



O'ZBEKISTONNING DEMOGRAFIK HOLATINI EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH

Almuradov Abdulla

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0000-0002-9278-832X

almuradov.55@mail.ru

Asrorova Aziza Oybekovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0009-0001-0654-4282

oybekovnaaziza2111@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining demografik holati R Studio dasturidan foydalangan holda tahlil qilindi. Tadqiqot davomida mamlakatning tug'ilish, o'lim, migratsiya va urbanizatsiya kabi asosiy demografik ko'rsatkichlari o'rganildi. Natijalar mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishi uchun muhim tavsiyalarni shakllantirishga asos yaratadi.

Kalit so'zlar: demografik holat, aholi soni, yosh tarkibi, urbanizatsiya, migratsiya, demografiya, prognoz.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Алмурадов Абдулла

Ташкентский государственный экономический университет

Асророва Азиза Ойбековна

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. В данной статье проанализирована демографическая ситуация в Республике Узбекистан с использованием программы R Studio. В ходе исследования были изучены основные демографические показатели страны, такие как рождаемость, смертность, миграция и урбанизация. Результаты дают основу для формирования важных рекомендаций для экономического и социального развития страны.

Ключевые слова: демографическая ситуация, численность населения, возрастная структура, урбанизация, миграция, демография, прогноз.

ECONOMETRIC MODELING OF THE DEMOGRAPHIC SITUATION OF UZBEKISTAN

Almuradov Abdulla

Tashkent State University of Economics

Asrorova Aziza Oybekovna

Tashkent State University of Economics

Abstract. In this article, the demographic status of the Republic of Uzbekistan was analyzed using the R Studio program. During the study, the main demographic indicators of the country, such as birth, death, migration and urbanization, were studied. The results provide the basis for the formation of important recommendations for the economic and social development of the country.

Keywords: demographic status, population, age structure, urbanization, migration, demography, forecast.

Kirish.

Bugungi kunda aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi va migratsiya masalalari O'zbekistonning demografik rivojlanishida asosiy o'rin tutmoqda. Shuningdek, tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlaridagi dinamik o'zgarishlar, mehnat resurslari tarkibi va aholi tarkibining yosh hamda jins bo'yicha taqsimlanishi mamlakatning uzoq muddatli iqtisodiy va ijtimoiy strategiyasini belgilashda muhim rol o'ynaydi.

Ushbu mavzu O'zbekistonning demografik holatini tahlil qilish, uning asosiy xususiyatlarini aniqlash va kelgusidagi rivojlanish istiqbollarini prognoz qilishni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, aholi sonining o'sishi bilan bog'liq imkoniyatlar va muammolarni aniqlash, shuningdek, ularga nisbatan samarali choralar ko'rish bo'yicha takliflarni ishlab chiqish ushbu tadqiqotning asosiy maqsadidir.

Demografiya davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini belgilovchi muhim omillardandir. O'zbekiston Markaziy Osiyoda aholi soni bo'yicha yetakchi o'rinda turib, uning demografik ko'rsatkichlari mintaqaning ijtimoiy va iqtisodiy barqarorligiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi O'zbekistonning demografik holatini tahlil qilish va kelgusidagi tendensiyalarni ilmiy asosda prognozlashdan iborat. Tadqiqotda R Studio dasturi yordamida statistika va prognozlash usullari qo'llanildi.

Adabiyotlar sharhi.

O'zbekistonning demografik rivojlanishi bo'yicha avvalgi tadqiqotlar tug'ilish va o'lim darajasi, migratsiya jarayonlari va urbanizatsiya sur'atlari bo'yicha turli ma'lumotlarni taqdim etgan. Jumladan, Ushbu tadqiqot doirasida O'zbekistonning demografik holati va uning rivojlanish istiqbollarini yoritishda foydalanilgan adabiyotlar qator dolzarb masalalarni o'z ichiga oladi. Quyida ushbu adabiyotlarning mazmuni va ahamiyati tahlil qilinadi:

1. Abdullaev (2017) Ushbu monografiyada O'zbekistonning demografik rivojlanish tendensiyalari va ularning ijtimoiy-iqtisodiy ta'siri chuqur tahlil qilingan. Muallif mamlakatdagi aholi o'sishi, urbanizatsiya jarayoni va hududiy demografik farqlarni statistik ma'lumotlar asosida yoritgan. Bu asar demografik jarayonlarni o'rganishda bazaviy manba hisoblanadi.

2. Xojiyev (2022) Maqolada O'zbekiston Respublikasi hududlaridagi demografik jarayonlarning mintaqaviy farqlari muhokama qilinadi. Muallif 1991–2018 yillar uchun O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida tahlil olib boradi.

3. United Nations Population Division. (2022) Birlashgan Millatlar Tashkilotining ushbu hisoboti O'zbekistonning demografik ko'rsatkichlari va kelajakdagi prognozlarini taqdim etadi. Xalqaro darajadagi tahlillar mamlakatning mintaqaviy va global kontekstdagi demografik holatini baholashga imkon beradi.

4. Xolmatov (2021) Ushbu maqolada O'zbekistonda migratsiya jarayonlarining iqtisodiy ta'siri o'rganilgan. Muallif mehnat migratsiyasi oqibatida yuzaga kelayotgan muammolar va imkoniyatlarni tahlil qiladi. Bu mavzu milliy iqtisodiyotga ta'sir ko'rsatuvchi demografik jarayonlarni o'rganish uchun muhimdir.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi (statistik ma'lumotlar to'plami). Ushbu rasmiy statistik manba O'zbekiston aholisi soni, uning o'sish sur'ati va tarkibi haqida ishonchli ma'lumotlarni taqdim etadi. Raqamli ma'lumotlar tahlil va prognozlar uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

6. Ismoilov (2020) Tadqiqot tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlari dinamikasiga bag'ishlangan bo'lib, aholi sonining tabiiy o'sishini tahlil qilishda muhimdir. Bu ish demografik rivojlanishning asosiy omillaridan biri bo'lgan tabiiy harakat jarayonlarini chuqur yoritadi.

7. Asian Development Bank (2020) Osiyo Taraqqiyot Bankining tadqiqotida O'zbekistondagi urbanizatsiya va migratsiya jarayonlari xalqaro va mintaqaviy kontekstdagi o'zgarishlar bilan taqqoslangan. Ushbu material O'zbekistonning demografik rivojlanishidagi o'ziga xos xususiyatlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu adabiyotlar birgalikda O'zbekistonning demografik holatini kompleks tarzda o'rganishga, mavjud tendensiyalarni tahlil qilishga va kelajak uchun asosli prognozlar ishlab chiqishga imkon beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi va BMTning Aholi bo'yicha bo'limi ma'lumotlari asosida olib borilgan tadqiqotlar aholining tabiiy o'sish sur'atlari yuqoriligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ichki va tashqi migratsiya oqimlari O'zbekiston iqtisodiy rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ammo, ushbu tadqiqotlarda raqamli tahlil va ekonometrik modellashtirishga kam e'tibor berilgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

O'zbekiston Respublikasining demografik holatini ekonometrik modellashtirishni tadqiq qilishda deskriptiv statistik, korrelatsion-regression tahlil, vaqtli qatorlar tahlili, eksponensial, logistik, ARIMA va Holt-Winters modellashtirish usullaridan foydalanildi.

Mahalliy va xorijiy olimlarning demografik holatlarni ekonometrik modellashtirish bo'yicha qarashlari, sohadagi muammolar va ularning yechimlari bo'yicha izlanishlari hamda sohaga doir qonunlar va me'yoriy-huquqiy hujjatlar o'rganilib, xulosa va takliflar ishlab chiqildi. Tadqiqotda demografik ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va vizuallashtirishda "R Studio" dasturidan foydalanildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari sifatida O'zbekiston aholisining joriy demografik holatini tahlil qilish, aholining tabiiy o'sish darajasi, tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlarini baholash, hududiy demografik farqlarni aniqlash, aholining o'sishi yoki kamayishiga oid modellarni tuzishlar olindi.

Ishda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi tomonidan taqdim etilgan rasmiy ma'lumotlar, Jahon banki va Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) kabi xalqaro tashkilotlarning statistik bazalari ma'lumotlari, so'rovnomalar, ro'yxatga olish natijalari va ilmiy maqolalar ma'lumotlar manbalari sifatida foydalanildi.

R Studio ochiq kodli dasturiy ta'minoti qo'llanilib, mavzu bo'yicha tahlilning quyidagi bosqichlari va natijalari keltirilgan (1-jadval).

R Studio dasturiy ta'minoti yordami masala echilib, quyidagi ko'rinishdagi ekonometrik model tuzildi:

$$y(\text{population}) = x_1(\text{birth}) + x_2(\text{death})$$

Bunda:

- $y(\text{population})$ — aholi soni;
- $x_1(\text{birth})$ — tug'ilish;
- $x_2(\text{death})$ — o'lim.

Qoldiqlar (Residuals) taqsimoti:

- Minimum: -950.38;
- 1-kvartil: -343.84;
- Median: -8.32;
- 3-kvartil: 274.37;
- Maksimum: 722.81.

1-jadval

"O'zbekistonning demografik tahlili: tug'ilish va vafot etish ko'rsatkichlari (2010-2023)"

yillar	aholi soni, ming kishi	tug'ilganlar soni, kishi	Vafot etganlar soni, kishi
2010	28001,4	634810	138411
2011	29123,4	622835	143253
2012	29555,4	625106	145988
2013	29993,5	679519	145672
2014	30492,8	718036	149761
2015	31022,5	734141	152035
2016	31575,3	726170	154791
2017	32120,5	715519	160723
2018	32656,7	768520	154913
2019	33255,5	814960	154570
2020	33905,2	841817	175625
2021	34558,9	905211	174541
2022	35271,3	932217	172068
2023	36024,9	961962	172757

Manba: stat.uz.

Bu qoldiqlar model asosida hisoblangan va haqiqiy qiymatlar o'rtasidagi farqni ko'rsatadi. Quyida 1-rasmda R studio dasturida regression tahlil natijalari keltirilgan.

Koeffitsientlar:

O'zgaruvchi	Baholangan qiymat	Standart xato	t-qiymat	P-qiymat	Izoh
Intercept	11070	2505	4.419	0.00103	Ahamiyatli
birth	1.465	0.315	4.645	0.000711	Ahamiyatli
death	0.062	0.0286	2.169	0.052910	Chegaraviy ahamiyat

```
Call:
lm(formula = population ~ birth + death, data = data)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-950.38 -343.84  -8.32   274.37  722.81

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 1.107e+04  2.505e+03   4.419 0.001030 **
birth        1.465e-02  3.154e-03   4.645 0.000711 ***
death        6.200e-02  2.859e-02   2.169 0.052910 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 532.8 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9593,    Adjusted R-squared:  0.9519
F-statistic: 129.7 on 2 and 11 DF,  p-value: 2.248e-08
```

1-rasm. R studio dasturi regression tahlil natijalari

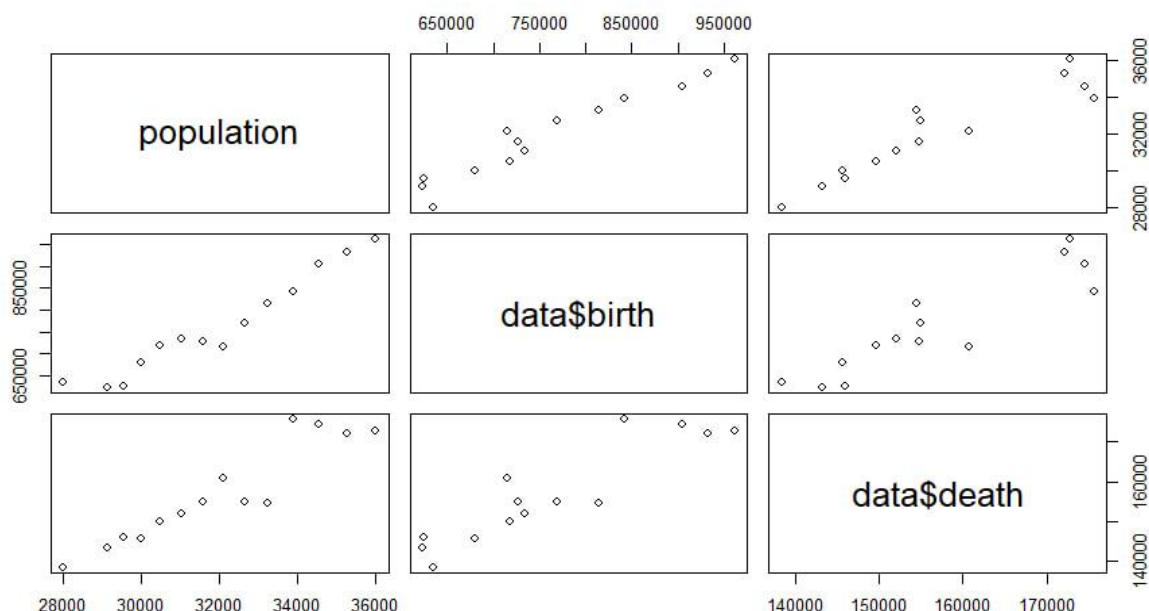
Bu yerda:

- intercept: Asosiy qiymat (o'zgarmas) ahamiyatli ($p < 0,01$);
- birth-tug'ilish koeffitsienti ahamiyatli ($p < 0,01$), ya'ni tug'ilish aholi soniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi;
- death: o'lim koeffitsienti p-qiymati =0,05 ga teng, ya'ni ta'siri chegara darajada ahamiyatli;

Modelning sifat ko'rsatkichlari:

- qoldiq standart xatosi (Residual standard error): 532,8;
- multiple R-squared: 0,9593 — model aholi sonini 95,93% aniqlikda tushuntiradi;
- adjusted R-squared: 0,9519 (aniqlikda tuzatilgan baho);
- F-statistika: 129,7 — model umumiy ahamiyatga ega;
- F-statistika p-qiyamati: 2,248e-08 — modelning ahamiyati juda yuqori.

2-rasmda esa R-studio dasturi yordamida korrelyatsion maydon tahlili berilgan.



2-rasm. R studio dasturida korrelyatsion tahlilning grafik natijasi

Ushbu regressiya modeli aholi sonini tug'ilish va o'lim o'zgaruvchilari yordamida yaxshi ifodalaydi. Tug'ilish omili sezilarli ta'sirga ega, o'lim esa chegara darajada ahamiyatli. Modelning umumiy aniqligi juda yuqori ($R^2 = 95,93\%$).

Population (aholi soni) va Birth (tug'ilish) o'rtasidagi bog'liqlik:

- grafikda population (aholi soni) va birth (tug'ilish) o'rtasida ijobiy bog'liqlik mavjudligi yaqqol ko'rinadi. Tug'ilishning oshishi aholi sonining oshishi bilan bog'liq.

Population va Death o'rtasidagi bog'liqlik:

- Population va death (o'lim) o'rtasidagi bog'liqlik nisbatan zaifroq ko'rinadi. Bu o'limning aholi soniga ta'siri tug'ilishga qaraganda kamroq ekanini tasdiqlaydi.

Birth va Death o'rtasidagi bog'liqlik:

- Birth va death o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjud emas. Bu o'zgaruvchilar mustaqil ravishda aholi soniga ta'sir qiladi.

Umumiy kuzatuv:

- Grafikda birth va population o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik, death va boshqa o'zgaruvchilar o'rtasida esa zaifroq bog'liqlik mavjud. Bu regressiya tahlili natijalarini (birth koeffitsientining ahamiyatli ekanligini, death koeffitsientining esa chegaraviy ahamiyatga ega ekanligini) tasdiqlaydi.

O'zbekistonning demografik holatini tahlil qilishda R-Studio dasturi orqali ma'lumotlarni chuqur o'rganish imkoniyatidan foydalanildi. Tahlilda quyidagi quyidagilarga e'tibor qaratildi:

- so'nggi yillarda O'zbekiston aholisi soni barqaror o'shib kelmoqda, demografik jihatdan yosh aholi ulushi yuqori;

- yosh tarkibi va gender nisbati: aholining yoshga ko'ra taqsimlanish ko'rsatkichlari bo'yicha yosh bolalar va ishga yaroqli yoshdagi aholi ulushi yuqori bo'lib, bu ijtimoiy va iqtisodiy siyosat uchun muhim ahamiyatga ega. Gender nisbati esa tabiiy ko'rsatkichlarga yaqin;

- hududiy tahlillar aholining zichligi va tarkibidagi farqlarni ko'rsatadi. Toshkent shahri va Farg'ona vodiysi hududlarida aholining zichligi yuqori bo'lsa, cho'l zonalarida bu ko'rsatkich pastroq.

R-Studio dasturi yordamida tuzilgan regressiya modelidan foydalanib, keyingi yillarga aholi sonining prognoz qiymatlarini hisoblash mumkin.

Tadqiqot natijalaridan quyidagi ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarda foydalanish mumkin:

- tuzilgan ekonometrik model tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlariga asoslanib, aholi sonining o'zgarishini tahlil qilish uchun ishlatiladi. Masalan, agar tug'ilish darajasi oshsa yoki o'lim darajasi pasaysa, aholi sonining qanday o'zgarishini oldindan aniqlashga yordam beradi;

- hukumat va rejalashtiruvchi tashkilotlar uchun tug'ilish va o'lim darajasini boshqarish bo'yicha strategiyalar ishlab chiqishga yordam beradi;

- tug'ilishni rag'batlantirish yoki o'lim darajasini kamaytirishga qaratilgan siyosat aholining o'sish sur'atlariga ta'sir ko'rsatadi;

- tuzilgan ekonometrik model sog'liqni saqlash tizimida o'lim ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi omillarni chuqurroq o'rganishga yordam beradi.

- o'lim darajasini pasaytirish maqsadida zarur bo'lgan chora-tadbirlarni belgilashga yordam beradi;

- aholi sonini prognozlash orqali infratuzilma (masalan, maktablar, shifoxonalar) va resurslarni taqsimlashni rejalashtirishda qo'llaniladi;

- tug'ilish va o'lim darajasidagi o'zgarishlar qayerda qanday resurslarga ehtiyoj borligini ko'rsatadi;

- tuzilgan model demografik omillar bilan aholi o'rtasidagi bog'liqlikni chuqur o'rganishga qaratilgan ilmiy ishlarda qo'llanishi mumkin.

Tug'ilish aholining o'sishidagi asosiy omil sifatida e'tiborga olinishi kerak, o'lim ta'siri mavjud bo'lsa-da, uning ahamiyati tug'ilish bilan taqqoslaganda kamroq.

Xulosa va takliflar.

O'zbekiston aholisi soni tez o'sib borayotganligi kuzatilmoqda, bu mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy resurslariga katta talabni keltirib chiqaradi. Demografik o'sishning davom etishi iqtisodiy faol aholi sonining ko'payishiga olib keladi, bu esa iqtisodiy rivojlanish uchun salohiyatni oshiradi.

O'zbekiston yosh aholisi ulushi yuqori bo'lib, bu aholi uchun ta'lim, kasb-hunarga o'qitish va bandlikni oshirishni taqozo etadi. Yosh aholi iqtisodiy rivojlanish uchun muhimdir, chunki aholining bu qismida katta malaka va tajriba to'plash imkoniyati mavjud. Gender tenglik masalasi ham e'tiborga olinishi kerak, chunki ayollarni iqtisodiy faoliyatga jalb qilish davlatning ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishi uchun muhimdir.

O'zbekistonning geografik jihatdan keng tarqalganligi sababli hududlar orasidagi farqlar aholi zichligi, yashash sharoiti va rivojlanish darajasida o'z aksini topmoqda. Bu tengsizlikni kamaytirish uchun mahalliy darajada samarali infratuzilma va xizmatlarni takomillashtirish zarur.

R-Studio yordamida amalga oshirilgan tahlilga ko'ra, kelgusi yillarda O'zbekiston aholisi soni ko'proq o'sishi kutilmoqda. Biroq, bu o'sish migratsiya va tabiiy o'sish ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lib, davlat siyosati va strategiyalari bu ko'rsatkichlarni optimallashtirishga yordam beradi.

Yosh avlodning kasb-hunar o'rganishi uchun imkoniyatlarini kengaytirish lozim. Bu, ayniqsa, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish va iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi uchun zarur.

Aholining iqtisodiy faol qismi bandligini oshirish va yangi ish o'rinlarini yaratish uchun tashkiliy choralar ko'rilishi kerak. Buning uchun tadbirkorlikni rivojlantirish, kichik va o'rta biznesni qo'llab-quvvatlash lozim.

Ayollarni iqtisodiy faoliyatga faol jalb qilish uchun imkoniyatlarni rivojlantirish, shu jumladan, ayollar uchun maqsadli o'quv kurslari, markazlar va iqtisodiy dasturlarni takomillashtirish zarur.

Hududlararo tengsizlikni kamaytirish uchun past rivojlanish darajasiga ega bo'lgan hududlarga infratuzilma investitsiyalarini yo'naltirish lozim. Bu hududlardagi hayot darajasi va iqtisodiy salohiyatni oshirishga yordam beradi.

Tahlillarni davlatning uzoq muddatli siyosatiga va resurslarni sarflash hamda investitsiyalash strategiyalariga asos qilib olish tavsiya qilinadi. Buning natijasida kelgusidagi demografik o'zgarishlarga tayyorgarlik ko'rish va tegishli choralar ko'rish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Adabiyotlar/Jumepamypa/References:

Abdullayev I.S. (2017) *Mintaqaviy iqtisodiyot tizimini optimal tartibga solishning mexanizmlarini takomillashtirish*. – T.: y. 67 b. (https://www.researchgate.net/publication/381397880_O'zbekiston_mintaqalaridagi_demografik_vaziyat_va_uning_mehnat_bozoriga_ta'siri).

Xojiyev M.S. (2022) "Siyosatshunoslik, huquq va xalqaro munosabatlar jurnali", 1-jild, 6-son, 39-48 betlar. <https://sciencebox.uz/index.php/siyosatshunoslik/article/download/4199/3766/4519>.

UN (2022): "World Population Prospects Summary of Results", United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf).

To'xliov N. va boshq. (2016) *O'zbekiston iqtisodiyoti asoslari*.-T.: "O'zbekiston milliy entsiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti. 280 b.

UN (2023). United Nations Department of Economic and Social Affairs. World Population Prospects 2023.

Ismoilov R. (2020), "O'zbekiston Respublikasida tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlari dinamikasi" (https://www.researchgate.net/publication/381437554_O'zbekistonda_aholini_takror_barpo_etishning_tabiiy_harakati_ko'rsatkichlarini_statistik_baholash).

Asian Development Bank (2020) *Osiyo Taraqqiyot Bankining tadqiqotida O'zbekistondagi urbanizatsiya va migratsiya jarayonlari xalqaro va mintaqaviy kontekst*. (<https://dx.doi.org/10.22617/TCS210334-2>).