

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16934972>

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA DAVLAT AKTIVLARI KO‘RSATKICHLARINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH VA PROGNOZLASH

Rixsimbayev Odiljon Qobiljonovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Ekonometrika kafedrasi dotsenti

o.rixsimbaev@tsue.uz

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajariladigan baholash xizmatlari ish hajmiga ta’sir etuvchi omillar ko‘p omilli ekonometrik model yordamida tahlil qilindi. Tadqiqotda xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni (X_1), malaka sertifikatiga ega baholovchilar soni (X_2) hamda nomoddiy aktivlarning boshlang‘ich qiymati (X_3) asosiy omillar sifatida tanlandi. Tavsifiy statistika natijalari, korrelyatsiya va multikollinear tahlillar shuni ko‘rsatdiki, tanlangan omillar natijaviy ko‘rsatkich (Y) bilan yuqori darajada musbat bog‘liq bo‘lib, ular orasida sezilarli multikollinearlik mavjud emas. EKKU usuli bilan baholangan modeli tuzilgan bo‘lib, determinatsiya koeffitsienti $R^2=0.8347$ ni tashkil etdi. Bu natijaviy omilning 83,47 foizi tanlangan omillar orqali izohlanishini anglatadi. Fisher va Styudent mezonlari yordamida parametrlarning statistik ahamiyatliligi tasdiqlandi, shuningdek, Darbin-Uotson va Diki-Fuller testlari asosida qoldiqlarda avtokorrelyatsiya hamda geteroskedastiklik mavjud emasligi aniqlandi. Prognoz natijalari 2024–2027 yillarda baholash xizmatlari ish hajmining 2023 yilga nisbatan 1,73 barobarga ortishini ko‘rsatdi. Shuningdek, xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni 1,09 barobarga, baholovchilar soni 1,19 barobarga, nomoddiy aktivlar qiymati esa 1,18 barobarga oshishi kutilmoqda. Tadqiqot natijalari tuzilgan modelning amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi va baholash xizmatlari hajmini prognozlash hamda samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilishda qo‘llash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: O‘zbekiston Respublikasi, davlat aktivlari, iqtisodiy ko‘rsatkichlar, ekonometriya, ekonometrik modelashtirish, prognozlash, vaqt qatorlari, iqtisodiy o‘rnatish, moliyaviy barqarorlik, davlat sektori samaradorligi

KIRISH

Mamlakatimizda davlat aktivlarini samarali boshqarish maqsadida, O‘zbekiston tarixida birinchi muhim hujjat sifatida “Davlat mulkini boshqarish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilindi (2023-yil 9-mart, O‘RQ-821). Ushbu Qonun davlat mulkini boshqarish sohasidagi munosabatlarni tartibga solish, boshqaruv prinsiplari va davlat mulkiga egalik qilish mezonlarini aniqlashga qaratilgan. Shuningdek, Qonun davlat mulkini boshqarish subyektlarining aniq vazifalari, ushbu sohada davlat siyosatining asosiy yo‘nalishlari, mulkdorlik va tartibga solish funksiyalarini ajratish, hamda davlat ishtirokidagi korxonalarni boshqarish tizimini takomillashtirish yo‘nalishlarini belgilab berdi. 2020–2023-yillar davomida 2,5 mingga yaqin davlat aktivlari xususiylashtirilib, natijada iqtisodiyotga 1 milliard AQSh dollaridan ortiq to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar jalb qilindi. Ushbu jarayon davomida 79 mingdan ziyod yangi ish o‘rinlari yaratildi, xususiylashtirilgan

korxonalarning soliq tushumlari 1,3 barobarga, sof aktivlari esa 1,5 barobarga oshdi.

Aktivlar qiymatini baholash xizmatlari bozori dinamik va turli omillar, jumladan, iqtisodiy sharoitlar, me'yoriy-huquqiy o'zgarishlar, texnologik yutuqlar va bozor tendensiyalari ta'siri asosida rivojlanib borayotgan bir sharoitda aktivlarni baholashning zamonaviy usullarini ishlab chiqish, baholash xizmatlari sohasida xarajatlar hisobini maqsadli yuritish, baholash faoliyatining zamonaviy raqali texnologiyalaridan va usullaridan foydalanish, baholash faoliyatini innovasion rivojlantirishga investisiyalarni jalb qilish va ushbu faoliyatni tashkil etish mexanizmlarini yaratish, baholash xizmatlarining matematik va dasturiy ta'minoti yondashuvlari va tamoyillarni ishlab chiqish va ularning ilmiy metodologik asoslari yaratish muhim fundamental tadqiqot yo'nalishlari hisoblanadi.

Aktivlar qiymatini baholashning zamonaviy yondashuvlari va usullarini ishlab chiqish iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Jahon iqtisodiyotining tobora globallasuvi hamda bozor infratuzilmasining rivojlanishi sharoitida, davlat va nodavlat aktivlarini baholashning obyektiv va ilmiy asoslangan usullaridan foydalanish hamda ularning metodologiyasini takomillashtirish zaruriyati tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, iqtisodiyotda sodir bo'layotgan o'zgarishlarni chuqur tahlil qilish va baholash natijalarining aniqligini oshirishda ekonometrik modellar va vositalardan foydalanishni taqozo etadi. Bu esa sohani strategik rivojlantirish, bozor tendensiyalarini aniqlash va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, baholash xizmatlari sohasida davlat va nodavlat sektorlarni rivojlantirish hamda xalqaro standartlarga mos baholash tizimlari metodologiyalarini takomillashtirishda ekonometrik modellashtirish yondashuvlari muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotini transformatsiya qilish, uning ko'p ukladliligini ta'minlash, baholash biznesi va uning tuzilmalarini xalqaro hamjamiyatlarga bosqichma-bosqich integratsiyalash va baholash ishlari standartlarining talablariga muvofiq amalga oshirish yo'llarini aniqlashning ilmiy-uslubiy asoslarini yaratish dolzarb va zarur hisoblanadi. O'zbekistonda davlat va nodavlat aktivlarni mustaqil baholash tizimini yanada rivojlantirish, baholash xizmatlarining professional darajasi va sifatini oshirish, baholash tashkilotlari faoliyatini tartibga solishning samarali usullarini joriy etish, o'tkaziladigan baholash ishlarining natijalari va ob'yektivligi uchun ularning javobgarligini kuchaytirish, shuningdek, davlat aktivlarini sotish jarayonlarini soddalashtirish mazkur sohadagi tadqiqotlarning ustivor yo'nalishi hisoblanadi. Bularning barchasi, pirovardida, aktivlar qiymatini baholash faoliyatini tartibga solish va boshqarishni takomillashtirish zaruratini keltirib chiqaradi.

METODOLOGIYA

Dissertatsiya tadqiqotida O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligi faoliyati ko'rsatkichlarini tahlil qilishda ekonometrik usullar va modellardan foydalanildi. Respublikamizda faoliyat olib borayotgan baholash tashkilotlari ko'rsatkichlari tahlili asosida ular faoliyati ko'rsatkichlari kelgusi davrlarga prognoz qilish masalalari ko'rib chiqildi. Davlat aktivlarini boshqarish agentligi faoliyatini tahlil qilish ushun ko'p omilli ekonometrik modellardan foydalaniladi. Davlat

aktivlarini boshqarish agentligi faoliyati ko'rsatkichlarini ko'p omilli ekonometrik model tuzib tahlil qilish ushuni mazkur modelda qatnashadigan omillarni tanlab olish zarur. Ko'p omilli ekonometrik modelda natijaviy omil bo'lib, bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi, mlrd. so'm (Y) hisoblanadi. Ta'sir etuvchi omillar esa - xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni, birlik (X1), malaka sertifikatiga ega Baholovchilar soni, nafar (X2), yil oxiriga nomoddiy aktivlarning boshlang'ish qiymati bo'yicha bahosi, mln. so'm (X3).

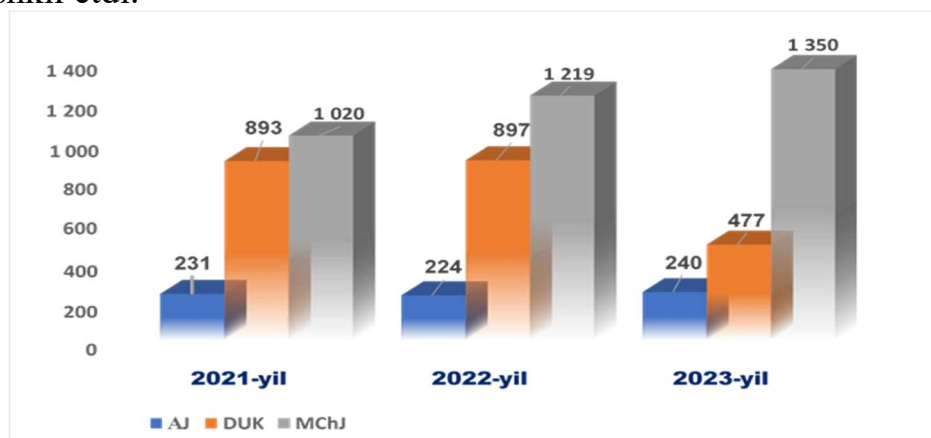
Tuziladigan ko'p omilli ekonometrik modelning axborot bazasi bo'lib, O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligi ma'lumotlari hisoblanadi. Ko'p omilli ekonometrik model tuzishdan avval davlat aktivlarini boshqarish agentligi tomonidan bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi, mlrd. so'm (Y) ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha tavsifiy statistika o'tkazamiz. Hisoblangan tavsifiy statistika natijalari quyidagi 5.2-jadvalda keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha tuziladigan ko'p omilli ekonometrik modelga omillarni tanlash ushuni, omillar o'rtasida korrelyasion tahlil o'tkazamiz. Omillar o'rtasida xususiy va juft korrelyasiya koeffitsiyentlarini hisoblaymiz. Omillar o'rtasida xususiy va juft korrelyasiya koeffitsiyentlari matrisasi quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

TAHLIL VA NATIJALAR

O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligining (bundan keyin – Davlat aktiv agentligi) 2023-yildagi faoliyati, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev tomonidan ishlab chiqilgan va 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasining asosiy maqsad va yo'nalishlariga muvofiq amalga oshirildi. Ushbu strategiya iqtisodiyotda davlat ishtirokini kamaytirish, davlat aralashuvini cheklash, davlat va xususiy sektorlar uchun teng sharoitlar yaratish hamda xususiy sektorga keng imkoniyatlar berish orqali uning ulushini oshirishga qaratilgan.

Davlat mulki va davlat ishtirokidagi korxonalar hisobini yuritish axborot tizimi orqali amalga oshiriladi. Davlat ishtirokidagi korxonalar 2024-yil 1-yanvar holatiga 2 116 tani tashkil etdi.



1-rasm. Davlat aktivlarining tashkiliy-huquqiy shakli bo'yicha tahlili⁶¹

Davlat aktivlarining tashkiliy-huquqiy shakli bo'yicha (jami – 28 512 ta):

- aksiyadorlik jamiyatlari – 240 ta (25 foizgacha – 43 ta, 25-50 foizgacha – 41 ta, 51-99 foizgacha – 112 ta, 100 foiz – 41 ta);
- mas'uliyati sheklangan jamiyatlar – 1350 ta (25 foizgacha – 104 ta, 25-50 foizgacha – 146 ta, 51-99 foizgacha – 570 ta, 100 foiz – 542 ta);
- davlat unitar korxonalar – 477 ta;
- davlat muassasalari – 26 415 tani tashkil etadi.

2023-yilda xususiylashtirish dasturlari doirasida davlat ishtirokidagi korxonalar tasarrufidan chiqarilib, ommaviy savdolar orqali sotilishi natijasida aksiyadorlik jamiyatlari soni oshdi. Aksiyadorlik jamiyatlari milliy va xalqaro bozorlar uchun raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishi, ushbu bozorlarda o'z pozitsiyasini mustahkamlashi va strategik maqsadlariga erishishi uchun zamonaviy korporativ boshqaruv tizimlarini samarali tashkil etish, shuningdek, milliy va xorijiy investitsiyalarni jalb qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan, so'nggi yillarda amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohotlar doirasida aksiyadorlik jamiyatlariga xorijiy investitsiyalarni jalb etish va ilg'or boshqaruv tizimlarini joriy qilishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ushbu islohotlar natijasida aksiyadorlik jamiyatlarining faoliyatida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmoqda va bu o'z navbatida ularning bozor talablari va raqobat sharoitlariga moslashuvchanligini oshirmoqda.

2023-yilda xususiylashtirish dasturlari doirasida umumiy qiymati 20,9 trillion so'mlikdan ortiq bo'lgan 5,3 mingdan ziyod aktivlar, jumladan davlat ulushlari, ko'chmas mulk ob'yektlari va yer uchastkalari ommaviy savdolarga chiqarildi. Bu davrda 2 008 ta davlat aktivlari 11,4 trillion so'mga sotilib, davlat byudjetiga 9,6 trillion so'mlik tushum ta'minlandi.

Ko'p qavatli uy-joy qurilishi uchun, maydoni 61,9 gektar va boshlang'ich narxi 66,7 milliard so'mlik 644 ta yer uchastkasi savdoga chiqarilib, natijada 70,1 gektar maydonga ega va boshlang'ich narxi 53,1 milliard so'mlik 713 ta yer uchastkasi 278,7 milliard so'mga sotildi, bu esa boshlang'ich narxdan 5,3 barobar qimmatga realizatsiya qilinganini ko'rsatadi. Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumanidagi 64 sotixlik yer uchastkasi (boshlang'ich narxi 488,3 mln. so'm) ko'p qavatli uy-joy qurish uchun 40,3 mlrd. so'mga sotilgan bo'lsa, Toshkent shahar, Yangi Hayot tumanidagi 20 sotixlik yer uchastkasi (boshlang'ich narxi 1,9 mlrd. so'm) 9 qavatdan yuqori uy-joy qurish uchun 22,8 mlrd. so'mga sotildi. Ushbu savdolar yer uchastkalarining haqiqiy bozor qiymatini shakllantirish, resurslardan samarali foydalanish va iqtisodiy jarayonlarning shaffofligini oshirishga xizmat qildi.

1-javdal

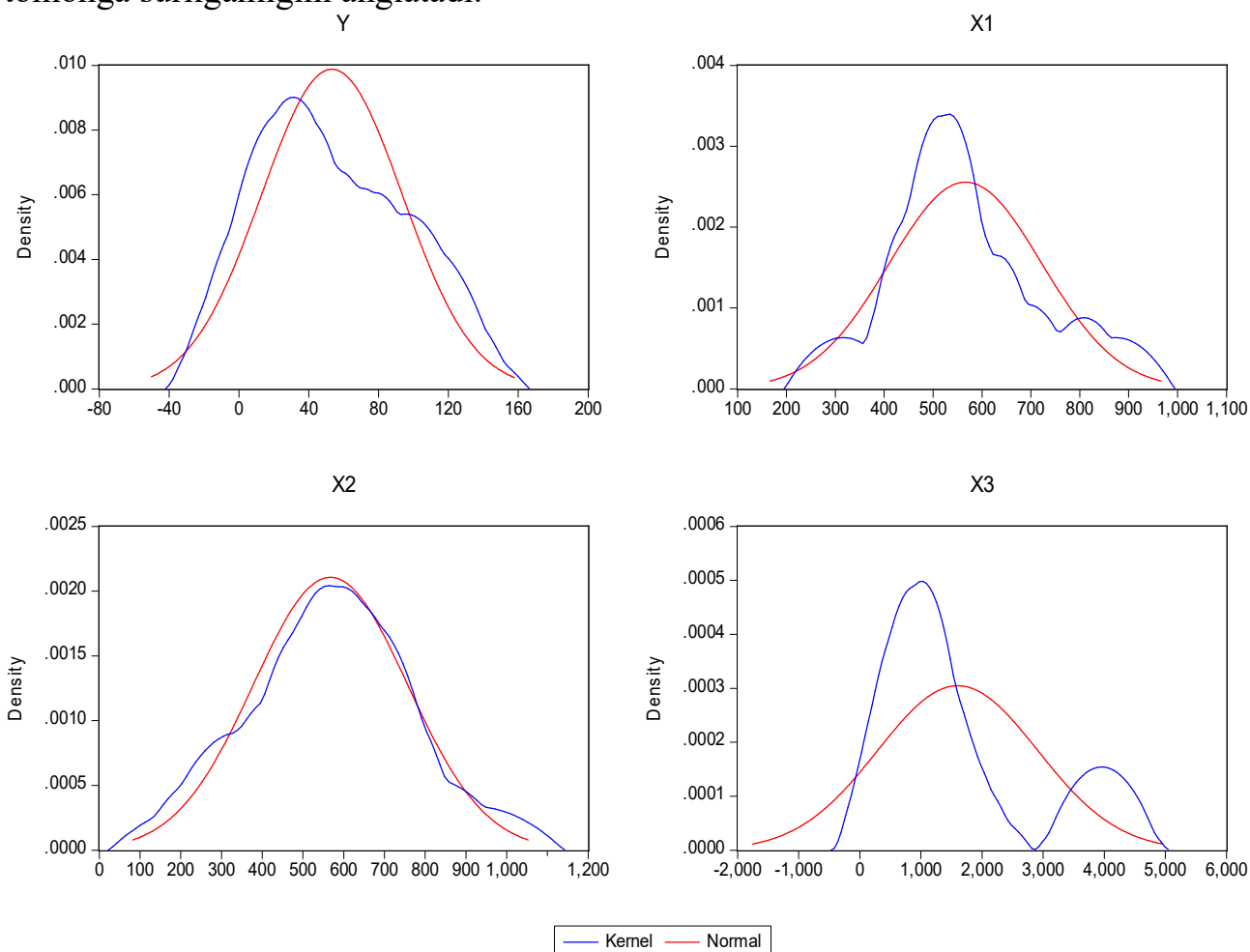
Omilar o'rtasida hisoblangan tavsifiy statistika natijalari

	lnY	lnX1	lnX2	lnX3
Mean	53.27940	566.3000	567.6000	1602.595
Median	43.36600	535.5000	598.0000	1080.941
Maximum	118.0220	874.0000	917.0000	4061.302
Minimum	6.357000	316.0000	248.0000	531.2471
Std. Dev.	40.37448	156.1104	189.3376	1309.520
Skewness	0.391325	0.530982	0.030950	1.174131
Kurtosis	1.716393	2.919374	2.717881	2.777083
Jarque-Bera	5.941745	3.472611	4.034759	3.318344

Probability	0.000057	0.001539	0.000770	0.003137
Sum	532.7940	5663.000	5676.000	16025.95
Sum Sq. Dev.	14670.89	219334.1	322638.4	15433575
Observations	10	10	10	10

Jadval ma'lumotlarida har bir omil uchun o'rtacha qiymat (mean), median (median), maksimal (maximum) va minimal (minimum) qiymatlar ko'rsatilgan. Shuningdek, har bir omilning standart chetlanishi (std. dev., Standart Deviation) ham keltirilgan. Standart chetlanish koeffitsienti har bir o'zgaruvchining o'rtacha qiymatdan qay darajada chetlashganligini ko'rsatadi.

Skewness – bu asimmetriya koeffitsienti bo'lib, agar uning qiymati nolga teng bo'lsa, taqsimotning normal va simmetrik ekanligini bildiradi. Agar asimmetriya koeffitsienti nolga yaqin bo'lmasa, taqsimot asimmetrik hisoblanadi (ya'ni, simmetrik emas). Agar bu koeffitsient musbat bo'lsa (0 dan katta), taqsimot grafigi o'ng tomonga surilgan bo'ladi. Agar koeffitsient manfiy bo'lsa (0 dan kichik), taqsimot grafigi chap tomonga surilganligini anglatadi.



2-rasm. Omillarning taqsimot funktsiyalari graflari

2-rasmdan shuni ko'rish mumkinki, ko'p omilli ekonometrik modelga kiritiladigan Barcha omillar normal taqsimot qonuniga bo'ysunar ekan. Normal taqsimot grafigining nazariy qiymatlaridan omillarning hisoblangan taqsimot graflari asimmetrik holda joylashgan, ya'ni surilgan. Bu esa dinamikada O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari

ish hajmining o'rtacha qiymatlaridan o'zgarib turganligini bildiradi

2-jadval

Omillar o'rtasida hisoblangan korrelyasion matrisa

Sovariance Analysis: Ordinary

Date: 11/22/24 Time: 00:03

Sample: 2014 2023

Included observations: 14

Sorrelation

t-Statistic

Probability	Y	X1	X2	X3
Y	1.000000			
X1	0.916700	1.000000		
	6.106778	-----		
	0.0000	-----		
X2	0.700252	0.617592	1.000000	
	2.774368	2.016163	-----	
	0.0241	0.0739	-----	
X3	0.904524	0.510408	0.679502	1.000000
	5.999636	1.417829	2.619590	-----
	0.0000	0.1091	0.0607	-----

2-jadvaldan ma'lum bo'lishicha, xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari natijaviy omil (Y) va unga ta'sir qiluvchi omillar (X_i) o'rtasidagi bog'lanishning zichligini aniqlashga xizmat qiladi. Shu sababli, xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va unga ta'sir qiluvchi omillar o'rtasida turli darajadagi bog'lanishlar mavjudligini tasdiqlaydi.

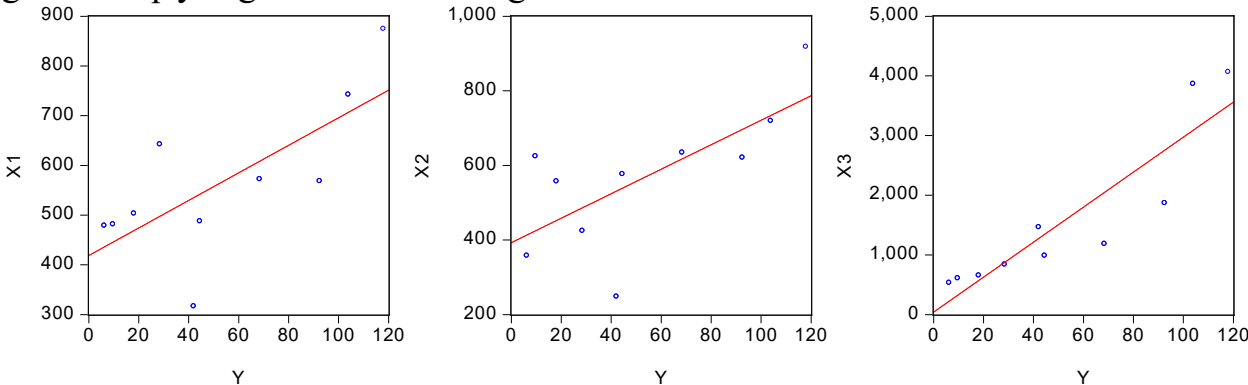
O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni (X_1) o'rtasida bog'lanish zishligi 0,9167 ga teng. Bu esa ushbu ikki omil o'rtasida zish, to'g'ri bog'lanish mavjudligini ko'rsatmoqda. O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va malaka sertifikatiga ega Baholovchilar soni (X_2) o'rtasida bog'lanish zishligi 0,7003 ga teng. Ushbu holat mazkur ikki omil o'rtasida o'rtacha, to'g'ri bog'lanish mavjudligini ko'rsatmoqda. O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va yil oxiriga nomoddiy aktivlarning boshlang'ish qiymati bo'yicha bahosi (X_3) o'rtasida zish, to'g'ri bog'lanish mavjud ekan, ya'ni ular orasida xususiy korrelyasiya koeffisiyenti 0.9045 ga teng.

2-javdalda hisoblangan ma'lumotlar bo'yicha ta'sir etuvchi omillar o'rtasida juft korrelyasiya koeffisiyentlari ham keltirilgan. Ushbu koeffisiyentlar orqali omillar o'rtasida multikollinearlik aniqlanadi. Agar ta'sir etuvchi omillar (X_i, X_j) o'rtasida juft korrelyasiya koeffisiyentining hisoblangan qiymati 0,7 dan katta bo'lsa, omillar o'rtasida multikollinearlik mavjud deyiladi. Omillar o'rtasida xususiy va juft korrelyasiya koeffisiyentlari matrisasi hisoblangan 2-jadvaldan ko'rish mumkinki, O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmiga ta'sir etuvchi omillar o'rtasida juft korrelyasiya koeffisiyentining hisoblangan qiymati 0,7 dan katta emas ekan. Bu esa o'z navbatida tanlangan Barcha omillarni ko'p omilli ekonometrik modelga kiritish shartiga mos keladi.

Shuningdek, 5.3-jadvalda korrelyasiya koeffisiyentlarining ishonshligi va ehtimolligini aniqlash bo'yicha koeffisiyentlar hisoblangan (hisoblangan korrelyasiya

koeffitsiyentlarining tagida joylashgan qatorlardagi qiymatlar). Har bir korrelyasiya koeffitsiyentining pastki qismida uning Styudentning t -mezoni hisoblangan qiymati va ehtimolligi (*prob.*) keltirilgan. Omillar oʻrtasida hisoblangan ehtimollik 0,05 dan katta boʻlmaslik sharti qoʻyiladi. Masalan, Oʻzbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni (X_1) oʻrtasida xususiy korrelyasiya koeffitsiyenti $r_{Y,X_1} = 0,9167$, $t = 6,1068$ va $prob. = 0,0000$ ga teng. Bu esa mazkur ikki omil oʻrtasida zish bogʻlanish borligini, xususiy korrelyasiya koeffitsiyenti ishonshli ekanligi va 95 foiz aniqlikda ikki omil oʻrtasida musbat zish bogʻlanish mavjudligini koʻrsatadi.

Natijaviy omil , Oʻzbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va unga taʼsir etuvchi omillar bogʻlanishining grafiklari quyidagi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Natijaviy omil vqa taʼsir etuvchi omillar oʻrtasidagi bogʻliqlik grafigi

Demak, Oʻzbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) boʻyicha koʻp omilli ekonometrik modelga kiritiladigan omillar oʻrtasida korrelyasiya koeffitsiyentlari Styudentning t -mezoni hisoblangan qiymati va ehtimolligi boʻyicha qoʻyiladigan talablariga toʻliq javob berar ekan. Bu shundan dalolat beradiki, Oʻzbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) taʼsir etuvchi Barcha omillarni koʻp omilli ekonometrik modelga kirishi lozim.

Taʼsir etuvchi omillar oʻrtasida multikollinearlik mavjud emasligini tekshirishning yana bitta usuli - bu VIF (variance Inflation Fastors - multikollinearlik samarasini) koeffitsiyentlarini hisoblashdir. Har bir omil boʻyicha hisoblangan vIF koeffitsiyentlari quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Taʼsir etuvchi omillar oʻrtasida multikolleniarlik samarasini oʻlshash

variance Inflation Fastors
Date: 11/22/24 Time: 00:06
Sample: 2014 2023
Insluded observations: 10

variable	Soeffitsiyent variance	Sentered vIF
X_1	0.007496	4.068585
X_2	0.003848	3.072335
X_3	6.56E-05	2.505986
S	910.7414	NA

Agar taʼsir etuvchi omillar oʻrtasida multikollinearlik mavjud boʻlsa, Sentered

VIF ko'rsatkichi 10 dan yuqori bo'ladi. 3-jadvaldagi ma'lumotlarga asosan, O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmiga ta'sir qiluvchi barcha omillarning VIF koeffitsientlari 10 dan kichik ekanligi aniqlangan. Bu natija ta'sir etuvchi omillar o'rtasida multikollinearlik yo'qligini ko'rsatadi va korrelyatsiya tahlilidagi xulosalar bilan hamohangdir.

Bundan tashqari ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilayotgan natijaviy omilni geteroskedastlikka, ya'ni ko'p omilli ekonometrik modelning tasodifiy xatosining bir xil bo'lmagan (oshib borishi yoki kamayib borishi tartibdagi) dispersiyasida ifodalangan kuzatishlarni bildiradi.

Bunday holatni aniqlash ushuni kengaytirilgan Diki-Fuller testi o'tkazildi. Diki-Fuller testi natijalari 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Geteroskedastlikni aniqlash ushuni kengaytirilgan Diki-Fuller testi

Null Hypothesis: LNY has a unit root

Exogenous: Sonstant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIS, maxlag=2)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Diskey-Fuller test statistic			-4.411823	0.0477
Testsrivalvalues:	1% level		-4.200056	
	5% level		-3.175352	
	10% level		-2.728985	

*MasKinnon (1996) one-sided p-values.

Geteroskedastlikni aniqlash bo'yicha Diki-Fuller testida ham ehtimollik (prob.=0,0477) 5 foizdan kishik ekan va bu natijaviy omil qatorida geteroskedastlik mavjud emasligini ko'rsatmoqda. Shunday qilib, omillar o'rtasida multikollinearlik hamda natijaviy omilda geteroskedastlik yo'qligi aniqlanganini hisobga olib, O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va unga ta'sir qiluvchi omillar (X_i) uchun ko'p omilli ekonometrik modelni tuzamiz. Ushbu ko'p omilli ekonometrik model quyidagicha ifodalanadi:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon,$$

bu yerda y – natijaviy omil, x_i – ta'sir etuvchi omillar, ε – tasodifiy xato.

Ko'p omilli ekonometrik modeldagi (1) noma'lum $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ parametrlar qiymatlarini aniqlashda "eng kishik kvadratlar usuli" dan foydalandik. Natijalar quyidagi 5-jadvalda keltirilgan.

5-jadval

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrik model parametrlari

Dependent variable: LNY

Method: Least Squares

Date: 11/12/24 Time: 00:37

Sample: 2010 2023

Insludedobservations: 14

variable	Soeffisiyent	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0,028340	0,006578	4,308760	0,0045***
X2	0,046689	0,022032	2,119145	0,0801**
X3	0,025904	0,008100	3,197921	0,0186***
S	1,315816	30,17849	0,043601	0,9666
R-squared	0.834736	Mean dependent var.		53.27940
Adjusted R-squared	0.752104	S.D. dependent var.		40.37448

S.E. of regression	20.10210	Akaike info sriterion	9.128700
Sum squared resid	2424.566	Sshwarz sriterion	9.249734
Loglikelihood	-41.64350	Hannan-Quinn sriter.	8.995926
F-statistic	40.10187	Durbin-Watson stat.	1.892399
Prob (F-statistic)	0.00000		

Izoh: *** - 0.05 foiz aniqlikda, ** - 0.1 foiz aniqlikda

Agar hisoblangan 5-jadval ma'lumotlaridan foydalanib O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) uchun ko'p omilli ekonometrik model tuzilgan bo'lsa, modelning analitik ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi:

$$\hat{Y} = 1,3158 + 0,0283X_1 + 0,0467X_2 + 0,0259X_3. \quad (5.2)$$

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrik model shuni ko'rsatadiki, xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni (X_1) o'rtacha bir birlikka ortsa, O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) o'rtacha 0,0283 mlrd. so'mga ortar ekan. Agentlikda malaka sertifikatiga ega Baholovchilar soni (X_2) o'rtacha bir birlikka ortsa, O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) o'rtacha 0,0467 mlrd. so'mga ortar ekan. Yil oxiriga respublikada nomoddiy aktivlarning boshlang'ish qiymati bo'yicha bahosi (X_3) o'rtacha bir mln. so'mga ortishi, O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmini (Y) o'rtacha 0,0259 mlrd. so'mga ortishiga olib kelar ekan.

O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) bo'yicha tuzilgan ko'p omilli ekonometrik model (2) sifatini tekshirishda determinatsiya koeffitsiyentidan foydalanamiz. Determinatsiya koeffitsiyenti natijaviy omil nisha foizga modelga kiritilgan omillardan tashkil topishini ko'rsatadi. Hisoblangan determinatsiya koeffitsiyenti (R^2 - R-squared (5-jadval)) 0,8347 ga teng. O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmining (Y) 83,47 foizi hisoblangan (2) ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan omillardan tashkil topishini ko'rsatmoqda. Qolgan 16,53 foizi (100,0-83,47) esa hisobga olinmagan omillar ta'siri ekanligini ko'rsatmoqda.

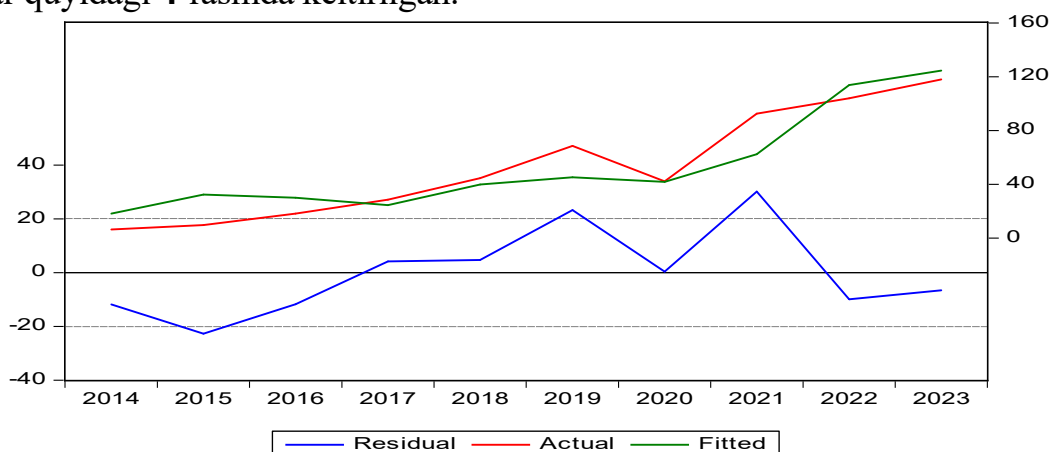
O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) bo'yicha tuzilgan (2) ko'p omilli ekonometrik modelning statistik ahamiyatligini tekshirish ushuncha Fisherning F-mezoni jadval qiymatini topamiz. Buning ushuncha ozodlik darajalari $k_1 = m$ va $k_2 = n - m - 1$ hamda α ahamiyatlik darajasi bo'yicha qiymatlarni hisoblaymiz. Ahamiyatlik darajasi $\alpha = 0,05$ va ozodlik darajalari $k_1 = 3$ va $k_2 = 10 - 3 - 1 = 6$ dan kelib shiqib, F-mezonning jadval qiymati $F_{\text{jadval}} = 4,76$ ga teng. F-mezonning hisoblangan qiymati $F_{\text{hisob}} = 40,1019$ va jadval qiymati $F_{\text{jadval}} = 4,76$ ga teng ekanligidan kelib shiqib va $F_{\text{hisob}} > F_{\text{jadval}}$ sharti bajarilganligi ushuncha (2) ko'p omilli ekonometrik modelni statistik ahamiyatli deyish mumkin hamda undan O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmini (Y) kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkin.

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrika modeldagi (2) parametrlarning ishonshlilikini Styudent t-mezoni orqali tekshiramiz. t-mezonning jadval qiymatini tanlangan ishonshlilik ehtimoli (α) va ozodlik darajasi

(d.f. = $n - m - 1$) shartlar asosida topamiz. Bu erda n - kuzatuvlar soni, m - omillar soni. Ishonshlilik ehtimoli $\alpha = 0,05$ va ozodlik darajasi d.f. = $10 - 3 - 1 = 6$ bo'lganda, t -mezoning jadval qiymati $t_{\text{жадвал}} = 2,4460$ ga teng.

Ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan Barcha omillar bo'yicha t -mezoning hisoblangan qiymatlari $\alpha = 0,05$ va $\alpha = 0,1$ aniqlikda jadval qiymatidan katta ekanligini ko'rish mumkin (5-jadval). Bu esa Barcha omillarni ishonshli ekanligini bildiradi va mazkur omillarga ko'p omilli ekonometrik modelda ishtirok etishiga imkon beradi. O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y) bo'yicha tuzilgan ko'p omilli ekonometrik model (2) bo'yicha natijaviy omil ($\ln Y$) qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjudligini tekshirish ushun Darbin-Uotson (DW) mezonidan foydalanamiz. Hisoblangan DW qiymati jadvaldagi DW_L va DW_U bilan taqqoslanadi. Agar $DW_{\text{hisob}} < DW_L$ dan kishik bo'lsa, natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud deyiladi. $DW_{\text{hisob}} > DW_U$ dan katta bo'lsa, natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emas deyiladi. Darbin-Uotson mezonining pastki shegarasi qiymati $DW_L = 0,82$ ga teng va yuqori shegarasi qiymati $DW_U = 1,75$ ga teng. $DW_{\text{hisob}} = 1,8924$ ga teng. Demak, $DW_{\text{hisob}} > DW_U$ bo'lgani ushun natijaviy omil (O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi (Y)) qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emas ekan.

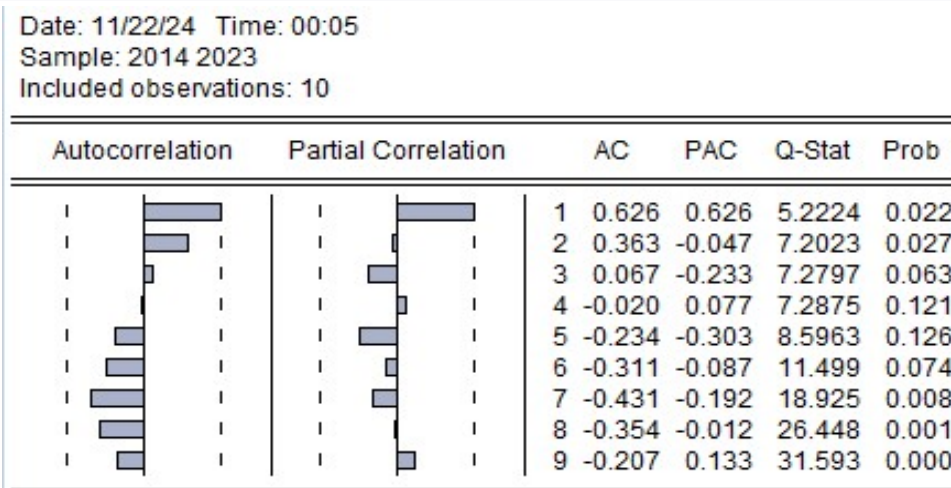
Natijaviy omilning haqiqiy va hisoblangan qiymatlari hamda ular o'rtasidagi qoldiqlar quyidagi 4-rasmida keltirilgan.



4-rasm. Natijaviy omilning haqiqiy (Astual) va hisoblangan (Fitted) qiymatlari hamda ular o'rtasidagi qoldiqlar (Residual) grafigi

Natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiyaning mavjud emasligi ham yuqorida keltirilgan (2) ko'p omilli ekonometrik modeldan prognozda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Avtokorrelyasiyaning mavjudligi tekshirish ushun xususiy avtokorrelyasiya koeffisiyentlari (RAS), avtokorrelyasiya koeffisiyentlari (AS) va ularning ehtimolligini ($prob.$) ko'rib shiqamiz. Agar xususiy avtokorrelyasiya koeffisiyentlari (RAS), avtokorrelyasiya koeffisiyentlari (AS) qiymatlari kamayib borish tendensiyasiga ega bo'lsa va ularning ehtimolliklari ($prob.$) esa tobora nolga yaqinlashib borsa, natijaviy qatorda (Y) avtokorrelyasiya mavjud bo'lmaydi (5-rasm).



5-rasm. Omillar o'rtasida avtokorrelyasiya, xususi avtokorrelyasiya va ularning ehtimollarining hisoblangan qiymatlari

Yuqoridagi ma'lumotlardan foydalangan holda, (2) ko'p omilli ekonometrik model orqali O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmini kelgusida prognozlash uchun hisob-kitoblar amalga oshiriladi. Bu jarayonni amalga oshirishdan oldin, har bir ta'sir etuvchi omil bo'yicha trend modelini qurish zarur. Trend modeli – bu ta'sir etuvchi omilning vaqtga bog'liq funksiyasi bo'lib, u umumiy holda quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$X_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot t + \varepsilon \quad (5.3)$$

Xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni (X_1) bo'yicha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\hat{X}_1 = 405,5333 + 29,2303 \cdot t \quad (5.4)$$

$$R^2 = 0,7214, F_{\text{хисоб}} = 37,8857, t_{\text{хисоб}} = 2,9464$$

Malaka sertifikatiga ega Baholovchilar soni (X_2) bo'yicha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\hat{X}_2 = 382,60 + 33,6364 \cdot t \quad (5)$$

$$R^2 = 0,8421, F_{\text{хисоб}} = 32,5659, t_{\text{хисоб}} = 2,8046$$

Yil oxiriga nomoddiy aktivlarning boshlang'ish qiymati bo'yicha bahosi (X_3) bo'yicha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\hat{X}_3 = -487,627 + 380,0404 \cdot t \quad (6)$$

$$R^2 = 0,7721, F_{\text{хисоб}} = 27,0958, t_{\text{хисоб}} = 5,2054$$

Ta'sir etuvchi omillar va vaqt omili o'rtasida tuzilgan trend modellar tahlili shuni ko'rsatadiki (4) – (6) trend modellardagi Barcha hisoblangan koeffitsiyentlarning statistik ahamiyatliligi, parametrlarining ishonshiligi aniqlandi. Demak, (4) – (6) trend modellarini hisoblaymiz va ularning hisoblangan qiymatlarini (2) ko'p omilli ekonometrik modelga qo'yib, avvalo ta'sir etuvchi omillarning (X_j) prognoz qiymatlarini, keyin esa natijaviy omilni (Y) prognoz hisob-kitoblarini amalga oshiramiz. Natijada O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmining (Y) (2) ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan o'zgaruvshilarining prognoz davridagi qiymatlariga ega bo'lamiz (6-jadval).

6-jadval

O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi va unga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlarning prognoz qiymatlari

Yillar	Xususiylash-tirishdan tushgan mablag'lar, so'm, Y	Shartno-malar soni, birlik, X ₁	Baxolash hisobotlari soni, birlik, X ₂	Xususiylash-tirilgan obyektlar soni, birlik, X ₃
2014	6,357	478	357	531,2471
2015	9,754	481	624	602,8979
2016	18,212	503	557	652,1453
2017	28,629	642	424	832,4137
2018	44,551	487	576	982,1434
2019	68,533	572	634	1179,7378
2020	42,181	316	248	1461,0268
2021	92,618	568	620	1863,7666
2022	103,937	742	719	3859,2744
2023	118,022	874	917	4061,3015
2024*	164,566	837	940	3692,8174
2025*	177,887	876	990	4072,8578
2026*	191,207	916	1041	4452,8982
2027*	204,528	955	1092	4832,9386

* - prognoz davri

6-javdal ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, prognoz davrida (2024-2027 y.y.) O'zbekiston Respublikasi davlat aktivlarini boshqarish agentligida bajarilgan baholash xizmatlari ish hajmi 2027 yilda 2023 yilga nisbatan 1,73 barobarga o'sishi kuzatilmoqda. Mazkur davrda xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni 1,09 barobarga, malaka sertifikatiga ega Baholovchilar soni 1,19 barobarga hamda Yil oxiriga nomoddiy aktivlarning boshlang'ich qiymati bo'yicha bahosi esa 1,18 barobarga ortishi kuzatish mumkin.

XULOSA

Tahlil jarayonida O'zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligi faoliyatiga oid ko'p omilli ekonometrik model qurildi. Tadqiqot dastlab omillar bo'yicha tavsifiy statistika natijalari (o'rtacha qiymat, median, minimal va maksimal qiymatlar, standart og'ish, asimmetriya va kurtosis) hisoblanib, ularning taqsimoti asimmetrik bo'lsa-da, normal taqsimotga yaqin ekanligi aniqlandi. Keyinchalik korrelyatsion tahlil yordamida natijaviy omil – baholash xizmatlari ish hajmi (Y) va mustaqil omillar (X₁ – xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni, X₂ – malaka sertifikatiga ega baholovchilar soni, X₃ – nomoddiy aktivlarning boshlang'ich qiymati) o'rtasida yuqori va ijobiy bog'liqlik mavjudligi isbotlandi. Korrelyatsiya koeffitsientlari 0,7 dan kichik bo'lgani uchun omillar orasida multikollinearlik mavjud emasligi tasdiqlandi. VIF ko'rsatkichlari ham 10 dan past bo'lgani ushbu xulosani qo'llab-quvvatladi. Diki-Fuller testi natijalariga ko'ra, modelda geteroskedastiklik mavjud emasligi aniqlanib, tasodifiy xatoliklar barqaror ekanligi ko'rsatildi. Shuningdek, Darbin-Uotson mezon yordamida qoldiqlarda avtokorrelyatsiya yo'qligi tasdiqlandi. Modelning aniqlik darajasi yuqori bo'lib, determinatsiya koeffitsienti R²=0,8347ni tashkil etdi. Bu natijaviy omilning 83,47 foizi kiritilgan omillar bilan

izohlanishini bildiradi. Fisherning F-mezoni ham modelning umumiy statistik ahamiyatini tasdiqladi. Trend modellari yordamida prognoz qiymatlar hisoblab chiqildi. Natijalar 2024–2027 yillarda baholash xizmatlari hajmi 2023 yilga nisbatan 1,73 barobar ortishini ko'rsatmoqda. Shu davrda xususiylashtirilgan davlat aktivlari soni 1,09 barobar, malaka sertifikatiga ega baholovchilar soni 1,19 barobar va nomoddiy aktivlar qiymati 1,18 barobar ko'payishi prognoz qilinmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Auppila, M., et al. Quantitative approaches for modeling asset valuation using stochastic methods. *Journal of Financial Mathematics* (2023).
2. Pan, J., Li, Z., Wang, L. Optimal models for capital investment and asset performance. *Applied Mathematical Finance* (2023).
3. Bermúdez, J., Chavarría, M., Stochastic processes and asset valuation under uncertainty. *Economic Modeling Journal* (2024).
4. Yu, H., Song, X., Dynamic mathematical models for real asset management. *Applied Computational Mathematics* (2023).
5. Grünbichler, A., Longstaff, F., Valuation models for capital assets and derivatives. *Mathematical Finance* (2023).
6. Xiao, Z., Yin, Z., Numerical models for optimizing asset returns. *Journal of Applied Math and Computation* (2023).
7. Fabozzi, F. J., Grant, J. L., Modeling risk-adjusted valuations for assets. *Financial Analysts Journal* (2023).
8. Cox, J., Ross, S., Rubinstein, M., «Osenka biznesa» M. «Finansy i statistika», 2003g., str. 27.
9. James G. Watt, Secretary A History of the Rectangular Survey System. For sale by Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office Washington, D.C. 20402 Stock Number 024-001 1-001 78-6. 1991 u., 776 r.
10. Malaysia External Trade Development Corporation (2022), Malaysian Technical Cooperation Programme (MTCP), <https://www.matrade.gov.my/en/about-matrade/achievements/matradesuccess-stories/malaysian-technical-cooperation-programme-mtcp>.
11. Malaysian Education Blue Print (2015 – 2025). 2015. Higher education retrieved form
12. Barinov N.P. O razbrose sen na odin obyekt nedvijimosti (rezultaty oprosa spetsialistov) // Byulleten RWAY/ – №271 (oktyabr 2017), URL: http://sr000.ru/upload/iblock/347/o-razbrose-tsen-na-nedvizhimost_barinov-n.p..pdf
13. Bufetova L.P. Istoriya ekonomiki. Uchebnoe posobie. Chast I. Barnaul. Akademiya ekonomiki i prava. Altayskoe otdelenie, 1996;