

SURXONDARYO VILOYATIDA MEVA VA SABZAVOT MAHSULOTLARI HOSILIK KO'RSATKICHLARINI POLINOM MODELLARI BO'YICHA ADAPTIV BAHOLASH

Majidova Dilnoza Bahromovna

Termiz davlat universiteti tadqiqotchisi

E-mail: majidovad93@mail.ru

Тел: +998888094344

Annotatsiya

Maqolada Surxondaryo viloyati misolida meva-sabzavot mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari adaptiv polinom modellari bo'yicha baholangan va prognoz variantlari ishlab chiqilgan. Shuningdek, mintaqalarda meva-sabzavotchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishga qaratilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tayanch so'zlar: meva-sabzavot, adaptiv polinom modellar, ekonometrik modellar, iqtisodiy-statistik usullar, hosildorlik ko'rsatkichlari, prognozlash.

Аннотация

В статье на примере Сурхандарьинской области оценены показатели урожайности плодовоошной продукции по адаптивным полиномиальным моделям и разработаны варианты прогноза. Также разработаны предложения и рекомендации, направленные на дальнейшее развитие плодовоошной отрасли в регионах.

Ключевые слова: плодовоошная продукция, адаптивные полиномиальные модели, эконометрические модели, экономико-статистические методы, показатели урожайности, прогнозирование.

Abstract

In the article, using the example of the Surkhandarya region, the yield indicators of fruit and vegetable products are estimated using adaptive polynomial models and forecast options are developed. Also, proposals and recommendations aimed at further development of the fruit and vegetable industry in the regions are developed.

Keywords: fruit and vegetable products, adaptive polynomial models, econometric models, economic and statistical methods, yield indicators, forecasting.

KIRISH

Jahonda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligi sohasi muhim o'rin egallab, aholini qishloq xo'jaligi mahsulotlariga moddiy ehtiyoj va talablarini muayyan darajada qondirib kelmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) hamda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, «hozirgi kunda dunyoda 840 milliondan ortiq kishi to'yib ovqatlanish imkoniyatiga ega emas. Bu jahon aholisining deyarli har sakkiz nafaridan biri, deganidir. Bundan tashqari, sayyoramiz aholisining 30 foizidan ziyodi to'laqonli ravishda ovqatlanmaslik, eng asosiy mikroelement va vitaminlar yetishmasligi muammosini boshidan kechirmoqda. Shuningdek, yer shari aholi o'sishi natijasida

2050-yilga kelib, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishini 70% ga oshirish zarur»[7].

Jahonda globallashtirish sharoitida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish infratuzilmasini rivojlantirish, aholining barcha qatlamlarini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining hajmi va sifatini oshirish asosiy dolzarb masaladir. Hozirgi kunda jahon amaliyotida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish jarayonlarini iqtisodiy-statistik usullar yordamida tahlil qilish, unga ta'sir etuvchi omillarni ekonometrik baholash va prognozlarini ishlab chiqish ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLARNING TAHLILI

Jahon va mamlakatimiz iqtisodchi olimlaridan Y.N.Antamoshkina, T.SH.Shodiyev, O.A.Abdug'aniyev, I.B.Rustamova, Sh.A.Tursunov, H.P.Abulqosimov, T.S.Rasulov va boshqalarning ilmiy izlanishlarida qishloq xo'jaligi sohasini iqtisodiy rivojlantirish va tuzilmaviy-tarkibiy o'zgarishlarni modellashtirish va prognozlash masalalari ko'rib chiqilgan [1-5].

Ammo yuqorida nomlari qayd etilgan olimlarning tadqiqotlarida hududlar darajasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlarini prognozlash hamda ushbu sohadagi ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni o'rganish yetarli darajada amalga oshirilmagan. Shu nuqtai nazardan bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish jarayonlarini modellashtirish, hududlardagi rivojlanishi, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va istiqbolni prognozlash masalalari mazkur maqolani maqsad va vazifalarini belgilashga asos sifatida xizmat qildi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning asosiy maqsadi mintaqalarda meva-sabzavot mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlarini ekonometrik modellardan foydalanib tahlil qilish hamda istiqbollarni prognozlash bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot jarayonida mantiqiy yondashuv, solishtirma tahlil, ekonometrik modellashtirish va prognozashtirish kabi usullaridan keng foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Bizga ma'lumki, prognoz bu – o'rganilayotgan ob'ektning kelajakdagi mumkin bo'lgan holatlari va ularni amalga oshirishning muqobil usullari to'g'risida ilmiy asoslangan mulohazalardir. Odatda, prognozashtirish hodisalar va jarayonlarning kelajakdagi mumkin bo'lgan rivojlanish yo'lini va natijasini belgilab beradi, ozmi-ko'pmi uzoqroq istiqbol uchun bu hodisa va jarayonlarni xarakterlovchi ko'rsatkichlarga baho beradi.

Biz tadqiqotimiz davomida Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan meva va sabzavot mahsulotlari hosildorligi ko'rsatkichlarining yuqori aniqlikdagi prognoz variantlarini ishlab chiqishni maqsad qilib oldik. Surxondaryo viloyati sharoitida qishloq xo'jaligi mahsulotlarining hosildorligini ekonometrik usullarda prognoz qilish biroz muammodir. Chunki, viloyatning issiq va qurg'oqchil iqlim sharoitlari hosilni shakllantirishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa Surxondaryo viloyati sharoitida qishloq

xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini va hosildorlik ko'rsatkichlarini prognoz qilish masalasini yanada murakkablashtiradi. Shu sababli moslashuvchan adaptiv polinom modellardan foydalanishni maqsadga muvofiq hisobladik.

Iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda "moslashuv" atamasi XX asrning 50-yillari oxiri, 60-yillari boshlarida taniqli iqtisodchi olimlar Ch.Xolt va R.Braunlarning eksponensial tekislanish muammolariga bag'ishlangan ilmiy ishlarida birinchi marotaba qo'llanildi.

Moslashuvchan prognozlash modellari odatda qisqa muddatda ko'rsatkichlarning kelajakdagi holatini prognoz qilish imkonini beradi, bu ko'pincha o'rganilayotgan muhitda yuqori darajadagi o'zgaruvchanlik sharoitida muhim bo'ladi. Moslashuvchan prognozlash usullarining katta afzalligi shundaki, ular yordamida bajariladigan prognozlarda mavjud vaqt qatorlariga qo'shimcha ravishda ortiqcha ma'lumotni talab qilmaydi. Shuningdek, moslashuvchan prognozlash modellari boshqa ekonometrik modellarga asoslangan prognozlarga nisbatan aniqroq natijalarni berishi mumkin, chunki ular ko'rib chiqilayotgan ko'rsatkich dinamikasidagi so'nggi o'zgarishlarni aniqroq hisobga oladi.

Prognozda eksponensial o'rtacha qiymatlarni moslashuvchan polinom koeffitsiyentlarining agar o'rganilayotgan jarayonning tendensiyasi chiziqli tendensiyaga yaqin bo'lsa, bunday jarayonni tahlil qilish va prognozlash uchun chiziqli o'sish modellari qo'llaniladi. Bunday modellar bo'yicha oldinga τ qadamlar uchun prognoz natijalari quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$\bar{y}_\tau(t) = a_t + b_t \tau$$

bunda a_t va b_t - aniqlanishi lozim bo'lgan birinchi tartibli adaptiv polinom koeffitsiyentlarining joriy baholari.

Ikki parametrlilik Xolt modelida koeffitsiyentlarni baholash quyidagicha amalga oshiriladi:

$$a_t = \alpha_1 y_t + (1 - \alpha_1)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \alpha_2(a_t - a_{t-1}) + (1 - \alpha_2)b_{t-1}$$

bunda α_1, α_2 -eksponensial tekislash parametrlari (moslashtirish parametrlari) va ular uchun $0 < \alpha_1, \alpha_2 < 1$ shart bajarilishi kerak;

$e_t = y_t - \bar{y}_\tau(t-1)$ - prognoz xatosi, ya'ni $(t-1)$ paytda olingan prognoz bahosining qatorning haqiqiy darajasidan bir qadam oldinga ($\tau=1$) og'ishini ifodalaydi. U holda yuqoridagi tenglamalarni quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.

$$a_t = a_{t-1} y_t + b_{t-1} + \alpha_1 \cdot e_t,$$

$$b_t = b_{t-1} + \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot e_t.$$

$\bar{y}_\tau(t-1)$ - orqali $(t-1)$ da bir qadam oldinga qilingan prognoz belgilangan.

Xolt modelining xususiy holi Braun chiziqli qatori modelidir:

$$a_t = \alpha_1 y_t + b_{t-1} + (1 - (1 - \alpha_1)^2) \cdot e_t,$$

$$b_t = \alpha_2 + (1 - (1 - \alpha_1)^2) \cdot e_t.$$

Prognoz xatolarining farqini hisobga oluvchi modelga qo'shimcha hadning kiritilishi uning sezilarli darajada yaxshilanishiga olib kelmadi. Shu sababli u keng tarqalmadi. Eksponensial o'rta qiymat tushunchasini yuqoriroq tartibli eksponensial o'rta qiymatlar uchun umumlashtirish mumkin. Mazkur formula bo'yicha r -tartibli tekislash

$$Q_t^p = \alpha y_t^{(p-1)} + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^p \quad p = \overline{1, q}$$

bunda $(p - 1)$ -tartibli tekislash natijalariga qo'llanilgan oddiy eksponensial tekislashdir. Umumiy holda, deterministik va tasodifiy komponentlardan tashkil topgan o'rganilayotgan jarayon q -tartibli polinom bilan ifodalanishi mumkin, keyingi qadamlar prognozi esa ushbu formula orqali amalga oshiriladi, degan gipoteza qabul qilinadi

$$\bar{y}_\tau(t) = a + b\tau + \frac{1}{2!}c\tau^2 + \dots + \frac{1}{q!}z\tau^q$$

Umumlashtirilgan holda quyidagi (1-jadval)da modellar bo'yicha tegishli hisoblash formulalari keltirilgan:

1-jadval

Adaptiv polinom modellar parametrlarini hisoblash uchun rekkurent formulalar

Ko'phad modeli darajasi	Eksponensial o'rtacha	Boshlang'ich shartlar	Koeffitsiyentlarni baholash	Polinom modeli
0	$Q_t^1 = \alpha y_t + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^1$	$Q_0^1 = a$	$a_t = Q_t^1$	$\bar{y}_\tau(t) = a_t$
1	$Q_t^1 = \alpha y_t + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^1$ $Q_t^2 = \alpha Q_t^1 + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^2$	$Q_0^1 = a_0 - \frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot b_0$ $Q_0^2 = a_0 - \frac{2(1 - \alpha)}{\alpha} \cdot b_0$	$a_t = 2Q_t^1 - Q_t^2$ $b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (Q_t^1 - Q_t^2)$	$\bar{y}_\tau(t) = a_t + b_t \tau$
2	$Q_t^1 = \alpha y_t + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^1$ $Q_t^2 = \alpha Q_t^1 + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^2$ $Q_t^3 = \alpha Q_t^2 + (1 - \alpha) \cdot Q_{t-1}^3$	$Q_0^1 = a_0 - \frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot b_0 + \frac{(1 - \alpha)(2 - \alpha)}{2\alpha^2} \cdot c_0$ $Q_0^2 = a_0 - \frac{2(1 - \alpha)}{\alpha} \cdot b_0 + \frac{(1 - \alpha)(3 - 2\alpha)}{2\alpha^2} \cdot c_0$ $Q_0^3 = a_0 - \frac{3(1 - \alpha)}{\alpha} \cdot b_0 + \frac{3(1 - \alpha)(4 - 3\alpha)}{2\alpha^2} \cdot c_0$	$a_t = 3(Q_t^1 - Q_t^2) + Q_t^3$ $b_t = \frac{\alpha}{2(1 - \alpha)^2} [(6 - 5\alpha)Q_t^1 - 2(5 - 4\alpha)Q_t^2 + (4 - 3\alpha)Q_t^3]$ $c_t = \frac{\alpha^2}{(1 - \alpha)^2} (Q_t^1 - 2Q_t^2 + Q_t^3)$	$\bar{y}_\tau(t) = a_t + b_t \tau + \frac{1}{2}c_t \tau^2$

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, Surxondaryo viloyatida yetishtirilayotgan meva va sabzavot hosildorlik ko'rsatkichlari (2-jadval) ma'lumotlari asosida Xoltning moslashuvchan modelini hosil qilamiz.

2-jadval

**Surxondaryo viloyatida 2010-2023-yillarda meva va sabzavot hosildorligi
ko'rsatkichlari (sentner/gektar)¹**

Yillar	Meva	Sabzavot	Yillar	Meva	Sabzavot
2010	75,6	242,13	2017	107,3	239,40
2011	76,2	225,80	2018	98,1	254,70
2012	82,6	223,80	2019	104,6	278,40
2013	77,8	211,20	2020	95,2	271,30
2014	82,0	212,60	2021	97,8	282,80
2015	88,7	212,60	2022	97,2	268,10
2016	102,5	213,40	2023	100,7	267,7

Tekislash parametrlarini mos ravishda 0,7 va 0,8 ga teng deb olamiz, ya'ni

$$\alpha_1 = 0,7, \alpha_2 = 0,8.$$

Meva mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlarining prognoz modeli uchun parametrlarning boshlang'ich qiymatlari $t=0$ da eng kichik kvadratlar usuli yordamida vaqt qatorining dastlabki sakkizta nuqtasi bo'yicha baholanadi. Koeffitsiyentlarni topish uchun vaqt qatori grafigidagi trend chizig'ini qo'shamiz.

Trend tenglamasi $\bar{y}_t = 4,475t + 66,45$ quyidagi ko'rinishga ega, bundan $t=0$ vaqt momentiga mos keladigan model parametrlarining boshlang'ich qiymatlari:

$$a_0 = 66,45, \quad b_0 = 4,475$$

$t=0$ vaqt parametriga mos parametrlarning boshlang'ich qiymatlaridan foydalanib,

$$\bar{y}_1 = \bar{y}_1(0) = a_0 + b_0 \cdot 1 = 66,45 + 4,475 \cdot 1 = 70,925$$

$t=1$ vaqt momentidagi koeffitsiyentlarning qiymatlarini topamiz:

$$a_1 = \alpha_1 y_1 + (1 - \alpha_1)(a_0 + b_0)$$

$$a_1 = 0,7 \cdot 75,6 + (1 - 0,7)(66,45 + 4,475) = 74,198$$

$$b_1 = \alpha_2(a_1 + a_0) + (1 - \alpha_2)b_0$$

$$b_1 = 0,8 \cdot (74,198 - 66,45) + (1 - 0,8) \cdot 4,475 = 7,093$$

Vaqt momenti $t=1$ ning qiymatini quyidagi formuladan topamiz:

¹ Manba: O'zbekiston respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi Surxondaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida tayyorlangan

$$\bar{y}_2 = \bar{y}_1(1) = a_1 + b_1 \cdot 1 = 74,198 + 7,093 \cdot 1 = 81,291$$

t=2 vaqt momenti uchun parametrlarni moslaymiz:

$$a_2 = \alpha_1 y_2 + (1 - \alpha_1)(a_1 + b_1)$$

$$a_2 = 0,7 \cdot 76,2 + (1 - 0,7)(74,198 + 7,093) = 77,727$$

$$b_2 = \alpha_2(a_2 - a_1) + (1 - \alpha_2)b_1$$

$$b_2 = 0,8 \cdot (77,727 - 74,198) + (1 - 0,8) \cdot 7,093 = 4,242$$

Vaqt momenti t=2 ning qiymatini quyidagi formuladan topamiz:

$$\bar{y}_3 = \bar{y}_2(1) = a_2 + b_2 \cdot 1 = 77,727 + 4,242 \cdot 1 = 81,969$$

Shu tartibni ketma-ket bajarib, t=13 gacha hisoblab chiqaramiz(3-jadval).

3-jadval

**Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan meva mahsulotlari hosildorlik
ko'rsatkichlarining prognoz modelini hisoblash natijalari**

Yillar	y	a_t	b_t	y_t	$e_t = y - y_t$	$\frac{ e_t }{y} \cdot 100$
		66,45	4,475			
2010	75,6	74,198	7,093	70,925	4,675	6,184
2011	76,2	77,727	4,242	81,291	-5,091	-6,681
2012	82,6	82,411	4,595	81,969	0,631	0,764
2013	77,8	80,562	-0,560	87,006	-9,206	-11,833
2014	82,0	81,401	0,559	80,002	1,998	2,437
2015	88,7	86,678	4,334	81,959	6,741	7,600
2016	102,5	99,053	10,767	91,011	11,489	11,209
2017	107,3	108,056	9,356	109,821	-2,521	-2,349
2018	98,1	103,894	-1,459	117,412	-19,312	-19,686
2019	104,6	103,950	-0,246	102,435	2,165	2,070
2020	95,2	97,751	-5,009	103,704	-8,504	-8,933
2021	97,8	96,283	-2,176	92,743	5,057	5,171
2022	97,2	96,272	-0,444	94,106	3,094	3,183
2023	100,7	99,238	2,284	95,828	4,872	4,838

Oxirgi qadamda quyidagi prognoz modeli olindi:

$$\bar{y}_\tau(13) = 99,238 + 2,284\tau$$

t=14 ya'ni 2024-yildagi prognoz qiymatni $\tau = 1$ da hisoblaymiz:

$$\bar{y}_{14} = \bar{y}_1(13) = 99,238 + 2,284 \cdot 1 = 101,52$$

$\tau = 2$, 2025-yilda

$$\bar{y}_{15} = \bar{y}_2(13) = 99,238 + 2,284 * 2 = 103,81$$

$\tau = 3$, 2026-yilda

$$\bar{y}_{16} = \bar{y}_3(13) = 99,238 + 2,284 * 3 = 106,092$$

$\tau = 4$, 2027-yilda

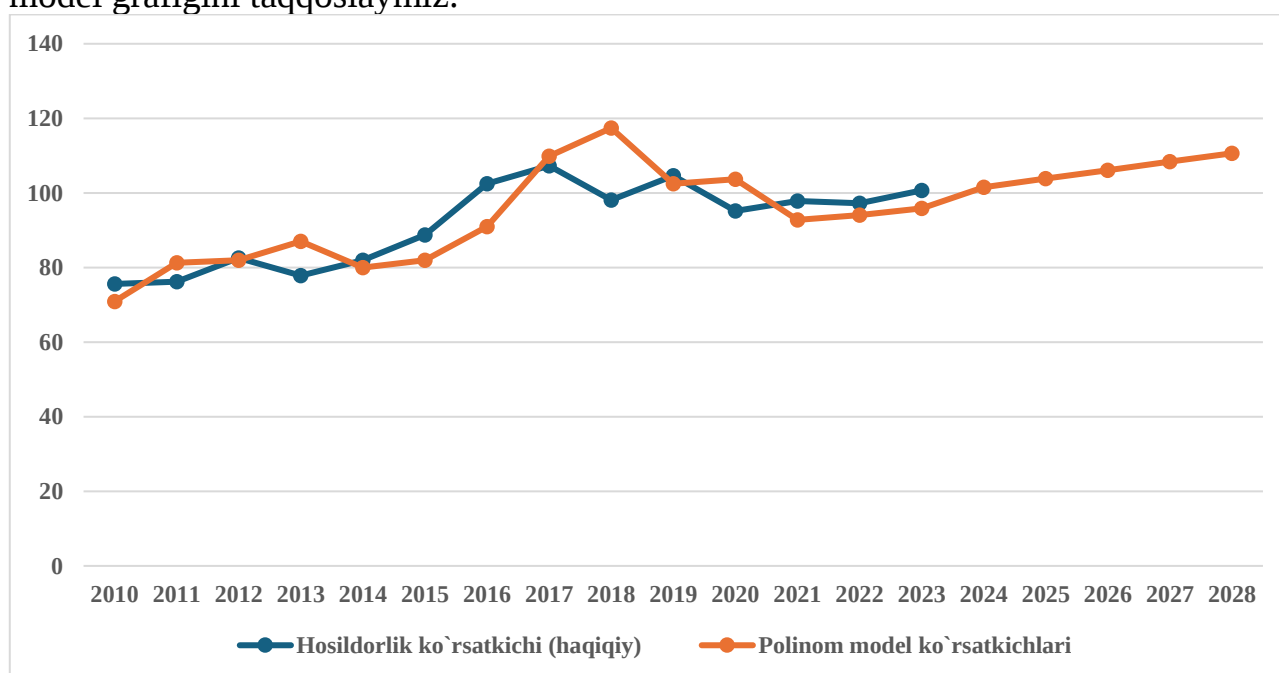
$$\bar{y}_{17} = \bar{y}_4(13) = 99,238 + 2,284 * 4 = 108,376$$

$\tau = 5$, 2028-yilda

$$\bar{y}_{18} = \bar{y}_5(13) = 99,238 + 2,284 * 5 = 110,66$$

kabi keyingi 5 yillik prognoz natijalarni hisoblab chiqaramiz.

Polinom modelini adaptiv baholash uchun haqiqiy ko'rsatkichlar grafigi bilan model grafigini taqqoslaymiz:



1-rasm. Meva mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari va adaptiv polinom model natijalarini taqqoslash va modelning prognozi¹

1-rasmda ko'rsatkichning haqiqiy qiymatini olgan holda, taxmin qilingan qiymat xatosi aniqlangan modelni tuzatish tartib-qoidasi asosida hisobga olinadi. Natija ko'rsatmoqdaki, Surxondaryo viloyatida meva mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari uchun prognoz davrida o'sish tendensiyasi kuzatiladi.

Ushbu hisob jarayonimizni viloyatda yetishtirilgan sabzavot mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari uchun ham amalga oshiramiz.

Sabzavot hosildorligi uchun 11 nuqtadagi trend tenglamasi

$$\bar{y}_t = 4,6t + 207,42$$

¹ Manba: O'zbekiston respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi Surxondaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida tayyorlangan

ko‘rinishga ega, bu tenglamadan t vaqt momentlariga mos keladigan model parametrlarining qiymatlari yuqoridagi kabi hisoblangan va quyidagi 4-jadvalda umumlashtirilgan.

4-jadval

**Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan sabzavot mahsulotlari hosildorligi
ko‘rsatkichlarining prognoz modelini hisoblash natijalari¹**

Yillar	y	a_{cp}	b_{cp}	y_t	$e_t = y - y_t$	$\frac{ e_t }{y} \cdot 100$
		207,42	4,6			
2010	242,13	233,097	21,462	212,020	30,11	12,4355
2011	225,8	234,428	5,357	254,559	-28,759	-12,7365
2012	223,8	228,595	-3,594	239,784	-15,984	-7,1421
2013	211,2	215,340	-11,323	225,001	-13,801	-6,5346
2014	212,6	210,025	-6,517	204,017	8,583	4,0372
2015	212,6	209,873	-1,425	203,509	9,091	4,2761
2016	213,4	211,914	1,348	208,447	4,953	2,3210
2017	239,4	231,559	15,985	213,262	26,138	10,9181
2018	254,7	252,553	19,993	247,544	7,156	2,8096
2019	278,4	276,644	23,271	272,546	5,854	2,1027
2020	271,3	279,884	7,247	299,915	-28,615	-10,5474
2021	282,8	284,099	4,821	287,131	-4,331	-1,5315
2022	268,1	274,346	-6,838	288,921	-20,821	-7,7661
2023	267,7	267,642	-6,731	267,508	0,192	0,0717

Oxirgi qadamda quyidagi prognoz modeli olindi:

$$\bar{y}_\tau(13) = 267,642 - 6,731\tau$$

$t=14$ ya'ni 2024-yildagi prognoz qiymatni $\tau = 1$ da hisoblaymiz:

$$\bar{y}_{14} = \bar{y}_1(13) = 267,642 - 6,731 \cdot 1 = 260,912$$

$\tau = 2$, 2025-yilda

$$\bar{y}_{15} = \bar{y}_2(13) = 267,642 - 6,731 \cdot 2 = 254,181$$

$\tau = 3$, 2026-yilda

$$\bar{y}_{16} = \bar{y}_3(13) = 267,642 - 6,731 \cdot 3 = 247,450$$

$\tau = 4$, 2027-yilda

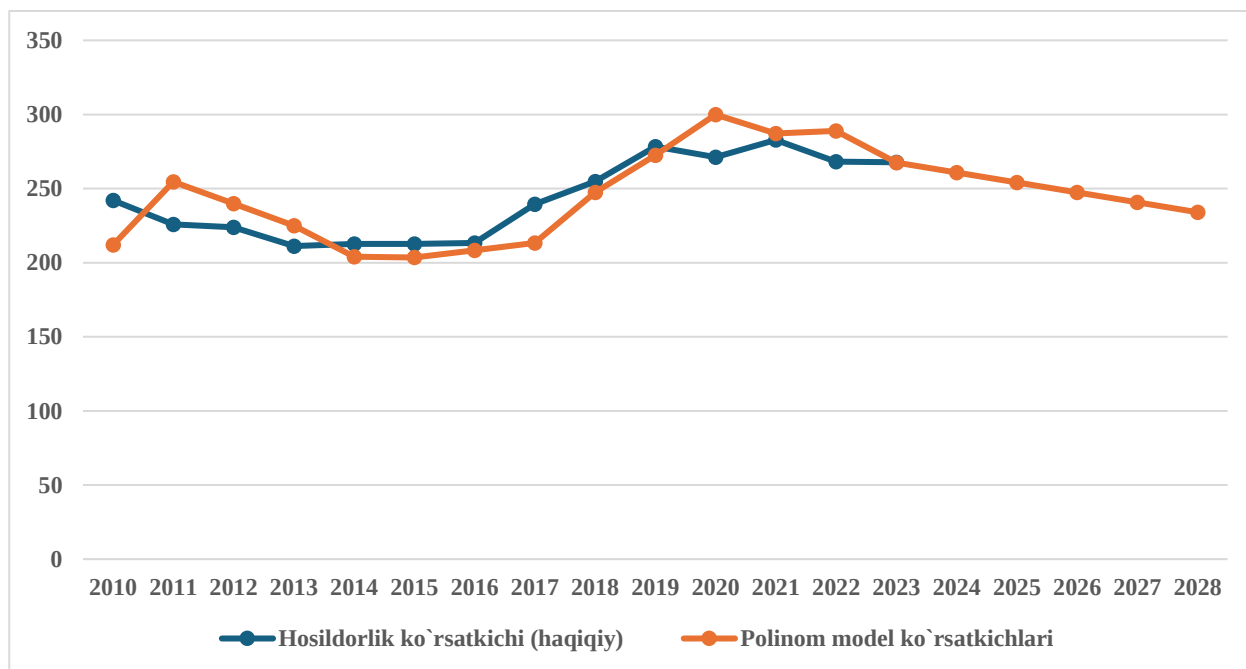
$$\bar{y}_{17} = \bar{y}_4(13) = 267,642 - 6,731 \cdot 4 = 240,720$$

$\tau = 5$, 2028-yilda

¹ Manba: O‘zbekiston respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi Surxondaryo viloyati statistika boshqarmasi ma’lumotlari asosida tayyorlangan

$$\bar{y}_{18} = \bar{y}_5(13) = 267,642 - 6,731 \cdot 5 = 233,989$$

2-rasmda grafiklarning taqqoslangan holatini ko'rish mumkin:



2-rasm. Meva mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari va adaptiv polinom model natijalarini taqqoslash va modelning prognozi¹

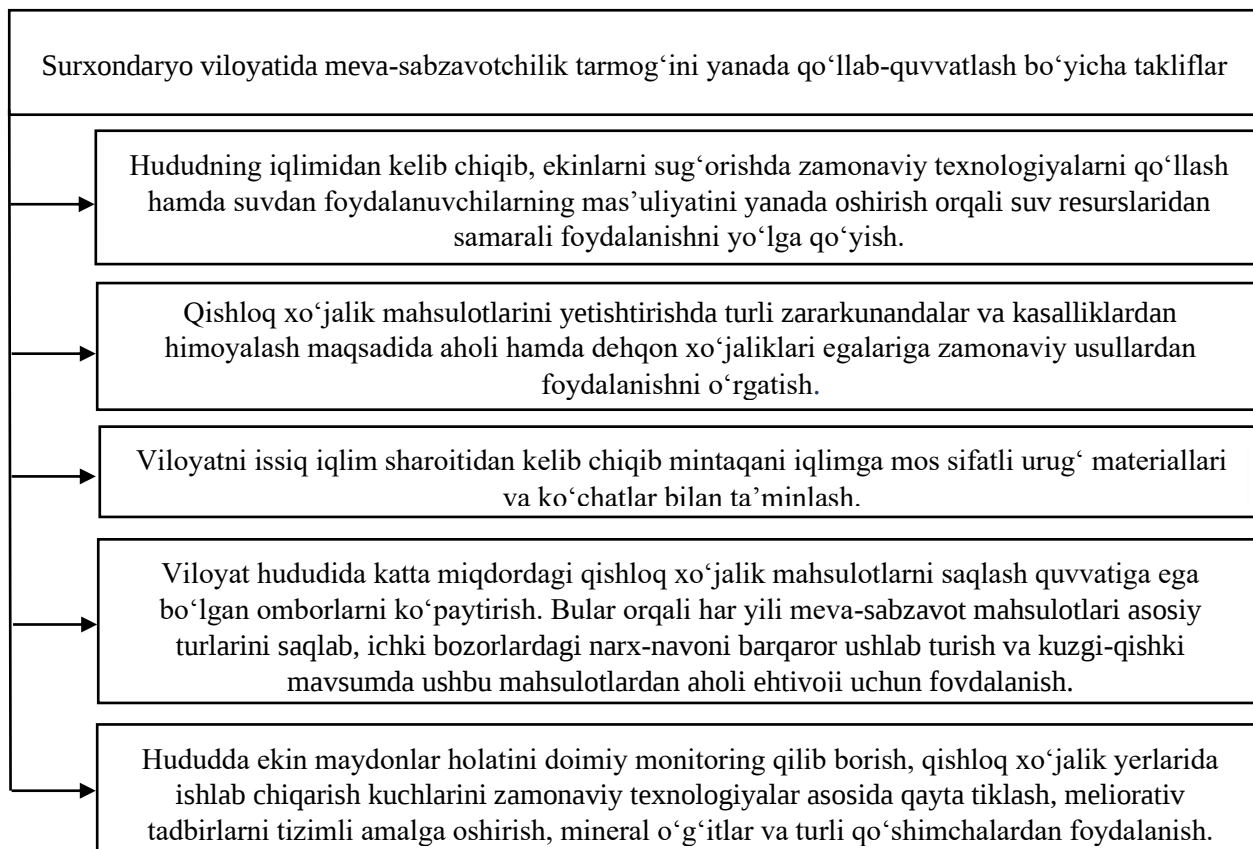
Ko'rsatkichning haqiqiy qiymatini olgan holda, taxmin qilingan qiymat xatosi aniqlangan modelni tuzatish tartib-qoidasi asosida hisobga olinadi. Hisob natijalari ko'rsatmoqdaki, Surxondaryo viloyatida sabzavot mahsulotlari hosildorlik ko'rsatkichlari uchun prognoz davrida kamayish tendensiyasi kuzatiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, adaptiv usullar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining qisqa muddatli prognozlashda sezilarli xususiyatlarga ega bo'lgan ketma-ketlik darajalarining turli axborot qiymatlarini hisobga olish imkonini beradi. Adaptatsiya qilish jarayoni har bir davrda rivojlanish tendensiyasini simulyatsiya bilan ta'minlaydigan, tekshirilgan davrning har bir yangi nuqtasi uchun takroriy ravishda amalga oshiriladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asosan, Surxondaryo viloyatining meva-sabzavotchilik tarmog'ini yanada yaxshilash uchun bir nechta yo'nalishlarda ishlar olib borish lozim.

¹ Manba: O'zbekiston respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi Surxondaryo viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida tayyorlangan



3-rasm. Surxondaryo viloyatida meva-sabzavotchilik tarmog'ini yanada qo'llab-quvvatlash bo'yicha takliflar¹

Yuqorida keltirilgan takliflar ijrosi tizimli tashkil qilish lozim. Bu esa o'z navbatida yuqori hosil olishga erishishni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Шадиев Т.И. **Экономические модели развития сельского хозяйства**. – Тошкент: Фан, 1986. – 156 б.
2. I.B. Rustamova, Sh.A. Tursunov. **Agrar siyosat va oziq-ovqat xavfsizligi**. O'quv qo'llanma. – Toshkent: O'zR Fanlar Akademiyasi Asosiy Kutubxonasi, 2016. – 230 б.
3. H.P. Abulqosimov, T.S. Rasulov. **O'zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash yo'llari**. Fan va texnologiya, – Toshkent, 2015. – 16 б.
4. O.A. Abdug'aniyev. **Iste'mol savatiga kiruvchi qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish jarayonlarini modellashtirish** // Dissertatsiya (PhD). Toshkent, 2020.
5. Е.Н. Антамошкина. **Моделирование и оценка продовольственной безопасности региона** // Нижегородского агро университетского комплекса. – Россия, 2015. – 244 б.
6. М.Н. Атчаде. **Адаптивные методы прогнозирования: реализация в Excel и программе** // R: учебное пособие / под ред. чл.-кор. – СПб.: СПбГЭУ, 2018. – 101 б.
7. www.fao.org – Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xalqaro tashkilotining (FAO) rasmiy sayti.
8. www.agro.uz – O'zbekiston Respublikasi Qishloq va Suv Xo'jaligi Vazirligining rasmiy sayti.
9. www.stat.uz – O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasining rasmiy sayti.

¹ Muallif ishlanmasi