

**QASHQADARYO VILOYATIDA INVESTITSION OMILLAR
ASOSIDA KAMBAG‘ALLIKNI QISQARTIRISH MODELLARINI
QURISH VA PROGNOZLASH**

Nabiyev Olimjon Abdisalomovich

Qarshi davlat universiteti dotsenti

nabievolim1984@gmail.com

Hududiy investitsiya siyosatini istiqbolga yo‘naltirishda faqat o‘tgan davr dinamikasini tavsiflash yetarli emas. Investitsion omillarning kelgusi trayektoriyasini statistik jihatdan maqbul model asosida baholash, tanlangan modelning qoldiqlarini diagnostik tekshirish va prognoz noaniqligini ochiq ko‘rsatish zarur. Qashqadaryo viloyatida investitsiyalar orqali kambag‘allikni qisqartirish metodologiyasini takomillashtirish doirasida mazkur vazifa to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar va kreditlar hisobidan asosiy kapitalga investitsiyalarni ifodalovchi X_2 hamda korxonalarning o‘z mablag‘lari hisobidan asosiy kapitalga investitsiyalarni ifodalovchi X_3 omillari uchun ARIMA modellarini tanlash va 2026–2030-yillarga prognoz shakllantirish orqali hal etildi.

Mazkur yondashuvning amaliy zarurati investitsiya jarayonini boshqarishga doir normativ talablar bilan ham bog‘liq. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 25-dekabrda O‘RQ–598-son “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida”gi Qonuni investitsiya faoliyati sohasidagi munosabatlarni tartibga soluvchi bazaviy hujjat hisoblanadi [1]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 23-sentabrda PF–143-son Farmonida kambag‘allikni qisqartirish va aholi farovonligini oshirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilangan hamda hududiy va tarmoq dasturlarini

ushbu maqsadlar bilan uyg'unlashtirish vazifasi qo'yilgan [2]. Shu nuqtayi nazardan investitsion omillarning istiqboldagi dinamikasini baholash hududiy boshqaruv qarorlarining miqdoriy asosini kuchaytiradi.

Tadqiqotda model tanlash birgina prognoz xatoligi yoki bitta mezon bilan cheklanmagan. Har bir vaqt qatori uchun bir nechta ARIMA spetsifikatsiyalari AIC, AICc va BIC axborot mezonlari, shuningdek RMSE va MAPE prognoz xatoliklari bo'yicha qiyoslangan. Axborot mezonlarining kichik qiymati modelning ma'lumotga moslashuvi bilan parametrlar soni o'rtasidagi muvozanatni baholashga xizmat qilgan. Prognoz aniqligi esa RMSE va MAPE orqali qo'shimcha tekshirildi. Shundan so'ng tanlangan model qoldiqlari Shapiro–Wilk, Ljung–Box va Breusch–Pagan testlari yordamida diagnostika qilindi.

X2 va X3 qatorlari bo'yicha taqqoslangan modellar va ularning real natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Jadval dissertatsiyaning 4.1.1-jadvalidagi qiymatlar o'zgartirilmasdan qayta berilgan.

1-jadval. R dasturida tanlangan omillar bo'yicha ARIMA modellarini tanlash natijalari¹

Omil	Model	AIC	AICc	BIC	RMSE	MAPE, %
X2	ARIMA(0,2,1)	465.503	466.594	466.781	3195609.521	33.439
X2	ARIMA(1,2,0)	466.714	467.804	467.992	3371826.083	36.479
X2	ARIMA(0,2,2)	467.458	469.858	469.375	3187933.189	33.612
X2	ARIMA(0,1,2)	497.621	499.802	499.745	2647657.932	29.843
X3	ARIMA(0,2,1)	422.377	423.468	423.655	633888.198	13.111
X3	ARIMA(0,2,2)	422.852	425.252	424.770	574170.486	11.157
X3	ARIMA(1,2,0)	428.309	429.400	429.587	854296.304	18.053
X3	ARIMA(0,1,1)	447.180	449.361	449.304	560862.715	12.713

¹ Muallif ishlanmasi



X2 omili uchun AIC, AICc va BIC mezonlarining eng kichik qiymatlari ARIMA(0,2,1) modelida mos ravishda 465,503; 466,594 va 466,781 ni tashkil etdi. RMSE bo'yicha ARIMA(0,2,2) modeli 3 187 933,189 bilan, MAPE bo'yicha esa ARIMA(0,1,2) modeli 29,843 foiz bilan kichikroq xatolik ko'rsatgan. Shunga qaramay, axborot mezonlarining umumiy natijasi bo'yicha X2 uchun ARIMA(0,2,1) asosiy model sifatida tanlangan. Bu tanlov bitta xatolik mezonini mutlaq ustun qo'yishdan ko'ra modelning umumiy statistik tuzilishini hisobga olishga asoslangan.

X3 omili bo'yicha ham AIC, AICc va BIC ning eng kichik qiymatlari ARIMA(0,2,1) modelida kuzatilib, ular 422,377; 423,468 va 423,655 ni tashkil etdi. Biroq ARIMA(0,2,2) modelida RMSE 574 170,486 va MAPE 11,157 foiz bo'lib, prognoz xatoliklari kichikroq qayd etilgan. Dissertatsiyada axborot mezonlari ustuvor mezon sifatida qabul qilinib, X3 uchun ham ARIMA(0,2,1) tanlangan. Har ikkala omil uchun MA(1) parametri statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib, X2 da uning bahosi $-0,6455$ ($p=0,0059$), X3 da esa $-0,999999534$ ($p=0,00002$) bo'lgan. Bu natijalar qatorlarda qisqa muddatli vaqtli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatgan.

Model tanlovidan keyingi muhim bosqich qoldiq diagnostikasidir. Tanlangan model axborot mezonlari bo'yicha eng yaxshi bo'lishi uning qoldiqlari avtomatik ravishda barcha statistik farazlarga mos kelishini anglatmaydi. Shu sababli dissertatsiyada barcha muqobil modellar bo'yicha Shapiro–Wilk, Ljung–Box va Breusch–Pagan testlari hisoblangan.



2-jadval. R dasturida tanlangan ARIMA modellarining qoldiqlari diagnostikasi²

Model	Shapiro–Ljung–Breusch–	Normallik	Avtokorrelyatsiya	Gomoskedastiklik
X2 ARIMA(0,2,1)	0.005 0.820 0.174	Rad	Yo‘q	Qabul
X2 ARIMA(1,2,0)	0.011 0.723 0.264	Rad	Yo‘q	Qabul
X2 ARIMA(0,2,2)	0.006 0.825 0.165	Rad	Yo‘q	Qabul
X2 ARIMA(0,1,2)	0.035 0.789 0.118	Rad	Yo‘q	Qabul
X3 ARIMA(0,2,1)	0.055 0.288 0.053	Qabul	Yo‘q	Qabul
X3 ARIMA(0,2,2)	0.014 0.759 0.087	Rad	Yo‘q	Qabul
X3 ARIMA(1,2,0)	0.399 0.217 0.416	Qabul	Yo‘q	Qabul
X3 ARIMA(0,1,1)	0.380 0.883 0.115	Qabul	Yo‘q	Qabul

X2 uchun tanlangan ARIMA(0,2,1) modelida Shapiro–Wilk $p=0,005$ bo‘lib, qoldiqlarning normal taqsimlanganligi haqidagi gipoteza rad etilgan. Shu bilan birga Ljung–Box $p=0,820$ va Breusch–Pagan $p=0,174$ qiymatlari qoldiqlarda statistik jihatdan ahamiyatli avtokorrelyatsiya va geteroskedastiklik aniqlanmaganini ko‘rsatadi. Demak, X2 modeli barcha diagnostik talablarni bir xil darajada qondirmaydi: vaqtli bog‘liqlik va dispersiya barqarorligi bo‘yicha jiddiy muammo aniqlanmagan, biroq normallik cheklovi saqlanib qolgan. Ushbu holat prognoz natijalarini mutlaq aniqlikdagi kelajak qiymati sifatida emas, modelga bog‘liq shartli baho sifatida talqin qilishni talab qiladi.

X3 uchun tanlangan ARIMA(0,2,1) modelida Shapiro–Wilk $p=0,055$, Ljung–Box $p=0,288$ va Breusch–Pagan $p=0,053$ ni tashkil etgan. Uchala qiymat ham 0,05 chegarasidan yuqori bo‘lgani sababli 5 foizlik ahamiyatlilik darajasida qoldiqlarning normal taqsimoti, avtokorrelyatsiya va

² Muallif tomonidan tuzildi



geteroskedastiklik bo'yicha statistik jihatdan muhim muammo aniqlanmagan. Shu jihatdan X3 modeli X2 modeliga nisbatan diagnostik jihatdan barqarorroq ko'rinadi, biroq $p=0,053$ qiymati gomoskedastiklik bo'yicha chegaraga juda yaqin ekanini ham e'tibordan chetda qoldirmaslik lozim.

Tanlangan modellar bo'yicha 2026–2030-yillarga nuqtaviy va 95 foizlik prognoz intervallari shakllantirilgan. X2 uchun ARIMA(0,2,1) modelining o'rtacha prognozi 2026-yilda 30 838 661,54 dan 2030-yilda 50 263 840,09 gacha oshadi. Shu davrda quyi chegara 23 890 172,72 dan 22 589 987,27 gacha pasayadi, yuqori chegara esa 37 787 150,36 dan 77 937 692,91 gacha kengayadi. Bu bir vaqtning o'zida markaziy prognozning o'sishi va prognoz noaniqligining ortishini ko'rsatadi.

X3 bo'yicha o'rtacha prognoz 2026-yilda 4 213 857,91 dan 2030-yilda 5 073 584,35 gacha o'sadi. Biroq 95 foizlik prognoz oralig'ining quyi chegarasi 2 790 338,7 dan 1 514 786,5 gacha kamayadi, yuqori chegara esa 5 637 377,11 dan 8 632 382,23 gacha kengayadi. Demak, uzoqroq prognoz ufqida nuqtaviy o'sish trayektoriyasi bilan birga ehtimoliy chetlanish diapazoni ham sezilarli darajada ortadi. Bu xususiyat investitsiya siyosatida bitta qat'iy prognoz qiymatiga emas, prognoz diapazoniga tayangan holda qaror qabul qilish zarurligini asoslaydi.

Prognozlarning iqtisodiy talqinida yana bir muhim metodologik jihat mavjud. X2 va X3 prognozlarining o'sishi kambag'allikni avtomatik ravishda qisqartiradi degan xulosa chiqarish mumkin emas. Dissertatsiyaning keyingi bosqichida ushbu prognoz qiymatlari kambag'allik holati va aholi jon boshiga real umumiy daromadlarni modellashtiruvchi regressiya funksiyalariga kiritiladi. Demak, ARIMA bosqichi investitsion omillarning vaqt bo'yicha ehtimoliy trayektoriyasini aniqlaydi, investitsiya–kambag'allik



munosabatining mazmuniy va miqdoriy talqini esa alohida regressiya bosqichida shakllantiriladi.

Tadqiqotning cheklovlari ham natijaning ilmiy qiymatini belgilashda muhimdir. Birinchidan, tarixiy qator 2010–2025-yillarning 16 ta yillik kuzatuvidan iborat bo‘lib, kichik tanlama uzoq muddatli prognozlar noaniqligini oshiradi. Ikkinchidan, X2 modelida qoldiqlar normalligi rad etilgan. Uchinchidan, prognoz oralig‘ining 2026-yildan 2030-yilgacha kengayib borishi nuqtaviy baholarning aniqligi vaqt ufqi uzaygan sari pasayishini bildiradi. Shu sababli natijalar iqtisodiy rivojlanishning shartli trayektoriyalari sifatida talqin qilinishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, Qashqadaryo viloyatida X2 va X3 investitsion omillarini prognozlashda model tanlash, diagnostika va noaniqlikni bir tizimda baholash usuli qo‘llanilgan. Har ikkala omil uchun axborot mezonlari ARIMA(0,2,1) modelini tanlashga asos bo‘lgan bo‘lsa-da, xatolik mezonlari ayrim muqobil modellar foydasiga natija bergan. Bu holat model tanlashda yagona mezonga tayanish yetarli emasligini ko‘rsatadi. X2 qoldiqlarida normallik cheklovining mavjudligi hamda har ikki omil bo‘yicha prognoz intervallarining kengayishi 2026–2030-yillar natijalarini ehtiyotkor talqin qilish zarurligini ko‘rsatadi. Amaliy jihatdan esa prognoz noaniqligi hududiy investitsiya boshqaruvida xavf diapazonini oldindan hisobga olish va keyingi muqobil rivojlanish variantlarini shakllantirish uchun miqdoriy baza vazifasini bajaradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 25-dekabrda O‘RQ–598-son “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida”gi Qonuni. Rasmiy manba: <https://www.lex.uz/uz/doc-passport/-4664142>
- [2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 23-sentabrda PF–143-son “Kambag‘allikni qisqartirish va aholi turmush farovonligini oshirish borasida chora-tadbirlarni yangi bosqichga olib chiqish to‘g‘risida”gi Farmoni. Rasmiy manba: <https://www.lex.uz/doc-passport/7109857>
- [3] Nabiyev O.A. Qashqadaryo viloyatida investitsiyalarni jalb qilish orqali kambag‘allikni qisqartirish metodologiyasini takomillashtirish bo‘yicha dissertatsiya tadqiqoti, IV bob, 4.1-paragraf. R dasturida olingan ARIMA model natijalari va muallif hisob-kitoblari.
- [4] O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi, SIAT — statistik ma’lumotlarni yagona interaktiv tizimi. Qashqadaryo viloyati bo‘yicha investitsion va natijaviy ko‘rsatkichlar, 2010–2025. <https://siat.stat.uz>