

ИСТЕЪМОЛ ТОВАРЛАРИ БОЗОРИДА ПРОГНОЗЛАШ УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Жумаев Олимжон Садуллоевич
Фарғона политехника институти мустақил тадқиқотчиси
E-mail: olimjons@mail.ru

Расулов Нозимжон Набиджонович
Фарғона политехника институти мустақил тадқиқотчиси

Аннотация: Мақолада истеъмол товарлари бозорида прогнозлаш усулларини қўллашнинг аҳамияти очиб берилган. Прогнозлаш усуллари тавсифланган. "Autoregression and Integrated Moving Average (ARIMA)" параметрли модели бўйича истеъмол товарлари бозорини прогнозни аниқлашнинг маркетинг тадқиқот усули даврий қаторлар бўйича ишлаб чиқилган. Пойабзал маҳсулотларига бўлган талабнинг 2025 йилгача бўлган прогноз моделлари таклиф этилган.

Калит сўзлар: маркетинг, статистика, истеъмол товарлари бозори, прогнозлаш, ARIMA прогноз модели, даврий қаторлар.

Аннотация: В статье раскрыта важность применения методов прогнозирования на рынке потребительских товаров. Описаны методы прогнозирования. Методика маркетинговых исследований для определения прогноза рынка потребительских товаров на основе параметрической модели "Autoregression and Integrated Moving Average (ARIMA)" разрабатывалась на периодической основе. Предложены модели прогноза спроса на обувную продукцию до 2024 года.

Ключевые слова: маркетинг, статистика, рынок потребительских товаров, прогнозирование, логарифм, модель прогноза ARIMA, периодический ряд.

Annotation: The article reveals the importance of applying forecasting methods in the consumer goods market. Methods of forecasting are described. The marketing research method for determining the forecast of the consumer goods market on the parametric model "Autoregression and Integrated Moving Average (ARIMA)" was developed on a periodic basis. Forecast models of demand for footwear products until 2024 have been proposed.

Keywords: marketing, statistics, consumer goods market, forecasting, ARIMA forecast model, periodic series.

Кириш

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 29 февралдаги Олий Мажлисга Мурожаатномасида "камбағалликни қисқартириш борасида комплекс ёндашув ва ностандарт усулларни жорий этиш"[1] асосий вазифалар сифатида белгилаб берилди. Ушбу вазифани ҳал этиш аҳолини истеъмол товарлари билан ўзлуксиз таъминлаш, бозордаги нархлар барқарорлигини доимий мониторинг қилиб бориш асосий йўналиш ҳисобланади. Истеъмол товарлари бозорининг ўзгариш тенденцияларини прогнозлаш усулларини такомиллаштириш эса бозорни тартибга солиш, талаб ва таклиф мутаносиблигини таъминлаш ҳамда эркин рақобат муҳитини яратиш борасидаги ишлар самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

Бозор ўзгаришларининг келажакдаги ҳолатини билиш бозор субъектлари учун жуда ҳам муҳим бўлиб, маълум бир ораликдан сўнг талаб, таклиф ва нархда қандай ўзгаришлар содир бўлишини билиш илмий нуқтаи назардан жуда керакли бўлган жараёндир. Шунинг учун ҳам маркетингнинг асосий функцияларидан бири – бозорни прогнозлаш ҳисобланади. Прогнозлашнинг асосий мақсади корхоналарнинг бозор имкониятларини аниқлаш ва бозордаги фаолият йўналишларини ишлаб чиқишдан иборатдир.

Ўзбекистонда қабул қилинган стратегик режалаштириш методологияси прогнозлашда уч туридан фойдаланишни тақозо қилмоқда, улар: қисқа муддатли (1-2 йил), ўрта муддатли (3-5 йилда) ва узоқ муддатли (5 йилдан кўп). Улардан ҳар бирининг мақсади ва вазифалари яхши маълум. Улардан келиб чиққан ҳолда буни қуйидагича тарзда, яъни фаразни сўзсиз ҳисобга олишини лозим бўлган келгуси бозор ривожини прогнозлаш вазифалари белгиланади.

1. Қисқа муддатли прогнозлаш: товарларни сотишнинг ҳисобланган эҳтимолий тутилиши асосида мазкур турдаги товарлар талабини табиий ифодалаш (жисмоний бирликларда) кўламлари ва тузилишларини белгилаш; истеъмол хусусияти, сифат ва эстетик йўналишлар нуқтаи назаридан товарнинг афзал кўриш, ассортиментини аниқлаш; талаб ва таклиф мувозанатини яратиш. Бу турдаги прогнозлаш аввало ишлаб чиқаришнинг чиқарилаётган маҳсулотга нисбатан шаклланган тузилиш ва имкониятлар доирасида амалга оширилади, чунки бир-икки йил даврда, одатда, мутаносибликларда жиддий ўзгаришлар бўлмайди (деярли бунга эришилмаслик ҳам мумкин).

2. Ўрта муддатли прогнозлашда: ривожланишнинг янги шароитларида ишлаб чиқариш ва истеъмолни кучайтириш, мазкур турдаги товарга жами ижтимоий талабнинг эҳтимол тутилган ва ишлаб чиқарилаётган ҳажми белгилаш; ишлаб чиқариш ва товарларни сотиш суратларини зарур ўсишини кўрсатиш, рақобатни таҳлил қилишни ҳисобга олган ҳолда товарнинг истеъмол хусусиятини ўзгариши энг мақбул йўналишлари тўғрисида ҳулосалар, талаб ва таклиф мувозанатини яратиш ҳисобланади.

3. Узоқ муддатли прогнозлаш: сифат жиҳатидан янги шароитларда иқтисодиётни ва бутун жамиятни ривожлантириш, мазкур турдаги товар ишлаб чиқаришнинг зарур ҳажмларини белгилаш, талабни ривожлантиришнинг эҳтимол тутилган йўналиши тўғрисидаги ҳулосалар беради.

4. Табиийки, бу вазифаларни бажариш соф методик характердаги қатор масалаларга жовоб қидириш билан, ривожланиш моделини яратиш муаммолари мажмуи уйғунлиги эришишни талаб этади. Чет эл тажрибаси ва амалиёти ҳамда тадқиқотларининг кўрсатишича, улардан биринчидан, прогнозлаш агрегат даражасини белгилаш, иккинчидан, прогнознинг якуний кўрсаткичлари вариантлари даражасини аниқлаш; учунчидан, прогноз усули ва бевосита моделлаштиришни танлаш асосий ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Бозор прогнози – аниқ маълумотлар асосида йўл қўйиладиган хатоликларга баҳо берган ҳолда, маълум усул доирасида, талаб, товарнинг таклифи ва нархнинг истиқболдаги ривожланишини илмий кўра билишдир. Бозорни прогнозлаш, уни ривожланишини белгилаб берувчи ривожланиш қонуниятлари ва йўналишлари, асосий

омилларни ҳисобга олиб, башоратлаш маълумотлари ҳамда натижаларини баҳолашда қатъий объективликни ва илмий ҳалолликни таъминлашга таянилади[2].

Айрим товарлар бозорини ривожлантириш истиқболини белгилаш истиқболдаги даврларда истеъмол товарларига талаб ва таклиф қанақа бўлиши (ёки мумкин) аниқлашдан, кейин эса талабнинг эҳтимол тутилган кўлами қанақа эканлигини билишни назарда тутати. Тадқиқ этилаётган бозор учун топилган товарга талабни ривожлантириш шартининг сабаб-оқибатлари қандай, сотув ва истеъмол хусусияти ҳажмлари ҳамда сотув ҳажмини топиш учун маҳсулот жавоб бериши мумкин бўлган сифат қанақа бўлиши кераклиги, турли-туман маҳсулотларни сотишнинг умумий ҳажмининг нисбати қанақа эканлигини билишдан иборат[3].

Бозорни ривожланиш истиқболини белгилашда фақат унинг ҳажмини белгилаш етарли эмас, яъни мазкур турдаги товарни аҳолига қанчага сотиш мумкин, харид жамғармаси ва нарх даражаси маълум кўламини, шу билан бирга айнан қанча ва қайси товарлар (белгилари бўйича ўхшашлиги, сифатидаги фарқ ва бошқар) жисмоний бирикмаларда сотилиши мумкин, деган саволларга жавоб бериш зарур[4][5].

Ўзбекистон республикаси истеъмол товарлари бозорининг мавжуд ҳолати ва ривожланиш тенденциялари статистик таҳлил қилиниб, асосий муаммолар аниқланган. Истеъмол товарлари бозорини ривожланиш тенденцияларини баҳолаш натижаларига асосланган ҳолда уни ривожлантиришнинг асосий йўналишлари бўйича Д.Мейлиева[6] томонидан илмий таклиф ва амалий тавсиялар ишлаб чиқилган. Ўзбекистон тадқиқотчиларидан Г.Хасанова ҳамда М.Маҳмудовалар эса Ўзбекистонда истеъмол товарлари бозорининг ривожланиш тенденцияларини Бухоро вилояти мисолида баҳолаган[7].

Истеъмол товарларини етказиб бериш хизматлари бозорида истеъмолчиларнинг хатти-ҳаракатларини моделлаштириш ва прогноз қилишнинг услубий асосларини такомиллаштириш бўйича И.К.Соколов томонидан тадқиқот олиб борилган[8]. Тадқиқотда прогнозлашнинг сифат ва миқдорий усулларида истеъмолчилар хулқ-атвор ўзгаришларини прогнозлаш бўйича услубий ёндашувлар ишлаб чиққан.

Лопатников томонидан "истеъмол товарларига талабни прогноз қилишнинг, - бу тегишли ишлаб чиқариш режаларини яхшироқ асослаш учун товар ва хизматларга истиқболдаги ўзгаришларни ўрганишдир"[9] – деб, классик таърифи берилган.

Таърифлардан кўриниб турибдики, талабни прогноз қилишнинг асосий моҳияти прогноз объекти хусусиятлари - товар ва хизматларга бўлган талаб - ва прогноз қилишга ёндашувлардир. Талабни прогноз қилишнинг классик усуллари асосан динамик қаторлар таҳлили, регрессия, эконометрик таҳлил ва ривожланган пакет дастурий маҳсулотлардан фойдаланиш ARIMA усуллари кенг қўлланилади[10]. Танланган методларни ҳисобга олган ҳолда талабни прогноз қилишнинг математик моделини қуриш талаб этилади [11]. Бунда математик прогнозлаш унинг қонуниятларининг аксарият қисмини қамраб оладиган жараённинг математик моделини қуришга асосланган прогнозлаш моделларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Ўзбекистонда пойабзаллар бозори мисолида узоқ муддатли прогнозлашни мақсадга мувофиқ усул сифатида танлаш ва ушбу бозордаги ўзгаришларни ўлчаш масаласини кўриб чиқилади. Прогнозлашда "Зинапояли моделлаштириш" усули орқали алоҳида режалаштирилган даврнинг ҳар бири учун вақтли қатор моделлар изчил

қурилади. Ҳар бир янги модель ўтган давр кўрсаткичлари ҳисобланади. Бундай моделнинг объектив зарурлиги, биринчидан, доимий тусдаги ўзгаришлар, йўналишлар аҳамияти, иккинчидан, бу ўзгаришларнинг эркин намоён бўлиш имкониятлари, учунчидан, уларнинг миқдорий баҳолашдан иборат. Бундан ташқари моделнинг йўналиши янги аҳамиятини жорий қилиш учун вақтли қаторларга эга бўлиш зарур. Шундай қилиб, бу соф статистик текшириш давомли узоқ давр учун прогноз амалга оширилганда ушбу тадбир ўзига хос мақбул деган хулосага келинади. "Зинапо्याли моделлаштириш"да бутун прогноз давр бир қатор тенг оралиқ босқичларга бўлинади. Барча прогнозли давр ва айна пайтда биринчи давр учун тахмин ва моделнинг дастлабки фарази ҳосил қилинади. Биринчи босқич ниҳоясига етгач, иккинчи босқич учун оралиқ модель яратилади. Шундай йўл билан ҳар бир босқичда дастлабки модель ва дастлабки прогноз тузилиши амалга оширилади, бу ўша даврда бўлиб ўтаётган ҳодисаларни ва юзага келган, тузилишга силжишларни тўлиқ ва тўғрироқ ҳисобга олишда аҳамиятлидир.

Тадқиқот методологияси

Истеъмол товарларига аҳолининг талаби ва тўлов қобилияти шартли равишда қуйидагича формула билан ифодаланади.

$$x = a_0 + a_1\bar{p} + a_2p + a_3R + a_4Q$$

Бу ерда,

x – истеъмол товарлари чакана савдоси, яъни аҳолини сотиб олиши;

$\bar{p}$ – истеъмол товарлари нархи индекси;

R – жами истеъмол товарларига нархнинг, умумий индекси;

Q – ижтимоий гуруҳлар бўйича пул даромадлари нисбати

Истеъмол товарларини сотиш ҳисоб-китобини ўзгартириш учун аҳоли жон бошига тўғри келадиган чакана савдо айланмасини ҳисобга олиш мақсадга мувофиқ. Аҳолининг пул даромадлари эса аҳоли томонидан амалга оширилган истеъмол товарларига харажатларни ўз ичига олади.

Унда қуйидагича формула ҳосил бўлади:

$$\tau_p = \frac{\tau_p}{L}; d = \frac{R}{L} \quad (1)$$

Бу ерда, τ_p – аҳоли жон бошига истеъмол товарлари чакана савдо ҳажми,

τ_p – аҳоли истеъмоли;

R – жами пул даромади;

L – аҳоли сони;

Кейинги қадамда истеъмол товарларини аҳоли жон бошига сотиш ўзгариши индекслари ва жами пул даромадлари танланган йилда тадқиқ этилаётган даврга нисбатан ҳисоб-китоб қилинади:

$$\frac{\tau_p}{\tau_{p_0}} = I_{\tau p}; \quad \frac{d}{d_0} = I_d \quad (2)$$

Натижа кўрсаткичлари тенглик қуйидаги кўриниш олади:

$$I_{\tau} = a_0 + a_1\bar{p} + a_2P + a_3I_d + a_4V \quad (3)$$

Бу ерда I_{τ} – аҳоли жон бошига истеъмол товарининг чакана савдосининг тадқиқ этилаётган даврининг базис йилига нисбатан ўзгариш индекси;

P – нархнинг умумий индекси

p – истеъмол товарининг нарх индекси

I_d - аҳоли жон бошига даромадларнинг ўзгариш индекси

V - аҳоли жон бошига жами пул даромадларининг оила пул даромадларининг солиштира оғирлиги.

Аҳоли жон бошига талабнинг тўлов қобилияти ўзгаришини шакллантиришга қаратилган ҳар бир омилнинг таъсир этиш даражасини тавсифлайдиган тенглик ($a_0; a_1; a_2; a_3; a_4$) йўналишларининг ҳақиқий маълумотлари ҳисобланади.

Кейин режали даврга берилган нархларнинг аҳамияти индекслари, аҳоли жон бошига даромадлари ва бошқа омилларни тенглаштириш остида прогноз йилларида аҳоли жон бошининг истеъмол товарларининг сотиб олиш индекси чиқарилади.

Асосий истеъмол товарлари ҳисобланган аҳолининг пойабзаллар сотиб олиш эҳтимолини топиш учун аҳоли жон бошининг базис даврининг биринчи йилида қанча харид қилинганини кўпайтирилади. Прогнозлаш учун асосий кўрсаткичлар қуйидаги 1-жадвалда ифодаланади.

1-жадвал

Прогнозлаш учун маълумотлар¹

Йиллар	Пойабзал ишлаб чиқарилиши, минг жуфт	Пойабзаллар чакана савдоси, млрд.сўм	Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм	Аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар, минг сўм	Пойабзаллар истеъмоли нарх индекси	Аҳоли сони, минг киши
2005 йил	2300	103,4	39,7	444,8	114,4	26021,3
2006 йил	2600	147,3	56,0	571,8	125,1	26312,7
2007 йил	2700	167,7	62,9	753,5	103,2	26663,8
2008 йил	2814	217,7	80,4	1263,4	106,5	27072,2
2009 йил	1985	258,1	93,7	1579,8	111,8	27533,4
2010 йил	3300	318,7	113,8	1980,2	124,2	28001,4
2011 йил	4200	337,4	115,9	1988,4	106,8	29123,4
2012 йил	5 200,0	520,8	176,2	2428	103,2	29555,4
2013 йил	6 353,5	661,9	220,7	2957,1	105,8	29993,5
2014 йил	8 715,4	814,3	267,0	3361,0	107,3	30492,8
2015 йил	8 210,0	1431,9	461,6	4805,2	109,8	31022,5
2016 йил	9 268,2	1549,9	490,9	5503,5	110	31575,3
2017 йил	10 404,3	1896,6	590,5	6227,8	115,1	32120,5
2018 йил	12 700,0	2425,7	742,8	7300,2	110,3	32656,7
2019 йил	13 210,0	2521,8	758,3	8908,4	110,27	33255,5

Пойабзал маҳсулотларининг аҳоли жон бошига чакана савдо айланмасини аҳолининг реал талаб ҳолатини акс эттирувчи асосий кўрсаткич ҳисобланганлиги сабабли 2010-2019 йиллардаги унинг ҳажми бўйича тренд моделлар олинди. (2-жадвал).

2-жадвал маълумотларидан маълумки, олинган барча функциялар аҳамитли ҳисобланиб, прогноз моделлар сифатида қабул қилиш имконияти мавжуд.

Пойабзаллар чакана савдосининг "t" давр бўйича ўзаро алоқасини статистик аҳамиятлилигини корреляция коэффицентининг аниқлаш орқали текшириш мумкин. Бу эса қуйидаги гипотезага асосланади

¹ Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси маълумотлари

$$\begin{aligned} H_0: \rho &= 0 \\ H_1: \rho &\neq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Статистик аҳамиятлилик қўйидагича формула асосида аниқланади

$$t = r \left[\frac{n-2}{1-r^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

Бунда,

t - $n-2$ эркинлик даражасидаги t – тақсимотдир.

t – тақсимот статистиканинг асосий ҳаракатлантирувчи кучи ҳисобланади.

Ҳар қандай миқдорлар ўртасидаги ўзаро боғланиш мавжудлигини аниқлаш бўйича гипотеза шу орқали аниқланади. Чунки ўзгарувчилар маълум тақсимот қонунига асосланади. Демак t нинг ҳисобланган қиймати жадвал қийматидан катталиги учун X ва Y ўзгарувчилар ўртасидаги боғланиш йўқлиги тўғрисидаги гипотеза рад этилди. Яъни боғланиш бор деган хулосага келинади. Демак, олинган натижалар бўйича t нинг ҳисобланган қийматлари унинг критик қийматларидан ($t=1,8$) катта ва корреляция коэффиценти ижобий.

Олинган моделларнинг ишончлилигини текшириш учун X ва Y ўртасидаги чизиқли муносабатларни ҳам мувофиқлиги текширилади. Яъни, олинган a , b , c , d коэффицентларнинг аҳамиятли қўйидаги гипотеза асосида текширилади:

$$\begin{aligned} H_0: R_{pop}^2 &= 0 \\ H_1: R_{pop}^2 &> 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Буни F статистика бўйича текширилади:

$$F = \frac{SS_{reg}}{SS_{res}/(n-2)} \quad (7)$$

Олинган прогноз моделлари бўйича df нинг 1 ва 10 қийматларида F статистикасининг жадвал қиймати 4.96 га тенг бўлиб, ҳисобланган қийматидан кичик. Демак 0 гипотеза рад этилиб, прогноз моделлари бўйича олинган a , b , c , d коэффицентларини қабул қилиш мумкинлиги тасдиқланади. Бозорни прогнозлаш натижаларидан тегишли хулосалар чиқариш учун пойабзал маҳсулотлари истеъмолига таъсир этувчи омилларнинг бозордаги конъюнктура ўзгаришларига таъсирини ҳам ҳисобга олиш лозим. Прогнозлаш муаммолари бўйича олинган тадқиқотларга асосланган ҳолда аҳоли даромадлари, бозордаги пойабзаллар истеъмолининг нарх индекси ҳамда аҳоли сонининг ўсиши каби омиллар таъсири асосида прогнозлаш мақсадга мувофиқ.

Прогнозлаштирнинг бир қатор усуллари мавжуд бўлиб, улардан амалиётда энг қўп қўлланиладигани "Autoregression va Integrated Moving Average (ARIMA)" моделларидир. Ушбу модель даврий қаторлар бўйича прогнозлаш имконини берадиган

параметрли моделларнинг энг муҳим шаклидир. ARIMA моделлари ижтимоий-иқтисодий жараёнларни прогнозлашда кенг қўлланиладиган усуллардан ҳисобланади.

Таҳлил ва натижалар

Пойабзаллар чакана савдосининг 2010-2019 йилларда ривожланиш тенденциялари бўйича прогноз моделлар натижалари аҳамиятли ҳисобланади ва Республикада пойабзаллар истеъмолини прогнозлашда фойдаланиш имконияти мавжуд (2-жадвал).

SPSS statistics дастурий пакети асосида олинган ARIMA модель натижалари бўйича тавсифий статистика 3-жадвалда келтирилган. ARIMA модел бўйича танланган боғлиқ ўзгарувчи ҳисобланган аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси ҳажми бўйича танланган маълумотлар прогноз учун аҳамиятли ҳисобланади.

2-жадвал

Статистик модел

Модел	Таъсир этувчи омиллар	Модел бўйича статистика	
		Стационар R-квадрат	R-квадрат
Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм-Модел_1	3	0,984	0,971

Прогнозлаш учун танланган омилларнинг умумий салмоғи 3 та бўлиб, улар: аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар ҳажми, пойабзаллар истеъмоли нарх индекси ҳамда аҳоли сони ҳисобланади. Олинган прогноз моделларининг сифатини текширувчи бир қатор кўрсаткичлар таснифланган улар қуйидагилар (4-жадвал):

R-квадрат 1 га яқин қиймат қабул қилиши прогноз натижалари аҳамиятли эканлигидан далолат беради.

КСКО. Ўртача хатолар квадратининг илдизи. Қарама-қарши қатор модел томонидан тахмин қилинган қаторлар билан боғлиқ қаторлар бир хил бирликларда ифодаланган ҳақиқий қаторлардан қанчалик фарқ қилишини ҳисоблайди.

СОМО. Ўртача нисбий хато модули. Даврий қаторларни моделдаги башорат қилинган қаторлардан қанчалик фарқ қилишини ўлчайди. У ишлатилган бирликлардан мустақил ва шунинг учун қаторларни турли ўлчов бирликлари билан таққослаш учун фойдаланиш мумкин.

МОМО. Максимал нисбий хато модули. Прогнознинг энг катта хатоси ҳисобланиб, ушбу қийматлар фоизда ифодаланган. Ушбу ўлчов энг ёмон прогноз бўлиши мумкинлиги ҳақида маълумот бериш учун фойдалидир.

ММО. Максимал хато модули. Қарама-қарши қатор билан бир хил бирликларда ифодаланган энг катта прогноз хатоси. МОМО сингари, ушбу кўрсаткич ҳам ёмон прогнозни тақдим этиш учун фойдалидир.

2-жадвал

Пойабзаллар чакана савдосининг 2010-2019 йилларда ривожланиш тенденциялари бўйича прогноз моделлар натижалари

Маълумотлар									Энгеля 3-я	Энгеля 1-я	
Йиллар	Оми л	ЧСА	Полином ¹ (тўғри чиқиқ)	Полином ² (парабола)	Полином ³ (3-даражали)	Оддий экспонента	Логарифм. линейная	Логарифм. парабола	Даражали функция	Гипербола	Логистик
t	X(t)	Y	$y=a+bx$	$y=a+bx+cx^2$	$y=a+...+dx^3$	$y=e^{(a+b \cdot x)}$	$y=a+b \cdot \ln(x)$	$y=a \cdot b^x \cdot c^{x^2}$	$y=e^a \cdot x^b$	$y=a+b/x$	$y=1/(a-b \cdot e^{-x})$
2010 йил	1	113,8	31,978	83,536	117,395	109,304	-59,217	98,454	76,221	-50,840	97,625
2011 йил	2	115,8	112,374	129,560	118,274	138,504	148,656	133,761	146,645	263,541	180,180
2012 йил	3	176,2	192,770	184,177	155,961	175,505	270,254	178,590	215,035	368,335	261,545
2013 йил	4	220,6	273,166	247,387	222,395	222,391	356,528	234,325	282,136	420,731	313,650
2014 йил	5	267,0	353,562	319,189	309,515	281,803	423,448	302,144	348,295	452,170	338,456
2015 йил	6	461,5	433,958	399,585	409,259	357,086	478,126	382,861	413,714	473,128	348,598
2016 йил	7	490,8	514,353	488,574	513,565	452,481	524,355	476,762	478,522	488,099	352,483
2017 йил	8	590,4	594,749	586,156	614,372	573,361	564,401	583,438	542,813	499,327	353,935
2018 йил	9	742,7	675,145	692,331	703,618	726,533	599,724	701,651	606,654	508,060	354,472
2019 йил	10	758,3	755,541	807,099	773,240	920,626	631,321	829,241	670,099	515,046	354,670
Коэффициент a			-48,418	46,106	161,388	4,457	-59,217	71,215	4,334	577,922	0,003
Коэффициент b			80,396	33,134	-69,115	0,237	299,897	1,395	0,944	-628,762	-0,020
Коэффициент c			-	4,297	26,466	-	-	0,991	-	-	-
Коэффициент d			-	-	-1,344	-	-	-	-	-	-
Коэффициент R			0,979	0,988	0,993	0,984	0,884	0,989	0,950	0,701	0,820
Коэффициент R ²			95,8%	97,6%	98,6%	96,9%	78,2%	97,7%	90,3%	49,2%	67,3%
t-статистика			13,578	18,010	23,696	15,813	5,353	18,598	8,631	2,781	4,054
F-статистика			184,359	141,908	140,370	250,045	28,650	151,325	74,495	7,736	16,436
Ўртача хатолик			28,1%	14,9%	6,7%	6,0%	70,8%	9,9%	28,0%	108,2%	37,4%

Нормаллашган BIC. Нормаллаштирилган Байес статистикаси мезонлари. Моделнинг мураккаблигини ҳисобга олишга қаратилган модел келишувининг умумий ўлчови. Ўртача квадратик хатога асосланиб, ушбу қиймат қатор етарлича бўлмаганда жуда кўп параметрлар учун маълум қийматларни ўз ичига олади. Ушбу қийматлар кўплаб параметрларга эга моделнинг афзалликларини олиб ташлайди ва шу статистикадан фойдаланиб бир хил сериялар учун турли хил моделларни таққослашни осонлаштиради.

4-жадвал

ARIMA модел натижалари бўйича сифат мезонлари

Модел бўйича статистика	Ўртача қийматлар	Минимум	Максимум
Стационар R-квадрат	0,984	0,984	0,984
R-квадрат	0,971	0,971	0,971
KCKO	49,518	49,518	49,518
COMO	9,825	9,825	9,825
MOMO	36,664	36,664	36,664
CMO	27,784	27,784	27,784
MMO	109,137	109,137	109,137
Нормаллашган BIC	8,527	8,527	8,527

Натурал логорифмларга асосланган ARIMA моделининг натижалари 5-жадвалда акс этган. Ушбу модел натижалари бўйича аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдосининг истиқболда ривожланиши аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар билан боғлиқ бўлиб, пойабзаллар истеъмоли нарх индекси ҳамда аҳоли сонининг ўсишига боғлиқ эмас. 5-жадвал маълумотларига кўра, аҳоли жон бошига реал умумий даромадларнинг бир фоизга ошиши аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдосинини 3 фоизга ошириши мумкинлиги асосланди.

5-жадвал

Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдосига таъсир этувчи омиллар бўйича ARIMA прогноз модели натижалари

Олинган модел натижалари				Баҳолаш	SE	t	Аҳамиятлилик
Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм Модел_1	Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм	Натурал логарифм	Константа	-6,394	1,094	-5,846	0,000
	Аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар, минг.сўм	Натурал логарифм	Биринчи ўзгарувчи	0,350	0,190	1,845	0,092
	Пойабзаллар истеъмоли нарх индекси	Аҳамиятсиз	Иккинчи ўзгарувчи	0,006	0,006	1,039	0,032
	Аҳоли сони, минг киши	Аҳамиятсиз	Учинчи ўзгарувчи	0,000	0,005	3,812	0,003

5-жадвал

**Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдосига таъсир этувчи омиллар
бўйича ARIMA прогноз модели натижалари**

Олинган модел натижалари				Баҳолаш	SE	t	Аҳамиятлилик
Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм Модель_1	Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм	Натурал логарифм	Константа	-88.711	24.178912	-3.66894	0.003696
	Аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар, минг сўм	Натурал логарифм	Биринчи ўзгарувчи	0.32218	0.21548101	1.49517	0.026299
	Пойабзаллар истеъмоли нарх индекси	Аҳамиятсиз	Иккинчи ўзгарувчи	0.823973	0.70712941	1.16524	0.026857
	Аҳоли сони, минг киши	Аҳамиятсиз	Учинчи ўзгарувчи	8.51163	2.45204333	3.47124	0.005229

5-жадвал маълумотлари асосида тузилган прогноз модели (8) пойабзаллар чакана савдо айланмасини омиллар таъсирида прогнозлаш имконини беради.

$$\ln Y = 0.322 \ln X_1 + 0.824 \ln X_2 + 8.512 \ln X_3 - 88.71 \quad (8)$$

$$t_{jad}=2.200985$$

$$F_{jad}=8.763333$$

Олинган прогноз модели бўйича статистик аҳамиятлик бўйича тест натижалари моделнинг адекват эканлигини кўрсатади.

Хулоса ва таклифлар

Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдосига таъсир этувчи омиллар бўйича ARIMA прогноз модели натижалари асосида пойабзаллар бозорини истиқболда ривожланиш кўрсаткичларини ҳисоблаш имконияти мавжуд. ARIMA прогноз модели натурал логарифмик усулида ҳисобланганлигини инобатга олиб, аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси ҳажмининг 2025 йилгача бўлган прогноз кўрсаткичларини аҳоли жон бошига реал умумий даромадлар омилнинг таъсирида ҳамда унинг таъсирисиз ҳисоблаш имконияти мавжуд. Пойабзаллар чакана савдо айланмасининг 2024 йилгача бўлган даврлар учун ARIMA модели бўйича олинган прогноз натижалари ҳамда омиллар таъсирида амалга оширилган прогноз натижалари 6-жадвалда акс этган.

Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси t давр бўйича ARIMA модели асосида олинган прогноз натижалари ва Аҳоли даромадларнинг ўзгариши таъсирида аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси ўртасидаги фарқ 2020 йилда 72,5 минг сўмни ташкил этса, бу кўрсаткич 2020 йилда 302,5 минг сўмни ташкил этади.

Пойабзаллар чакана савдо айланмасининг 2025 йилгача прогнози²

Йиллар	t	Аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси t давр бўйича ARIMA моделли асосида олинган прогноз, минг.сўм;			Аҳоли даромадларнинг ўзгариши таъсирида аҳоли жон бошига пойабзаллар чакана савдоси, минг.сўм			Прогноздаги фарқлар		
		Реал қиймат	Юқори қиймат	Паст қиймат	Реал қиймат	Юқори қиймат	Паст қиймат	Реал қиймат	Юқори қиймат	Паст қиймат
2020	16	783	823,7	742,4	855,5	971,6	739,5	72,5	31,8	-2,9
2021	17	807,8	865,3	750,2	937,8	1112,2	763,4	130	72,5	13,2
2022	18	832,5	903	762,1	1020	1261,3	778,8	187,5	117	16,7
2023	19	857,2	938,6	775,9	1102,3	1417,7	786,9	245,1	163,7	11
2024	20	882	972,9	791	1184,5	1580,7	788,4	302,5	211,6	-2,6

Олинган прогноз натижалари республикада фаолият юритаётган пойабзал ишлаб чиқарувчи корхоналарда ишлаб чиқаришнинг мақсадли йўналишларини белгилаш ҳамда стратегик қарорлар қабул қилишда аҳамиятли кўрсаткичлар сифатида қабул қилишини лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. Манба: <https://president.uz/uz/lists/view/4057>
2. Мошин, Ю.Н., Мошин, А.Ю. Анализ конъюнктуры потребительского рынка: Учебное пособие. – М.: изд-во УРАО, 2004. – 168 с.
3. Денисов Н.В. Методологические основы разработки комплекса инновационных мероприятий по стимулированию потребительского спроса в регионе //Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – №. 3-4.
4. Грицай А. АИнтелектуальная информационная ситема прогнозирования потребительского спроса и оптимизации товарных //Программные продукты и системы. – 2015. – №. 4 (112).
5. Артамонов С., Дятлов А. Н. Оптимизация маркетингового бюджета фирмы с использованием моделей S-образных кривых функции спроса //Экономический журнал ВШЭ. – 1999. – Т. 3. – №. 4. – С. 529-542.
6. Д.Мелиева. Ўзбекистонда истеъмол товарлари бозорини ривожланиш тенденцияларини баҳолаш. "Иқтисодий ва инновацион технологиялар" илмий электрон журнали. № 1, январь-февраль, 2019 йил.
7. Г.Хасанова, М.Махмудова. Ўзбекистонда истеъмол товарлари бозорининг ривожланиш тенденциялари (Бухоро вилояти мисолида). Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука" (Москва) ISSN: 2542-0348. №14-2 (96). 2019, 69-72. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38548731>.
8. Соколов, И.К. Моделирование поведения потребителя «активного» типа на продовольственном рынке / И.К. Соколов, Т.А. Кокодей, А.М. Колесников // Вестник ТОГУ. - 2019. - № 4 (55). - 0,7/0,3 п.л.
9. Лопатников, Л. И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.
- 10.Смоглюков, Н.И. Математические методы прогнозирования: Учебно-метод. пособие. – Мн.: БГЭУ, 2005. – 84 с.; . Сухарев, М. Г. Методы прогнозирования. Учебное пособие — М.: РГУ нефти и газа, 2009 г. – 208 с.
- 11.Чучева, И.А. Модель прогнозирования временных рядов по выборке максимального подобию : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.13.18 / Чучева Ирина Александровна;[Место защиты: Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана]. - Москва, 2012. - 16 с.

² SPSS statistics