



AHOLI BANDLIGINING KO'P VARIANTLI STATISTIK PROGNOZLARINI ISHLAB CHIQISH

Toshmurodova Nurxon Dilmurod qizi

Navoiy Innovatsiyalar Universiteti

Iqtisodiyot yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar : Baqoyev Husan

Annotatsiya: *Mazkur maqolada aholi bandligining ko'p variantli statistika prognozlarini ishlab chiqish usullari va ularning amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Bandlik darajasini bashorat qilishda statistik modellardan foydalanish, turli ssenariylar asosida prognoz variantlarini aniqlash va ularning iqtisodiy siyosatga ta'siri yoritiladi. Shuningdek, demografik o'zgarishlar, iqtisodiy rivojlanish tendensiyalari va mehnat bozorida strukturalar bandlik prognozlariga qanday ta'sir ko'rsatishi masalalari ham ko'rib chiqiladi. Maqolada ko'p variantli prognozlar metodologiyasi va ularning samaradorligini baholash jarayonlari haqida batafsil ma'lumot beriladi.*

Kalit so'zlar: *aholi bandligi, statistik prognoz, ko'p variantli modellash, demografik o'zgarishlar, mehnat bozori, bandlik darajasi, iqtisodiy siyosat, statistika tahlili, prognoz metodologiyasi, ssenariylar, iqtisodiy rivojlanish, ma'lumotlar tahlili.*

Kirish

Бугунги кунда аҳолининг иш билан бандлигини таъминлаш муаммоси жамият ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг энг муҳим макроиқтисодий хусусиятларидан бири бўлиб, иқтисодиётда алоҳида аҳамиятга эга. Шунингдек, мамлакатимиз Президенти Ш.М.Мирзиёев ташаббуси билан қабул қилинган 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “аҳоли бандлигини ошириш мақсадида аҳолининг реал пул



даромадлари ва харид қобилиятини ошириш, кам таъминланган оилалар сонини ва даромадлар бўйича фарқланиш даражасини янада камайтириш, янги иш ўринларини яратиш, меҳнат бозори мутаносиблигини ва инфратузилмаси ривожланишини таъминлаш, ишсизлик даражасини камайтириш” асосий вазифа сифатида белгиланган.

Аҳоли бандлигини таъминлаш, бандлик даражасини ошириш қайси омиллар таъсирида янада ижобий бўлиши мумкинлигини аниқлаш, қандай омилларнинг салбий таъсирини олдиндан кўра билиш, ушбу омиллар таъсирини илмий жиҳатдан асослаб, тегишли хулосалар чиқаришимиз лозим. Шундай экан, Ўзбекистонда аҳоли бандлигини кўп вариантли прогнозларини амалга оширишда мамлакат статистика ташкилотлари ва илмий изланишлар давомида йиғилган маълумотлардан фойдаланиб аҳоли бандлигини аниқлаш бўйича регрессия тенгламасини аниқлаймиз. Аҳолининг бандлик даражаси ва корхона ва ташкилотларнинг сонининг оширилиши ҳисобига иқтисодиётда бандлар сонини ҳисоблаймиз.

Ўзбекистонда иқтисодиётда бандлар сони ва аҳоли бандлигини таъминлаш орқали ялпи ички маҳсулот ҳажмини ифодаловчи асосий кўрсаткичларни қуйидагича белгилаб олдик:

Ялпи ички маҳсулот ҳажми (млрд. сўм) – Y ;

Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши – X_1 ;

Меҳнат ресурслари сони, минг киши – X_2 ;

Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, дона – X_3 ;

Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм – X_4 .

2000-2024 йиллар давомида Ўзбекистонда иқтисодиётда бандлар сони 8 млн. 983 минг кишидан 14 млн. 260 минг кишигача етган бўлиб, 2024 йилда 2000 йилдагига нисбатан 58,74 фоизга ўсган. Меҳнат ресурслари сони 2000 йилдаги 12 млн. 469 минг кишидан 2024 йилга 20 млн.85 минг кишига етган. Меҳнат ресурслари 2024 йилда 2000 йилга нисбатан 61,08 фоизга ўсган. Иқтисодиётда банд аҳолининг меҳнат ресурсларига нисбатан улуши 2000 йилда 72,04 фоиз бўлган бўлса, 2011 йилга келиб ушбу кўрсаткич энг паст



нуқтасига келиб 68,95 фоизгача тушган. 2017 йилга келиб таҳлил қилинаётган даврда бу кўрсаткич энг юқори нуқтасига етган бўлиб, 72,43 фоизни ташкил этган. Иқтисодиётдаги банд аҳолининг меҳнат ресурсларига нисбатан улуши 2017 йилдан секин-аста камайиб, 2020 йилга келиб 69,09 фоизни ташкил этган. 2024 йилда иқтисодиётда бандларнинг меҳнат ресурслари таркибидаги улуши 70,99 фоизни ташкил этган. Ушбу ҳисоблардан келиб чиқиб, иқтисодиётда банд аҳоли ва меҳнат ресурслари сонини алоҳида ялпи ички маҳсулот ҳажмига таъсир этувчи омил сифатида кўриб чиқдик. Ушбу ҳисобларимиз куйидаги статистик маълумотларга таянган ҳолда амалга оширилди (3.1-жадвал).

3.1-жадвал

Ўзбекистонда ижтимоий-иқтисодий фаолиятини ифодаловчи асосий кўрсаткичлар динамикаси¹

Йиллар	Ялпи ички маҳсулот ҳажми, млрд. сўм	Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши	Меҳнат ресурслари сони, минг киши	Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, минг дона	Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм
	Ҳ	Х ₁	Х ₂	Х ₃	Х ₄
2000	3 255,6	8 983,0	12 469,0	20,1	744,5
2001	4 925,3	9 136,0	12 817,4	18,2	1 320,9
2002	7 450,2	9 333,0	13 181,0	19,3	1 526,6
2003	9 844,0	9 589,0	13 607,2	22,0	1 978,1
2004	12 261,0	9 910,6	14 048,8	22,8	2 629,0

¹ Ўзбекистон Республикаси Миллий статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонида тайёрланди.



Йиллар	Ялпи ички маҳсулот ҳажми, млрд. сўм	Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши	Меҳнат ресурслари сони, минг киши	Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, минг дона	Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм
2005	15 923,4	10 196,3	14 453,2	22,6	3 165,2
2006	21 124,9	10 467,0	14 816,5	26,2	4 041,0
2007	28 190,0	10 735,4	15 219,6	33,2	5 903,5
2008	38 969,8	11 035,4	15 685,7	26,4	9 555,9
2009	49 375,6	11 328,1	16 103,5	37,0	12 531,9
2010	78 936,6	11 628,4	16 726,0	34,3	16 463,7
2011	103 232,6	11 919,1	17 286,4	32,7	19 500,0
2012	127 590,2	12 223,8	17 564,3	21,9	24 455,3
2013	153 311,3	12 523,3	17 814,1	27,8	30 490,1
2014	186 829,5	12 818,4	18 048,0	26,9	37 646,2
2015	221 350,9	13 058,3	18 276,1	27,9	44 810,4
2016	255 421,9	13 298,4	18 488,9	32,7	51 232,0
2017	356 453,8	13 520,3	18 666,3	41,0	72 155,2
2018	473 652,8	13 273,1	18 829,6	55,0	124 231,3
2019	594 659,6	13 541,1	18 949,0	96,7	195 927,3
2020	668 038,0	13 236,3	19 158,2	95,3	210 195,1



Йиллар	Ялпи ички маҳсулот ҳажми, млрд. сўм	Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши	Меҳнат ресурслари сони, минг киши	Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, минг дона	Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм
2021	820 536,6	13538,9	19 334,9	102,8	239 552,6
2022	995 573,1	13706,8	19 517,4	93,6	266 240,0
2023	1 204 458,4	14014,2	19 739,6	88,8	356 071,4
2024	1 454 573,9	14260,0	20 085,2	79,7	507 490,2

Мамлакатда яратилаётган ялпи ички маҳсулот кўрсаткичлари жорий бозор баҳолари бўйича аҳоли бандлигига боғлиқлигини аниқлаш ва прогноз қилишда кўрсаткичлар янада ишончли бўлиши учун барча пул қийматидаги кўрсаткичларни 2024 йилги нархларда ҳисоблаб чиқилиши мақсадга мувофиқ. Номинал кўрсаткичларига таяниб хулосалар қилишга нисбатан қиёсий баҳолардаги ЯИМ ва асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажмини бирор йилни, жумладан, 2024 йилни базис йил сифатида ҳисоблаш эконометрик моделimiz ишончлилигини янада оширади.

Ўзбекистон Республикасидаги 2000-2024 йиллардаги нархлар индексини ҳисоблаб, ЯИМ ва асосий капиталга инвестициялар ҳажмини аниқлаймиз. Бунинг учун бизга жорий бозор баҳоларидаги ЯИМ ва иқтисодий ўсиш кўрсаткичлари ҳақидаги маълумот етарли бўлади. Мамлакатимиздаги ЯИМ ўсиш кўрсаткичларидан фойдаланган ҳолда, 2000 йилдан 2024 йилгача бўлган кўрсаткичларни базавий 2024 йилларга мос нархлар индексига бўлиш



орқали аниқланди. Ўзбекистон Республикасидаги 2000-2024 йиллар мобайнидаги нархлар индекси 3.2-жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал

Ўзбекистон Республикасида 2000-2024 йиллар давомида нархлар даражасини ўзгаришига мос базис 2024 йилга нисбатан нархлар индекси²

<i>Йиллар</i>	<i>ЯИМ, млрд сўмда</i>	<i>ЯИМ ўсиши суръати, фоизда</i>	<i>ЯИМ қиёсий нархларда (млрд.сўм)</i>	<i>Нархлар индекси</i>
2000	3255,6	103,8	283371,383	0,0115
2001	4925,3	104,2	295272,981	0,0167
2002	7450,2	104,0	307083,900	0,0243
2003	9844,0	104,2	366585,689	0,0269
2004	12261,0	107,4	393713,030	0,0311
2005	15923,4	107,0	421272,942	0,0378
2006	21124,9	107,5	452868,413	0,0466
2007	28190,0	109,5	495890,912	0,0568
2008	38969,8	109,0	540521,095	0,0721
2009	49375,6	108,1	584303,303	0,0845
2010	78936,6	107,1	625788,838	0,1261
2011	103232,6	107,5	672723,001	0,1535
2012	127590,2	107,1	720486,334	0,1771
2013	153311,3	107,3	773081,836	0,1983
2014	186829,5	106,9	826424,483	0,2261
2015	221350,9	107,2	885927,045	0,2499
2016	255421,9	105,9	938196,741	0,2722
2017	356453,8	104,4	979477,398	0,3639



2018	473652,8	105,6	1034328,132	0,4579
2019	594659,6	106,8	1104662,445	0,5383
2020	668038,0	101,6	1122337,044	0,5952
2021	820536,6	108,0	1212124,008	0,6769
2022	995573,1	106,0	1284851,448	0,7749
2023	1204458,4	106,3	1365797,089	0,8819
2024	1454573,9	106,5	1454573,900	1,0000

Манба: Миллий статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонидан тайёрланган

3.2-жадвалда 2000-2024 йиллар мобайнидаги нархлар индекси 2024 йилга нисбатан ҳисоблаб чиқилган. 2024-йилдаги нарх индекси 1 га тенг деб олинган. 2023 йилдаги нарх индексини ҳисоблашда, 2023 йилдаги ялпи ички маҳсулот (ЯИМ) ҳажми шу йилдаги иқтисодий ўсиш суръатига бўлиш орқали қайта ҳисобланган. 2022 йилдаги ЯИМ ҳажмини 2024 йилдаги қиёсий нархларда ҳисоблаш учун 2023 йилнинг қиёсий нархлардаги ЯИМ ҳажми 2023 йилдаги иқтисодий ўсиш суръатига бўлиш орқали аниқланган. 2021 йилдаги қиёсий нархлардаги ЯИМ 2022 йилдаги қиёсий нархларда ҳисобланган ЯИМ ҳажмини 2022 йилнинг иқтисодий ўсиш суръатига бўлиш орқали ҳисоблаб чиқилган. Олдинги йиллардаги қиёсий нархлардаги ЯИМлар ҳажми шу тарзда ҳисоблаб чиқилган. 2024 йилдаги нархларга нисбатан 2000-2023 йиллардаги нархлар индексини аниқлашда жорий нархлардаги ЯИМ ҳажми, қайта ҳисобланган қиёсий нархлардаги ЯИМ ҳажмига бўлиш орқали аниқланган. 2023 йилдаги нархлар индекси 0,8819 га тенг бўлди. 2022 йилдаги нархлар индекси 0,7749 га тенг бўлди. Бошқа йиллардаги нархлар индекси ҳам занжирли тарзда 2024 йилдаги ЯИМ ҳажмлари мос йиллардаги иқтисодий ўсиш суръатларига қайт-қайта бўлиш орқали ҳисобланган ЯИМ ҳажмлари ёрдамида аниқлаб чиқилган. 2010 йилдаги нархлар индекси 0,1261 га тенг бўлган бўлса, 2000 йилдаги нархлар индекси 0,0115 га тенг бўлди. Барча қайта ҳисоблаб аниқланган маълумотлар қуйидаги 3.3-жадвалда келтирилган.



3.3-жадвал

Ўзбекистон Республикасида аҳоли бандлигини ифодаловчи асосий кўрсаткичлар динамикаси (2024 йил қиймий нархларида)³

Йиллар	Ялпи ички маҳсулот ҳажми, млрд. сўм	Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши	Меҳнат ресурслари сони, минг киши	Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, минг дона	Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм
	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
2000	283 095,652	8 983,00	12 469,00	20,1	64739,130
2001	294 928,144	9 136,00	12 817,40	18,2	79095,808
2002	306 592,593	9 333,00	13 181,00	19,3	62823,045
2003	365 947,955	9 589,00	13 607,20	22,0	73535,316
2004	394 244,373	9 910,60	14 048,80	22,8	84533,762
2005	421 253,968	10 196,30	14 453,20	22,6	83735,450
2006	453 324,034	10 467,00	14 816,50	26,2	86716,738
2007	496 302,817	10 735,40	15 219,60	33,2	103934,859



2008	540 496,533	11 035,40	15 685,70	26,4	132536,755
2009	584 326,627	11 328,10	16 103,50	37,0	148306,509
2010	625 984,140	11 628,40	16 726,00	34,3	130560,666
2011	672 525,081	11 919,10	17 286,40	32,7	127035,831
2012	720 441,558	12 223,80	17 564,30	21,9	138087,521
2013	773 128,089	12 523,30	17 814,10	27,8	153757,438
2014	826 313,578	12 818,40	18 048,00	26,9	166502,433
2015	885 757,903	13 058,30	18 276,10	27,9	179313,325
2016	938 361,132	13 298,40	18 488,90	32,7	188214,548
2017	979 537,785	13 520,30	18 666,30	41,0	198283,045
2018	1 034 402,271	13 273,10	18 829,60	55,0	271306,617
2019	1 104 699,238	13 541,10	18 949,00	96,7	363974,178
2020	1 122 375,672	13 236,30	19 158,20	95,3	353150,370
2021	1 212 197,666	13 538,90	19 334,90	102,8	353896,587



Агар ушбу $F_{\text{haqiqiy}} > F_{\text{jadv}}$ тенгсизлик ўринли бўлса, регрессия тенгламаси статистик аҳамиятли ҳисобланади.

Регрессия тенгламасидаги хатоликларга "a" ва "b" параметрларни ҳамда r_{xy} - корреляция коэффициентини ҳисоблашдаги тасодифий хатоликлар ҳам таъсир этади. Шунинг учун "a" ва "b" параметрларни ҳисоблашдаги стандарт хатоликлар m_a, m_b лар билан аниқланди.

Регрессия коэффициентининг тасодифий хатолиги қуйидаги формула билан аниқланди:

$$m_b = \sqrt{\frac{\sum (y - y_x)^2 / (n - 2)}{\sum (x - \bar{x})^2}}. \quad (3.13)$$

Регрессия тенгламасининг "a" параметри тасодифий хатолиги қуйидаги формула билан аниқланди:

$$m_a = \sqrt{\frac{\sum (y - y_x)^2}{n - 2} \cdot \frac{\sum x^2}{n \cdot \sum (x - \bar{x})^2}}. \quad (3.14)$$

Чизиқли корреляция коэффициентининг тасодифий хатолиги эса қуйидаги формула асосида аниқланди:

$$m_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}} \quad (3.15)$$

Регрессия тенгламаси параметрларининг статистик маънодорлигини баҳолаш Стьюдентнинг t -мезони ёрдамида ҳам амалга оширилиши мумкин (эркинлик даражаси сони $n - 2$ ва $\alpha = 0,05$ бўлганда t белгининг жадвал қийматлари Стьюдент тақсимооти жадвалидан топилади). Унда қуйидагилар ҳисобланади:⁴

$$t_a = \frac{a}{m_a}, \quad t_b = \frac{b}{m_b}, \quad t_r = \frac{r_{xy}}{m_r}. \quad (3.16)$$

Агар t белгининг топилган асл қийматлари унинг жадвал қийматидан катта бўлса (яъни, $t_a > t_{\text{jadv}}$, $t_b > t_{\text{jadv}}$, $t_{rxy} > t_{\text{jadv}}$), "a" ва "b" параметрлар статистик маънодор ҳисобланади.

⁴ Эконометрика: Учебник. / Под ред. И.И.Елисеевой. –М.: Финансы и статистика, 2003-с. 344.



Ўзбекистон Республикаси ялпи ички маҳсулотининг аҳоли бандлиги бўйича ўзгаришини ҳисоблашда қуйидаги омилларни асосий таъсир этувчи омиллар сифатида олдик: иқтисодиётда банд бўлган аҳоли сони, меҳнат ресурслари сони, янги ташкил этилаётган корхоналар сони, асосий капиталга киритилаётган инвестициялар ҳажми. Бу омиллар орқали кўп омилли регрессион модель тузиш мақсадини қўйдик.

Кўп омилли регрессион модель тузишнинг асосий қоидаларидан бири моделга танланиб олинмаган омиллар ўртасида боғланиш зичликларини аниқлаш, яъни танланиб олинаётган омиллар ўртасида боғланиш мультиколленеарлик муаммосини текшириш ҳисобланади.

Натижавий омил учун таъсир этувчи омиллар ўртасида корреляцион матрицаси Eviews 10 дастурида ҳисобланди. Бу омиллар ўртасида мультиколленеарлик мавжуд эмаслигини аниқлашда корреляцион таҳлил ўтказамиз (3.4-жадвал).

3.4-жадвал

Ўзбекистонда ЯИМ ҳажмига таъсир этувчи аҳоли бандлиги билан боғлиқ омиллар ўртасидаги корреляцион боғланиш матрицаси⁵

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1				
X1	0,958082993	1			
X2	0,955022802	0,996095963	1		
X3	0,850059042	0,721001854	0,732732388	1	
X4	0,951472644	0,84284949	0,842529412	0,916839355	1

Республика ялпи ички маҳсулоти ҳажми ўсишига таъсир этувчи омиллар бўйича кўп омилли эмпирик модель тузиш учун, корреляцион матрицадаги қийматлардан келиб чиқиб юқорида келтирилган барча омиллар олинади ва уларнинг моделда ўзларини қандай тутишлари текшириб кўрилади.

Аҳоли бандлиги билан боғлиқ ҳамда уларга таъсир этувчи омиллар ўртасидаги эконометрик модель тузиш ва таҳлил қилиш учун энг кичик квадратлар усулидан фойдаланамиз.

⁵ Муаллиф томонидан тузилган.



Жараёнларнинг кўп омилли эмпирик моделларига эга бўлиш учун Eviews 10 дастурида бир неча вариантлар ҳисоб-китоб қилинди ва тегишли натижалар олинди, 3.5-жадвалда ЯИМ ҳажмининг ўсиши учун эмпирик модель қурилган, шунингдек, бу моделни ва унинг параметрларини баҳолашда мезонлардан фойдаланиб аҳамиятлилиги кўрсатилган.

3.5-жадвал

Ўзбекистонда ЯИМ ҳажмига таъсир этувчи аҳоли бандлиги билан боғлиқ омиллар регрессион моделини қуриш⁶

Ўзгарувчи	Модель коэффициентла ри	Стандарт хатолар	t-Стъюдент мезони	P-қиймати
C	-876180.4	89808.44	-9.756103	0.0000
X ₁	152.5654	57.84648	2.637419	0.0158
X ₂	-26.37922	40.30394	-0.654507	0.5202
X ₃	623.6332	754.9231	0.826088	0.4185
X ₄	1.272318	0.220508	5.769939	0.0000
R ² -Детерминация коэффициенти	0.989903	Боғлиқ ўзгарувчининг ўртача қиймати		765653.6
Текисланган R ² - Детерминация коэффициенти	0.987884	Боғлиқ ўзгарувчининг стандарт четланиши		358072.8
Регрессиянинг стандарт хатоси	39413.89	Акайкенинг ахборот моделли		24.17848
Қолдиқлар квадратлари йиғиндиси	3.11E+10	Шварцнинг ахборот моделли		24.42226
Максимал ўхшашлик	-297.2310	Nannan-Quinn criter		24.24609

⁶ Муаллиф томонидан тузилган.



функциясининг қиймати			
F - Фишер мезони	490.2166	DW-Дарбин-Уотсон мезони	1.667897
Prob (F - Фишер мезони)	0.000000		

Фишер ва Стъюдент мезонлари ҳисобланиб, ҳисобланган қиймат жадвал қийматлари билан таққосланган, жадвал қийматларидан катталиги аниқланган. Қуйидагича эмпирик моделни ҳосил қилдик:

$$Y = -876180,4 + 152,5654 * X_1 - 26,37922 * X_2 + 623,6332 * X_3 + 1,272318 * X_4 \quad (3.17)$$

Одатда, детерминация коэффициенти $[0;1]$ кесмадаги қийматларни қабул қилади. Коэффициент қиймати 1 га қанчалик яқин бўлса, боғлиқлик шунчалик кучли ҳисобланади. Мазкур ҳолатда детерминация коэффициентининг $0,9899$ қийматга тенг бўлиши моделда мазкур иқтисодий кўрсаткичлар ўртасида етарли даражада кучли боғлиқлик мавжудлигини билдиради.

Тузилган кўп омилли эконометрик моделнинг статистик аҳамиятлилиги ва ўрганилаётган жараёнга мос келишини аниқлаш учун Фишернинг F -мезонидан фойдаланамиз.

$$F\text{-мезоннинг жадвал қиймати } F_t = 3,01 \text{ га тенг, } F_a = 490,2167.$$

$F_a \gg F_t$ шартни қаноатлантиради, бу эса, F -мезоннинг ҳисобланган қиймати жадвалдаги қийматидан катта эканлигидан статистик аҳамиятли бўлиб, ундан кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектлари томонидан яратилган товарлар ва хизматлар ҳажмини келгуси даврларга прогноз қилишда фойдаланиш мумкин.

Кўп омилли эконометрик модель параметрлари ва корреляция коэффицентларининг ишончлилигини текширишда Стъюдентнинг



t -мезонидан фойдаланилади. Бунда уларнинг қиймати тасодифий хатолар қийматлари билан таққосланади.

Стъюдентнинг t -мезони ҳисобланган (t_a) ва жадвал (t_t) қийматларини таққослаб, H_0 гипотезани қабул қиламиз ёки рад этамиз. Бунинг учун t -мезонинг жадвал қийматини танланган ишончлилик эҳтимоли (α) ва озодлик даражаси (d.f. = $n - m - 1$) шартлар асосида топамиз. Бу ерда n –кузатувлар сони; m – омиллар сони.

Ишончлилик эҳтимоли $\alpha = 0,05$ ва озодлик даражаси d.f.=21-4-1=16 бўлганда, t -мезонинг жадвал қиймати $t_t=2,1448$ га тенг бўлади.

Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликда яратилган товарлар ва хизматлар ҳажми бўйича кўп омилли эконометрик моделдаги ҳисобланган параметрлар учун ҳам $F_a \gg F_t$ шарти қаноатлантирилиши лозим.

Юқоридаги модель бўйича натижавий омилнинг қолдиқларида автокорреляцияни текшириш учун Дарбин-Уотсон (DW) мезонидан фойдаланамиз.

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2} = \frac{\sum_{t=2}^T e_t^2 + \sum_{t=2}^T e_{t-1}^2 - 2\sum_{t=2}^T e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^T e_t^2} =$$

$$= 2 - 2 \frac{\sum_{t=2}^T e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^T e_t^2} \approx 2(1 - \rho_1), \tag{3.18}$$

Бу ерда, ρ_1 – биринчи тартибдаги корреляция коэффиценти.

Натижавий омил қолдиқлари қаторида автокорреляция мавжуд бўлмаса, $DW = 2$, мусбат автокорреляцияда DW нолга, манфий автокорреляцияда эса 4 га интилади.

$$\begin{cases} \rho_1 = 0 \rightarrow DW = 2; \\ \rho_1 = 1 \rightarrow DW = 0; \\ \rho_1 = -1 \rightarrow DW = 4. \end{cases} \tag{3.19}$$

Агар натижавий омилнинг қолдиқларида автокорреляция мавжуд бўлмаса, у ҳолда ҳисобланган DW мезонининг қиймат 2 атрофида бўлади.



Мазкур моделда ҳисобланган DW мезонининг қиймати 1,66 га тенг. Бу эса натижавий омил қолдиқларидан автокорреляция мавжуд эмаслигини кўрсатади.

Қурилган моделларда (чизиқли регрессия тенгламалари учун) ҳисобга олинган параметрлар турли кўрсаткичлардан иборат. Шунинг учун таҳлил қилишда эластиклик коэффицентларини ҳисоблаб чиқиш лозим. Қуйидаги жадвалда қурилган моделни таҳлил қилишда эластиклик коэффицентларини ҳисоблаб чиқдик (3.6-жадвал).

3.6-жадвал

Ўзбекистонда ЯИМ ҳажмига таъсир этувчи аҳоли бандлиги билан боғлиқ омиллар учун қурилган модель коэффицентларининг эластиклиги⁷

Ўзгарувчи	Модел коэффи- циентлари	Стандартлаштирил ган коэффицент	Эластиклик коэффиценти
X_1	152,5654	57,84648	2,3694
X_2	-26,37922	40,30394	-0,5800
X_3	623,6332	754,9231	0,0360
X_4	1,272318	0,220508	0,3190

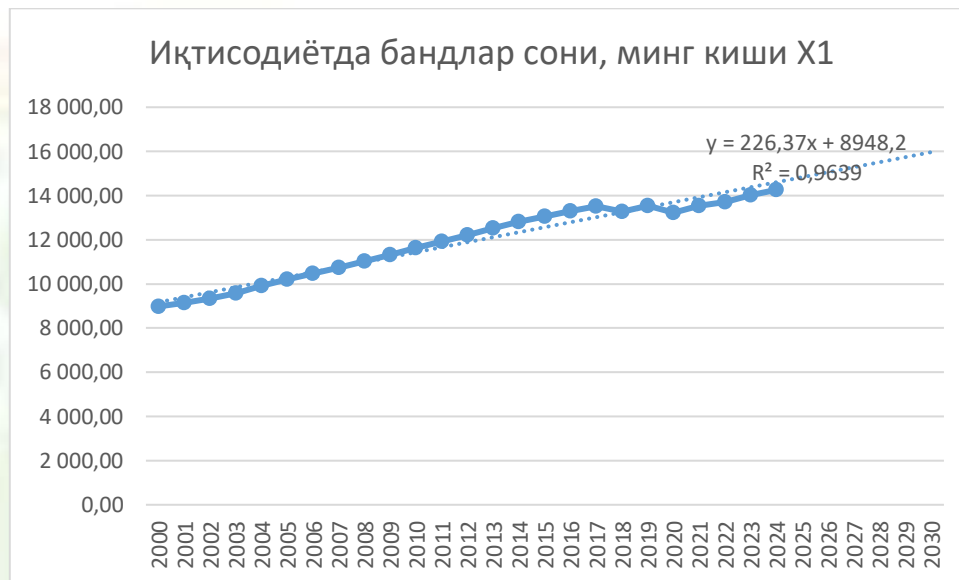
Ҳосил қилинган моделдаги параметрларнинг якуний натижага таъсири юқоридаги жадвалда келтирилган бўлиб, унга кўра, иқтисодиётда банд аҳоли сони (X_1) 1 фоизга оширилса, ялпи ички маҳсулот ҳажми (Y) 2,3694 фоизга кўпайиши, меҳнат ресурслари сони (X_2) 1 фоизга ўзгариши якуний натижани (Y) 0,58 фоиз камайишига, мамлакатда янги корхона ва ташкилотларни ташкил этилиши (X_3) якуний натижани (Y) 0,036 фоиз кўпайишига, асосий капиталга киритилаётган инвестиция ҳажмининг (X_4) 1 фоизга ошиши эса ялпи ички маҳсулотнинг (Y) 0,319 фоизга ошишига сабаб бўлиши аниқланди. Қурилган моделлар орқали Ўзбекистонда ЯИМ ҳажми ва унга таъсир этувчи омилларнинг прогноз варианты ишлаб чиқилиб, унинг натижаси

⁷ Муаллиф томонидан Eviews 9 дастуридан фойдаланиб олинган натижа.

3.11-жадвалда акс этирилди. Прогноз вариантларини ишлаб чиқиш учун моделдаги X_1 , X_2 , X_3 , X_4 ўзгарувчиларнинг тренд тенгаламаларини аниқлашда MS Excel дастуридан фойдаланилди. Қуйида ҳар бир омилнинг вақтга боғлиқлик тренд тенгламалари келтирилган:

Иқтисодиётда банд аҳоли сонининг вақт бўйича ўзгаришининг тренд модели қуйидаги кўринишга эга бўлди (X_1):

$$X_1 = 226,37 * t + 8948,2; \quad R^2 = 0,9639 \quad (3.20)$$



3.2-расм. Ўзбекистон иқтисодиётида банд аҳоли сони (минг киши)⁸

Ўзбекистон Республикасидаги меҳнат ресурслари сони ўзгариши (X_2):

$$X_2 = 320,78 * t + 12665; \quad R^2 = 0,9653, \quad (3.21)$$

⁸ Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонида тайёрланди.

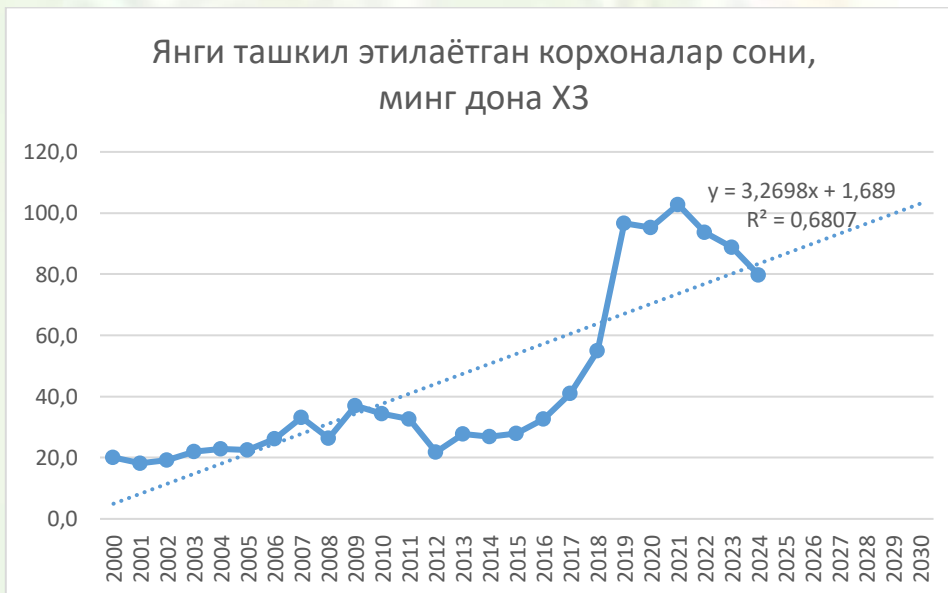


3.3-расм. Ўзбекистонда меҳнат ресурслари сони (минг киши)⁹

Ўзбекистонда янги ташкил этилаётган корхона ва ташкилотлар сони

(X₃):

$$X_3 = 3,2698 * t + 1,689; R^2 = 0,6807, \quad (3.22)$$



⁹ Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонида тайёрланди.

3.4-расм. Ўзбекистонда янги ташкил этилаётган корхона ва ташкилотлар сони (минг дона)¹⁰

Ўзбекистонда 2000-2024 йиллар давомида асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар ҳажми 2024 йил нархларидаги ўзгаришининг вақтга боғлиқлик тренд модели (X_4):

$$X_4 = 53728 * e^{0,0832 * t}; \quad R^2 = 0,9497, \quad (3.23)$$



3.5-расм. Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар ҳажми (млрд. сўм)¹¹

Ушбу MS Excel дастурида аниқланган тренд тенгламалари ва Eviews 10 дастурида аниқланиб, турли статистик аҳамиятлилик мезонларида текширилган моделлардаги регрессия тенгламаларига асосланиб кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик фаолиятида яратилган товарлар ва хизматлар ҳажми ҳамда унга таъсир этувчи омилларнинг прогноз варианты ишлаб чиқилди (3.7-жадвал).

¹⁰ Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонида тайёрланди.

¹¹ Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф томонидан тайёрланди.



3.7-жадвал

Ўзбекистонда ЯИМ ҳажмига таъсир этувчи аҳоли бандлиги билан боғлиқ омилларнинг прогнози¹²

Йиллар	Ялпи ички маҳсулот ҳажми, млрд. сўм	Иқтисодиётда бандлар сони, минг киши	Меҳнат ресурслари сони, минг киши	Янги ташкил этилаётган корхоналар сони, минг дона	Асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, млрд. сўм
	Y	X_1	X_2	X_3	X_4
2024 ҳақиқий	1 454 573,900	14 260,00	20 085,20	79,7	507490,200
2025	1481519,92 9	14833,82	21005,28	86,704	467339,283
2026	1561218,77 7	15060,19	21326,06	89,974	507883,698
2027	1645392,96 0	15286,56	21646,84	93,243	551945,578
2028	1734430,73 7	15512,93	21967,62	96,513	599830,083
2029	1828754,05 6	15739,30	22288,40	99,783	651868,850
2030	1928821,46 7	15965,67	22609,18	103,053	708422,283
2030- 2024	474 247,567	1 705,67	2 523,98	23,353	200 932,083

¹² Муаллиф томонидан тузилган.



фарқ (+;-)					
2030/2024 нисбат(%)	132,60	111,96	112,567	129,30	139,59

Ўзбекистоннинг ялпи ички маҳсулоти аҳоли бандлигига боғлиқ кўрсаткичлар таъсирида 2030 йилга бориб, 1 928 821,467 млрд. сўмдан ортиқ (2024 йил қиёсий нархларда) бўлиши, ёки 2024 йилдагига нисбатан 132,6 баробарга ошиши прогнозлаштирилди.

Илмий изланишларимизга асосланиб, 2030 йилга бориб, Ўзбекистон иқтисодиётида банд аҳоли сони 15 965,67 минг кишига, меҳнат ресурслари сони 22 609,18 минг кишига, иқтисодиётда банд аҳолининг меҳнат ресурслари таркибидаги улуши 2030 йилга бориб 70,62 фоиз бўлиши мумкин экан. Ҳар йилги янги ташкил этиладиган корхона ва ташкилотлар сони 103,053 минг донадан, асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар ҳажми 708422,283 млрд. сўмдан (2024 йил қиёсий нархларида) ошиши кутилмоқда.