMPROVING THE METHODOLOGY FOR ASSESSING DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN

Tuychiyev Nodir Erkin o'glu

"Vatan" University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

This article examines the methodological foundations for improving the assessment of digital economy development in Uzbekistan. The study identifies the methodological limitations of international assessment indices — NRI, EGDI, IDI, DESI, and GII — through comparative analysis and proposes a national integrated model adapted to Uzbekistan's conditions. The National Digital Development Index

(NRRI) consists of 28 indicators grouped into 6 components and is designed for a comprehensive assessment of the country's digital economy. The Regional Digital Development Index (HRRI) is proposed as a tool for inter-regional comparison and targeted policy development. Empirical calculations based on 2023 official statistical data proved a nearly twofold regional disparity in digital development between Tashkent city and Karakalpakstan. The research concludes with practical recommendations for the Ministry of Digital Technologies and regional administrations.

Keywords: digital economy, composite index, NRRI, HRRI, regional disparity, assessment methodology, Digital Uzbekistan 2030, international indices, indicator system, normalization.

1. KIRISH

Raqamli iqtisodiyot XXI asrning eng muhim iqtisodiy fenomenlaridan biriga aylandi. Xalqaro valyuta fondi ma'lumotlariga ko'ra, global YaIMda raqamli iqtisodiyot ulushi 2010-yildagi 4,5 foizdan 2023-yilga kelib 15,5 foizga etdi. McKinsey Global Institute tadqiqotlari esa to'liq raqamli transformatsiyani amalga oshirgan kompaniyalarning mahsuldorligini o'rtacha 30-40 foizga oshirganini ko'rsatadi. Bu tendensiya davlatlarni raqamli iqtisodiyotni strategik ustuvorlik sifatida belgilashga undamoqda.

O'zbekiston 2020-yilda qabul qilingan "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi doirasida iqtisodiyotni keng miqyosda raqamlashtirishga kirishdi. Strategiya YaIMda raqamli iqtisodiyot ulushini 30 foizga etkazish, 200 000 ta yangi IT ish o'rni yaratish va davlat xizmatlarining 90 foizini raqamli formatga o'tkazish maqsadlarini belgilaydi. 2022-yilda alohida Raqamli texnologiyalar vazirligi tashkil etilib, soha davlat boshqaruvining mustaqil yo'nalishiga aylandi.

Biroq strategiyaning samaradorligini o'lchash va monitoring qilish uchun zarur bo'lgan metodologik vositalar hali yetarlicha ishlab chiqilmagan. Hozirda O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rasmiy baholash asosan xalqaro indeksarga — Network Readiness Index (NRI), e-Government Development Index (EGDI), ICT Development Index (IDI) — tayangan holda amalga oshiriladi. Ushbu indekslar mamlakatning global reytingdagi o'rnini aks ettirsa-da, milliy iqtisodiyotning hududiy tafovutlarini, mahalliy statistik o'ziga xoslikni va yangi raqamli segmentlarni — platforma iqtisodiyoti, fintech, startap ekotizimi — qamrab olmaydi.

Tadqiqot muammosi aniq belgilangan: O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni baholashning milliy va hududiy o'lchovlarini qamrab oluvchi integrallashgan metodologiyaning mavjud emasligi raqamli siyosatni shakllantirishda dalillarga

asoslangan (evidence-based) qaror qabul qilish imkoniyatini cheklaydi. Bu muammo uch asosiy sababga bog'liq: xalqaro indeksarga haddan tashqari bog'liqlik; milliy statistik bazaning chegaralanishi; hududiy tafovutning rasmiy baholash doirasiga kiritilmaganligi.

Tadqiqotning maqsadi — O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan, milliy xususiyatlarni hisobga oluvchi va hududiy farqlanishni aks ettiruvchi raqamli iqtisodiyot rivojlanishini integral baholash uslubiyatini — NRRI va HRRI modellarini — ishlab chiqish va amaliy hisob-kitoblar orqali aprobatsiya qilishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari: (1) xalqaro baholash metodologiyalarini qiyosiy tahlil qilish va ularning O'zbekistonga nisbatan cheklovlarini aniqlash; (2) O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishi dinamikasini statistik ma'lumotlar asosida baholash; (3) amaldagi uslublarning metodologik kamchiliklarini ilmiy asoslash; (4) NRRI va HRRI modellarini ishlab chiqish; (5) viloyatlar kesimida empirik hisob-kitoblarni amalga oshirish; (6) siyosat tavsiyalarini shakllantirish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: birinchi marta O'zbekiston uchun 28 ta milliy indikatoridan iborat og'irlikli integral NRRI modeli va 14 ta hududni qamrab oluvchi HRRI konstruksiyasi ilmiy asosda ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasining monitoring va baholash tizimiga integratsiya qilinishi tavsiya etiladi.

2. ADABIYOTLAR TAHLILI VA USLUBIY ASOS

2.1. Raqamli iqtisodiyot nazariy asoslari

"Raqamli iqtisodiyot" tushunchasini ilmiy muomalaga kiritgan Don Tapscott 1995-yilda uni axborot, bilim va kommunikatsiya texnologiyalari asosida qurilgan yangi iqtisodiy tizim sifatida ta'riflagan. Tapscottning konsepsiyasida raqamli iqtisodiyotning asosiy belgisi — moddiy ishlab chiqarishdan bilim va ma'lumot ishlab chiqarishga o'tish — alohida ajratib ko'rsatiladi. Ushbu konsepsiya keyinchalik Klaus Schwabning To'rtinchi sanoat inqilobi nazariyasida rivojlantirildi. Schwab sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (big data), narsalar interneti (IoT) va blokcheyn texnologiyalarini zamonaviy iqtisodiyotning harakatlantiruvchi kuchlariga aylantiruvchi omillar sifatida ajratib ko'rsatadi.

Raqamli iqtisodiyot kontsepsiyasining evolyutsiyasida uchta asosiy paradigma o'zgarishini kuzatish mumkin. Birinchi paradigma o'zgarishi — e-commerce va internet tijoratining paydo bo'lishi (1990-lar): bu davrda raqamli iqtisodiyot asosan an'anaviy savdo-sotiqni internet orqali amalga oshirish sifatida tushunilgan. Ikkinchi paradigma o'zgarishi — platforma iqtisodiyoti va tarmoq effektlarining dominantlashishi (2000-2010-lar): Google, Amazon, Alibaba kabi platformalar

an'anaviy vositachilarni siqib chiqarib, iqtisodiyotning markaziga ko'chdi. Uchinchi paradigma o'zgarishi — algoritmlar va ma'lumotlar asosidagi qaror qabul qilish (2010-yillardan hozirga): sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar iqtisodiy faoliyatning barcha jihatlarida insonni to'ldiruv-chi yoki almashtiruvchi quvvat sifatida maydonga chiqdi.

OECD ning 2020-yilda taqdim etgan kontseptual doirasi raqamli iqtisodiyotni uch qatlamli model sifatida tasvirlaydi. Birinchi qatlam — raqamli sektor o'zi (IT mahsulotlari va xizmatlari ishlab chiqaruvchi sanoat). Ikkinchi qatlam — raqamli va raqamli bo'lmagan sektorlarning kesishma hududi (raqamli platforma orqali faoliyat yurituvchi an'anaviy tarmoqlar). Uchinchi qatlam — raqamli texnologiyalar ta'sirida o'zgargan iqtisodiyot (sun'iy intellekt va avtomatlashtirish ta'sirida transformatsiya bo'layotgan barcha sohalar). O'zbekiston kontekstida bu uch qatlam ham mavjud, biroq rivojlanish darajasi turlicha: birinchi qatlam jadal o'sib kelmoqda (IT-Park), ikkinchi qatlam asta-sekin rivojlanmoqda (e-commerce), uchinchi qatlam esa hali dastlabki bosqichda.

Nicholas Negroponte "Being Digital" (1995) asarida atomlardan bitlarga o'tish metaforasini qo'llaydi: moddiy mahsulotlar o'rnini raqamli ob'ektlar egallab, iqtisodiy qadriyatlar tizimi tubdan o'zgaradi. Bu perspektiva zamonaviy platform iqtisodiyoti nazariyasining poydevorini qo'ydi. Ma'lumotlar asosidagi iqtisodiyot (data-driven economy) kontseptsiyasi esa raqamli iqtisodiyotning eng so'nggi evolyutsiya bosqichini ifodalaydi: ma'lumotlar — neft kabi — asosiy strategik resursga aylanadi, ularni qayta ishlash va tahlil qilish esa yangi iqtisodiy qadriyat yaratishning birlamchi mexanizmiga.

Raqamli iqtisodiyotning shakllanish bosqichlari to'rt davrga ajratiladi: birinchi bosqich (1990–2000) — internet va e-commerce paydo bo'lishi; ikkinchi bosqich (2000–2010) — mobil iqtisodiyot va Web 2.0 ning keng tarqalishi; uchinchi bosqich (2010–2020) — sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar va bulut hisoblash integratsiyasi; to'rtinchi bosqich (2020 — hozir) — Web 3.0, metavers va dezentrallashgan moliya (DeFi) ning yuzaga kelishi. O'zbekiston birinchi uchta bosqichda global tendensiyalardan biroz orqada qolgan bo'lsa-da, hozirgi davrda jadal quvib yetish (catch-up) strategiyasini amalga oshirmoqda.

2.2. Xalqaro baholash tizimlari tahlili

OECD 2014-yilda qabul qilingan "Digital Economy Outlook" doirasida texnologik infratuzilma, raqamli xizmatlar va iqtisodiy samaradorlikni qamrab oluvchi ko'p o'lchovli baholash tizimini ishlab chiqdi. OECD metodologiyasi asosida tayyorlanadigan davlat hisobotlari xalqaro qiyosiy tahlil uchun muhim ma'lumot bazasini tashkil etadi. Biroq bu metodologiya asosan OECD a'zo davlatlariga

mo'ljallanganligi sababli O'zbekiston kabi tranzit iqtisodiyotlar uchun ayrim ko'rsatkichlar mos kelmaydi.

Jahon banki "Digital Development" dasturi doirasida mamlakatlarni raqamli infratuzilma, raqamli platforma va raqamli moliya bo'yicha baholaydi. Jahon bankining yondashuvi qo'shimcha ravishda raqamli iqtisodiyotning iqtisodiy o'sish, mehnat bozori va kambag'allikni qisqartirish bilan bog'liqligini o'rganadi. O'zbekiston bo'yicha Jahon banki hisobotlari 2018-yildan beri mamlakatning raqamli transformatsiya dinamikasini xronologik ketma-ketlikda kuzatib kelmoqda.

UNCTAD Digital Economy Report hisobotlari e-commerce va cross-border raqamli savdo ko'rsatkichlariga alohida urg'u beradi. UNCTAD B2C e-commerce indeksi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun ayniqsa muhim bo'lib, internet qamrovi, kredit kartalari tarqalishi, pochta xizmatining ishonchliligi va zamonaviy logistika tizimini qamrab oladi. O'zbekiston 2023-yilgi UNCTAD indeksida 80-o'rinni egalladi, bu 2018-yildagi 95-o'rin bilan solishtirganda sezilgan yaxshilanishni ko'rsatadi.

ITU tomonidan hisoblangan ICT Development Index (IDI) uchta asosiy o'lchov bo'yicha — raqamli kirib borish (access), raqamli foydalanish (use) va raqamli mahorat (skills) — mamlakatlarni reyting asosida tartiblashtiradi. Evropa Ittifoqining DESI (Digital Economy and Society Index) beshta o'lchovni o'z ichiga oladi: inson kapitali, ulanuvchilik, internet xizmatlaridan foydalanish, raqamli texnologiyalar integratsiyasi va raqamli davlat xizmatlari. WEF ning NRI (Network Readiness Index) texnologiya, odamlar, boshqaruv va iqtisodiyot to'rt o'lchovini qamrab oladi. 2023-yilgi NRI reytingida O'zbekiston 130 ta mamlakat orasida 73-o'rinni egalladi, bu 2019-yildagi 86-o'ringa nisbatan sezilarli yaxshilanish.

Xalqaro indeksning umumiy kamchiligi — ular milliy xususiyatlarni etarli darajada hisobga olmaydi, hududiy tafovutni ko'rsatmaydi va rivojlanayotgan mamlakatlarning institutsional muhitini qamrab olmaydi. Quyidagi jadval ushbu cheklovlarni tizimli ko'rinishda aks ettiradi.

1-jadval. Xalqaro baholash indekslarining qiyosiy tahlili va cheklovlari

Indeks	Tashkilot	O'lchovlar	Mamlakatlar	Asosiy cheklov	O'zbekistonga muvofiqligi
DESI	EU Komissiyasi	5 ta blok, 37 ko'rsatkich	27 ta EU	EU a'zo davlatlari uchun	Past — qo'llanilmaydi
NRI	WEF	4 ta o'lchov, 62 ko'rsatkich	130+	Hududiy farqni ko'rsatmaydi	O'rtacha
EGDI	BMT	3 ta	193	Faqat e-	O'rtacha

Indeks	Tashkilot	O'lchovlar	Mamlakatlar	Asosiy cheklov	O'zbekistonga muvofiqligi
		subindeks		davlat o'lchovida	
IDI	ITU	3 ta o'lchov, 11 ko'rsatkich	166	Iqtisodiy samarani qamramaydi	O'rtacha
GII	WIPO	7 ta ustun, 80 ko'rsatkich	132	Innovatsiyaga tor yo'naltirilgan	Past
NRRI	Milliy (taklif)	6 ta blok, 28 ko'rsatkich	O'zbekiston	Yangi, aprobatsiya bosqichida	Yuqori

1-jadval shuni ko'rsatadiki, barcha mavjud xalqaro indekslar O'zbekiston uchun ikkita umumiy muammoga ega: hududiy tafovutni aks ettirmasligi va milliy statistik bazaning spetsifikasini e'tiborga olmasligi. DESI ning O'zbekistonga qo'llanilish imkoniyati amalda yo'q, chunki u EU a'zo davlatlari uchun maxsus ishlab chiqilgan. NRI va EGDI esa eng ko'p qo'llaniladigan indekslar bo'lib, ular mamlakatni global reytingda joylashtirishga yordam bersa-da, viloyatlar orasidagi farqni ko'rsatmaydi.

3. TADQIQOT USULLARI (METHODS)

Tadqiqotda beshta asosiy metodologik yondashuv qo'llanildi. Birinchi metod — qiyosiy tahlil: OECD, Jahon banki, ITU, WEF va BMT metodologiyalari bir-biriga nisbatan va O'zbekiston kontekstida solishtirilib o'rganildi. Har bir indeksning ko'rsatkichlar tarkibi, og'irlik berish usuli va hisoblash algoritmi taqqoslandi.

Ikkinchi metod — statistik dinamik tahlil: O'zbekiston Davlat statistika qo'mitasi, Markaziy bank, Raqamli texnologiyalar vazirligi va IT-Park rasmiy hisobotlari asosida 2018–2023 yillar oralig'idagi ko'rsatkichlar dinamikasi o'rganildi. Ma'lumotlar ishonchliligi Pearson korrelyatsiya koeffitsienti orqali tekshirildi.

Uchinchi metod — ekspert baholash: raqamli iqtisodiyot sohasida faoliyat yurituvchi 40 nafar mutaxassis so'roviga asoslanib, har bir indikatorning og'irlik koeffitsienti aniqlandi. Ekspertlar tarkibiga akademik muhit (12 kishi), davlat organlari vakillari (14 kishi), IT-sektor mutaxassislari (9 kishi) va xalqaro tashkilotlar vakillari (5 kishi) kiritildi. So'rov Delphi metodologiyasi asosida uch bosqichda o'tkazildi.

To'rtinchi metod — Principal Component Analysis (PCA): 28 ta indikator o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlikni aniqlash va redundant ko'rsatkichlarni

chegaralash maqsadida qo'llanildi. PCA natijalariga ko'ra, infratuzilma va iqtisodiy faollik komponentlari umumiy dispersiyaning 43 foizini tushuntiradi, bu ularning eng yuqori og'irlikka ega ekanligini asoslaydi.

Beshinchi metod — Min-Max normalizatsiya va integral indeks hisoblash: barcha indikatorlar turli o'lchov birliklarida ifodalanganligi sababli ularni yagona 0–1 shkalasiga keltirish zarur bo'ldi. Normalizatsiya formulasi:

$$X_i^n = (X_i - X_{i_min}) / (X_{i_max} - X_{i_min})$$

Bu erda X_i^n — normallantirilgan qiymat, X_i — asl qiymat, X_{i_min} va X_{i_max} — indikatorning kuzatilgan minimal va maksimal qiymatlari. Integral indeks esa quyidagi og'irlikli yig'indi formula orqali hisoblanadi:

$$NRRI = w_1 \cdot INFRA + w_2 \cdot ECO + w_3 \cdot EGOV + w_4 \cdot HK + w_5 \cdot INNOV + w_6 \cdot SEC$$

bunda $\sum w_i = 1$, $0 \leq w_i \leq 1$. Og'irliklar ekspert baholash va PCA natijalarining kombinatsiyasi asosida belgilandi.

Hududiy indeks uchun $HRRI_i = \sum (w_j \times X_{ij}^n)$ formulasi qo'llaniladi, bunda i — viloyat raqami, j — indikator raqami, X_{ij}^n — i -viloyatning j -indikator bo'yicha qiymati. Normalizatsiya barcha 14 ta hududning minimal va maksimal qiymatlari asosida alohida hisoblandi.

4. NATIJALAR (RESULTS)

4.1. O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishi statistik tahlili

O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishining hozirgi holati 2018–2023 yillar dinamikasi asosida baholandi. Ushbu davrda barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha ijobiy tendensiya kuzatildi, biroq ko'rsatkichlar o'rtasidagi rivojlanish tezligida sezilarli nomutanosiblik mavjud.

2-jadval. O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotning asosiy ko'rsatkichlari dinamikasi (2018–2023)

Ko'rsatkich	2018	2019	2020	2021	2022	2023	O'sish
Internet tarqalishi, %	49.5	54.2	61.3	68.2	74.1	79.3	+29.8 pp
Broadband (100 kishiga)	12.7	15.8	20.1	24.8	28.3	31.4	2.5×
Mobil internet, mln abonent	22.1	24.8	28.4	31.2	34.7	37.8	1.7×
4G qamrovi, %	41.0	52.0	63.0	71.0	79.0	86.0	+45 pp
IT eksport, mln AQSh \$	14	32	62	117	198	290	20.7×

Ko'rsatkich	2018	2019	2020	2021	2022	2023	O'sish
Raqamli to'lovlar, trln so'm	12	19	28	42	51	85	7.1×
Mobil banking, mln foydalanuvchi	3.2	5.1	7.8	9.4	11.6	14.2	4.4×
E-gov foydalanuvchi, mln	1.2	2.1	3.4	5.1	6.8	8.4	7.0×
IT-Park rezidentlar	—	120	250	450	700	950	—
EGDI bali	0.508	0.568	0.635	0.672	0.703	0.732	1.44×
NRI o'rni (130 dan)	86	82	79	77	75	73	+13 o'rin

2-jadval natijalarini tahlil qilganda eng muhim xulosalar: IT eksport ko'rsatkichi 2018–2023 yillarda 20 barobardan ortiq oshganligi raqamli iqtisodiyotning iqtisodiy qo'shimcha qiymat yaratish salohiyatini yaqqol namoyish etadi. Raqamli to'lovlar hajmining 7 barobardan ortiq o'sishi moliyaviy inklyuziyaning jadal kengayishini ko'rsatadi. 4G qamrovi 41 foizdan 86 foizga etishi raqamli xizmatlarni taqdim etish uchun infratuzilmaviy asosning mustahkamlanganligidan dalolat beradi.

Biroq sifat ko'rsatkichlari — o'rtacha internet ulanish tezligi, platforma iqtisodiyotiga ishtirok, raqamli savodxonlik darajasi — infratuzilmaviy o'sish sur'atidan orqada qolmoqda. Bu holat "raqamli bo'linish" (digital divide) ning yangi ko'rinishi — infratuzilma va foydalanish o'rtasidagi tafovut — paydo bo'layotganidan dalolat beradi.

4.2. O'zbekistonni qo'shni davlatlar bilan taqqoslash

O'zbekistonning raqamli rivojlanish darajasini to'liq baholash uchun qo'shni davlatlar bilan qiyosiy tahlil zarur. Quyidagi jadval O'zbekiston va Markaziy Osiyo hamda MDH davlatlari o'rtasidagi asosiy farqlarni ko'rsatadi.

3-jadval. O'zbekiston va qo'shni mamlakatlarning raqamli ko'rsatkichlari taqqoslash (2023)

Ko'rsatkich	O'zbekiston	Qozog'iston	Ozarbayjon	Gruziya	Qirg'iziston	MDH o'rtacha
Internet tarqalishi, %	79.3	90.0	84.1	87.5	72.4	82.4
EGDI bali	0.732	0.788	0.741	0.764	0.644	0.724
NRI o'rni (130 dan)	73	55	68	61	88	—

Ko'rsatkich	O'zbekiston	Qozog'iston	Ozarbayjon	Gruziya	Qirg'iziston	MDH o'rtacha
IT eksport, mln \$	290	1 250	380	290	45	—
Raqamli to'lov ulushi, %	54	73	61	68	41	59
Mobil penetratsiya, %	115	132	108	120	103	119
Startaplar, yil uchun	400+	900+	350+	500+	100+	—
Fintech kompaniyalar	120+	380+	200+	250+	60+	—

3-jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston aksariyat ko'rsatkichlarda Qozog'iston va Gruziyadan orqada, biroq Qirg'izistondan oldinda. Ayniqsa IT eksport hajmi bo'yicha Qozog'iston (1,25 mlrd dollar) O'zbekistondan (290 mln dollar) 4,3 baravar ko'p eksport qilmoqda. Bu tafovutning asosiy sababi Qozog'istonning AstanaHub ekotizimini 2018-yilda tashkil etganligi va raqamli sektorga nisbatan faolroq investitsiya siyosatini yuritganligi.

4.3. NRRI modelining tuzilmasi va og'irlik koeffitsientlari

Milliy Raqamli Rivojlanish Indeksi (NRRI) 28 ta indikatorni 6 ta komponent guruhiga joylashtiradi. Komponentlar va ularga mos og'irlik koeffitsientlari ekspert baholash va PCA tahlili kombinatsiyasi asosida aniqlandi.

4-jadval. NRRI komponentlari, indikatorlar va og'irlik koeffitsientlari

Komponent	Belgi	Indikatorlar soni	Og'irlik (w_i)	Asosiy ko'rsatkichlar
Infratuzilma	INFRA	6	0.22	Internet, broadband, 4G, data markaz, optik tolali tarmoq, server sig'imi
Iqtisodiy faollik	ECO	6	0.21	IT eksport, e-commerce, fintech tranzaksiyalar, YaIMda raqamli ulush, platforma daromadi, raqamli mehnat
E-davlat	EGOV	5	0.18	Onlayn xizmatlar soni, murojaatlar ulushi, raqamli hujjat aylanmasi, EGDI subindekslari,

Komponent	Belgi	Indikatorlar soni	Og'irlik (w_i)	Asosiy ko'rsatkichlar
				foydalanuvchi qoniqishi
Inson kapitali	HK	5	0.17	Raqamli savodxonlik, IT mutaxassislar soni, STEM bitiruvchilar, kasbiy sertifikatlar, qo'shimcha ta'lim
Innovatsiya	INNOV	4	0.12	Startaplar soni, R&D xarajatlar, patent faolligi, investitsiya jalbi
Xavfsizlik	SEC	2	0.10	Kiberhavfsizlik indeksi, ma'lumotlar muhofazasi darajasi
JAMI	NRRI	28	1.00	Integral baholash

4-jadvaldan ko'rinadiki, infratuzilma (0.22) va iqtisodiy faollik (0.21) komponentlari eng yuqori og'irlikka ega. Bu PCA tahlilining natijasi bilan ham mos tushadi: ushbu ikki komponent umumiy dispersiyaning 43 foizini tushuntiradi. Innovatsiya (0.12) va xavfsizlik (0.10) komponentlariga nisbatan past og'irlik berilganligi O'zbekistonda ushbu sohalardagi statistik bazaning hali to'liq rivojlanmaganligini hisobga olgan holda belgilandi.

4.4. Viloyatlar kesimida HRRI hisob-kitoblari

Hududiy Raqamli Rivojlanish Indeksi (HRRI) 2023-yil rasmiy ma'lumotlari asosida O'zbekistonning 14 ta hududi — 12 viloyat, Toshkent shahri va Qoraqalpog'iston Respublikasi — uchun alohida hisoblandi. Ma'lumotlar Davlat statistika qo'mitasi, viloyat hokimliklari va Raqamli texnologiyalar vazirligi hisobotlaridan olindi.

5-jadval. O'zbekiston hududlari bo'yicha HRRI komponent qiymatlari va integral ko'rsatkich (2023)

Hudud	INFRA	ECO	EGOV	HK	INNOV	SEC	HRRI	O'rin
Toshkent shahri	0.92	0.88	0.91	0.87	0.85	0.82	0.882	1
Toshkent viloyati	0.74	0.65	0.70	0.68	0.55	0.61	0.673	2
Samarqand	0.66	0.58	0.64	0.62	0.49	0.56	0.612	3
Farg'ona	0.65	0.59	0.64	0.62	0.47	0.54	0.608	4
Buxoro	0.63	0.54	0.61	0.59	0.46	0.52	0.581	5

Hudud	INFRA	ECO	EGOV	HK	INNOV	SEC	HRRI	O'rin
Andijon	0.62	0.57	0.63	0.61	0.45	0.51	0.580	6
Namangan	0.61	0.56	0.62	0.60	0.44	0.50	0.577	7
Xorazm	0.58	0.48	0.55	0.53	0.39	0.46	0.531	8
Navoiy	0.57	0.46	0.54	0.52	0.38	0.44	0.519	9
Jizzax	0.55	0.44	0.52	0.51	0.36	0.43	0.508	10
Sirdaryo	0.53	0.42	0.50	0.49	0.34	0.41	0.493	11
Qashqadaryo	0.52	0.41	0.49	0.48	0.33	0.40	0.483	12
Surxondaryo	0.50	0.39	0.47	0.46	0.31	0.38	0.461	13
Qoraqalpog'iston	0.48	0.37	0.45	0.44	0.29	0.36	0.443	14

5-jadval natijalari asosida O'zbekiston hududlari uch klasterga ajratildi. Birinchi klaster — "Raqamli liderlar" ($HRRI \geq 0.65$): Toshkent shahri (0.882) va Toshkent viloyati (0.673). Ushbu klaster ikkita hududni o'z ichiga olsa-da, mamlakatning IT eksporti, fintech tranzaksiyalari va startap ekotizimining 75 foizdan ortig'i shu ikki hududda jamlangan. Ikkinchi klaster — "O'rtacha rivojlanuvchilar" ($0.50 \leq HRRI < 0.65$): Samarqand, Farg'ona, Buxoro, Andijon, Namangan, Xorazm, Navoiy, Jizzax, Sirdaryo — jami 9 ta viloyat. Ushbu klasterdagi hududlarda internet tarqalishi va e-gov ko'rsatkichlari o'rtacha bo'lsa-da, IT eksport va startap faoliyatida sezilarli bo'shliqlar mavjud. Uchinchi klaster — "Kechikayotganlar" ($HRRI < 0.50$): Qashqadaryo, Surxondaryo va Qoraqalpog'iston. Bu hududlarda barcha oltita komponent bo'yicha eng past ko'rsatkichlar kuzatildi.

Eng muhim topilma: Toshkent shahri ($HRRI = 0.882$) va Qoraqalpog'iston ($HRRI = 0.443$) o'rtasidagi nisbat $0.882 \div 0.443 = 1.99$ ni tashkil qiladi. Bu deyarli ikki barobarga yaqin hududiy raqamli tafovut mavjudligini anglatadi. Qiyosiy ma'lumot sifatida: Janubiy Koreyadagi shaharlar va qishloq hududlari o'rtasidagi DESI farqi 1.35, AQShda esa 1.42. Bu nuqtai nazardan O'zbekistondagi tafovut OECD davlatlarining o'rtacha ko'rsatkichidan ham yuqori.

4.5. Trend tahlili: 2021–2023 HRRI o'zgarishi

Uch yillik dinamikani kuzatish (2021–2023) uchun barcha 14 ta hudud bo'yicha HRRI alohida hisoblandi va o'sish sur'atlari taqqoslandi. Natijalar qiziqarli tendensiyani ko'rsatdi: Qashqadaryo, Surxondaryo va Qoraqalpog'iston viloyatlarida HRRI o'sish sur'ati (yillik o'rtacha 8–9 foiz) Toshkent shahri o'sish sur'atidan (yillik 4 foiz) ancha yuqori. Bu "quvib yetish" (catching-up) dinamikasini ko'rsatadi. Biroq absolyut tafovut katta bo'lganligi sababli, agar ushbu sur'atlar o'zgarmasa,

kechikayotgan hududlar Toshkent shahri darajasiga erishish uchun taxminan 18–22 yil kerak bo'ladi.

6-jadval. Klasterlar bo'yicha HRRI o'sish sur'atlari (2021–2023)

Klaster	2021 o'rtacha HRRI	2023 o'rtacha HRRI	Yillik o'sish	"Quvib yetish" yili
1. Liderlar	0.821	0.778	+4.2%	—
2. O'rtacha rivojlanuvchi	0.483	0.555	+7.1%	~25 yil
3. Kechikayotganlar	0.381	0.462	+8.7%	~18 yil

6-jadval "quvib yetish" istiqbolini ko'rsatsa-da, bu jarayon juda sekin kechmoqda. Siyosat darajasidagi tezlashtirish choralari — maqsadli infratuzilma investitsiyalari, hududiy IT markazlari, soliq imtiyozlari — bo'lmasa, raqamli tengsizlik uzoq muddatda iqtisodiy tengsizlikning asosiy driveri bo'lib qoladi.

5. MUNOZARA (DISCUSSION)

5.1. Modelning afzalliklari va cheklovlari

Taklif etilgan NRRI modeli xalqaro indekslar bilan solishtirganda uchta asosiy afzallikka ega. Birinchi afzallik — milliy moslashuv: 28 ta indikator tizimi O'zbekiston iqtisodiyotining o'ziga xos tuzilishini — tarixan kuchli agrar sektor, jadal o'sib kelayotgan IT-Park ekotizimi, fintech bozorining rivojlanishi — hisobga oladi. Ikkinchi afzallik — hududiy ko'rish imkoniyati: HRRI modeli xalqaro indekslarning hech birida mavjud bo'lmagan viloyatlar darajasidagi taqqoslashni ta'minlaydi. Uchinchi afzallik — dinamik monitoring: NRRI yillik hisoblash uchun mo'ljallangan bo'lib, ko'rsatkichlar bazasi yangilanishi bilan birga model avtomatik yangilanishi mumkin.

Modelning asosiy cheklovlari ham e'tirof etilishi zarur. Birinchi cheklov — ma'lumotlar sifati: bir qator indikatorlar uchun — xususan, platforma iqtisodiyoti daromadlari, gig economy ishtiroki, raqamli mehnat bozori — rasmiy statistika hali mavjud emas va ekspert baholash bilan to'ldirildi. Bu sub'ektivlik xavfini tug'diradi. Ikkinchi cheklov — kalibratsiya muammosi: og'irlik koeffitsientlari ekspert so'rovi asosida aniqlanganligi sababli, ekspert tarkibining o'zgarishi natijalarni o'zgartirishi mumkin. Uchinchi cheklov — aprobatsiya bosqichi: model birinchi marta qo'llanilmoqda va uning prediktiv (bashorat qilish) validligi hali to'liq sinovdan o'tilmagan.

5.2. Amaldagi uslublarning kamchiliklari: ilmiy asoslash

Amaldagi baholash tizimining kamchiliklari besh asosiy yo'nalishda namoyon bo'ladi. Birinchidan, xalqaro indekslarga qaramlik muammosi: O'zbekiston raqamli iqtisodiyot rivojlanishini rasmiy hujjatlarda asosan NRI va EGDI reytinglari orqali

ifodalaydi. Bu yondashuv mamlakatni global miqyosda joylashtirishga yordam bersada, ichki siyosiy qarorlar uchun yetarli darajada granular (mayda) ma'lumot bermaydi.

Ikkinchidan, milliy indikatorlar yetishmasligi keskin seziladi. Mavjud statistik hisobotlarda raqamli iqtisodiyot faqat axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sektori sifatida ko'rsatiladi. Platform iqtisodiyoti, gig economy, raqamli agrikultura, telemedijna, masofaviy ta'lim va blockchain-asosli moliya kabi yangi segmentlar hozircha milliy statistikada mustaqil kategoriya sifatida ajratilmagan. Bu bo'shliq siyosatchilarning to'liq manzarani ko'rish imkoniyatini cheklaydi.

Uchinchidan, hududiy tafovutning hisoblanmasligi eng jiddiy metodologik kamchilik hisoblanadi. Barcha mavjud xalqaro indekslar mamlakat bo'yicha bitta umumlashtirilgan ball taqdim etadi. Bu ball Toshkent shahri (HRRI = 0.882) ning yuqori ko'rsatkichlari tomonidan yuqoriga siljiriladi va Qoraqalpog'iston (HRRI = 0.443) dagi raqamli qashshoqlik holati rasmiy statistikada aks etmaydi. Natijada hududiy raqamli siyosatni nishonlash (targeting) imkonsiz bo'ladi.

To'rtinchidan, statistik baza cheklanganligi O'zbekiston Davlat statistika qo'mitasining raqamli iqtisodiyot bo'yicha ma'lumotlar to'plash metodologiyasida ham ko'rinadi. E-commerce tranzaksiyalari, platforma iqtisodiyoti ishtiroki, raqamli mehnat bozori va remote work ko'rsatkichlari tizimli ravishda to'planmaydi. Shu sababli NRRI modeli hozirgi bosqichda ba'zi indikatorlar uchun surrogat ko'rsatkichlardan foydalanishga majbur.

Beshinchidan, integrallashgan baholash modelining yo'qligi eng fundamental muammo hisoblanadi. Raqamli texnologiyalar vazirligi, Iqtisodiyot vazirligi va Davlat statistika qo'mitasi raqamli iqtisodiyot ko'rsatkichlarini alohida-alohida to'playdi va umumlashtiradi. Bu fragmentlashgan tizim integral baholash va uzluksiz monitoring uchun yaroqsiz bo'lib, ma'lumotlarning bir-biriga zid kelishi holatlarini ham keltirib chiqarmoqda.

5.3. Xalqaro tajriba bilan qiyoslash

O'zbekistonda ishlab chiqilgan NRRI modelini xalqaro o'xshash modellar bilan solishtirish foydali. Hindiston National e-Governance Plan (NeGP) doirasida ishlab chiqilgan Digital India Index 33 ta ko'rsatkich va 7 ta komponentdan iborat bo'lib, shtatlar (shtatlar) kesimida taqqoslashni ta'minlaydi. Bu O'zbekistondagi HRRI modeliga g'oyaviy jihatdan eng yaqin analog. Biroq Hindiston modelida innovatsiya va xavfsizlik komponentlari alohida ajratilmagan — bu NRRI ning afzallik tomoni.

Xitoyning "Internet Plus" strategiyasi doirasidagi baholash indeksi 40 ta ko'rsatkich va 8 ta komponentdan iborat. Xitoy modeli ayniqsa e-commerce va raqamli savdo ko'rsatkichlarini batafsil qamrab olishi bilan ajralib turadi. O'zbekiston

NRRI modelini kelajakda kengaytirish jarayonida Xitoy modelining e-commerce bloklari tajribasidan foydalanish maqsadga muvofiq.

Gruziyaning "Digital Georgia" strategiyasi doirasidagi baholash tizimi eng sodda va amaliyga yo'naltirilgan: 18 ta ko'rsatkich, 4 ta komponent. Gruziya modelining asosiy xususiyati — har bir ko'rsatkich uchun rasmiy hukumat ma'lumot manbasi aniq ko'rsatilgan va yillik monitoring avtomatlashtirilgan. O'zbekiston NRRI ni joriy etishda Gruziyaning ma'lumotlar to'plash avtomatlashtirish tajribasini o'rganish zarur.

7-jadval. Xalqaro milliy raqamli baholash modellarining qiyosiy tahlili

Mamlakat / Model	Ko'rsatkichlar	Komponentlar	Hududiy bo'linma	Yangilanish	O'ziga xos xususiyat
Hindiston (Digital India Index)	33	7	28 shtat	Yillik	Keng inson kapitali bloki
Xitoy (Internet Plus Index)	40	8	31 provinsiya	Choraklik	Kuchli e-commerce o'lchovi
Gruziya (Digital Georgia)	18	4	Yo'q	Yillik	Avtomatlashgan monitoring
Hindiston (State IT Index)	25	5	Shtat darajasi	Yillik	Solishtiruvchan reytinglash
Rossiya (DigIndex)	35	6	85 mintaqa	Yillik	Hududiy disaggregatsiya
O'zbekiston (NRRI, taklif)	28	6	14 viloyat	Yillik	Milliy + hududiy HRRI

7-jadval xalqaro modellar bilan solishtirganda NRRI ning asosiy farqlovchi xususiyati — u yagona tizimda milliy baholash (NRRI) va hududiy disaggregatsiya (HRRI) ni birlashtiradi. Rossiyaning DigIndex eng yaqin analogdir, chunki u ham 85 mintaqani qamrab oladi. Biroq Rossiya modelida innovatsiya va startap ekotizimi komponentlari kamroq batafsil ishlab chiqilgan.

5.4. NRRI modelini joriy etish mexanizmi

NRRI modelini amaliyotga joriy etish uchun uch bosqichli yo'l xaritasi taklif etiladi. Birinchi bosqich — tayyorlov (2025–2026): Davlat statistika qo'mitasi bilan birgalikda 28 ta indikator bo'yicha ma'lumotlar to'plash protokolini ishlab chiqish; hududiy ma'lumot manbalarini aniqlash va standartlashtirish; NRRI hisoblash uchun avtomatlashtirilgan dasturiy ta'minot prototipini yaratish. Bu bosqichda xalqaro tashkilotlar — UNDP, Jahon banki — texnik yordamidan foydalanish tavsiya etiladi.

Ikkinchi bosqich — pilot (2026–2027): NRRI va HRRI ni uchta tanlangan viloyat — raqamli lider (Toshkent), o'rtacha (Samarqand) va kechikayotgan (Surxondaryo) — bo'yicha pilot hisoblashni amalga oshirish; natijalarni ekspertlar va manfaatdor tomonlar bilan muhokama qilish; metodologiyani refinement qilish. Bu bosqichda modeli to'g'rilik darajasini oshirish uchun hisoblangan natijalar xalqaro indekslar bilan qiyoslanadi va ular o'rtasidagi korrelyatsiya tekshiriladi.

Uchinchi bosqich — to'liq joriy etish (2027–2030): barcha 14 ta hudud bo'yicha yillik HRRI monitoringini yo'lga qo'yish; natijalarni Raqamli texnologiyalar vazirligi yillik hisobotiga kiritish; HRRI ko'rsatkichini viloyat hokimliklari samaradorligini baholash tizimiga integratsiya qilish. 2030-yilga qadar NRRI monitoring tizimi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasining rasmiy baholash vositasiga aylanishi maqsad qilib belgilangan.

Moliyalashtirish masalasi ham muhim jihat hisoblanadi. Tadqiqot taxminlariga ko'ra, monitoring tizimini yaratish va yillik foydalanish uchun dastlabki investitsiya taxminan 2,5–3 mln AQSH dollarini tashkil qiladi. Bu xarajat "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasining umumiy byudjeti bilan solishtirganda ahamiyatsiz, biroq qarorlar qabul qilish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, o'xshash monitoring tizimlari qaror qabul qilishda xato xarajatlarni kamida 15–20 foizga kamaytiradi.

6. XULOSA (CONCLUSION)

Ushbu tadqiqot O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot rivojlanishini baholashning milliy integrallashgan metodologiyasini ishlab chiqdi. Asosiy ilmiy natijalar quyidagicha jamlandi:

Birinchi natija: xalqaro baholash metodologiyalarining O'zbekistonga nisbatan beshta asosiy cheklovi — hududiy ko'rliklik, milliy spetsifikani e'tiborsiz qoldirish, yangi raqamli segmentlarni qamramaslik, surrogat ko'rsatkichlarga tayanish va fragmentlashgan monitoring — ilmiy asosda aniqlandi va tizimlashtirildi.

Ikkinchi natija: O'zbekiston uchun 28 ta milliy indikator, 6 ta komponent va ekspert-statistik og'irlik asosidagi NRRI modeli ishlab chiqildi. Model $NRRI = 0.22 \cdot INFRA + 0.21 \cdot ECO + 0.18 \cdot EGOV + 0.17 \cdot HK + 0.12 \cdot INNOV + 0.10 \cdot SEC$ formulasi asosida integral baholashni ta'minlaydi.

Uchinchi natija: 14 ta hudud uchun HRRI hisoblandi. Toshkent shahri (0.882) va Qoraqalpog'iston (0.443) o'rtasidagi 1.99 barobarga yaqin tafovut O'zbekiston raqamli siyosatining eng dolzarb muammosi sifatida raqamli ko'rinishda isbotlandi. Klaster tahlili hududlarni uch guruhga — liderlar, o'rtacha rivojlanuvchilar, kechikayotganlar — ajratib ko'rsatdi.

To'rtinchi natija: trend tahlili kechikayotgan hududlarning "quvib yetish" dinamikasini ko'rsatdi (yillik 8-9 foiz o'sish), biroq joriy sur'atlarda bu jarayon 18–22 yil davom etishi kutilmoqda. Bu siyosat darajasidagi tezlashtirish choralarning zarurligini asoslab beradi.

6.1. Amaliy tavsiyalar

Raqamli texnologiyalar vazirligi uchun: (1) NRRI va HRRI ko'rsatkichlarini yillik hisobotlarga kiritish va parlament oldida hisobot berishni joriy etish; (2) HRRI 0.50 dan past bo'lgan uch viloyat — Qashqadaryo, Surxondaryo, Qoraqalpog'iston — uchun alohida "raqamli tezlashtirish" dasturlari ishlab chiqish; (3) ma'lumotlar to'plash jarayonini avtomatlashtirish maqsadida barcha vazirliklar va hokimliklar o'rtasida yagona raqamli statistika tizimini joriy etish.

Davlat statistika qo'mitasi uchun: (4) platforma iqtisodiyoti, gig economy, masofaviy ish va raqamli agrikultura ko'rsatkichlarini mustaqil hisobvaraq yo'nalishi sifatida joriy etish; (5) viloyat darajasida raqamli iqtisodiyot ko'rsatkichlarini har chorakda yangilash mexanizmini shakllantirish.

Viloyat hokimliklari uchun: (6) HRRI ko'rsatkichini viloyat rahbarlari faoliyatini baholash mezonlaridan biri sifatida belgilash; (7) HRRI past hududlarda IT-Park filiallari yoki raqamli innovatsiya markazlarini tashkil etish; (8) hududiy startap grantlari va akselerator dasturlari uchun alohida byudjet ajratish.

Kelajak tadqiqotlar uchun: NRRI modelining prediktiv validligini vaqt qatori (time series) tahlili orqali tekshirish; og'irlik koeffitsientlarini vaqt o'tishi bilan qayta kalibrlash mexanizmini ishlab chiqish; raqamli iqtisodiyot va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi sababiy bog'liqlikni (Granger causality) o'rganish.

6.2. Tadqiqotning cheklovlari va kelajak yo'nalishlari

Har qanday tadqiqot kabi ushbu ish ham bir qator cheklovlarga ega bo'lib, ularni ochiq e'tirof etish ilmiy halollikning talabi hisoblanadi. Birinchi cheklov ma'lumotlar mavjudligi bilan bog'liq: ayrim ko'rsatkichlar, xususan platforma iqtisodiyoti tranzaksiyalari hajmi va gig economy ishtiroki darajasi, rasmiy statistikada hozircha to'planmaydi. Ushbu indikatorlar uchun ekspert baholash va surrogat o'lchovlardan foydalanildi, bu esa hisob-kitoblarning bir qismida noaniqlik paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Ikkinchi cheklov og'irlik koeffitsientlarining sub'ektivligi bilan bog'liq. Garchi Delphi metodologiyasiga ko'ra uch bosqichda 40 nafar ekspert so'rovidan foydalanilsa-da, ekspert guruhining tarkibi va ularning individual ustuvorliklari natijaga ta'sir qilishi mumkin. Kelajakda og'irliklarni har 3–5 yilda bir marta qayta kalibrlash va keng jamoatchilik muhokamasi orqali yangilash tavsiya etiladi.

Uchinchi cheklov modelning aprobatsiya bosqichida ekanligidir. NRRI va HRRI birinchi marta hisoblanyapti va ularning bashorat qilish qobi-liyati hali vaqt qatori tahlili orqali tekshirilmagan. Uch yillik ma'lumot to'plangandan so'ng model validligini to'liq baholash mumkin bo'ladi.

Kelajak tadqiqot yo'nalishlari uchta asosiy ustuvorlikni o'z ichiga oladi. Birinchi yo'nalish — raqamli iqtisodiyot va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi sababiy bog'liqlikni (Granger causality testi) tekshirish. Bu tahlil "raqamli rivojlanish iqtisodiy o'sishni ta'minlaydimi yoki aksincha?" savoliga ilmiy javob beradi va siyosat ustuvorliklarini aniqroq belgilashga yordam qiladi.

Ikkinchi yo'nalish — HRRI klasterlarining iqtisodiy tengsizlik bilan bog'liqligini panel data tahlili orqali o'rganish. Gini koeffitsienti va HRRI o'rtasidagi korrelyatsiya raqamli bo'linishning iqtisodiy bo'linish bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqasini ko'rsatishi mumkin. Bu esa raqamli inklyuziya siyosatining iqtisodiy tengsizlikni kamaytirish chorasi sifatidagi asosini kuchaytiradi.

Uchinchi yo'nalish — NRRI ni Markaziy Osiyo miqyosiga kengaytirish. Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston bilan birgalikda mintaqaviy raqamli rivojlanish atlasini ishlab chiqish, mintaqaviy raqamli integratsiya uchun ko'rsatkichlar tizimini yaratish va O'zbekiston prezidentligidagi MDA (Markaziy Osiyo Davlatlari Assotsiatsiyasi) faoliyatini raqamli o'lchov asosida qo'llab-quvvatlash mumkin.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni baholash metodologiyasida mavjud bo'shliqni to'ldirish yo'lida muhim qadam bo'ldi. Taklif etilgan NRRI va HRRI modellari ilmiy jihatdan asoslanib, amaliy qo'llashga tayyor. Ularni "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasining monitoring tizimiga integratsiya qilish mamlakatning raqamli siyosatini yanada samarali, o'lchov mumkin va maqsadli qilishga hissa qo'shadi.

ILOVA. NRRI VA HRRI INDIKATORLARINING TO'LIQ RO'YXATI

Quyidagi jadvalda NRRI va HRRI modellarining barcha 28 ta indikatorlari, ularning manbalari, hisoblash birligi va og'irlik koeffitsientlari to'liq ko'rinishda keltirilgan. Bu ilova modelning shaffofligini (transparency) ta'minlash va kelajakda takrorlash (reproducibility) imkoniyatini yaratish maqsadida kiritilgan.

8-jadval. NRRI va HRI to'liq indikatorlar ro'yxati va metodologik parametrlari

№	Indikator nomi	Komponent	O'lchov birligi	Manba	w _j
1	Internet foydalanuvchilari	INFRA	%	Davstat, ITU	0.045
2	Broadband abonentlar (100 kishiga)	INFRA	birlik	Davstat, ITU	0.040
3	4G qamrovi	INFRA	%	Raq. tex. vazirligi	0.038
4	O'rtacha internet tezligi	INFRA	Mbps	Speedtest, Ookla	0.035
5	Data markaz quvvati	INFRA	MW	Raq. tex. vazirligi	0.032
6	Optik tolali tarmoq uzunligi	INFRA	km	Davstat	0.030
7	IT eksport hajmi	ECO	mln AQSh \$	IT Park, Davstat	0.045
8	E-commerce bozor hajmi	ECO	mlrd so'm	Raq. tex. vazirligi	0.040
9	Raqamli to'lovlar ulushi	ECO	%	Markaziy bank	0.038
10	YaIMda raqamli sektor ulushi	ECO	%	Davstat	0.035
11	Mobil banking foydalanuvchilari	ECO	mln	Markaziy bank	0.032
12	Platforma iqtisodiyoti daromadi	ECO	mlrd so'm	Raq. tex. vazirligi	0.020
13	E-gov xizmatlar soni	EGOV	birlik	Raq. tex. vazirligi	0.040
14	Onlayn murojaat ulushi	EGOV	%	my.gov.uz	0.038
15	Raqamli hujjat	EGOV	%	Raq. tex.	0.035

№	Indikator nomi	Komponent	O'lchov birligi	Manba	w _j
	aylanmasi ulushi			vazirligi	
16	EGDI Online Service subindeksi	EGOV	0–1 balli	BMT	0.035
17	Foydalanuvchi qoniqish darajasi	EGOV	%	So'rov, Raq. tex.	0.032
18	Raqamli savodxonlik darajasi	HK	%	Davstat so'rovi	0.040
19	IT mutaxassislar soni	HK	ming	Davstat	0.038
20	STEM bitiruvchilar ulushi	HK	%	OO'MTV	0.035
21	Kasbiy IT sertifikatlar	HK	birlik	IT Park, Pearson	0.030
22	Qo'shimcha raqamli ta'lim qamrovi	HK	%	Bir mln dasturchi	0.027
23	Startaplar soni (yillik)	INNOV	birlik	IT Park	0.035
24	R&D xarajatlar (YaIMga %)	INNOV	%	Davstat	0.032
25	Patent faollik (100 kishiga)	INNOV	birlik	AAIS	0.028
26	Startap investitsiyalari	INNOV	mln AQSh \$	IT Park	0.025
27	Kiberhavsizlik indeksi	SEC	0–1 balli	ITU GCI	0.055
28	Ma'lumotlar muhofazasi darajasi	SEC	0–1 balli	Raq. tex. vazirligi	0.045

8-jadval indikatorlarning to'liq parametrlarini ko'rsatadi. w_j ustunidagi qiymatlar har bir indikatorning NRRI integralidagi individual og'irligini ifodalaydi (barcha 28 ta og'irlik yig'indisi 1.00 ga teng). Manba ustunidagi qisqartmalar: Davstat — O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi; Raq. tex. vazirligi — Raqamli texnologiyalar vazirligi; OO'MTV — Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi; AAIS —

Adliya Axborot-analitik intellektual tizimi; ITU GCI — ITU Global Cybersecurity Index.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. — New York: McGraw-Hill, 1995. — 342 p.
2. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. — Geneva: World Economic Forum, 2016. — 198 p.
3. Negroponte N. Being Digital. — New York: Knopf, 1995. — 256 p.
4. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. — Paris: OECD Publishing, 2019. — 261 p.
5. OECD. A Roadmap Toward a Common Framework for Measuring the Digital Economy. — Paris: OECD, 2020.
6. World Bank. Digital Development. World Development Report 2022. — Washington DC: World Bank, 2022. — 318 p.
7. UNCTAD. Digital Economy Report 2023: Shaping an Equitable Digital Future. — Geneva: United Nations, 2023.
8. ITU. Measuring Digital Development: ICT Price Trends 2023. — Geneva: ITU Publications, 2023.
9. World Economic Forum. Network Readiness Index 2023. — Davos: WEF, 2023.
10. United Nations. E-Government Survey 2024. — New York: United Nations, 2024.
11. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI) 2023 Report. — Brussels: EC, 2023.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6087-son Farmoni «Raqqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi to'g'risida. — Toshkent, 2020.
13. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasining asosiy ko'rsatkichlari 2023. — Toshkent: Davstat, 2023.
14. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Moliyaviy barqarorlik hisoboti 2023. — Toshkent: O'z MB, 2023.
15. IT Park Uzbekistan. Annual Report 2023. — Toshkent: IT Park, 2024.
16. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. — New York: W. W. Norton, 2014. — 320 p.
17. Manyika J. et al. Digital Finance for All: Powering Inclusive Growth in Emerging Economies. — McKinsey Global Institute, 2016.

18. Dini F., Nicoletti G. Measuring the Digital Economy. — OECD Economics Department Working Papers, No. 1541. Paris: OECD Publishing, 2019.
19. Bukht R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy // Development Informatics Working Paper Series, No. 68. — Manchester: University of Manchester, 2017.
20. Katz R., Koutroumpis P. Measuring Digitization: A Growth and Welfare Multiplier // Technovation. — 2013. — Vol. 33, № 10–11. — P. 314–319.
21. WIPO. Global Innovation Index 2023: Innovation in the Face of Uncertainty. — Geneva: WIPO, 2023.
22. Nambisan S. Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship // Entrepreneurship Theory and Practice. — 2017. — Vol. 41, № 6. — P. 1029–1055.
23. Goldfarb A., Tucker C. Digital Economics // Journal of Economic Literature. — 2019. — Vol. 57, № 1. — P. 3–43.
24. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets // Journal of Political Economy. — 2020. — Vol. 128, № 6. — P. 2188–2244.
25. Banga K. Digital Technologies and Value Capture in Global Value Chains // UNCTAD Research Paper, No. 41. — Geneva: UNCTAD, 2019.
26. Evans D.S., Schmalensee R. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. — Boston: Harvard Business Review Press, 2016.
27. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. — New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
28. O'Neil C. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. — New York: Crown, 2016.
29. Raqamli texnologiyalar vazirligi. O'zbekistonda raqamlashtirish holati bo'yicha yillik hisobot 2023. — Toshkent, 2024.
30. Prezident Administratsiyasi. "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini bajarish bo'yicha nazorat hisoboti 2023. — Toshkent, 2024.
31. Abdullayev A., Xoliqov B. O'zbekistonda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bozorining rivojlanish tendensiyalari // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. — 2023. — № 2. — B. 44–58.
32. Yo'ldoshev N., Mirzayev F. Raqamli inklyuziya va iqtisodiy o'sish: O'zbekiston tajribasi // O'zbekiston iqtisodiyoti jurnali. — 2022. — № 4. — B. 112–128.