

ВАҚТЛИ ҚАТОРЛАР АСОСИДА ХОРИЖИЙ ТУРИСТЛАР МИҚДОРНИ ПРОГНОЗЛАШ

Мўминов Холмурод Исроилович

БухДУ кафедра доценти, и.ф.н.

E-mail: xmin@mail.ru

Аннотация: Мақолада туризмнинг ривожланиш жараёнини моделлаштириш ва прогнозлаш масалалари кўриб чиқилган. Худуддаги туризм ҳолати ва динамикасини белгилаб берувчи асосий омилларнинг ўзаро боғлиқлиги ва таъсири тасвирланган.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы моделирования и прогнозирования процессов развития туризма. Описаны взаимодействия и взаимосвязи основных факторов, определяющих состояние и динамические характеристики туризма в региональном масштабе.

Abstract: In the article modeling and forecasting of tourism development is considered. Interaction and interrelationship between main factors determining the state and dynamic characteristics of tourism in a regional scale are described.

Калит сўзлар: туризм, корреляция, вақтли қаторлар, регрессион таҳлил, модел, прогнозлаш.

Кириш

Туризм деганда жисмоний шахснинг доимий истиқомат жойидан соғломлаштириш, маърифий, касбий-амалий ёки бошқа мақсадларда борилган жойда (мамлакатда) ҳақ тўланадиган фаолият билан шуғулланмаган ҳолда, бир йил муддатда саёҳат қилиши тушунилади.

Мамлакатга ташриф буюрадиган туристлар товарларни харид қилиши, маънавий эҳтиёжларини қондириши, турли хизматлардан баҳраманд бўлиши ҳудуддаги ишлаб чиқарувчилар фаолиятига рағбат бўлиб ҳисобланади.

Туризмнинг иқтисодий, ижтимоий-маданий, табиий таъсирларининг ижобий ва салбий томонларини ҳисобга олган ҳолда, мамлакатимизда туризмнинг янада ривожланишига, соҳанинг миллий иқтисодиётда эгаллаган даражасини оширишга ҳукумат томонидан катта эътибор берилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 2 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасининг туризм соҳасини жадал ривожлантиришни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4861-сонли ҳамда 2018 йил 3 февралдаги “Ўзбекистон Республикаси туризм салоҳиятини ривожлантириш учун қулай шароитлар яратиш бўйича қўшимча ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-5326-сонли фармонлари туризмни ривожлантириш учун қулай иқтисодий ва ташкилий-ҳуқуқий шарт-шароит яратиш, ҳудудларнинг улкан туризм салоҳиятидан янада тўлиқ ва самарали фойдаланиш, соҳага инвестицияларни фаол жалб қилиш, инновацион ғоя ва технологияларни жорий этиш, шунингдек, мамлакатнинг бой табиий, маданий ва тарихий меросининг мавжуд ресурслари ва имкониятларидан фойдаланиш ҳисобига туризмнинг ривожланиши учун қулай шароитлар яратишга ижобий таъсир қилди.

Сўнгги йилларда туризм соҳасида қонунчилик базасини, транспорт, меҳмонхона, дам олиш ва спорт-соғломлаштириш, кўнгил очар масканлар, тарихий обидалар ва маданий мерос объектлари инфратузилмасини ривожлантириш, хорижий давлатлар билан алоқаларни ривожлантириш, виза олиш тартибини

соддалаштириш, кадрлар тайёрлаш, сайёҳлик инфратузилмаси объектларини барпо этиш ишлари жадал бормоқда [1,2].

Туризм соҳасини ривожланиш тенденцияларини моделлаштириш, соҳа ривожига таъсир қилувчи омиллар ва шарт-шароитларнинг таъсир даражасини таҳлил қилиш ҳамда соҳанинг яқин келажакда ривожланишини прогноزلаш долзарб масала бўлиб, ишда вақтли қаторлар асосида мамлакатимизга ташриф буюрадиган хорижий туристлар миқдорини моделлаш ва прогноزلаш масаласи ўрганилган.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Туризм соҳасида иқтисодий жараёнларни моделлаштириш ва прогноزلаш кўплаб иқтисодчи олимлар томонидан амалга оширилган бўлиб, бу жараён ҳозирги вақтда ҳам долзарб масала сифатида давом этмоқда.

Киселова И.А., Трамова А.М. тадқиқотларида туризмда талаб ҳудудга ташриф буюрувчи туристлар ёки улар томонидан қилинадиган харажатлар ёрдамида шаклланишини кўрсатиб, натижа сифатидаги ташриф буюрувчи туристлар миқдорига омиллар сифатида аҳоли жон бошига даромад, туризмдаги нархлар, транспорт харажати, валюта айирбошлаш курсининг таъсири кўп омилли модель сифатида ўрганилган ҳамда Кабардин-Болқон республикасида туристлар ташрифи прогнози ишлаб чиқилган [3].

Chhorn T. ва Chaiboonsri Ch. 2000-2017 йиллар оралиғида Комбоджага ташриф буюрадиган туристлар моделини вақтли қаторлар асосида ишлаб чиққанлар. Ўзиборга молик жиҳати шундаки, прогноزلаш логарифмик тўғри чизиқ тенгламаси асосида амалга оширилиб, LM тест ёрдамида, вақтли қаторнинг мода, медиана, максимум ва минимум, гомоскедеклик ҳолати таҳлил қилинган [4].

Petrevska B. ўз тадқиқотида Македонияга сўнгги 18 йил давомида ташриф буюрган хорижий туристлар тенденциясининг моделини вақтли қаторлар асосида ишлаб чиқиб, моделдаги стандарт хатоликни кузатувлар сониغا боғлиқ ҳолда, яъни кузатувлар сони тескари қийматининг квадрат илдиз натижаси кўринишида ҳисоблаб кўрсатган [5].

Эквадор Республикаси иқтисодчи олимлари Ж. Амаикуэма ва Л. Амаикуэма туризмнинг мамлакат иқтисодиётида тутган ўрни тўғрисида фикрларини билдириб, 2000-2016 йиллар оралиғида ташриф буюрувчи хорижий туристлар миқдорининг таҳлили ARIMA модель Филипп-Перрон (PP) ва Диккэ-Фуллер (DF) тестлари асосида амалга оширилган. Таҳлиллар хорижий туристлар ташрифи ойлар бўйича турлича кўрсаткичга эга эканлиги ва туризмдан даромад нархлар ўсишига, туристларнинг ўз мамлакатлари ва Эквадордаги нархлар, валюта курси каби омилларга боғлиқлигини кўрсатган [6].

Таиланд олимлари Чаибунсри Ч. ва Чаитип П. Ҳиндистонга ташриф буюраётган хорижий туристларнинг саёҳат муддати (давомийлиги, кун ҳисобида) регрессион модель сифатида таҳлил қилинган бўлиб, ўзгарувчи омиллар сифатида ҳудуддаги социал-демографик, саёҳат имкониятлари, ижтимоий, иқтисодий, табиий ривожланиш омиллари белгилаб олинган. [7]

Морозов М.А. ва Морозова Н.С. туристик манзил ривожининг моделини туризм самарадорлик кўрсаткичларини ошириш имконияти таъминланадиган яхлит тизимни таклиф қилиб, бу тизимда туризм соҳаси самарадорлик кўрсаткичларининг ижобий томонга ўзгариш сабабларини изоҳлаб беришган [8].

Ҳодиев Б., Шодиев Т., Беркинов Б. мураккаб ижтимоий ҳодисалар кўрсаткичларининг ўзгариш тенденцияларини фақат тренднинг у ёки бу тенгламаси, чизиги билан ифодаланиши, амалиётда кўпинча вақт қаторлари трендларининг тўғри чизиқли, параболик, гиперболик, экспоненциал, логарифмик ва логистик турларидан фойдаланишни кўрсатиб ўтганлар. Шунингдек, бу моделларнинг тавсифини баён қилиб, тренд мавжудлигини ҳисоблаш усуллари ҳақида фикр билдирганлар.[9]

Мамаева З.М. вақтли қаторларда тренд мавжудлигини аниқлашда Фостер-Стьюарт усулининг қўлланилиши, вақтли қаторлар асосида ишлаб чиқилган модель сифатини, регрессия тенгламаси ва параметрларининг статистик мазмунини, тренд моделларининг сифатини аниқлаш йўллари батафсил кўрсатилган бўлиб, модель ва прогноз ишлаб чиққан ҳолатда Стюдент t-меъзони, Фишер F-меъзони, Дарбон-Уотсон d-меъзони кўрсатилган жадвалдаги назарий кўрсаткичлардан фойдаланиш бўйича қоидаларини баён қилган [10].

Аллен Л. Вебстер вақтли қаторларни текислашда сирғанчиқ ўртача қаторлар ҳосил қилиш, экспоненциал текислаш ва тўғри чизиқли тренд тенгламаларининг қўлланилиши, вақтли қаторлар асосида прогнозлашда тўғри чизиқли регрессия тренд тенгламаларидан фойдаланиш зарурлигини кўрсатади [11].

Тадқиқот методологияси

Вақтли қаторларни текислаш ҳамда вақт асосида прогнозлашнинг хилма-хил усуллари мавжуд бўлиб, энг кўп қўлланиладиган қуйидаги усулларни айтиб ўтиш жоиз:

1. Кўрсаткич даврини узайтириш усули;
2. Ўртача сирғалувчи усул;
3. Экспоненциал текислаш усули;
4. Тренд тенгламалари.

Кўрсаткич даврини узайтириш усули сўнгги йиллардаги миқдорларнинг узоқ даврлар учун ўртача миқдорларини ҳисоблаш ва келгуси давр учун ҳам шу ўртача миқдорни прогноз қилиш ёрдамида амалга оширилади.

Ўртача сирғалувчи усулда даврлар бўйича ҳақиқий миқдорларнинг арифметик ўртачалари ҳисобга олинади ва бунда кескин юксалиш ҳамда пасайиш кўрсаткичлари, вақтли қаторлардаги “қавариқ” миқдорлар, “сирғанчиқ” текис қаторларга айлантирилади.

Экспоненциал текислаш усули сўнгги даврлар миқдорлари ва экспоненциал параметри асосида вақтли қаторларни текислаш усули бўлиб, қисқа муддатли яқин келажак учун прогноз ишлаб чиқишга қулай ҳисобланади. Узоқ даврларга прогнозни амалга оширганда, олинadиган натижа бир-бирига яқин ёки тенг бўлиб қолади. Бу усулда Браун томонидан ишлаб чиқилган экспоненциал текислаш формуласидан фойдаланилади:

$$y_{n+1} = y_n * \alpha + (1 - \alpha)y_{n-1} \quad (1);$$

Бу ерда: y_{n+1} – текисланган ёки прогноз қилинаётган давр маълумоти;

y_n – жорий давр маълумоти;

y_{n-1} – базис (ўтган) давр маълумоти.

α – экспоненциал текислаш параметри.

Экспоненциал текислаш параметри қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\alpha = \frac{2}{m+1} \quad (2);$$

Бу ерда: m – кузатувлар сони.

Экспоненциал текислаш параметри (α) 0 ва 1,0 оралиқда жойлашиб, $0 < \alpha < 0,5$ вазият (кузатувлар сони 3 мартадан кўп бўлган вазият), прогноз миқдорда ўтган давр таъсири, $0,5 < \alpha < 1,0$ вазият (кузатувлар сони 3 мартадан кам бўлган вазият) жорий давр таъсири юқори, параметрнинг 0,5 га тенг бўлиши иккала давр таъсири тенг бўлишини кўрсатади.

Шу ўринда айтиш жоизки, баъзи адабиётларда жорий ва ўтган давр маълумотлари тўғридан-тўғри мутлақ миқдорлар келтирилса, айримларида жорий маълумот ўрнида жорий ва ўтган давр арифметик ўртача миқдори, ўтган давр маълумоти ўрнида ўтган ва ундан олдинги йил миқдорларининг арифметик ўртача миқдори олинади.

Экспоненциал текислаш натижасида олинган маълумотлардаги ўртача нисбий хатолик (e) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$e = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n \frac{|Y_{pr} - Y|}{Y} * 100 \quad (3);$$

Ўртача нисбий хатолик 0-10 оралиқда прогноз аниқлиги юқори, 10-20 оралиқда яхши, 20-50 қониқарли, 50 дан юқори аниқлиги қониқарсиз деб белгиланган.

Тренд тенгламалари бўйича вақтли қаторларни прогнозлаш жуда кенг тарқалган усул бўлиб, бунда энг содда ва кўп ишлатиладиган тўғри чизиқли тренд тенгламаси ҳисобланади:

$$Y = a_0 + a_1 t \quad (4);$$

Бу ерда: Y – натижа, мисолимизда ташриф буюрадиган хорижий сайёҳлар миқдори;

a_0, a_1 –регрессия тенгламаси параметрлари;

t – вақтли қаторлар.

Шу ўринда айтиш жоизки, бир омилли регрессия тенгламасида a_1 қийматининг юқори бўлиши натижага омилнинг таъсири юқорилигини, a_0 қийматнинг юқорилиги натижага бошқа омиллар таъсири юқорилигини кўрсатади.

Кичик квадратлар усули ёрдамида бу регрессия тенгламасидан параметрларни аниқлаш мақсадида, тенгламалар системаси ҳосил қиламиз:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n t = \sum_{i=1}^n Y \\ a_0 \sum_{i=1}^n t + a_1 \sum_{i=1}^n t^2 = \sum_{i=1}^n Yt \end{cases} \quad (5);$$

Тенгамалар системасидан ташқари, регрессия тенгламаси параметрлари анча содда усул ҳисобланган ўртача миқдорлар ёрдамида ҳам ҳисобланади:

$$\alpha_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\bar{x}^2 - (\bar{x})^2} \quad (6);$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x} \quad (7);$$

Ишлаб чиқилган моделнинг биринчи шarti ҳақиқий ҳолат ва моделдаги натижаларнинг умумий қийматлари ва ўртача миқдорларининг тенг бўлишидир.

Яъни, $\sum_{i=1}^n Y = \sum_{i=1}^n \hat{Y}_x$ ёки $\sum_{i=1}^n Y - \sum_{i=1}^n \hat{Y}_x = 0$ ва $\bar{Y} = \bar{\hat{Y}}_x$

Тузилган тенглама (модел) қуйидаги мезонлар бўйича баҳоланади:

а) Детерминация коэффициенти;

б) Фишер мезони;

в) Стьюдентмезони;

- г) Дарбин-Уотсон мезони;
- д) Аппроксимация хатолиги.

Тренд моделларнинг сифатини детерминация коэффиценти(R^2) билан таҳлил қилганда қуйидаги формула қўлланилади:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} (8);$$

Маълумки, детерминация коэффиценти 0 ва 1 оралиқда бўлиб, натижанинг 0 га яқинлиги ҳодисалар (кўп ҳолларда, омил ва натижа) ўртасида боғланиш кучсизлигини, 0 га тенг бўлиши боғланиш умуман йўқлигини, 1,0 га яқинлиги боғланиш жуда кучли эканлигини англатади.

Бу ерда: R^2 -детерминация коэффиценти;

ESS- тасодифий вариация қиймати (*explained sum of squares*);

TSS- жами вариация қиймати (*total sum of squares*).

Моделнинг статистик аҳамиятини Фишернинг F-меъзони (F) бўйича аниқлаш мумкин:

$$F = \frac{S_r^2}{S_e^2} = \frac{ESS*(n-m-1)}{RSS*m} (9);$$

Бу ерда: n-кузатувлар сони;

m-омил ўзгарувчилар сони;

RSS-тенденция вариацияси қиймати (*residualsumofsquares*).

Регрессия апараметри статистик мазмунига қўйиладиган талаб $t_{\text{ҳақ}} > t_{\text{ҳаз}}$ бўлиб, у қўйидагича аниқланади:

$$t_{a_0} = \frac{|a_0|}{s_{a_0}} (10);$$

$$s_{a_0}^2 = \frac{S_e^2}{\sum_{i=1}^n (t_e - \bar{t})^2} (11);$$

Бу ерда: t_{a_0} - Стюдентнинг тмеъзони¹.

Модел аниқлигини аппроксимация ўртача нисбий хатоси (δ) ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$\delta = 1/n * \sum_{i=1}^n \left| \frac{e_i}{y_i} \right| * 100 (12);$$

Вақтли қатор элементлари статистик мустақилликка эга бўлиши, қийматлар ўртасида автокорреляция мавжуд бўлмаслиги зарур. Бу ҳолатни текшириш учун Дарбин-Уотсон меъзони (d) бўйича таҳлил ўтказилади:

$$d = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_t^2} (13);$$

Дарбин-Уотсон меъзонининг мумкин бўлган қийматлари 0-4 оралиқда ётади. Агарқаторда автокорреляция бўлмаса, унинг қийматлари 2,0 атрофида тебранади.

Ҳисоблаб топилган ҳақиқий қийматлари жадвалдаги қиймат билан таққосланади.

Агарда $d_{\text{ҳақ}} < d_{\text{паст}}$ бўлса, қатор автокорреляциягаэга; $d_{\text{ҳақ}} > d_{\text{юқори}}$ бўлса, у автокорреляцияга эга эмас;

$d_{\text{паст}} < d_{\text{ҳақ}} < d_{\text{юқори}}$ бўлса текширишни давом эттириш лозим.

Ишлаб чиқилган моделга асосан, келгуси йиллар прогнози тайёрланади. Бу прогноз кўрсаткичлари Стюдент назарий t меъзони бўйича келгуси йил учун ишлаб

¹Мазкур мезон Стюдент тахаллусли инглиз математиги Уильям Госсет томонидан ишлаб чиқилган.

чиқилган прогнознинг юқори ва қуйи оралиғида жойлашиши талаб қилинади.

$$\text{Яъни, } Y_{(t_0)} - t_{\text{наз}} * S_{yx} \leq \text{прогноз кўрсаткичи} \leq Y_{(t_0)} + t_{\text{наз}} * S_{yx} \quad (14);$$

Буерда: $Y_{(t_0)}$ – жорий давр маълумоти;

$t_{\text{наз}}$ – Стъудент меъзонининг назарий миқдори;

$$S_{yx}^2 = s_e^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(t_{n+1} - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \right) \quad (15);$$

Таҳлил ва натижалар

Ўзбекистон бўйича 2005-2016 йиллар оралиғида ташриф буюрган хорижий сайёҳлар сони 2,6 мартага, туристик фирма ва ташкилотлар 1,7 мартага, меҳмонхоналар миқдори 3,1 мартага ва меҳмонхоналардаги ўринлар миқдори 2,2 мартага ошган (1-жадвал).

1-жадвал

2005-2016 йилларда Ўзбекистонга ташриф буюрган хорижий сайёҳлар, туристик фирма ва ташкилотлар, меҳмонхоналар ва улардаги ўринлар миқдорининг ўзгариши

Йиллар	Хорижий сайёҳлар, минг киши, Y	Туристик фирма ва ташкилотлар, бирлик	Меҳмонхоналар миқдори, бирлик	Меҳмонхоналардаги ўринлар миқдори, минг бирлик
2005	577,2	258	239	17,152
2006	621,9	286	241	16,985
2007	764,9	399	261	17,545
2008	822,5	346	279	16,284
2009	841	324	309	17,268
2010	946,8	313	434	22,6
2011	1122,1	332	500	25,526
2012	1189,6	358	483	26,835
2013	1216,4	336	541	29,059
2014	1271,9	343	613	32,969
2015	1325,2	398	661	34,898
2016	1513,1	433	750	37,795
Ўзгариш, 2016 йил 2005 йилга нисбатан, марта	2,6	1,7	3,1	2,2

Манба: Ўзбекистон Республикаси Статистика қўмитаси маълумотлари

Сўнгги 12 йил мобайнида ташриф буюрадиган сайёҳлар сони ортиб бориши билан уларга хизмат кўрсатадиган туристик фирма ва ташкилотларнинг ўзгариши юқори даражада эмас. Ушбу даврда меҳмонхоналар сони 3,1 мартага, улардаги ўринлар сони 2,2 мартага ошганлиги, сўнгги йилларда кам ўринли кичик меҳмонхоналар кўплаб ташкил қилинганлигини билдиради.

Ташриф буюрган хорижий сайёҳлар ҳамда туристик фирма ва ташкилотлар миқдорлари ўзгариши ўртасида боғланиш корреляция коэффиценти жуда кучсиз бўлиб, бу кўрсаткичларни омил ва натижа сифатида белгилаш ва прогноз ишлаб чиқиш қутилган натижани бермайди. Бу ҳолатни график ёрдамида ҳам кўриш мумкин (1-расм).

Мамлакатга ташриф буюраётган сайёҳлар миқдори йил сайин ошиб бориш хусусиятига эга бўлиб, бундай ўзгариш туристик фирма ва ташкилотлар миқдорида

кўзга ташланмайди. Расмда тасвирланган мамлакатга ташриф буюрадиган сайёҳлар миқдори тренд (тенденция) чизиғи биссектрица чизиғига ўхшаш ўсиб бориш хусусиятига эга бўлиб, туристик фирма ва ташкилотлар миқдори чизиғи горизонталь ўқга параллель ҳолатда бир хил миқдорларни сақлаб қолмоқда. Бу эса икки ҳодиса боғлиқлиги кучсизлигини, ҳодисалар ўзгаришида ўхшашлик камлигини, туристик фирма ва ташкилотлар сайёҳларни мамлакатга жалб қилишда ўрни камлигини, туристик фирма ва ташкилотлар фаолиятини келгуси тадқиқотларда чуқурроқ таҳлил қилишни талаб қилади.

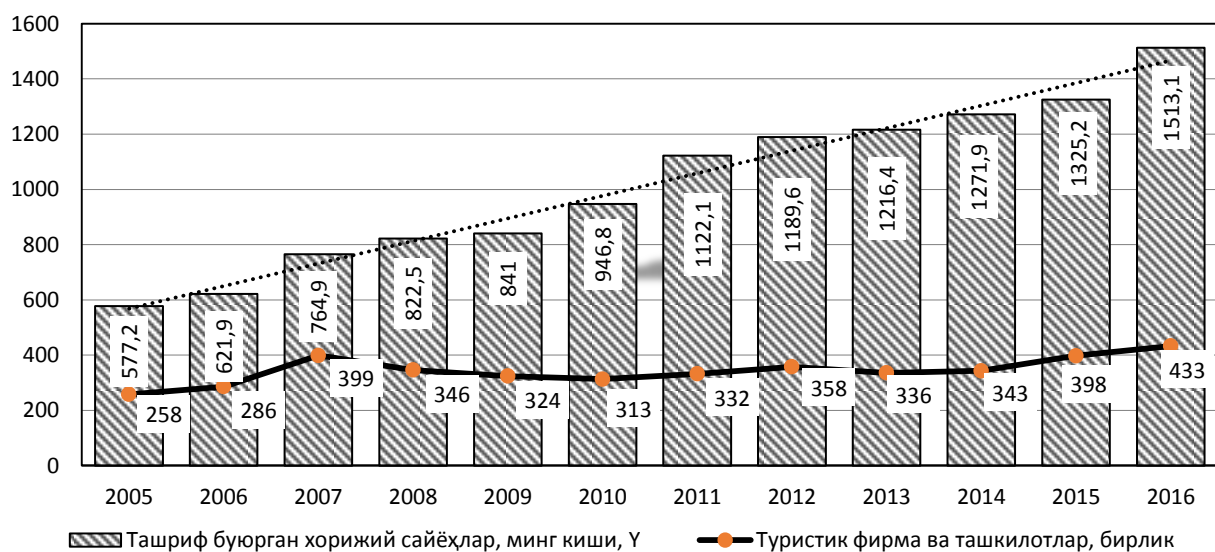
График маълумотлари ташриф буюрган хорижий сайёҳлар вақт билан ҳамохангликда ўзгараётганини кўрсатмоқда, бу ҳолат эса вақтли қаторлар асосида келгусида мамлакатимизга келадиган туристлар сонини прогнозлаш мақсадга мувофиқлигини кўрсатади.

Вақтли қаторни Фостер-Стьюарт усули билан таҳлил қилишимиз натижаси қуйидаги кўринишга эга бўлди:

$$\sum_{t=1}^n U = \sum_{t=1}^n V = 11 \neq 0 \quad (16);$$

$$\text{Бу ерда: } U = \begin{cases} 1, & \text{агар } Y_t > Y_{t-1} \\ 0, & \text{агар } Y_t < Y_{t-1} \end{cases}, V = \begin{cases} 1, & \text{агар } Y_t < Y_{t-1} \\ 0, & \text{агар } Y_t > Y_{t-1} \end{cases};$$

Йиғиндининг нолга тенг бўлмаганлиги вақтли қаторда тенденция мавжудлигини ва модель ҳамда прогноз ишлаб чиқиш мумкинлигини аниқлатмоқда.



1-расм. 2005-2018 йилларда Ўзбекистонга ташриф буюрган хорижий сайёҳлар ҳамда туристик фирма ва ташкилотлар миқдори

Манба: Ўзбекистон Республикаси Статистика қўмитаси маълумотлари асосида тайёрланган

Мисолимизда, кузатувлар сони ўрганилаётган даврга, яъни 12 га тенг бўлиб, экспоненциал текислаш параметри $\alpha=0,15$ га тенг бўлмоқда.

Жорий ва ўтган давр маълумотларини иккита вариантда қабул қилган ҳолда, 2017-2021 йиллар прогноз маълумотини ишлаб чиқдик (2-жадвал).

Биринчи вариантда прогноз миқдор қуйидагича ҳисобланди:

$$y_{n+1} = y_n * 0,15 + (1 - 0,15) * y_{n-1} \quad (17);$$

Иккинчи вариантда прогноз миқдор қуйидагича ҳисобланди:

$$y_{n+1} = \frac{y_n + y_{n-1}}{2} * 0,15 + (1 - 0,15) * \frac{y_{n-1} + y_{n-2}}{2} \quad (18);$$

Ҳосил бўлган иккала вақтли қаторда ҳам экспоненциал текислаш параметри (α) 0 га яқин, яъни $\alpha=0,15$ бўлганлиги сабабли, прогноз миқдорларга ўтган давр кўрсаткичи юқори таъсир қилган. 1-вариантдаги вақтли қаторларда “қавариқлар”, кескин пасайиш ва юксалиш кўзга ташланади, 2-вариантдаги вақтли қаторда бундай ҳолатлар ўртача миқдорлар таъсирида силлиқлашиб, сирғанчиқ қатор юзага келган.

Мисолимизда нисбий хатолик 10-20 оралиқда бўлиб прогноз аниқлиги яхши эканлигини кўрсатмоқда. Айниқса, 1-вариант ҳақиқий ҳолатга яқин кўрсаткичларга эга эканлигидан, 2-вариантга нисбатан аниқлиги юқорироқ бўлган.

Бу усулдан жуда қисқа давр прогнозида фойдаланилади. Масалан, мисолимизда кейинги беш йил учун прогноз тузилган бўлиб, 1-вариантдаги вақтли қаторда “қавариқ” миқдорлар мавжудлиги сабабли, прогноз қилинган вақтли қаторнинг кейинги давр миқдорлари бир хил 1426,8 минг киши, 2-вариантдаги сирғанчиқ вақтли қаторлар ҳисобига 2034 йилдан сўнгги прогноз вақтли қаторлардаги миқдорлар бир хил 1413,5 минг кишига тенг бўлмоқда.

Натижада, қўйидаги регрессия тенгламасига эга бўлдик:

$$\hat{Y}_x = 486,71 + 81,693t(19);$$

2-жадвал.

Экспоненциал текислаш усули асосида ташриф буюрадиган туристлар миқдорининг прогнози, минг киши

Йиллар	Ташриф буюрган хорижий сайёҳлар, Y	Жорий ва ўтган даврларнинг мутлақ миқдори асосида прогноз миқдор, 1-вариант		Жорий ва ўтган даврларнинг ўртача миқдорлари асосида прогноз миқдор, 2-вариант	
		Y_{pr}	Ўртача нисбий хатолик, е, %	Y_{pr}	Ўртача нисбий хатолик, е, %
2005	577,2	-	-	-	-
2006	621,9	-	-	-	-
2007	764,9	-	-	-	-
2008	822,5	643,4	21,8	613,6	25,4
2009	841	773,5	8,0	708,4	15,8
2010	946,8	825,3	12,8	799,4	15,6
2011	1122,1	856,9	23,6	841,1	25,0
2012	1189,6	973,1	18,2	915,0	23,1
2013	1216,4	1132,2	6,9	1052,7	13,5
2014	1271,9	1193,6	6,2	1162,9	8,6
2015	1325,2	1224,7	7,6	1209,2	8,8
2016	1513,1	1279,9	15,4	1252,3	17,2
2017	-	1353,4	-	1316,6	-
2018	-	1489,1	-	1421,7	-
2019	-	1373,7	-	1429,1	-
2020	-	1471,8	-	1395,5	-
2021	-	1388,5	-	1423,4	-
Ўртача	1017,7	1141,4	13,4	1110,1	17

Манба: Муаллиф томонидан тайёрланган.

Ишлаб чиқилган регрессия тенгламаси асосидаги моделнинг сифати, мазмуни ва аниқлиги таҳлил қилинди (3-жадвал).

Мисолимизда ташриф буюрганлар йиғиндиси $\sum_{i=1}^n Y = \sum_{i=1}^n \hat{Y}_x = 12212,6$ минг киши ва ўртача миқдор $\bar{Y} = \bar{\hat{Y}}_x = 1017,7$ минг киши бўлиши, бу эса моделнинг

дастлабки шарти бажарилганлигини англатади.

8-формула асосида ҳисобланадиган детерминация коэффициентининг мисолимизда 0,98 га тенг бўлиши ($R^2 = \frac{954345,9}{973484,2} = 0,98$) хорижий сайёҳлар келиши вақтга боғлиқлиги жуда кучли эканлигини ва вақт бўйича тузилаётган модель ўринли эканлигини англатади.

Фишернинг F-меъзони 1-жадвал маълумотлари ва 9-формула асосида қўйидагича ҳисобланди:

$$F = \frac{954345,9 \cdot (12-1-1)}{19138,3 \cdot 1} = \frac{9543459}{19138,3} = 498,66 \text{ (20);}$$

Аниқланган миқдор $m=1$, $n=12$, $\alpha=0,05$ вазият учун жадвалда кўрсатилган Фишернинг назарий F-меъзони 4,75 миқдоридан анча юқорилиги модель статистик мазмунга эга эканлигини билдиради.

10-формула асосида регрессия a_0 параметри статистик мазмуни қўйидагича ҳисобланди:

$$t_{a_0} = \frac{486,71}{\sqrt{11,15}} = \frac{486,71}{3,34} = 42,82 \text{ (21);}$$

$$S_{a_0}^2 = \frac{19138,3/12}{143} = \frac{1594,9}{143} = 11,15 \text{ (22);}$$

3-жадвал

Моделнинг тавсифи

Йил	t	Ташриф буюрган хорижий сайёҳлар, минг киши, Y	Ташриф буюрадиган хорижий сайёҳлар, прогноз, минг киши, $\hat{Y}_x$	$e_t = (\hat{Y}_x - Y)^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(\hat{Y}_x - \bar{Y})^2$	$(t - \bar{t})^2$	$\frac{ e_t }{Y} * 100$
2005	1	577,2	568,4	77,3	194054,9	201880,9	30,3	1,5
2006	2	621,9	650,1	795,1	156670,8	135143,4	20,3	4,5
2007	3	764,9	731,8	1096,2	63916,3	81753,4	12,3	4,3
2008	4	822,5	813,5	81,3	38109,5	41710,9	6,3	1,1
2009	5	841	895,2	2935,2	31228,8	15015,9	2,3	6,4
2010	6	946,8	976,9	904,2	5029,2	1668,4	0,3	3,2
2011	7	1122,1	1058,6	4036,9	10895,9	1668,4	0,3	5,7
2012	8	1189,6	1140,3	2434,8	29543,9	15015,9	2,3	4,1
2013	9	1216,4	1221,9	30,8	39475,1	41710,9	6,3	0,5
2014	10	1271,9	1303,6	1007,6	64609,2	81753,4	12,3	2,5
2015	11	1325,2	1385,3	3616,2	94546,0	135143,4	20,3	4,5
2016	12	1513,1	1467,0	2122,6	245404,6	201880,9	30,3	3,0
Жами:	$\sum t=78$	$\sum Y=12212,6$	$\sum \hat{Y}_x=12212,6$	RSS=19138,3	TSS=973484,2	ESS=954345,9	143,0	41,4
Ўртача:	$\bar{t}=6,5$	$\bar{Y}=1017,7$	$\bar{\hat{Y}}_x=1017,7$					$\delta = 3,45$

Манба: муаллиф томонидан тайёрланган.

t ҳақиқий меъзони 42,82 жадвалдаги n-12 ва $\alpha=0,05$ ҳолатдаги талаб қилинадиган назарий меъзони 2,179 дан юқорилигидан a_0 параметр статистик мазмунга эга.

Модель аниқлигини аппроксимация ўртача нисбий хатоси формуласи (12-формула) ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$\delta = \frac{1}{12} \times 41,4 = 3,45 \% < 10,0 \% (23);$$

Аппроксимация ўртача нисбий хатоси 10,0 фоиздан кам, 3,45 фоизга тенглиги моделнинг аниқлиги жуда юқорилигини кўрсатади.

Вақтли қатор элементлари ўртасида автокорреляция мавжуд эмаслигини Дарбин-Уотсон меъзони (d) бўйича таҳлил қилишда кузатувлар сони 12 га, омил 1 га тенг ҳолатда жадвалда $d_{\text{наст}}=0,97$; $d_{\text{юқори}}=1,33$ сифатида белгиланганлигини инобатга олиб, 13-формула ва 4-жадвалдаги Дарбин-Уотсон меъзониға тегишли маълумотлар асосида ҳисобладик.

$$d_{\text{ҳақ}} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_t^2} = \frac{35031,1}{19138,3} = 1,83 (24);$$

$d_{\text{ҳақ}}$ нинг $d_{\text{юқори}}$ ва 2,0 оралиғида жойлашуви, яъни $1,33 < 1,83 < 2,0$ ҳолат вақтли қаторлар қийматларида автокорреляциянинг йўқлиги моделлаштириш ва прогнозлаш тўғри бораётганидан дарак беради.

4-жадвал

Дарбин-Уотсон меъзонининг ҳисобланиши

Йиллар	Хорижий сайёҳлар, минг киши, Y	Хорижий сайёҳлар, прогноз, минг киши, $\hat{Y}_x$	e_t	e_{t-1}	$e_t - e_{t-1}$	e_t^2	$(e_t - e_{t-1})^2$
2005	577,2	568,4	-8,8			77,3	
2006	621,9	650,1	28,2	-8,8	37,0	795,1	1368,5
2007	764,9	731,8	-33,1	28,2	-61,3	1096,2	3758,5
2008	822,5	813,5	-9,0	-33,1	24,1	81,3	580,5
2009	841	895,2	54,2	-9,0	63,2	2935,2	3993,4
2010	946,8	976,9	30,1	54,2	-24,1	904,2	581,1
2011	1122,1	1058,6	-63,5	30,1	-93,6	4036,9	8762,3
2012	1189,6	1140,3	-49,3	-63,5	14,2	2434,8	201,4
2013	1216,4	1221,9	5,5	-49,3	54,9	30,8	3013,2
2014	1271,9	1303,6	31,7	5,5	26,2	1007,6	686,1
2015	1325,2	1385,3	60,1	31,7	28,4	3616,2	806,2
2016	1513,1	1467,0	-46,1	60,1	-106,2	2122,6	11279,9
Жами	12212,6	12212,6	0,0	46,1	-37,3	19138,3	35031,1

Манба: Муаллиф тадқиқотлари асосида тайёрланган.

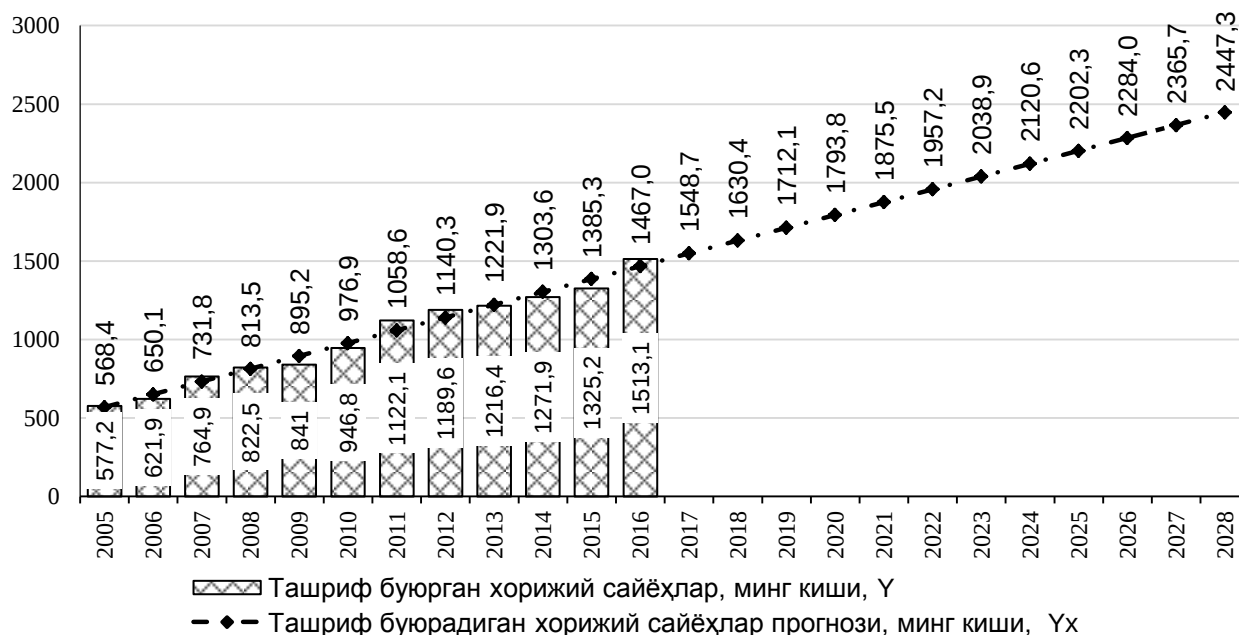
Моделнинг ишончлиги аниқлангандан сўнг, 14 ва 15-формулалардаги талаблар асосида келгуси йиллар прогнози асослигини текшираимиз:

$$S_{yx}^2 = s_e^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(t_{n+1} - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \right) = \frac{19138,3}{12} \left(\frac{1}{12} + \frac{(13 - 6,5)^2}{143} \right) = 604,1 (25);$$

$$1513,1 - 2,179 * \sqrt{604,1} \leq 1548,72 \leq 1513,1 + 2,179 * \sqrt{604,1} (26);$$

$$1459,5 \leq 1548,72 \leq 1566,6$$

Биз ишлаб чиққан модель бўйича 2017 йил прогноз маълумоти 1548,72 минг киши бўлиб, бу прогноз маълумоти талабга жавоб берганлигини инобатга олиб, 2028 йилгача бўлган прогнозни тайёрладик (2-расм).



2-расм. 2017-2028 йилларда прогноз қилинаётган хорижий туристлар миқдори.

Прогноз маълумотлари 2017-2028 йиллар оралиғида ташриф буюрадиган хорижий сайёҳлар миқдори барқарор кўпайиб бориб, прогноз қилинган даврда мамлакатимизга ташриф буюрадиган туристлар миқдори 1,6 мартага кўпайиши кутилмоқда.

Хулоса ва таклифлар

Жаҳон миқёсида хорижий туристларнинг миқдори ошиб, туризм манзили ўзгариб бораётган ҳозирги вақтда мамлакатимизга хорижий туристларнинг ташрифи барқарор ўсиб бораётганлигини кўриш мумкин.

Хорижий туристлар ташрифнинг 2021 йилгача прогнозини экспоненциал текислаш усули ёрдамида ва 2028 йилгача бўлган прогнози тўғри чизиқли тренд тенгламаси бўйича ишлаб чиқилди. Прогноз маълумотлари мамлакатга ташриф буюрадиган туристлар миқдорининг барқарор ўсиб бориши ва прогноз даврида бу кўрсаткич 1,6 баробарга кўпайишини билдирмоқда.

Алоҳида таъкидлаш жоизки, туристик фирма ва ташкилотлар фаолияти ташриф буюрадиган туристлар миқдорига таъсири кучсиз бўлиб, бу ҳолат туристик фирма ва ташкилотлар фаолиятини кейинги тадқиқотларда чуқурроқ ўрганишни талаб қилади.

Сўнгги йилларда жаҳон миқёсида саргузашт туризмнинг кескин ошиб бориши, мамлакатимизда туризмни ривожлантириш борасида хорижий туристлар ташрифнинг давомийлиги, туризм бозорининг ҳар бир сегментини жалб қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш зарур. Мамлакатимизга ташриф буюраётган ёши кекса туристлар қисқа муддатда тарихий обидаларни томошаси, ташриф буюраётган мусулмон туристлар зиёрат, олимлар фақат анжуман фаолияти билан чекланиб қолишини олдини олиш, уларни мамлакатимизда ўзоқроқ муддат саёҳат қилишларига ҳаракат қилиш мақсадга мувофиқ. Бу эса туризм бозоридаги ҳар бир

сегментга мос, турфа хил турпакетларни ишлаб чиқиш ва таклиф қилиш чора-тадбирларини қисқа муддатда ишлаб чиқишни тақозо қилади.

Хорижий туристлар миқдорини ошириш билан бир вақтда, мамлакатимизда саёҳат қилиш давомийлигини ошириш, туризмдаги мавсумийликни таҳлил қилиш ва унинг таъсирини камайтириш, туристик фирма ва ташкилотлар фаолиятини янада такомиллаштириш, туризм ёрдамида пул тушумини ҳали фойдаланилмаган янги манбаларини излаб топиш долзарб масала бўлиб, бу масалалар туризм соҳасида илмий тадқиқот ишларини янада кучайтириш зарурлигини англатади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2016 йил 2 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасининг туризм соҳасини жадал ривожлантиришни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4861-сонли фармони // Халқ сўзи, 2016 йил 5 декабрь сони 1-2-б.
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йил 3 февралдаги “Ўзбекистон Республикаси туризм салоҳиятини ривожлантириш учун қулай шароитлар яратиш бўйича қўшимча ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-5326-сонли фармони // Халқ сўзи, 2018 йил 5 февраль сони 1-2-б.
3. Киселева И.А., Трамова А.М. «Моделирование прогнозирования спроса на рынке туристических услуг», Ж. «Науковедение», №6 2013, 1-7 стр.
4. Chhorn T. and Chaiboonsri C. “Modeling and Forecasting Tourist Arrivals to Cambodia: An Application of ARIMA-GARCH Approach” Journal of Management, Economics, and Industrial Organization” 2018. p. 1-19.
5. Petrevska Birjana. “Forecasting international tourism demand: The evidence of Macedonia” UTMS Journal of Economics 3(1) 2012. p. 45-55.
6. Amaquema J.R. and Amaquema L.I. “Forecasting International demand for Ecuador” International Journal of Research, 2017. Vol. 5. (Iss. 8) p. 11-17.
7. Chukiat Chaiboonsri, Prasert Chaitip “The Modeling International Tourism Demand for Length of Stay in India: Social Development, Economics Development”, Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology, Vol. II, Issue 2, April 2012. p. 1-8.
8. Морозов М.А., Морозова Н.С. «Моделирование и прогнозирование развития туристских дестинаций» Научный журнал «Сервис плюс» Том 8 №3 2014 стр. 32-36.
9. Ҳодиев Б. Шодиев Т, Беркинов Б. Эконометрика. Ўқув қўлланма, Т.: Иқтисодиёт, 2018. -175 б.
10. Мамаева З.М. Введение в эконометрику. Учебное пособие, Нижний Новгород.: Нижегородский госуниверситет, 2010.— 72 стр.
11. Allen L.Webster. Applied Statistics for Business and Economics.USA, Bredley University. 1995. -1047 p.
12. Francis X. Diebold. Econometrics: A Predictive Modeling Approach. University of Pennsylvania. Edition 2018.-371 p.