Materiallar to’plami · Conference Proceedings

“Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlarni ta’minlash: global chaqiriqlar va milliy yechimlar(Fuqarolarning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlari: transmilliy muammolar va ularni hal etish mexanizmlari)”

IQTISODIY, IJTIMOIY VA MADANIY HUQUQLARNI TA’MINLASH: GLOBAL CHAQIRIQLAR VA MILLIY YECHIMLAR

01 October – 14 November 2026

UDK 33

O‘ZBEKISTON HUDUDLARINING LOGISTIKA SALOHIYATINI STATISTIK VA MASHINALI O‘QITISH USULLARI ASOSIDA BAHOLASH: IQTISODIY HUQUQLARNI TA’MINLASHDAGI HUDUDIY TAFOVUTLAR

Abdumalik Abdusalomovich Oripov[a,*], Muhammadsodiq Xokim o‘g‘li Ibroximov[b]

[a] *Farg‘ona davlat universiteti,Iqtisodiyot kafedrasi mudiri,*

[b] *Farg‘ona davlat universiteti Iqtisodiyot fakulteti, Statistika mutaxassisligi talabasi*

MAQOLA MA‘LUMOTLARI

✉ aaoripov@fdu.uz

DOI: 10.5281/zenodo.23282061

Kalit so‘zlar:

logistika salohiyati, hududiy tafovut, kompleks indeks, bosh komponentlar tahlili, K-means, iqtisodiy huquqlar, O‘zbekiston.

ANNOTATSIYA

Maqolada O‘zbekistonning 14 ta hududiy birligi logistika salohiyati Statistika agentligining SIAT bazasidagi 2015–2025-yillar rasmiy ma’lumotlari asosida baholandi. Transport xizmatlari, avtomobil transporti yuk aylanmasi, internet abonentlari, kichik tadbirkorlik subyektlari va eksport hajmi aholi soniga nisbatlandi, so‘ng bosh komponentlar tahlili (PCA) yordamida LPI-UZ kompleks indeksi tuzildi va hududlar K-means usulida klasterlandi. 2025-yilda birinchi bosh komponent umumiy dispersiyaning 79,8 foizini tushuntirdi (KMO = 0,784). Indeks bo‘yicha Toshkent shahri (100,0) va Navoiy viloyati (63,1) yetakchilik qiladi, Qashqadaryo (2,1) va Surxondaryo (0,0) viloyatlari oxirgi o‘rinlarda turibdi. Uch klasterli yechimda aholining 75,0 foizi yashaydigan 10 ta hudud bitta “rivojlanayotgan” guruhga tushdi. 2015–2025-yillarda internet qamrovi bo‘yicha hududiy tafovut (variatsiya koeffitsiyenti) 82,2 foizdan 51,7 foizga qisqardi, transport xizmatlari bo‘yicha esa 57,2 foizdan 90,5 foizga kengaydi. Natijalar Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro paktdagi kamsitmaslik va bosqichma-bosqich ro‘yobga chiqarish tamoyillari nuqtai nazaridan talqin qilindi.

KIRISH

1966-yil 16-dekabrda qabul qilingan Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt davlatlardan bu huquqlarni mavjud resurslar doirasida bosqichma-bosqich to‘liq ro‘yobga chiqarishni talab qiladi [1, 2-modda]. Mehnat qilish huquqi va munosib turmush darajasiga bo‘lgan huquq ham shu hujjatda mustahkamlangan [1, 6-, 11-moddalar]. Bu huquqlar qog‘ozda bir xil, amalda esa odam qayerda yashashiga qarab turlicha ro‘yobga chiqadi.

Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlar qo‘mitasi bu masalani ochiq qo‘yadi: Pakt huquqlaridan foydalanish shaxsning hozirgi yoki avvalgi yashash joyiga bog‘liq bo‘lmasligi kerak [2, 34-band]. O‘zbekiston Konstitutsiyasining 2023-yildagi tahriri davlatni ijtimoiy davlat sifatida belgilaydi [3, 1-modda]. Demak, hududlar o‘rtasidagi iqtisodiy imkoniyatlar farqini o‘lchash huquqiy kafolatlar qanchalik ishlayotganini tekshirishning bir yo‘lidir.

Logistika bu yerda bevosita rol o‘ynaydi. Yuk qanchalik arzon va tez yetib borsa, hududdagi korxona

bozorga shunchalik oson chiqadi, ish o‘rni yaratadi, aholi esa tovar va xizmatlarni past narxda oladi. O‘zbekiston ikki karra dengizga chiqish yo‘li bo‘lmagan davlat, shuning uchun transport-logistika xarajatlari uning tashqi savdosi va hududlar rivojida alohida og‘irlikka ega.

Jahon bankining 2023-yilgi Logistika samaradorligi indeksida (LPI) O‘zbekiston 2,6 ball bilan 139 mamlakat ichida 88-o‘rinni egallagan; infratuzilma va yukni kuzatish ko‘rsatkichlari 2,4 ballda qolgan [4]. Prezidentning 2025-yil 27-yanvardagi PQ-28-son qarori bilan tasdiqlangan Transport-logistika tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi bu o‘rinni kamida 55-pog‘onaga ko‘tarish, yillik tranzit yuklarni 22 mln tonnaga yetkazish va logistika markazlarining yuk qayta ishlash quvvatini uch barobar oshirishni ko‘zda tutadi [5, 1-ilova].

Muammo shundaki, LPI mamlakat darajasidagi ko‘rsatkich. U Toshkent shahri bilan Surxondaryo viloyati o‘rtasidagi farqni ko‘rsatmaydi, logistika markazlarini qaysi hududga joylashtirish kerakligini ham aytmaydi. Ushbu tadqiqot shu bo‘shliqni to‘ldirishga urinadi: ochiq hududiy statistika asosida subnatsional logistika salohiyati indeksi (LPI-UZ) tuziladi va hududlar mashinali o‘qitishning nazoratsiz usuli bilan profillarga ajratiladi.

Tadqiqot to‘rt savolga javob izlaydi: (1) hududlar logistika salohiyati bo‘yicha qanchalik farqlanadi; (2) qaysi indikatorlar bu salohiyatning umumiy tuzilmasini shakllantiradi; (3) K-means hududlarni qanday profillarga ajratadi; (4) 2015–2025-yillarda hududiy tafovut qisqardimi yoki kengaydimi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Jahon banki LPI’ni oltita o‘lchov asosida hisoblaydi: bojxona, infratuzilma, xalqaro yuk jo‘natmalari, logistika xizmatlari sifati, yukni kuzatish va o‘z vaqtidalik [4]. Gani katta mamlakatlar tanlamasida eksport va import tenglamalarini baholab, umumiy logistika samaradorligi eksport va import hajmi bilan musbat va statistik ahamiyatli bog‘langanini ko‘rsatgan [6, B. 279].

Rezaei va hammualliflari 107 nafar ekspert so‘roviga tayanib LPI komponentlariga Best-Worst usuli bilan vazn berishgan: infratuzilma 0,24 vazn bilan eng muhim, yukni kuzatish 0,10 vazn bilan eng kam ahamiyatli omil deb topilgan. Mualliflarning yana bir xulosasi bizning ishimiz uchun foydali: indikatorlar o‘zaro kuchli bog‘langani sababli vaznlarning o‘zgarishi reytingga sezilarli ta’sir qilmaydi [7, B. 158].

Khadim va hammualliflari 50 ta rivojlanayotgan mamlakatning 2010–2018-yillardagi panel ma’lumotlarida logistika samaradorligi darajasiga qarab mehnat va kapitalning iqtisodiy o‘sishga ta’siri sezilarli farq qilishini aniqlagan [8]. Ko‘p o‘lchovli logistika baholashlarida omil va klaster tahlilini birga qo‘llash keng tarqalgan: Xu va Gong Xitoyning to‘qqizta yirik dengiz porti raqobatbardoshligini 17 ta indikator asosida shu usulda baholagan [9]. Bizning yondashuvimiz shu yo‘nalishga yaqin, indeks qurilishida esa kompozit indekslar metodologiyasi bo‘yicha zamonaviy sharhga tayanildi [10, B. 61–94]: unda vazn berish, agregatsiya va ishonchlilik tekshiruvi indeks sifatini belgilovchi asosiy bosqichlar sifatida ko‘rib chiqilgan.

Bosh komponentlar tahlili ko‘p o‘zaro bog‘langan o‘zgaruvchilarni kam sonli ortogonal komponentlarga keltiradi [11]. Hududiy tafovutning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini baholashda σ-konvergensiya tushunchasi qo‘llanadi: ko‘rsatkichning hududlararo dispersiyasi kamaysa, hududlar yaqinlashmoqda deb hisoblanadi. Bu yondashuv, masalan, Indoneziya hududlari o‘rtasidagi daromad tafovutini o‘rganishda qo‘llangan [12, B. 2373–2391]. O‘zbekiston hududlari logistika salohiyatini rasmiy statistika, PCA va klaster tahlilini birlashtirib baholagan ishni biz topa olmadik.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot obyekti Qoraqalpog‘iston Respublikasi, 12 ta viloyat va Toshkent shahri, ya’ni 14 ta hududiy birlik. Davr 2015–2025-yillarni qamraydi, jami 154 ta hudud-yil kuzatuvi. Barcha ma’lumotlar O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining SIAT ochiq bazasidan 2026-yil oktabr holatida yuklab olindi [13]. Indikatorlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Logistika salohiyatini baholash indikatorlari

Belgi	Indikator (hisoblash usuli)	Birlik	SIAT kodi	Indeksda
X1	Transport xizmatlari hajmi / o‘rtacha yillik aholi	ming so‘m/kishi	1.05.01.0023	ha
X2	Avtomobil transportida tashilgan yuk / aholi	tonna/kishi	1.06.01.0003	yo‘q*
X3	Avtomobil transporti yuk aylanmasi / aholi	t-km/kishi	1.06.01.0008	ha
X4	Internet abonentlari, 100 kishiga	birlik/100 kishi	1.06.02.0031	ha
X5	Faoliyat ko‘rsatayotgan kichik tadbirkorlik subyektlari / aholi × 1000	birlik/1000 kishi	1.09.01.0054	ha
X6	Aholi jon boshiga eksport	AQSH dollari	1.08.02.0002	ha
–	Doimiy aholi soni (maxraj)	ming kishi	2.01.02.0001	–
–	Aholi jon boshiga YHM (tashqi validatsiya)	ming so‘m	1.01.03.0003	–

*Manba: Statistika agentligi SIAT bazasi [13] asosida mualliflar tuzgan. * X2 X3 bilan kuchli korrelyatsiya sababli indeksdan chiqarilgan (2-bo‘limga qarang).*

Hududlarni adolatli taqqoslash uchun mutlaq hajmlar o‘rtacha yillik aholi soniga bo‘lindi. O‘rtacha yillik aholi t-yil va (t+1)-yil 1-yanvar holatidagi doimiy aholi sonining o‘rtachasi sifatida olindi. Qiyshiqligi 2 dan, ekstsessi 3,5 dan yuqori bo‘lgan indikatorlar (X1, X2, X4, X5, X6) natural logarifmga o‘tkazildi, keyin barcha indikatorlar z-ballarga standartlashtirildi. Chetlanuvchi qiymatlar kompozit indeksni bir hududga “tortib” ketmasligi uchun shunday qilindi [10].

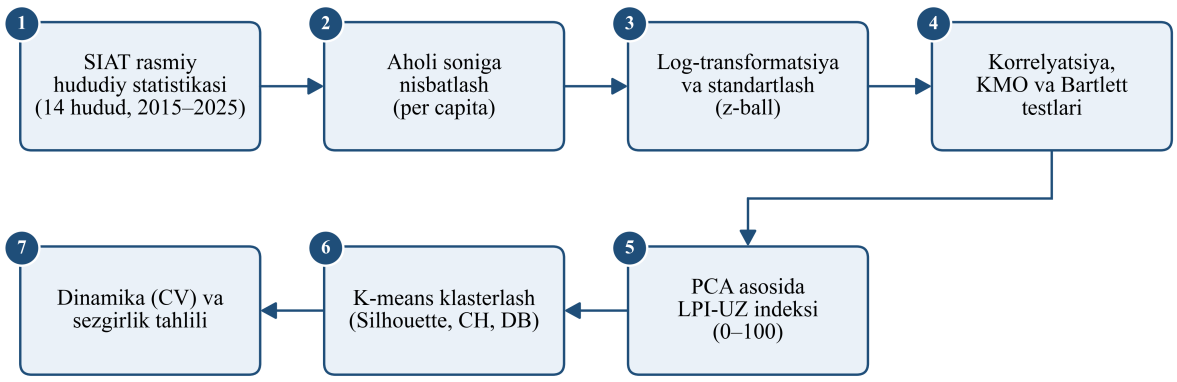
Ma’lumotlarning PCA uchun yaroqliligi Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) mezoni [14, B. 219–246] va Bartlett sferiklik testi bilan tekshirildi. Xos qiymati 1 dan katta komponentlar saqlandi. LPI-UZ indeksi saqlangan komponentlar ballarining dispersiya ulushlari bo‘yicha tortilgan yig‘indisi sifatida hisoblandi va 0–100 oralig‘iga keltirildi:

$$LPI\text{-}UZ_i = 100 \times (S_i - \min S) / (\max S - \min S),\ S_i = \Sigma_k\, (\lambda_k / \Sigma\lambda) \times PC_{ki}$$

Bu yerda PC_{ki} i-hududning k-bosh komponent bo‘yicha balli, λ_k esa shu komponentning xos qiymati.

Klasterlash uchun K-means algoritmi [15, B. 178–210] standartlashtirilgan indikatorlar fazosida k = 2, …, 6 qiymatlari uchun 200 ta tasodifiy boshlang‘ich nuqta bilan ishga tushirildi. Klasterlar soni Silhouette koeffitsiyenti [16], Calinski–Harabasz va Davies–Bouldin indekslari [17] asosida tanlandi. Natija barqarorligi Ward ierarxik klasterlashi [18, B. 8219–8264] bilan solishtirildi, moslik tuzatilgan Rand indeksi (ARI) bilan o‘lchandi [19, B. 487–509].

Indeks ishonchliligi to‘rt yo‘l bilan tekshirildi: teng vaznli indeks, oltita indikatorli variant, logarifmsiz min-max indeks va Toshkent shahrisiz hisob. Tashqi validatsiya uchun indeks aholi jon boshiga yalpi hududiy mahsulot (YHM) bilan solishtirildi. Vaqt dinamikasi har yil uchun alohida PCA-indeks va variatsiya koeffitsiyenti (CV) orqali o‘rganildi. Hisob-kitoblar Python 3 muhitida pandas, SciPy va scikit-learn kutubxonalarida bajarildi. Tadqiqot bosqichlari 1-rasmda ko‘rsatilgan.



1-rasm. Tadqiqotning metodologik sxemasi

Manba: mualliflar ishlanmasi.

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

1. Hududiy tafovutning tavsifiy manzarasi

2-jadval 2025-yil holatini ko‘rsatadi. Eng katta farq avtomobil transportida tashilgan yuk (X2) bo‘yicha: Navoiy viloyatida bir kishiga 351,6 tonna, Namangan viloyatida 11,5 tonna to‘g‘ri keladi (CV = 170,3%). Bu farqning katta qismi Navoiy viloyatidagi tog‘-kon sanoatining tashish hajmi bilan izohlanadi.

2-jadval. Indikatorlarning tavsifiy statistikasi, 2025-yil (n = 14)

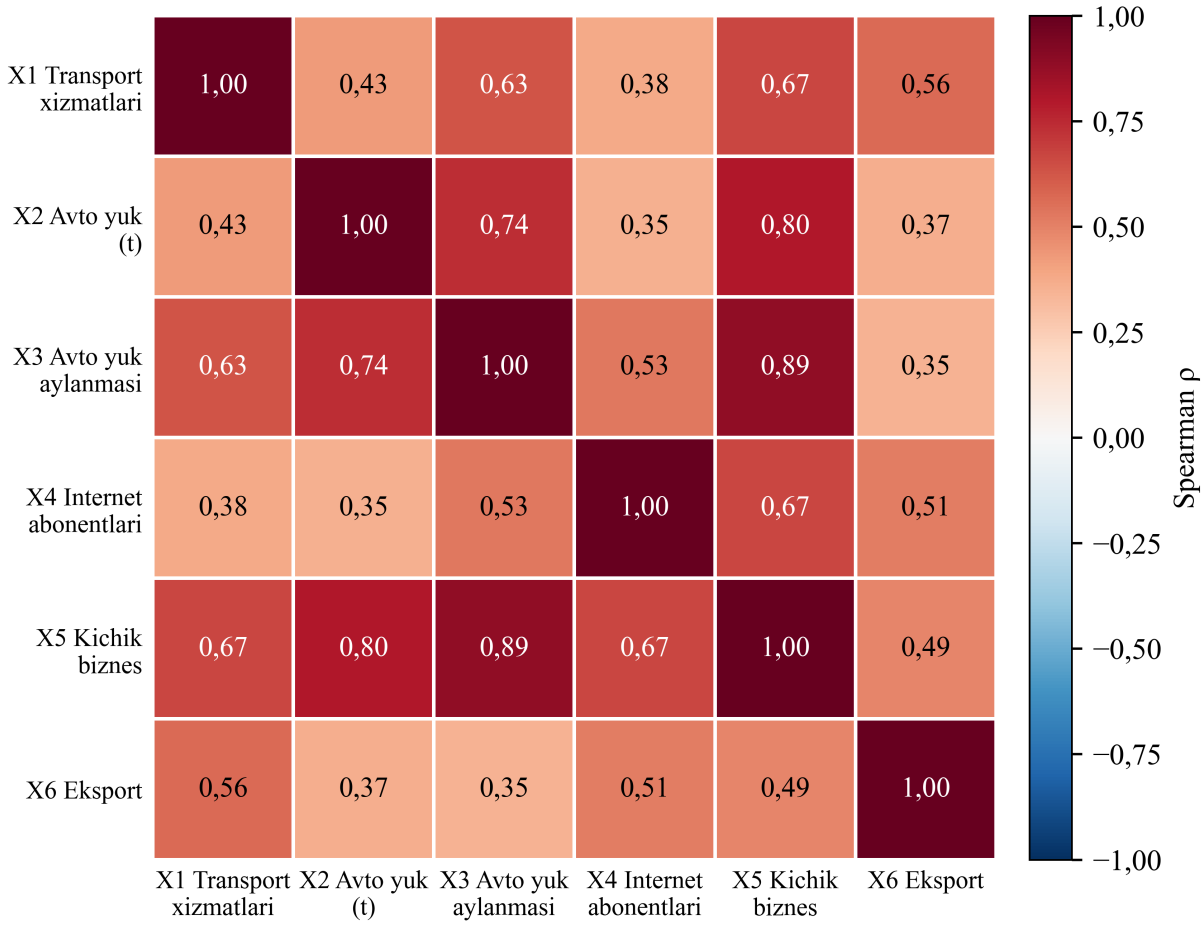
Indikator	O‘rtacha	Mediana	SD	Min (hudud)	Max (hudud)	CV, %	Qiyshiqlik
X1, ming so‘m	3452,2	2564,3	3123,5	1345,4 (Surx.)	13877,5 (Tosh. sh.)	90,5	3,26
X2, tonna	52,0	22,4	88,6	11,5 (Nam.)	351,6 (Nav.)	170,3	3,43
X3, t-km	776,1	558,3	475,8	357,6 (And.)	2016,9 (Nav.)	61,3	1,73
X4, 100 kishiga	95,4	81,4	49,3	67,7 (Qash.)	262,6 (Tosh. sh.)	51,7	3,45
X5, 1000 kishiga	9,9	8,6	5,5	5,7 (And.)	26,9 (Tosh. sh.)	55,6	2,58
X6, AQSH doll.	494,4	250,7	600,8	141,0 (Qash.)	2301,3 (Tosh. sh.)	121,5	2,55

Manba: SIAT ma’lumotlari [13] asosida mualliflar hisob-kitobi. Qisqartmalar: Surx. – Surxondaryo, Tosh. sh. – Toshkent shahri, Nam. – Namangan, Nav. – Navoiy, And. – Andijon, Qash. – Qashqadaryo.

Transport xizmatlari bo‘yicha Toshkent shahri (13,9 mln so‘m/kishi) Surxondaryo viloyatidan (1,35 mln so‘m/kishi) 10,3 barobar yuqori. Eksportda Toshkent shahri (2301 AQSH dollari/kishi) bilan Qashqadaryo viloyati (141 dollar) orasidagi nisbat 16,3 ga teng. Barcha olti indikatorda mediana o‘rtachadan sezilarli past, ya’ni taqsimot bir-ikki yetakchi hudud tomon cho‘zilgan.

2. Korrelyatsiya tuzilmasi va indikatorlarni saralash

Barcha Spearman korrelyatsiyalari musbat (2-rasm). Eng kuchli bog‘liqlik avtomobil yuk aylanmasi va kichik biznes zichligi o‘rtasida ($\rho = 0,89$). X2 va X3 bitta transport turining ikki o‘lchovi bo‘lib, logarifmlangan ko‘rinishda Pearson koeffitsiyenti 0,87 ga yetdi. Oltita indikator bilan KMO 0,490 chiqdi, bu PCA uchun yaroqsiz daraja. Ikki marta hisoblashning oldini olish uchun X2 indeksdan chiqarildi; yuk aylanmasi (X3) masofani ham hisobga olgani uchun saqlandi. Shundan keyin KMO 0,784 ga ko‘tarildi, Bartlett testi ham ahamiyatli bo‘ldi ($\chi^2 = 54,01$; $df = 10$; $p < 0,001$).



2-rasm. Indikatorlar o‘rtasidagi Spearman korrelyatsiya matritsasi, 2025-yil

Manba: SIAT ma’lumotlari [13] asosida mualliflar hisob-kitobi.

3. Bosh komponentlar va LPI-UZ indeksi

Faqat birinchi komponentning xos qiymati 1 dan katta (3,991). U umumiy dispersiyaning 79,8 foizini tushuntiradi (3-jadval). Barcha beshta indikator PC1 ga 0,79–0,96 oralig‘idagi yuklama bilan kiradi, eng yuqori yuklama kichik biznes zichligida (0,959). Shu sababli PC1 ni umumiy logistika-iqtisodiy salohiyat o‘qi deb talqin qilish mumkin. Ikkinchi komponent (10,5%) yuk aylanmasini (+0,606) transport xizmatlari va internet qamrovidan (−0,265 va −0,294) ajratadi: bu yuk tashishga yo‘naltirilgan hududlarni xizmat va raqamli faollikka tayangan hududlardan farqlaydi.

3-jadval. Bosh komponentlar tahlili natijalari, 2025-yil

Ko‘rsatkich	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
X1 Transport xizmatlari	0,895	−0,265	0,177	0,310	0,030
X3 Avto yuk aylanmasi	0,788	0,606	−0,018	0,060	0,090
X4 Internet abonentlari	0,902	−0,294	−0,259	−0,126	0,129
X5 Kichik biznes zichligi	0,959	0,051	−0,198	0,031	−0,195
X6 Eksport	0,914	−0,026	0,305	−0,264	−0,029
Xos qiymat (λ)	3,991	0,527	0,231	0,186	0,064
Dispersiya ulushi, %	79,8	10,5	4,6	3,7	1,3
Jamlangan ulush, %	79,8	90,4	95,0	98,7	100,0

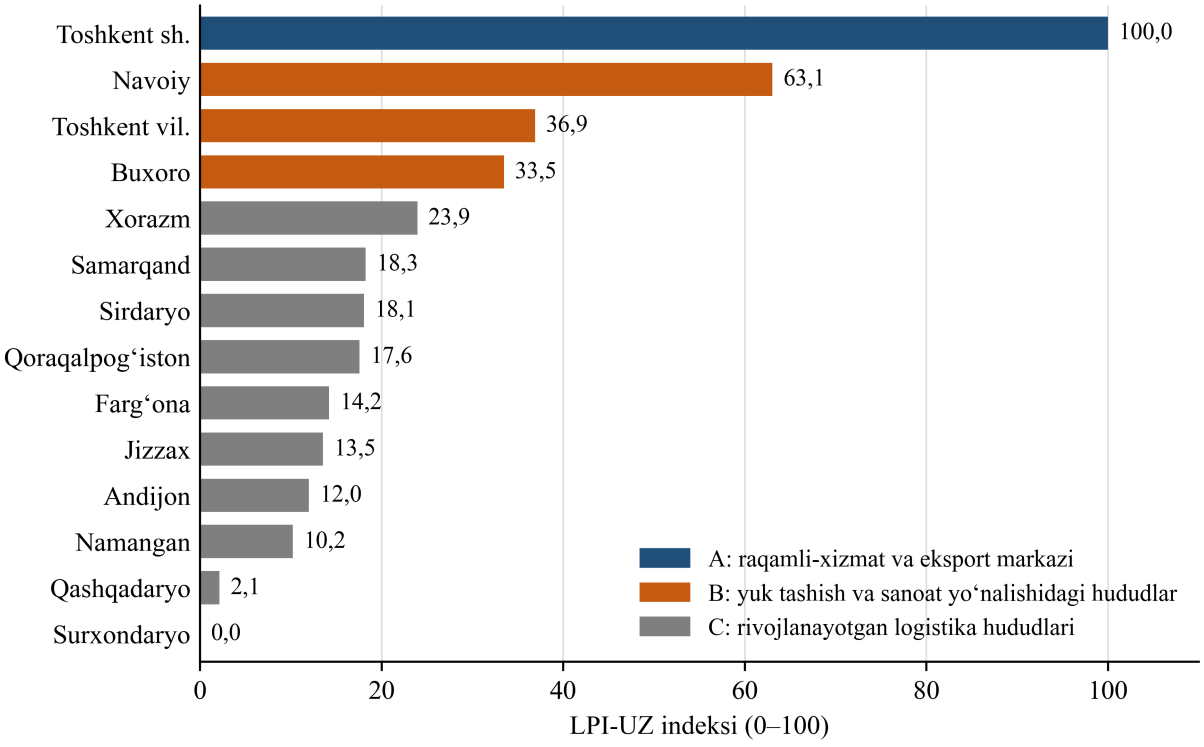
Izoh: komponent yuklamalari keltirilgan. KMO = 0,784; Bartlett testi $\chi^2 = 54,01$, $df = 10$, $p < 0,001$. Manba: mualliflar hisob-kitobi [13].

Indeks faqat PC1 asosida qurildi, shuning uchun indikatorlarning amaldagi vazni PC1 yuklamalari kvadratiga proporsional: X5 uchun 0,230, X6 uchun 0,209, X4 uchun 0,204, X1 uchun 0,201, X3 uchun 0,155. Vaznlar bir-biriga yaqin. Kompozit indekslarda nominal vazn bilan indikatorning indeksga haqiqiy ta’siri farq qilishi mumkin [20, B. 12–22], shuning uchun bu holat alohida tekshirildi. Teng vaznli indeks bilan reyting korrelyatsiyasi 1,00 ga teng, bu Rezaei va hammualliflari xalqaro LPI uchun qayd etgan holatni takrorlaydi [7, B. 158]. Natijalar 4-jadval va 3-rasmda berilgan.

4-jadval. LPI-UZ indeksi, reyting dinamikasi va klasterlar

Hudud	LPI-UZ 2025	O‘rin 2015	O‘rin 2020	O‘rin 2025	Klaster	YHM/kishi 2025, mln so‘m
Toshkent shahri	100,0	1	1	1	A	116,7
Navoiy viloyati	63,1	2	2	2	B	152,2
Toshkent viloyati	36,9	4	3	3	B	57,5
Buxoro viloyati	33,5	3	4	4	B	41,4
Xorazm viloyati	23,9	7	7	5	C	30,7
Samarqand viloyati	18,3	12	11	6	C	28,0
Sirdaryo viloyati	18,1	5	5	7	C	38,1
Qoraqalpog‘iston Resp.	17,6	8	6	8	C	26,5
Farg‘ona viloyati	14,2	9	10	9	C	26,6
Jizzax viloyati	13,5	10	9	10	C	34,1
Andijon viloyati	12,0	6	8	11	C	30,9
Namangan viloyati	10,2	13	12	12	C	27,0
Qashqadaryo viloyati	2,1	11	13	13	C	26,9
Surxondaryo viloyati	0,0	14	14	14	C	22,2

Izoh: har bir yil uchun indeks shu yil ma’lumotlari bo‘yicha alohida PCA bilan hisoblangan. Manba: SIAT [13] asosida mualliflar hisob-kitobi.



3-rasm. Hududlarning LPI-UZ indeksi va klasterlari, 2025-yil

Manba: SIAT ma’lumotlari [13] asosida mualliflar hisob-kitobi.

Indeks bir qator tekshiruvlardan o‘tdi. Oltita indikatorli variant bilan Spearman korrelyatsiyasi 0,978, logarifmsiz min-max indeks bilan 0,934. Toshkent shahri chiqarib tashlanganda qolgan 13 hudud reytingi 0,978 korrelyatsiya bilan saqlanib qoldi va hech bir hudud 2 pog‘onadan ortiq siljimadi. LPI-UZ aholi jon boshiga YHM bilan ham kuchli bog‘langan (Spearman $\rho = 0{,}785$; $p < 0{,}001$), garchi YHM indeksga kirmagan bo‘lsa ham.

4. Klaster tahlili: hududlarning logistika profillari

5-jadvalda k = 2 da Silhouette koeffitsiyenti eng yuqori (0,620). Ammo bu yechim faqat Toshkent shahri va Navoiy viloyatini qolgan 12 hududdan ajratadi va Ward usuli bilan mosligi past (ARI = 0,569). k = 4 Calinski–Harabasz va Davies–Bouldin bo‘yicha biroz yaxshiroq, lekin ikkita bir a’zoli klaster beradi. Biz k = 3 ni tanladik: Silhouette 0,438, K-means va Ward natijalari to‘liq mos keladi (ARI = 1,000).

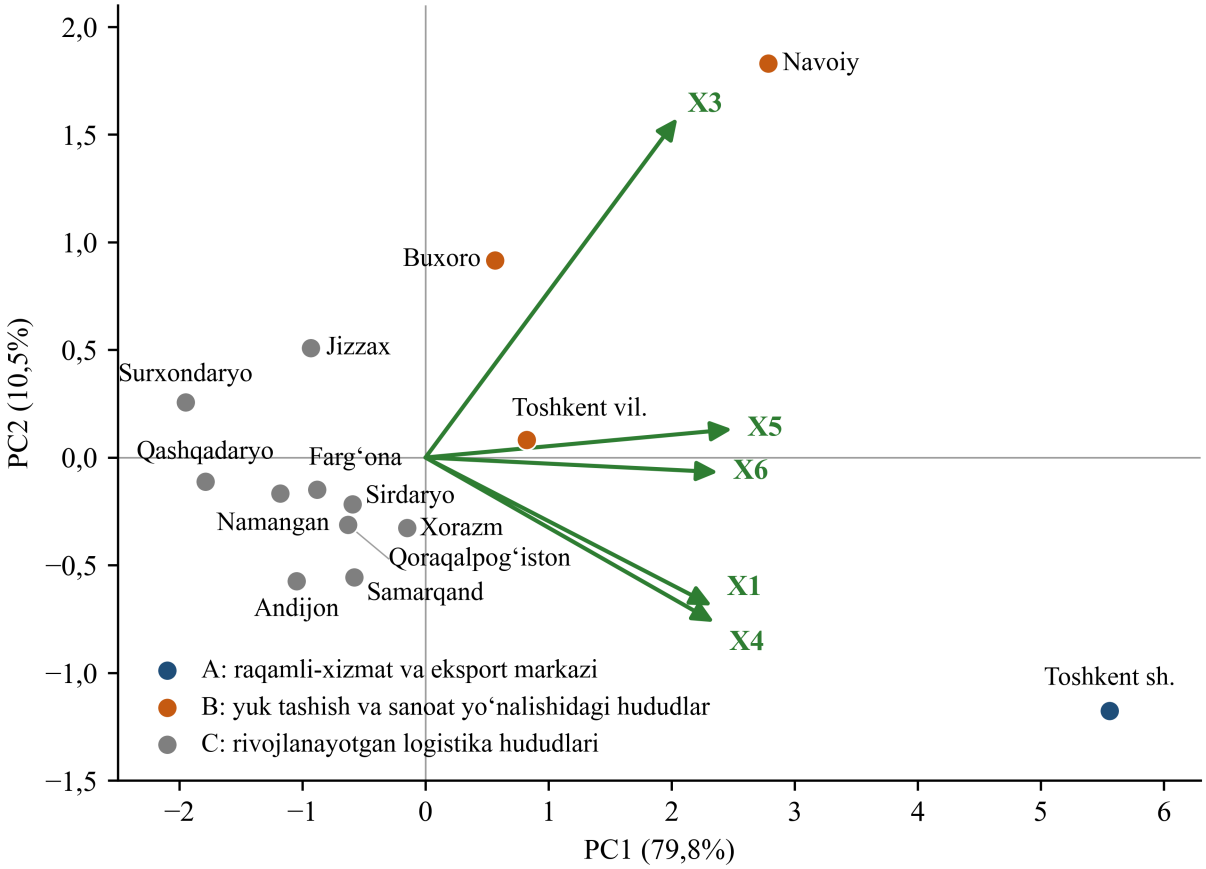
5-jadval. Klasterlar sonini tanlash mezonlari (K-means, n = 14)

k	WSS	Silhouette ↑	Calinski–Harabasz ↑	Davies–Bouldin ↓	Klaster hajmlari	ARI (Ward bilan)
2	23,97	0,620	20,54	0,635	2; 12	0,569
3	13,86	0,438	20,29	0,678	1; 3; 10	1,000
4	9,01	0,354	20,72	0,591	1; 1; 2; 10	1,000
5	6,60	0,169	19,92	0,810	1; 1; 2; 4; 6	1,000
6	4,74	0,160	20,36	0,580	1; 1; 1; 1; 4; 6	1,000

Izoh: ↑ yuqori qiymat yaxshiroq, ↓ past qiymat yaxshiroq. Manba: mualliflar hisob-kitobi.

A klaster faqat Toshkent shahridan iborat. U X1, X4, X5 va X6 bo‘yicha 14 hudud o‘rtachasidan 2,4–3,2 standart chetlanish yuqori, yuk aylanmasida esa B klaster bilan bir darajada (1373 va 1401 t-km/kishi). Bu raqamli xizmat, tadbirkorlik va eksportga tayangan markaz profili.

B klasterga Navoiy, Buxoro va Toshkent viloyatlari kiradi. Ularda yuk aylanmasi eng yuqori, PC2 bo‘yicha ballar musbat (4-rasm). Bu sanoat yuklari va tranzit yo‘nalishlariga bog‘langan yuk tashish profili. C klaster qolgan 10 hududni birlashtiradi: bu yerda bir kishiga o‘rtacha 2,29 mln so‘m transport xizmati va 242 dollar eksport to‘g‘ri keladi, A klasterdagidan mos ravishda 6,1 va 9,5 barobar kam. C klaster ichida ham farq bor: Jizzax viloyati PC2 bo‘yicha musbat, ya’ni yuk tashishga moyil, Samarqand va Andijon esa xizmatlar tomonga og‘gan.



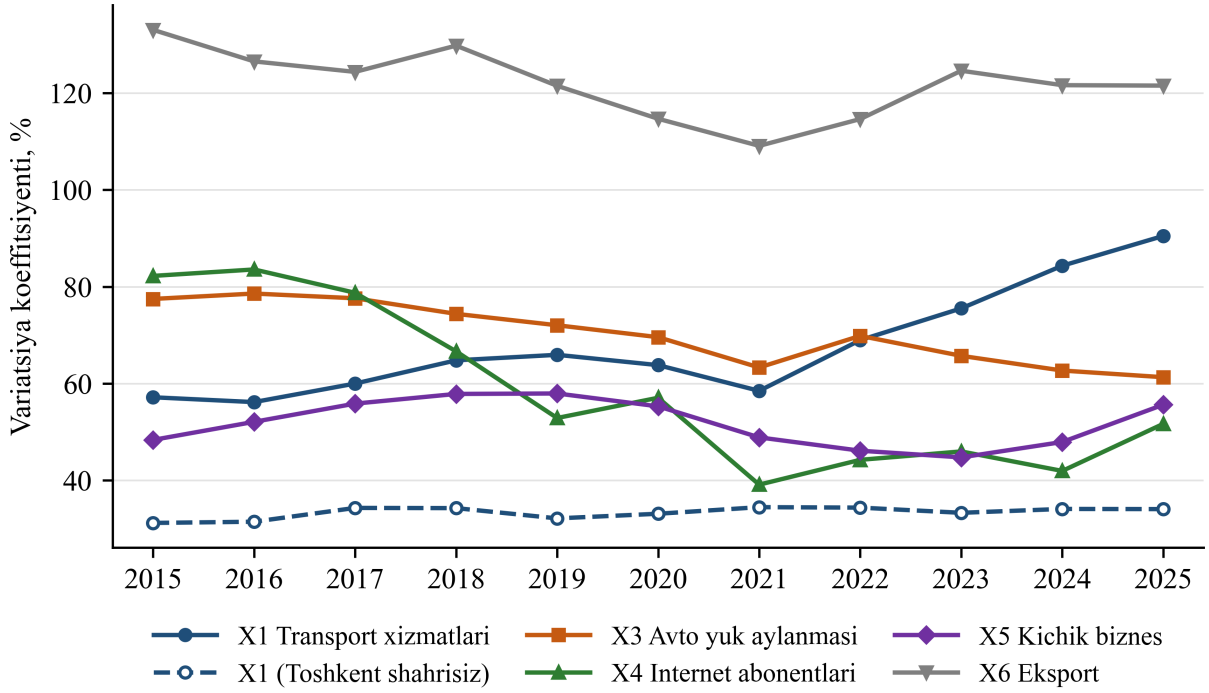
4-rasm. Hududlarning PC1–PC2 fazosidagi joylashuvi (biplot) va K-means klasterlari

Manba: SIAT ma’lumotlari [13] asosida mualliflar hisob-kitobi.

Huquqiy nuqtai nazardan eng muhim raqam aholi taqsimotidir. 2025-yilda C klaster hududlarida 28,4 mln kishi, ya’ni mamlakat aholisining 75,0 foizi yashaydi. A va B klasterlarga mos ravishda 8,3 va 16,7 foiz to‘g‘ri keladi. Boshqacha aytganda, aholining to‘rtdan uch qismi logistika imkoniyatlari bo‘yicha o‘rtachadan past hududlarda yashaydi.

5. 2015–2025-yillar dinamikasi

Reytinglar umuman barqaror: 2015 va 2025-yillar o‘rtasidagi Spearman korrelyatsiyasi 0,833. Eng katta siljishlar Samarqand viloyatida (12-o‘rindan 6-o‘ringa) va Andijon viloyatida (6-o‘rindan 11-o‘ringa) kuzatildi. PC1 ning tushuntirish ulushi 62,6 foizdan 79,8 foizga oshdi: indikatorlar yildan-yilga bir yo‘nalishda harakat qilmoqda, ya’ni logistika, raqamli va tadbirkorlik ustunliklari aynan bir hududlarda to‘planmoqda.



5-rasm. Indikatorlar bo‘yicha hududlararo variatsiya koeffitsiyenti, 2015–2025-yillar

Manba: SIAT ma’lumotlari [13] asosida mualliflar hisob-kitobi.

5-rasmda ikki qarama-qarshi tendensiya ko‘rinadi. Internet qamrovi bo‘yicha CV 82,2 foizdan 51,7 foizga tushdi, eng yuqori va eng past hudud nisbati 10,5 dan 3,9 ga qisqardi. Toshkent viloyatida ko‘rsatkich 100 kishiga 9,9 dan 73,8 ga, Surxondaryoda 15,6 dan 67,9 ga ko‘tarildi. Yuk aylanmasi bo‘yicha ham σ-konvergensiya bor (CV 77,5% dan 61,3% ga), Namangan viloyatida bu ko‘rsatkich 4,7 barobar oshdi.

Transport xizmatlarida esa tafovut kengaydi: CV 57,2 foizdan 90,5 foizga chiqdi. Toshkent shahrisiz hisoblaganda CV deyarli o‘zgarmagan (31,2% va 34,1%), demak kengayishning asosiy manbai poytaxt. Hududlar kesimida taqsimlangan transport xizmatlari hajmida Toshkent shahrining ulushi 2015-yildagi 20,7 foizdan 2025-yilda 31,8 foizga oshdi [13].

Bu natijalarni Pakt nuqtai nazaridan baholash mumkin. Internet qamrovidagi yaqinlashuv aniq infratuzilma investitsiyalari hududlar orasidagi farqni o‘n yil ichida sezilarli qisqartira olishini ko‘rsatadi. Bu “bosqichma-bosqich ro‘yobga chiqarish” majburiyatining o‘lchanadigan natijasidir [1, 2-modda]. Transport xizmatlarining poytaxtda to‘planishi esa yashash joyiga ko‘ra imkoniyatlar farqi kuchayayotganini bildiradi, Qo‘mita aynan shu xavf haqida ogohlantiradi [2, 34-band].

Amaliy xulosa PQ-28 qaroriga bog‘lanadi. Konsepsiya logistika markazlarini yuk to‘planadigan nuqtalarda joylashtirishni ko‘zda tutadi [5, 1-ilova]. Bizning natijalarga ko‘ra, faqat yuk hajmiga qarab joy tanlash B klaster va Toshkent shahri atrofidagi ustunlikni yanada kuchaytirishi mumkin. Qashqadaryo, Surxondaryo, Namangan va Andijon viloyatlari aholisi zich (jami 13,3 mln kishi), lekin indeks bo‘yicha oxirgi to‘rtlikda turibdi; ular uchun alohida mezon kerak.

Tadqiqotning cheklovlari ham bor. Birinchidan, transport xizmatlari joriy narxlarda olingan, hududiy deflyatorlar SIAT’da yo‘q, shuning uchun dinamika nisbiy ko‘rsatkichlar (reyting va CV) orqali baholandi. Ikkinchidan, Toshkent shahrida internet abonentlari 100 kishiga 262,6 ta, bu abonentlarning ro‘yxatdan o‘tgan joyi bo‘yicha hisobga olinishini aks ettiradi. Uchinchidan, 14 ta kuzatuv PCA uchun kichik tanlama. Keyingi bosqichda tuman darajasidagi ma’lumotlar (SIAT’da 200 dan ortiq birlik) bilan tahlilni kengaytirish rejalashtirilgan.

XULOSA

Birinchidan, O‘zbekiston hududlari logistika salohiyati bo‘yicha keskin farqlanadi: LPI-UZ indeksining 0–100 shkalasida Toshkent shahri 100, Navoiy viloyati 63,1 ball oldi, qolgan 12 hudud 37 balldan past.

Ikkinchidan, transport xizmatlari, yuk aylanmasi, internet qamrovi, kichik biznes zichligi va eksport

bitta umumiy omil atrofida jamlanadi (79,8% dispersiya). Bu omilning vaznlari teng vaznlarga yaqin, shuning uchun indeks oddiy va shaffof usulda ham qayta hisoblanishi mumkin.

Uchinchidan, K-means uchta profilni ajratdi: raqamli-xizmat markazi (Toshkent shahri), yuk tashish va sanoat hududlari (Navoiy, Buxoro, Toshkent viloyatlari) va aholining 75 foizi yashaydigan 10 ta rivojlanayotgan hudud.

To‘rtinchidan, 2015–2025-yillarda raqamli tafovut qisqardi, transport xizmatlaridagi tafovut esa poytaxt hisobiga kengaydi.

Takliflar: (1) logistika markazlari joylashuvini tanlashda yuk hajmi bilan birga LPI-UZ kabi hududiy indeks va aholi sonini hisobga olish; (2) internet qamrovidagi muvaffaqiyatli tajribani C klaster hududlarida transport xizmatlari va eksport infratuzilmasiga ko‘chirish; (3) Statistika agentligi tomonidan hududiy transport xizmatlari deflyatorini va yuk aylanmasi bo‘yicha hududiy ma’lumotlarni (temir yo‘l va havo transportini qo‘shgan holda) e’lon qilish. Bunday indeksni har yili yangilash Pakt bo‘yicha milliy hisobotlarda hududiy tenglik ko‘rsatkichi sifatida foydalanishga imkon beradi.

References

[1] Iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt : BMT Bosh Assambleyasining 1966-yil 16-dekabrdagi 2200A (XXI)-son rezolyutsiyasi bilan qabul qilingan. – Nyu-York : BMT, 1966. – URL: https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[2] General Comment No. 20: Non-discrimination in economic, social and cultural rights (art. 2, para. 2, of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights) : E/C.12/GC/20 / Committee on Economic, Social and Cultural Rights. – Geneva : United Nations, 2009. – URL: https://digitallibrary.un.org (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[3] O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Toshkent, 2023. – URL: https://lex.uz/docs/-6445145 (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[4] Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators / J.-F. Arvis, L. Ojala, B. Shepherd [et al.]. – Washington, DC : World Bank, 2023. – URL: https://lpi.worldbank.org (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[5] O‘zbekiston Respublikasining transport-logistika tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida : O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 27-yanvardagi PQ-28-son qarori. – URL: https://lex.uz/docs/-7342148 (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[6] Gani, A. The Logistics Performance Effect in International Trade / A. Gani // The Asian Journal of Shipping and Logistics. – 2017. – Vol. 33, № 4. – P. 279–288. – DOI: 10.1016/j.ajsl.2017.12.012.

[7] Rezaei, J. Measuring the relative importance of the logistics performance index indicators using Best Worst Method / J. Rezaei, W. S. van Roekel, L. Tavasszy // Transport Policy. – 2018. – Vol. 68. – P. 158–169. – DOI: 10.1016/j.tranpol.2018.05.007.

[8] Mapping the Moderating Role of Logistics Performance of Logistics Infrastructure on Economic Growth in Developing Countries / Z. Khadim, I. Batool, A. Akbar [et al.] // Economies. – 2021. – Vol. 9, № 4. – Art. 177. – DOI: 10.3390/economies9040177.

[9] Xu, W. Factor Cluster Analysis of Qingdao Port Logistics Competitiveness / W. Xu, X. Gong // Logistics. – 2020. – Vol. 4, № 4. – Art. 26. – DOI: 10.3390/logistics4040026.

[10] On the Methodological Framework of Composite Indices: A Review of the Issues of Weighting, Aggregation, and Robustness / S. Greco, A. Ishizaka, M. Tasiou, G. Torrisi // Social Indicators Research. – 2019. – Vol. 141, № 1. – P. 61–94. – DOI: 10.1007/s11205-017-1832-9.

[11] Jolliffe, I. T. Principal component analysis: a review and recent developments / I. T. Jolliffe, J. Cadima // Philosophical Transactions of the Royal Society A. – 2016. – Vol. 374, № 2065. – Art. 20150202. – DOI: 10.1098/rsta.2015.0202.

[12] Santos-Marquez, F. Regional income disparities, distributional convergence, and spatial effects: evidence from Indonesian regions 2010–2017 / F. Santos-Marquez, A. B. Gunawan, C. Mendez // GeoJournal. – 2022. – Vol. 87, № 3. – P. 2373–2391. – DOI: 10.1007/s10708-021-10377-7.

[13] SIAT ochiq ma’lumotlar bazasi : 1.05.01.0023, 1.06.01.0003, 1.06.01.0008, 1.06.02.0031, 1.09.01.0054, 1.08.02.0002, 1.01.03.0003, 2.01.02.0001 kodli ko‘rsatkichlar / O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. – Toshkent, 2026. – URL: https://siat.stat.uz (murojaat sanasi: 06.10.2026).

[14] Watkins, M. W. Exploratory Factor Analysis: A Guide to Best Practice / M. W. Watkins // Journal of Black Psychology. – 2018. – Vol. 44, № 3. – P. 219–246. – DOI: 10.1177/0095798418771807.

[15] K-means clustering algorithms: A comprehensive review, variants analysis, and advances in the era of big data / A. M. Ikotun, A. E. Ezugwu, L. Abualigah [et al.] // Information Sciences. – 2023. – Vol. 622. – P. 178–210. – DOI: 10.1016/j.ins.2022.11.139.

[16] Batool, F. Clustering with the Average Silhouette Width / F. Batool, C. Hennig // Computational Statistics & Data Analysis. – 2021. – Vol. 158. – Art. 107190. – DOI: 10.1016/j.csda.2021.107190.

[17] From A-to-Z review of clustering validation indices / B. A. Hassan, N. B. Tayfor, A. A. Hassan [et al.] // Neurocomputing. – 2024. – Vol. 601. – Art. 128198. – DOI: 10.1016/j.neucom.2024.128198.

[18] Comprehensive survey on hierarchical clustering algorithms and the recent developments / X. Ran, Y. Xi, Y. Lu [et al.] // Artificial Intelligence Review. – 2023. – Vol. 56, № 8. – P. 8219–8264. – DOI: 10.1007/s10462-022-10366-3.

[19] Warrens, M. J. Understanding the Adjusted Rand Index and Other Partition Comparison Indices Based on Counting Object Pairs / M. J. Warrens, H. van der Hoef // Journal of Classification. – 2022. – Vol. 39, № 3. – P. 487–509. – DOI: 10.1007/s00357-022-09413-z.

[20] Weights and importance in composite indicators: Closing the gap / W. Becker, M. Saisana, P. Paruolo, I. Vandecasteele // Ecological Indicators. – 2017. – Vol. 80. – P. 12–22. – DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.03.056.