



ИСТЕЪМОЛ САВАТИГА КИРУВЧИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАҲСУЛОТЛАРИ ҲОСИЛДОРЛИГИНИ ПОЛИНОМ МОДЕЛЛАРИ БЎЙИЧА АДАПТИВ БАҲОЛАШ ВА ПРОГНОЗЛАШ

Абдуғаниев Отабек Аллажонович

*Термиз давлат университети мустақил изланувчиси, и.ф.ф.д. (PhD),
доцент. Ўзбекистон. genius7722@mail.ru*

DOI: https://doi.org/10.55439/EIT/vol10_iss3/a26

Аннотация

Мақола қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ҳосилдорлик динамикасини экспоненциал текислаш, Браун ва Холт моделларининг адаптация параметрларини оптималлаштириш масалаларига бағишланган. Шунингдек, Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлигининг 2024 йилгача бўлган кўп вариантли прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, озиқ-овқат хавфсизлигини, полином моделлари, адаптив баҳолаш, аҳоли сони, прогнозлаштириш.

Аннотация

Статья посвящена вопросу экспоненциального выравнивания динамики урожайности сельскохозяйственной продукции, а также оптимизации параметров адаптации моделей Брауна и Холта. Также в Сурхандарьинской области разработаны многовариантные прогнозные показатели продуктивности сельского хозяйства до 2024 года.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, продовольственная безопасность, полиномиальные модели, адаптивная оценка, население, прогнозирование.

Abstract

The article is devoted to the issue of exponential equalization of the dynamics of agricultural yields, as well as optimization of the adaptation parameters of the Brown and Holt models. Also, in the Surkhandarya region, multivariate forecast indicators of agricultural productivity until 2024 have been developed.

Key words: agricultural products, food security, polynomial models, adaptive assessment, population, forecasting.

Кириш

Жаҳонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда қишлоқ хўжалиги соҳаси муҳим ўрин эгаллаб, аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган моддий эhtiёжлари ва талабларини муайян даражада қондириб келмоқда. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО) ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига қараганда, «...ҳозирги вақтда дунёда 840 миллиондан ортиқ киши тўйиб овқатланиш имкониятига эга эмас. Бу жаҳон аҳолисининг деярли ҳар саккиз нафаридан бири, деганидир. Бундан ташқари, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, энг асосий микроэлемент ва витаминлар етишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда

(www.fao.org)». Буларнинг барчаси қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришнинг жараёнларини статистик усулларда таҳлил қилиш, унга таъсир қилувчи омилларни эконометрик баҳолаш ва асосий кўрсаткичларининг прогнозларини ишлаб чиқиш долзарб масала эканлигини кўрсатиб турибди.

Ўзбекистонда сўнги йилларда амалга оширилаётган қишлоқ хўжалиги соҳасидаги тузилмавий-таркибий ўзгаришлар миллий иқтисодиёт ривожланиши, аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан таъминлаш муаммоларини ҳал этиш ва ижтимоий барқарорликни мустақамлашга муҳим таъсир кўрсатмоқда. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида ҳам «...қишлоқ хўжалиги секторини ислоҳ қилиш ва модернизациялаш, тармоқда таркибий ўзгаришларни чуқурлаштириш, кўп тармоқли фермер хўжаликларини ривожлантириш, мамлакатимиз озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустақамлаш ва экспорт салоҳиятини юксалтириш» [1] сингари устувор вазифалар белгилаб берилган. Мазкур вазифаларнинг муваффақиятли ижроси қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш жараёнлари ва тенденцияларини эконометрик моделлаштириш ва прогноз вариантларини ишлаб чиқишни тақозо этади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Иқтисодиёт тармоқларида минтақаларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш жараёнларини эконометрик моделларини тузиш ва истиқболларини прогнозлаш бўйича кўплаб илмий тадқиқот ишлари олиб борилган. Буларга мамлакатимиз иқтисодчи олимларидан С.С.Ғуломов, Д.С.Алламатова, Б.Э. Мамарахимов ва бошқаларнинг ишларини кўрсатиб ўтиш мумкин.

Мамлакатимиз олимларидан С.С.Ғуломов, Д.С.Алламатоваларнинг тадқиқотларида минтақаларда қишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантириш масалалари кенг қамровли тадқиқ этилган бўлиб, унда давлатнинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасидаги сиёсати ҳамда минтақаларда аграр тармоқни ривожлантиришда инновацияларнинг роли кўрсатиб ўтилган[2].

Б.Э.Мамарахимов ҳам қишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантириш масалаларини ўрганиб чиққан бўлиб, унинг фикрича, минтақада озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш асосан, ўзининг қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва ички сотиш бозорларини ривожлантиришга, қисман, чет эллардан озиқ-овқат маҳсулотларини импорт қилиш ҳисобига амалга оширилиши мақсадга мувофиқлиги кўрсатилган[3].

Хорижлик олимлардан П.В.Лещиловский, В.Г.Гусаков, Е.И.Кивейшалар эса ўз тадқиқотларида минтақаларда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда қишлоқ хўжалиги соҳасини рағбатлантириш масалаларига алоҳида эътибор қаратган[4].

Аммо юқорида номлари қайд этилган олимларнинг тадқиқотларида ҳудудлар даражасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари асосий турларини етиштириш, прогнозлаш ҳамда ушбу соҳадаги ижтимоий-иқтисодий муаммоларни ўрганиш етарли даражада ўрганилмаган. Шу нуқтаи назардан бугунги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш жараёнларини моделлаштириш, ҳудудлардаги ривожланиши, давлат томонидан қўллаб-қувватлаш ва истиқболни прогнозлаш масалалари долзарб бўлиб қолмоқда.

Тадқиқот методологияси

Тадқиқотнинг асосий мақсади мамлакатимиз аҳолисини сифатли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан талаб даражасида қондириш бўйича илмий-амалий тақлиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат. Тадқиқот жараёнида таққослаш, гуруҳлаш ва иқтисодий-статистик усуллари билан кенг фойдаланилди. Тадқиқот натижасида Сурхондарё вилоятида асосий турдаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичларининг кўп вариантли прогнозлари ишлаб чиқилган ва бу кўрсаткични янада яхшилаш юзасидан илмий-амалий тақлифлар ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган илмий-амалий тақлиф ва тавсиялардан мамлакатимизда олиб

борилаётган озиқ-овқат хавфсизлиги таъминлаш сиёсатини ташкил этиш ва уни такомиллаштириш бўйича мақсадли давлат дастурларини ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкин.

Таҳлил ва натижалар

Бизга маълумки, прогнозлаштиришнинг мақсади тизимнинг ўтмишдаги ва ҳозирги аҳволини, ўзгариш қонуниятларини ўрганиш ва таҳлил қилиш асосида унинг келгусидаги ривожланишини илмий асосланган ҳолда белгилаб чиқиш, содир бўладиган вазиятнинг характери ва мазмунини очиб беришдан иборат.

Прогнозлаштириш ҳодисалар ва жараёнларнинг келажакдаги мумкин бўлган ривожланиш йўлини ва натижасини белгилаб беради, озми-кўпми узоқроқ истиқбол учун бу ҳодиса ва жараёнларни характерловчи кўрсаткичларга баҳо беради.

Сурхондарё вилояти шароитда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ҳосилдорлигини эконометрик усулларда прогноз қилиш бироз муаммодир. Чунки, вилоятнинг иссиқ ва қурғоқчил иқлим шароитлари ҳосилни шакллантиришга салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли Сурхондарё вилояти шароитида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини ва ҳосилдорлик кўрсаткичларини прогноз қилиш масаласи янада долзарб бўлиб қолмоқда.

Кўпинча бошланғич маълумотлар асосида қаторлар динамикасининг ривожлантириш тенденциясига тавсия этиш учун энг қулай функция қайси бири эканлигини ҳал қилиш масаласи мураккаб бўлади.

Бу кўринишдаги жараёнларда адаптив прогнозлаш усуллари нисбатан қулай алгоритм ва компьютерда қўлланилиши осонлиги туфайли тадқиқотларда кенг қўлланилади. Одатда, адаптив моделлар асосида экспоненциал текислаш модели ётади. Экспоненциал текислаш усули вақтли қаторни текислаш ҳамда прогнозлаштириш учун ишлатилади.

Экспоненциал текислаш усулининг ўзига хос жиҳати шундаки, ҳар бир кузатувчи текислаш процедурасида фақат маълум салмоқ билан олинган олдинги даража қийматидан фойдаланади. Ҳар бир кузатув салмоғи текисланаётган вақт моментидан узоқлашган сари камайиб боради.

S_t қатор кузатувини t вақт пайтига нисбатан текисланган қиймати қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)S_{t-1} \quad (1)$$

бунда α - текисланаётган кузатув салмоғини тавсифловчи текислаш параметри бўлиб, $0 < \alpha < 1$ шартни қаноатлантиради.

Қисқа муддатли прогнозлашда экспоненциал ўртачадан фойдаланишда қатор модели сифатида қуйидаги ифодани олишни тақоза этади:

$$y_t = a_{1,t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

бунда $a_{1,t}$ - вақт давомида ўзгарувчи қаторнинг ўртача даражаси;

ε_t - ноль математик кўтилма ва σ^2 дисперциясига эга бўлган автокорреляцияланмаган тасодифий четланиш.

$\hat{y}_\tau(t)$ орқали t вақт пайтида τ вақт бирлиги (қадам) олдинга қилинган прогноз қийматини белгилаймиз.

Экспоненциал ўртача тушунчасини экспоненциал ўртачанинг бир мунча юқори тартиби ҳолатида умумлаштириш мумкин.

(1) формула бўйича экспоненциал ўртачалар S_t ҳисобланган сўнг, уларнинг ўзлари янги вақт қатор ташкил этади. Уларнинг ҳадларини $S_t^{(1)}$ орқали белгилаймиз. Юқори индекс қаторнинг биринчи текислаш натижаси эканлигини кўрсатади. Ушбу қаторни (1) формулага ўхшаш қуйидаги ифода орқали яна текислаш мумкин:

$$S_t^{(2)} = \alpha S_t^{(1)} + \beta S_{t-1}^{(2)} \quad (3)$$

Олинган текисланган $S_t^{(2)}$ қатор дастлабки қаторга нисбатан икки карра текисланган ҳисобланади, шу сабабли уни иккинчи тартибли экспоненциал ўртача дейилади.

k -нчи тартибли экспоненциал ўртача қуйидаги ифода билан топилади:

$$S_t^{(k)} = \alpha S_t^{(k-1)} + \beta S_{t-1}^{(k)} \tag{4}$$

Агар текширилаётган жараён тренди p -даражали полином билан тасвирланса, τ -қадам олдга прогноз қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилади:

$$\hat{y}_\tau(t) = \hat{a}_1 + \hat{a}_2 \tau + \hat{a}_3 \tau^2 + \dots + \hat{a}_{p+1} \tau^p \tag{5}$$

бу ерда $\hat{a}_1 + \hat{a}_2 + \hat{a}_3 + \dots + \hat{a}_{p+1}$ – параметрлар баҳоси.

Р.Браун ва Р.Майерларнинг экспоненциал текислаш ва прогноз усулини асосий теоремасига асосан p – тартибли полиномнинг $(p+1)$ та ноъмалум $\hat{a}_1, \hat{a}_2, \hat{a}_3, \dots, \hat{a}_{p+1}$ коэффициентларини $S_t^{(k)}$ ($k = 1, 2, \dots, p+1$) экспоненциал ўртачалар чизиқли комбинацияси орқали ифодалаш мумкин. Натижада, ушбу усул билан прогноз қилишда тартиби 1 дан $(p+1)$ гача ўзгарувчи экспоненциал ўртачаларни ҳисоблаш зарур, кейин эса уларнинг чизиқли комбинацияси орқали полином коэффициентлари аниқланади. Шундан сўнг ушбу полином орқали прогноз қилиш мумкин.

Р.Брауннинг адаптив полином моделлари ёрдамида прогнозлаштириш учун асосий формулалар қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Прогнозлаштириш учун адаптив полином моделларининг асосий формулалари

Модел тартиби	Бошланғич шарт	Экспоненциал ўртача
$n = 1$	$S_0^{(1)} = \hat{a}_{1,0} - \frac{\beta}{\alpha} \cdot \hat{a}_{2,0}; S_0^{(2)} = \hat{a}_{1,0} - \frac{2\beta}{\alpha} \cdot \hat{a}_{2,0}$	$S_t^{(1)} = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1}^{(1)}$ $S_t^{(2)} = \alpha \cdot S_t^{(1)} + \beta \cdot S_{t-1}^{(2)}$
$n = 2$	$S_0^{(1)} = \hat{a}_{1,0} - \frac{\beta}{\alpha} \cdot \hat{a}_{2,0} + \frac{\beta \cdot (2 - \alpha)}{2 \cdot \alpha^2} \cdot \hat{a}_{3,0}$ $S_0^{(2)} = \hat{a}_{1,0} - \frac{\beta}{\alpha} \cdot \hat{a}_{2,0} + \frac{\beta \cdot (3 - 2 \cdot \alpha)}{2 \cdot \alpha^2} \cdot \hat{a}_{3,0}$ $S_0^{(3)} = \hat{a}_{1,0} - \frac{3 \cdot \beta}{\alpha} \cdot \hat{a}_{2,0} + \frac{3 \cdot \beta \cdot (4 - 3 \cdot \alpha)}{2 \cdot \alpha^2} \cdot \hat{a}_{3,0}$	$S_t^{(1)} = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1}^{(1)}$ $S_t^{(2)} = \alpha \cdot S_t^{(1)} + \beta \cdot S_{t-1}^{(2)}$ $S_t^{(3)} = \alpha \cdot S_t^{(2)} + \beta \cdot S_{t-1}^{(3)}$
Модел тартиби	Коэффициентларни баҳолаш	Прогноз модели
$n = 1$	$\hat{a}_{1,t} = 2 \cdot S_t^{(1)} - S_t^{(2)}$ $\hat{a}_{2,t} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot [S_t^{(1)} - S_t^{(2)}]$	$\hat{y}_\tau(t) = \hat{a}_{1,t} + \tau \cdot \hat{a}_{2,t}$
$n = 2$	$\hat{a}_{1,t} = 3 \cdot (S_t^{(1)} - S_t^{(2)}) + S_t^{(3)}$ $\hat{a}_{2,t} = \frac{\alpha}{\beta} \cdot [(6 - 5 \cdot \alpha) \cdot S_t^{(1)} - 2 \cdot (5 - 4 \cdot \alpha) \cdot S_t^{(2)} + (4 - 3 \cdot \alpha) \cdot S_t^{(3)}]$ $\hat{a}_{3,t} = \frac{\alpha^2}{\beta^2} \cdot [S_t^{(1)} - 2 \cdot S_t^{(2)} + S_t^{(3)}]$	$\hat{y}_\tau(t) = \hat{a}_{1,t} + \tau \cdot \hat{a}_{2,t} + \hat{a}_{3,t} \cdot \frac{1}{2} \cdot \tau^2 \cdot \hat{a}_{3,t}$

Икки параметрли Хольт модели биринчи тартибли полином учун Браун моделининг такомиллашганидир. Хольт модели бўйича t қадам олдга прогноз қўйидаги формула билан ифодаланади:

$$\hat{y}_t(t) = (\hat{a}_{1,t} + \tau \hat{a}_{2,t}) \quad (6)$$

Коэффициентларни янгилаш қўйидагича амалга оширилади:

$$\begin{aligned} \hat{a}_{1,t} &= \alpha_1 y_t + (1 - \alpha_1)(\hat{a}_{1,t-1} + \hat{a}_{2,t-1}) \\ \hat{a}_{2,t} &= \alpha_2 + (\alpha_1 t - \hat{a}_{1,t-1}) + (1 + \alpha_2)\hat{a}_{2,t-1} \end{aligned} \quad (7)$$

бу ерда α_1, α_2 - адаптация параметрлари, $0 < \alpha_1, \alpha_2 < 1$;

$\hat{a}_{1,t}$ ва $\hat{a}_{2,t}$ – ривожланиш тенденцияси характеристикалари;

Ҳар бир адаптация параметри $[0;1]$ оралиқда ётади, параметр бирга қанча яқин бўлса, охири кузатувга шунча катта салмоқ ёзилади.

Кўриниб турибдики, мазкур моделда прогноз қийматлари вақтли қаторнинг ўтган ва жорий даражаларига, коэффициентларнинг бошланғич қийматлари $\hat{a}_{1,0}$, $\hat{a}_{2,0}$ ва $\hat{a}_{3,0}$ ҳамда адаптация параметрлари α , α_1 ва α_2 ларга боғлиқдир.

Экспоненциал текислаш, Браун ва Хольт моделлари хатолиги сифатида хатолар квадратлари йиғиндисини (*Sum Square Error -SSE*) олиш мумкин:

$$SSE = \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2 \quad (8)$$

Кўриниб турибдики, моделлар хатолиги *SSE* га адаптация параметрлар α , α_1 , α_2 ўз таъсирини ўтказиши. Шу сабабли мазкур параметрларнинг оптимал қийматларини топиш учун қўйидаги оптималлаштириш масалаларини ечиш лозим.

Экспоненциал текислаш, Брауннинг биринчи ва иккинчи тартибли моделлари учун:

$$\text{мақсад функция } SSE(\alpha) \rightarrow \min; \quad (9)$$

$$\text{чеклов шarti } 0 \leq \alpha \leq 1.$$

Хольт модели учун:

$$\text{мақсад функция - } SSE(\alpha_1, \alpha_2) \rightarrow \min; \quad (10)$$

$$\text{чеклов шартлари } 0 \leq \alpha_1 \leq 1 \text{ ва } 0 \leq \alpha_2 \leq 1.$$

оптималлаштириш масалалари ечилиши керак.

Юқорида келтирилганлардан фойдаланиб, Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлигининг прогноз қийматларини ҳисоблашда (9) ва (10) чизиқсиз оптималлаштириш масалалари Excel электрон процессоридаги «Поиск решения» устқурмаси ёрдамида ечилди. У эса ўз навбатида прогноз хатолиги камайишига олиб келди. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичларининг адаптив полином моделлари, адаптация параметрлари оптимал қийматлари ва модель хатоликлари ҳисоб-китобларининг натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвалда келтирилган моделлар адекватлик ва аниқлик характеристикалари таҳлили келтирилган учта моделда ҳам детерминация коэффицентлари орасида жуда кучли боғланиш борлигини тадқиқот натижалари кўрсатиб турибди.

2-жадвал

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичларининг адаптив полином моделлари, адаптация параметрлари оптимал қийматлари ва модель хатоликлари

Маҳсулот номи	Биринчи тартибли Браун модели бўйича			Иккинчи тартибли Браун модели бўйича			Хольт модели бўйича			
	Модель тенгламаси	Адаптация параметри оптимал қиймати(α)	Модель хатолиги $SSE(\alpha)$	Модель тенгламаси	Адаптация параметри оптимал қиймати(α)	Модель хатолиги $SSE(\alpha)$	Адаптация параметри оптимал қиймати		Модель хатолиги $SSE(\alpha_1, \alpha_2)$	
							α_1	α_2		
Буғдой	$y_t(t)=50,33-0,5635t$	0,761	4,397	$y_t(t)=50,058-0,0327t-0,146t^2$	0,486	2,607	$y_t(t)=50,325-0,497t$	0,473	0,803	3,484
Картошка	$y_t(t)=232,77+13,3t$	0,511	1364,8	$y_t(t)=235,47+0,781t+3,034t^2$	0,489	1778,9	$y_t(t)=231,74+11,86t$	0,56	0	1043,1
Сабзавот	$y_t(t)=203,92+2,75t$	0,452	642,77	$y_t(t)=201,97-0,3242t-1,827t^2$	0,474	668,25	$y_t(t)=206,52-4,34t$	0,429	0,608	634,35
Полиз экинлари	$y_t(t)=375,41+18,5t$	0,524	3446,4	$y_t(t)=383,1521+7,307t+9,85t^2$	0,574	3181,5	$y_t(t)=365,42+32,97t$	0,532	1	3270,6
Ҳўл мева	$y_t(t)=112,52+4,091t$	0,704	480,11	$y_t(t)=113,2622+14,762t-0,186t^2$	0,536	653,39	$y_t(t)=111,3+4,19987t$	1	0,282	481,11
Узум	$y_t(t)=98,287-2,785t$	0,535	1369,4	$y_t(t)=85,586+8,19t-4,955t^2$	0,536	2047,9	$y_t(t)=82+1,49t$	1	0	1039,9

Аммо буғдой, полиз экини маҳсулоти ҳосилдорлик кўрсаткичида иккинчи тартибли Браун модели, картошка, сабзавот маҳсулоти ҳосилдорлигида Хольт модели, ҳўл мева маҳсулотида эса биринчи тартибли Браун модели қолган иккита моделларга нисбатан ўртача мутлоқ хатолик камлигини кўриш мумкин.

Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичлари учун аниқланган адаптив полином моделларидан фойдаланиб, прогноз қийматлари топилган (3-жадвал).

Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичларини адаптив полином моделлар бўйича 2022-2024 йиллар учун прогноз вариантлари

Маҳсулот номи	Биринчи тартибли Браун модели бўйича			Иккинчи тартибли Браун модели бўйича			Хольт модели бўйича		
	2022 й.	2023 й.	2024 й.	2022 й.	2023 й.	2024 й.	2022 й.	2023 й.	2024 й.
Бўғдой	49,766	49,203	48,639	49,88	49,41	48,65	49,846	49,376	49,888
Картошка	246,07	259,37	272,67	239,29	249,17	265,12	243,6	255,46	267,32
Сабзавот	206,67	209,42	212,17	199,82	194,01	184,55	202,18	197,84	193,5
Полиз экинлари	393,91	412,41	430,91	400,31	437,17	493,72	398,39	431,36	464,33
Хўл мева	116,61	120,70	124,79 3	127,84	142,04	155,87	115,50	119,70	123,90
Узум	95,502	92,727	89,932	88,82	82,15	65,56	83,49	84,98	86,47

Таҳлиллар натижалари шуни кўрсатмоқдаки, Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва ҳосилдорлик кўрсаткичининг олинган прогноз қийматлари 2022-2024 йилда вилоят аҳолсини физиологик меъёрга нисбатан ушбу маҳсулот билан таъминлаш даражасида ижобий тенденциялар сақланиб қолинмаслигини кўрсатмоқда.

Хулоса ва таклифлар

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, адаптив усуллар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг қисқа муддатли прогнозлашда сезиларли хусусиятларга эга бўлган кетма-кетлик даражаларининг турли ахборот қийматларини ҳисобга олиш имконини беради. Адаптация қилиш жараёни ҳар бир даврда ривожланиш тенденциясини симуляция билан таъминлайдиган, текширилган даврнинг ҳар бир янги нуқтаси учун такрорий равишда амалга оширилади.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб хулоса қилишимиз мумкинки, Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлик кўрсаткичларини янада ошириш учун қишлоқ хўжалик ерларини ишлаб чиқариш кучларини қайта тиклаш, мелиоратив тадбирларни амалга ошириш, минерал ўғитлар ва турли қўшимчаларни ишлатиш даражасини илмий жиҳатдан асослаш, юқори ҳосил олишга эришишни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони. <http://lex.uz>

2. С.С.Ғуломов, Д.С.Алламатова. “Минтақалар озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда инновацияларнинг роли.” // Ўзбекистон Республикаси агросаноат мажмуаси тармоқларида инновацион бошқарув фаолиятини модернизациялаш ва ривожлантириш муаммолари мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман материаллари (1-қисм). Тошкент 2016, ТДАУ.- 24-26 бетлар.

3. Б.Э.Мамарахимов. “Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва саноатини ривожлантириш”. // Илмий мақола. “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. № 5, сентябрь-октябрь, Тошкент 2016. 4-6 бетлар.

4. И.И.Елисеева, С.В.Курышева, Т.В.Костеева. Эконометрика. -М. :Финансы и статистика, 2013. 344 стр.

5. Д.Н.Саидова, И.Б.Рустамова, Ш.А.Турсунов. “Аграр сиёсат ва озиқ-овқат хавфсизлиги”. Ўқув қўлланма. Тошкент 2015. 90-115 бетлар.

6. Назаров Ш.Х., Зокиров С.С., Сайдахмедов Х.М., Якубова Э.Т., Шукуров С.М., Каримов М.М., Хусайинова О.Ш., Мўминов.Т.К “Сурхондарё вилоятини ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегияси”, Тошкент 2016. 92-97 бетлар.

7. П.В.Лещиловский, В.Г.Гусаков, Е.И.Кивейша. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник /.; Минск : БГЭУ, 2012. 318 стр.

8. Ўзбекистон Республикаси Сурхондарё вилояти статистика қўмитасининг расмий сайти. <http://surxonstat.uz>

9. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти расмий сайти. www.fao.org