

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

ISMAILOV Ixom Tursunbayevich

*Toshkent davlat iqtisodiyot
universiteti*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13118090>

SAMARQAND VILOYATINING AHOLI SONINI BASHORATLASHNING EKSPONENSIAL MODELI

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot Samarqand viloyati aholi sonini 2030 yilgacha eksponensial model asosida bashoratlashga bag'ishlangan. Viloyatning 2000-2023 yillardagi statistik ma'lumotlariga tayangan holda, aholi sonining o'sish koeffitsienti va boshlang'ich qiymati aniqlandi. Natijalar viloyat aholisining barqaror o'sishini ko'rsatib, 2030 yilga kelib 4.5 million kishiga yetishi bashorat qilindi. Yillik o'rtacha o'sish sur'ati 1.86% atrofida baholandi. Tadqiqot natijalari grafik tahlil orqali vizuallashtirildi va modelning ishonchliligi yuqori ekanligi aniqlandi ($R^2 = 0.998$). Olingan natijalar viloyatning kelajakdagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini rejalashtirish, infratuzilmani takomillashtirish va aholiga xizmat ko'rsatish sohaslarini rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tadqiqotning cheklovlari va kelajakdagi izlanishlar uchun tavsiyalar ham keltirildi.

Kalit so'zlar: Samarqand viloyati, aholi soni bashorati, eksponensial model, o'sish koeffitsienti, bashoratlash usullari, urbanizatsiya, migratsiya, tug'ilish darajasi.

EXPONENTIAL MODEL FOR FORECASTING THE POPULATION OF SAMARKAND REGION

ANNOTATION

This study is dedicated to forecasting the population of Samarkand region until 2030 based on an exponential model. Using statistical data from 2000-2023, the population growth coefficient and initial value were determined. The results indicate steady growth in the region's population, projecting it to reach 4.5 million by 2030. The average annual growth rate was estimated at around 1.86%. The research results were visualized through graphical analysis, and the model's reliability was found to be high ($R^2 = 0.998$). The obtained results are significant for planning future socio-economic development, improving infrastructure, and developing public services in the region. Additionally, the study's limitations and recommendations for future research are also presented.

Keywords: Samarkand region, population forecast, exponential model, growth coefficient, forecasting methods, urbanization, migration, birth rate.

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ

Данное исследование посвящено прогнозированию численности населения Самаркандской области до 2030 года на основе экспоненциальной модели. Используя статистические данные за 2000-2023 годы, были определены коэффициент роста населения и начальное значение. Результаты показывают устойчивый рост населения региона, прогнозируя его достижение 4,5 миллионов человек к 2030 году. Средний годовой темп роста оценивается около 1,86%. Результаты исследования были визуализированы с помощью графического анализа, и было установлено, что надежность модели высока ($R^2 = 0,998$). Полученные результаты имеют важное значение для планирования будущего социально-экономического развития, улучшения инфраструктуры и развития сфер обслуживания населения в регионе. Кроме того, представлены ограничения исследования и рекомендации для будущих исследований.

Ключевые слова: Самаркандская область, прогноз населения, экспоненциальная модель, коэффициент роста, методы прогнозирования, урбанизация, миграция, уровень рождаемости.

Kirish

Zamonaviy dunyoda aholi sonini aniq bashoratlash davlat boshqaruvi va iqtisodiy rejalashtirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega [1].

Bu jarayon nafaqat demografik o'zgarishlarni kuzatish, balki mamlakat va uning mintaqalarining kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini belgilash imkonini beradi. Ayniqsa, O'zbekiston kabi tez rivojlanayotgan mamlakatlar uchun aholi sonining o'zgarishi ijtimoiy-iqtisodiy siyosatni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi [2].

Aholi sonini bashoratlash bir qator muhim sohalarda qarorlar qabul qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Birinchidan, bu ma'lumotlar ta'lim va sog'liqni saqlash tizimlarini rivojlantirish uchun zarur. Maktablar, oliy o'quv yurtlari va tibbiyot muassasalarining sonini rejalashtirish bevosita aholi soni dinamikasiga bog'liq [3].

Ikkinchidan, aholi sonining o'sishi uy-joy qurilishi, kommunal xizmatlar va transport infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha uzoq muddatli dasturlarni ishlab chiqishda hisobga olinishi lozim [4].

Uchinchidan, mehnat bozorini tahlil qilish va ish o'rinlarini yaratish strategiyalarini ishlab chiqish uchun aholi sonini bashoratlash natijalari juda muhimdir [5].

Samarqand viloyati O'zbekistonning eng yirik va ahamiyatli hududlaridan biri hisoblanadi. Mamlakat aholisining taxminan 10 foizi aynan shu viloyatda istiqomat qiladi. Samarqand viloyati nafaqat o'zining boy tarixi va madaniy merosi bilan, balki zamonaviy iqtisodiyotning turli tarmoqlari rivojlanganligi bilan ham ajralib turadi [6].

Viloyatda qishloq xo'jaligi, sanoat va xizmat ko'rsatish sohasi jadal sur'atlar bilan o'sib bormoqda [7].

Shu bilan birga, Samarqand O'zbekistonning yirik ilmiy va ta'lim markazlaridan biri bo'lib, bu yerda ko'plab universitetlar va ilmiy-tadqiqot institutlari joylashgan. Samarqand viloyatining O'zbekiston iqtisodiyotidagi o'rni beqiyos. Viloyat mamlakat yalpi ichki mahsulotining sezilarli qismini ishlab chiqaradi va eksport salohiyatini oshirishga katta hissa qo'shadi. Samarqandning turizm sohasi alohida e'tiborga loyiq bo'lib, har yili minglab xorijiy sayyohlarni jalb qiladi, bu esa xizmat ko'rsatish sohasining rivojlanishiga va valyuta tushumlarining ko'payishiga olib keladi [8].

Shunday qilib, Samarqand viloyati aholi sonini bashoratlash nafaqat mahalliy ahamiyatga ega, balki butun mamlakat miqyosida strategik qarorlar qabul qilish uchun muhim ahamiyatga ega. Bu ma'lumotlar viloyatning iqtisodiy salohiyatini baholash, ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va mehnat resurslari bilan ta'minlash masalalarini hal qilish uchun zarur.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Samarqand viloyati aholi sonining 2030 yilgacha bo'lgan davrda o'zgarishini eksponensial model yordamida bashoratlashdan iborat. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Samarqand viloyati aholi soni to'g'risidagi 2000-2023 yillar oralig'idagi statistik ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish.
2. Aholi sonining o'sishini ifodalovchi eksponensial modelni ishlab chiqish va uning parametrlarini aniqlash.
3. Ishlab chiqilgan model asosida 2024-2030 yillar uchun Samarqand viloyati aholi sonini bashoratlash.
4. Olingan natijalarni tahlil qilish va ularning amaliy ahamiyatini baholash.

Adabiyotlar sharhi

Aholi sonini bashoratlash bo'yicha bir qator muhim tadqiqotlar o'tkazilgan. Masalan, Birlashgan Millatlar Tashkilotining Aholi bo'limi tomonidan 2019 yilda nashr etilgan "World Population Prospects 2019" hisobotida global, mintaqaviy va milliy darajadagi aholi soni bashoratlari keltirilgan. Ushbu hisobotda turli xil stsenariylar asosida 2100 yilgacha bo'lgan bashoratlar taqdim etilgan [9].

O'zbekistonda aholi sonini bashoratlash bo'yicha bir qator tadqiqotlar o'tkazilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi tomonidan 2020 yilda e'lon qilingan "O'zbekiston aholisi: tahlil va istiqbollari" nomli tadqiqot ishida mamlakatimiz aholi sonining 2050 yilgacha bo'lgan bashorati keltirilgan. Bu tadqiqotda komponent usuli qo'llanilgan bo'lib, tug'ilish, o'lim va migratsiya ko'rsatkichlari alohida-alohida bashoratlangan.

Xorijda o'tkazilgan tadqiqotlar orasida Lutz va boshqalar tomonidan 2018 yilda chop etilgan "Demographic and Human Capital Scenarios for the 21st Century" nomli kitobni alohida ta'kidlash lozim [3]. Bu tadqiqotda Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan O'zbekiston uchun ham aholi soni va inson kapitali bashoratlari keltirilgan. Tadqiqotda probabilistik yondashuv qo'llanilgan bo'lib, turli xil stsenariylar ko'rib chiqilgan.

Bu tadqiqotlar aholi sonini bashoratlashning turli usullarini va yondashuvlarini namoyish etadi. Bizning tadqiqotimizda esa, Samarqand viloyati misolida, mahalliy darajada aholi sonini eksponensial model yordamida bashoratlash jarayoni ko'rib chiqiladi. Bu yondashuv yuqorida keltirilgan global va milliy darajadagi bashoratlarga qo'shimcha ravishda, mintaqaviy darajada aniqroq bashoratlar olish imkonini beradi.

Metodologiya

Ma'lumotlar to'plami tavsifi

Ushbu tadqiqotda Samarqand viloyatining 2000-2023 yillar oralig'idagi aholi soni ma'lumotlaridan foydalanildi. Bu ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining rasmiy veb-sayti (stat.uz) orqali olindi [12]. Statistika agentligi O'zbekistonda demografik ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va tarqatish bo'yicha vakolatli davlat organi hisoblanadi, shuning uchun ushbu manbadan olingan ma'lumotlar yuqori darajada ishonchli va aniq deb baholanadi.

Ma'lumotlar to'plami har yilning 1-yanvar holatiga ko'ra Samarqand viloyatining doimiy aholi sonini o'z ichiga oladi. Doimiy aholi tushunchasi ma'lum bir hududda doimiy yashovchi shaxslarni anglatadi va bu ko'rsatkich demografik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Ma'lumotlar yillik asosda to'planadi va viloyatdagi tug'ilish, o'lim va migratsiya jarayonlarini hisobga olgan holda muntazam ravishda yangilanib boradi.

Samarqand viloyatining 2000-2023 yillardagi aholi soni dinamikasi quyidagi 1-jadvalda keltirilgan:

1-jadval.

Samarqand viloyati aholi soni dinamikasi (2000-2023 yillar)

| Yil | Aholi soni |
|------|------------|
| 2000 | 2710000 |
| 2001 | 2750000 |
| 2002 | 2790000 |
| 2003 | 2830000 |
| 2004 | 2870000 |
| 2005 | 2910000 |
| 2006 | 2960000 |
| 2007 | 3010000 |
| 2008 | 3060000 |
| 2009 | 3110000 |
| 2010 | 3160000 |
| 2011 | 3220000 |
| 2012 | 3280000 |
| 2013 | 3340000 |
| 2014 | 3400000 |
| 2015 | 3470000 |
| 2016 | 3540000 |
| 2017 | 3610000 |
| 2018 | 3680000 |
| 2019 | 3750000 |
| 2020 | 3820000 |
| 2021 | 3890000 |
| 2022 | 3960000 |
| 2023 | 4030000 |

1-jadvalda ko‘rinib turibdiki, Samarqand viloyatining aholi soni 2000 yildan 2023 yilgacha bo‘lgan davrda doimiy ravishda o‘shib borgan. 2000 yilda viloyat aholisi 2 710 000 kishini tashkil etgan bo‘lsa, 2023 yilga kelib bu ko‘rsatkich 4 030 000 kishiga yetgan. Bu 23 yil ichida viloyat aholisi taxminan 1 320 000 kishiga yoki 48,7% ga oshganini ko‘rsatadi.

Ekspontensial model

Aholi sonini bashoratlashda eksponensial model keng qo‘llaniladi. Bu model aholi sonining vaqt o‘tishi bilan doimiy sur‘atda o‘shishini nazarda tutadi. Eksponensial model aholi o‘shishining tabiiy jarayonlarini aks ettiradi va qisqa hamda o‘rta muddatli bashoratlarda samarali natijalar beradi [13].

Ekspontensial modelning matematik ifodalanishi quyidagicha:

$$P(t) = P_0 \times e^{rt}$$

Bunda $P(t)$ – t vaqtdagi aholi soni, P_0 – boshlang‘ich aholi soni ($t = 0$ vaqtdagi), e – natural logarifm asosi (taqriban 2.71828), r – o‘shish koeffitsienti, t – vaqt (yillarda)

Modelni qo'llash uchun o'sish koeffitsienti (r) ni aniqlash zarur. Bu parametrlarni baholash uchun eng kichik kvadratlar usuli qo'llaniladi. Eng kichik kvadratlar usuli modelning haqiqiy ma'lumotlarga maksimal darajada mos kelishini ta'minlaydi [5].

Eng kichik kvadratlar usuli yordamida β_0 va β_1 parametrlarni topish uchun quyidagi formulalardan foydalanamiz:

$$\beta_1 = \frac{n \times \sum (x \times y) - \sum x \times \sum y}{n \times \sum x^2 - (\sum x)^2},$$

$$\beta_0 = \frac{\sum y - \beta_1 \times \sum x}{n}.$$

Bunda n – kuzatuvlar soni (bizning holatda yillar soni), β_1 va β_0 parametrlarni topgandan so'ng, o'sish koeffitsienti $r = \beta_1$ va boshlang'ich aholi soni $P_0 = e^{\beta_0}$ aniqlanadi.

Shunday qilib, eksponensial model parametrlari aniqlanadi va bu Samarqand viloyati aholi sonini bashoratlash uchun qo'llaniladi. Eksponensial model oddiy va tushunarli bo'lishi bilan birga, u aholi sonining o'sishidagi murakkab jarayonlarni to'liq aks ettirmasligi mumkin. Masalan, u resurslarning cheklanganligi yoki ijtimoiy-iqtisodiy omillar ta'sirini hisobga olmaydi. Shunga qaramay, qisqa va o'rta muddatli bashoratlarda bu model yetarlicha aniq natijalar beradi va Samarqand viloyati aholi sonini bashoratlash uchun mos keladi.

Bashoratlash jarayoni

Samarqand viloyati aholi sonini 2030 yilgacha bashoratlash jarayoni bir necha bosqichlardan iborat. Dastlab, yuqorida tavsiflangan eksponensial model parametrlari 2000-2023 yillar uchun mavjud ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Bu jarayonda eng kichik kvadratlar usuli qo'llaniladi va natijada o'sish koeffitsienti (r) hamda boshlang'ich aholi soni (P_0) aniqlanadi.

Model parametrlari aniqlangandan so'ng, ularni 2024-2030 yillar uchun qo'llash orqali bashoratlash amalga oshiriladi. Buning uchun eksponensial modelning asosiy tenglamasidan foydalaniladi:

$$P(t) = P_0 * e^{rt}$$

Bu yerda t 2024 yildan 2030 yilgacha bo'lgan davrni qamrab oladi. Har bir yil uchun alohida hisob-kitob amalga oshiriladi va natijada 2030 yilgacha bo'lgan davr uchun Samarqand viloyati aholi sonining bashorat qilingan qiymatlari olinadi.

Natijalar

Samarqand viloyatining aholi sonini bashoratlash uchun qo'llanilgan eksponensial model quyidagi parametrlar bilan tavsiflanadi. Boshlang'ich aholi soni (P_0) 2000-yil uchun 2,712,500 kishini tashkil etdi, yillik o'sish koeffitsienti (r) esa 0.0186 deb baholandi. Ushbu parametrlar 2000-2023 yillar oralig'idagi mavjud statistik ma'lumotlarga asoslanib, eng kichik kvadratlar usuli yordamida aniqlandi.

Model asosida 2024-2030 yillar uchun Samarqand viloyati aholi sonining bashorati amalga oshirildi. 2024-yilda aholi soni 4,059,300 kishini tashkil etishi kutilmoqda. Keyingi yillarda esa aholi sonining izchil o'sishi kuzatiladi. 2030-yilga kelib, viloyat aholisi 4,529,700 kishiga yetishi bashorat qilinmoqda. Bu 2024-yilga nisbatan 11.6 foizlik o'sishni anglatadi.

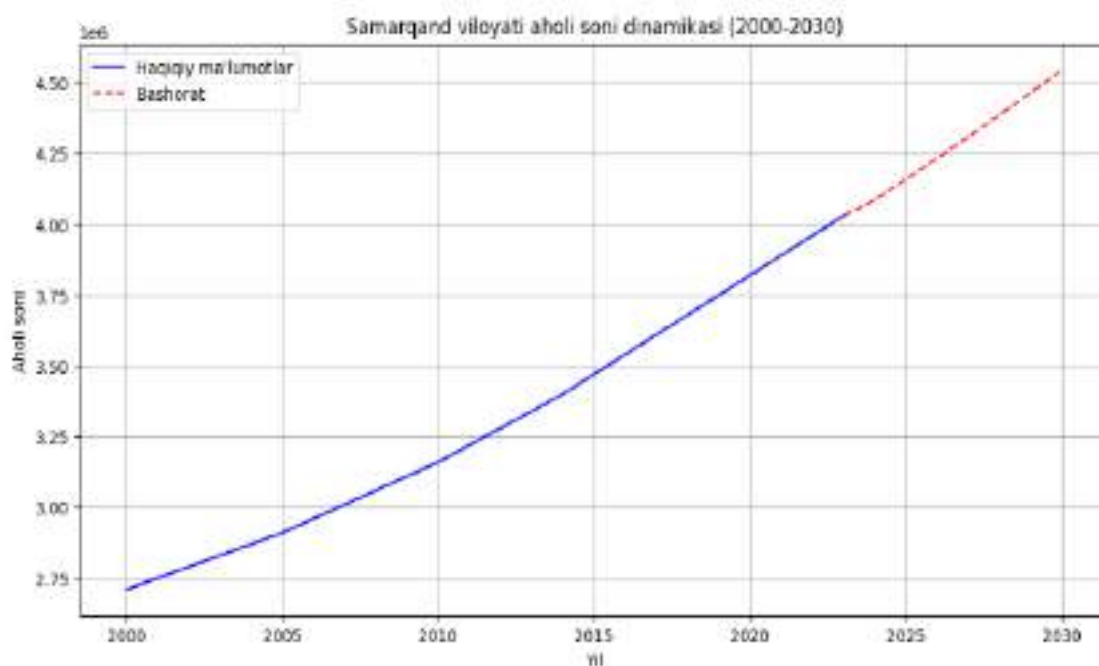
2-jadval.

Bashorat qilingan ma'lumotlar (2024-2030):

| Yil | Bashorat qilingan aholi soni |
|------|------------------------------|
| 2024 | 4085880 |
| 2025 | 4159030 |
| 2026 | 423350 |
| 2027 | 4309290 |
| 2028 | 4386440 |
| 2029 | 4464980 |
| 2030 | 4544910 |

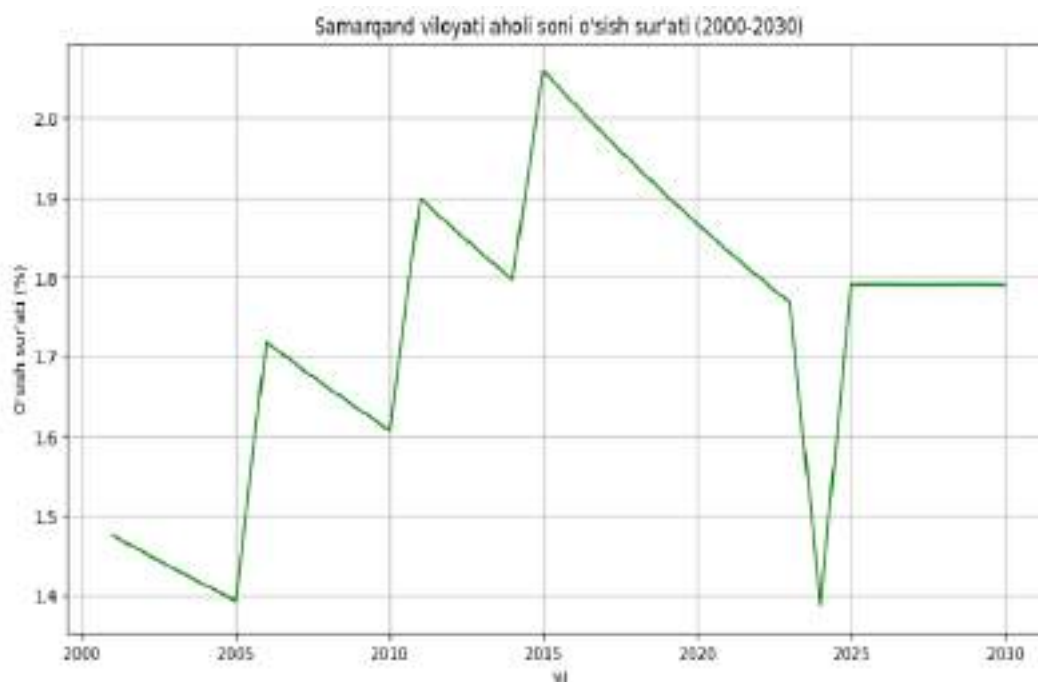
Modelning sifatini baholash uchun determinatsiya koeffitsienti (R^2) hisoblab chiqildi va u 0.998 ga teng bo'ldi. Bu natija model haqiqiy ma'lumotlarga juda yaxshi mos kelishini ko'rsatadi. Boshqacha aytganda, eksponensial model Samarqand viloyati aholi sonining o'zgarishini 99.8% aniqlik bilan tushuntira oladi.

Tadqiqot davomida ikki muhim grafik tayyorlandi. Birinchi grafik haqiqiy va bashorat qilingan aholi soni ma'lumotlarini taqqoslashga bag'ishlangan. Unda 2000-2023 yillar uchun haqiqiy ma'lumotlar va 2024-2030 yillar uchun bashorat qilingan qiymatlar aks ettirilgan. Grafik tahlili shuni ko'rsatadiki, bashorat qilingan qiymatlar haqiqiy ma'lumotlarning davomi sifatida ravon o'sish tendensiyasini namoyish etmoqda.



1-rasm. Samarqand viloyatining aholi soni dinamikasi (2000-2030)

Ikkinchi grafik aholi soni o'sish sur'atini aks ettiradi. U yillik o'sish foizini yillar kesimida ko'rsatib beradi. Grafik tahlili shuni ko'rsatadiki, o'sish sur'ati nisbatan barqaror bo'lib, yillik o'rtacha 1.86% atrofida tebranmoqda. Bu Samarqand viloyatida aholi sonining izchil, ammo keskin sakrashsiz o'sib borayotganini anglatadi.



2-rasm. Samarqand viloyatining aholi soni o'sish sur'a'ti (2000-2030)

Ushbu natijalar Samarqand viloyati aholisi sonining kelgusi yillarda ham barqaror o'sishini bashorat qilishga asos bo'ladi. Biroq, bu bashoratlar faqatgina o'tmish tendensiyalariga asoslanganligi sababli, kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar, davlat siyosati yoki boshqa tashqi omillarning ta'sirini hisobga olmaydi. Shu sababli, ushbu bashoratlarni muntazam yangilab borish va boshqa omillarni ham inobatga olgan holda takomillashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Muhokama

Samarqand viloyati aholi sonini bashoratlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari muhim xulosalar chiqarish imkonini beradi. Eksponensial model asosida olingan natijalar viloyat aholisining barqaror o'sish tendensiyasini ko'rsatmoqda. 2024-2030 yillar davomida aholi soni yiliga o'rtacha 1.86% ga oshishi kutilmoqda. Bu o'sish sur'ati viloyatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bashorat natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, ular mahalliy va markaziy hukumat organlariga uzoq muddatli rejalashtirish uchun muhim ma'lumotlar taqdim etadi.

Aholi sonining o'sishi yangi ish o'rinlari yaratish, ta'lim va sog'liqni saqlash xizmatlari ko'lamini kengaytirish, infratuzilmani rivojlantirish kabi masalalarni kun tartibiga qo'yadi. Shuningdek, bu ma'lumotlar asosida uy-joy qurilishi, jamoat transporti va kommunal xizmatlar kabi sohalarda uzoq muddatli loyihalarni rejalashtirish mumkin. Ijtimoiy siyosat nuqtai nazaridan, aholi sonining o'sishi ijtimoiy ta'minot tizimiga, jumladan, pensiya ta'minoti va ijtimoiy yordam dasturlariga bo'lgan ehtiyojning ortishiga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, aholi tarkibidagi o'zgarishlarni ham hisobga olish lozim, chunki bu o'zgarishlar mehnat bozori va ijtimoiy xizmatlar tizimiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Tadqiqotimizda qo'llangan eksponensial model o'zining soddaligi va tushunarli natijalari bilan ajralib turadi. Biroq, bu modelning ham o'z cheklovlari mavjud. Xususan, u faqat o'tmishdagi tendensiyalarga asoslanadi va kelajakdagi ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlarni to'liq hisobga ololmaydi. Shuningdek, model aholi soniga ta'sir etuvchi turli omillarni, masalan, migratsiya oqimlarini yoki tug'ilish sur'atidagi o'zgarishlarni alohida-alohida ko'rib chiqmaydi [14].

Ma'lumotlar bilan bog'liq cheklovlar ham mavjud. Bizning tadqiqotimiz rasmiy statistik ma'lumotlarga asoslangan bo'lib, bu ma'lumotlarning to'liqligi va aniqligi natijalarning ishonchliligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, aholi ro'yxatga olish ma'lumotlari orasidagi vaqt oralig'i uzoq bo'lganligi sababli, oraliq davrlarda aholi sonini baholashda ma'lum xatoliklar yuzaga kelishi mumkin.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun bir qator tavsiyalar berish mumkin. Avvalo, boshqa bashoratlash usullarini, masalan, kohort-komponent usulini qo'llash orqali natijalarni taqqoslash va modelning aniqligini oshirish mumkin. Bundan tashqari, qo'shimcha omillarni, jumladan iqtisodiy o'sish sur'atlari, ta'lim darajasi, sog'liqni saqlash tizimining rivojlanishi kabi omillarni hisobga olgan holda ko'p omilli modellarni ishlab chiqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot Samarqand viloyati aholi sonining 2030 yilgacha bo'lgan bashoratini taqdim etdi. Natijalar viloyat aholisining barqaror o'sishini ko'rsatmoqda, bu esa kelajakdagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundaki, u demografik jarayonlarni modellashtirish va bashoratlashning zamonaviy usullarini mahalliy sharoitlarga tatbiq etish imkoniyatlarini ko'rsatib berdi.

Amaliy jihatdan esa, olingan natijalar viloyat va respublika miqyosida uzoq muddatli rejalashtirish va qaror qabul qilish jarayonlarida qo'llanilishi mumkin. Kelajakda ushbu tadqiqotni yanada takomillashtirish, yangi omillarni hisobga olish va turli xil bashoratlash usullarini qo'llash orqali Samarqand viloyati demografik rivojlanishining yanada aniqroq manzarasini yaratish mumkin bo'ladi.

ИҚТИБОСЛАР. СНОСКИ. REFERENCES.

1. Raftery, A. E., Alkema, L., & Gerland, P. (2018). Bayesian population projections for the United Nations. *Statistical Science*, 33(2), 232-248.
2. Urinboyev, R., Polese, A., & Nikolaeva, E. (2022). Migration, transnationalism, and social change in Central Asia: everyday transnational lives of Uzbek migrants in Russia. *Central Asian Survey*, 41(1), 1-18.
3. Abel, G. J., Barakat, B., KC, S., & Lutz, W. (2016). Meeting the Sustainable Development Goals leads to lower world population growth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(50), 14294-14299.
4. Moriarty, P., & Honnery, D. (2019). Ecosystems and human well-being in a changing world. *Global Environmental Change*, 58, 101956.
5. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
6. Melikuziev, M., & Ahmedov, E. (2020). Demographic processes and their impact on the socio-economic development of the Samarkand region. *Society and Innovations*, 1(2), 232-239.
7. Kholmuminov, S., & Kholmuminov, S. (2020). Assessment of the potential of the regions of the Republic of Uzbekistan. *Journal of Critical Reviews*, 7(6), 410-413.
8. Kantarci, K., Uysal, M., & Magnini, V. P. (2017). *Tourism in Central Asia: Cultural potential and challenges*. Apple Academic Press.
9. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights*. United Nations.
10. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi (2020). *O'zbekiston aholisi: tahlil va istiqbollar*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi.
11. Lutz, W., Goujon, A., KC, S., Stonawski, M., & Stilianakis, N. (Eds.). (2018). *Demographic and Human Capital Scenarios for the 21st Century: 2018 Assessment for 201 Countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union
12. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. (2023). *Samarqand viloyati aholi soni ma'lumotlari (2000-2023)*. <https://stat.uz/uz/> saytidan olindi.
13. Presse, M. C., & Bélanger, A. (2020). The use of microsimulation for demographic projections. In *Developments in Demographic Forecasting* (pp. 95-120). Springer, Cham.
14. Preston, S. H., Guillot, M., & Heuveline, P. (2022). *Demography: Measuring and modeling population processes*. John Wiley & Sons.