



ХАЛҚАРО НОРДИК УНИВЕРСИТЕТИ

**Иқтисодиёт ва педагогика факультети,
Иқтисодиёт ва бизнесни бошқариш кафедраси**

Сабилов Хасан Нусратович

Озиқ - овқат саноати ишлаб чиқариш ҳажмини моделлаштириш

Ўзбекистон Республикасини 2030 йилга қадар ижтимоий-иқтисодий комплекс ривожлантириш Концепциясида таъкидланишича улкан ўсиш мақсадларини ҳисобга олган ҳолда, унда миллий иқтисодиёт мослашиши, ўрта технологияларга асосланган ишлаб чиқаришни ривожланиши, интеграция ва инновацион иқтисодий ўсиш моделига ўтиш босқичларини амалга ошириш учун ишлаб чиқариш саноатига жиддий эътибор бериш жуда муҳим ҳисобланади. Ишлаб чиқарадиган саноат таркибида 2018 йил якунига кўра озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг улуши 13,3 % ни, унинг физик ҳажм индекси эса 98,5 % ни ташкил этган бўлса, 2019 йилда озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг улуши 13,0 % ни, 2018 йилга нисбатан физик ҳажм индекси эса 7,9 % га ошди ва 34483,2 млрд. сўмни ташкил этди¹.

Концепцияда кўрсатилишича саноатнинг локоматив тармоқларидан бири бўлган озиқ-овқат саноатини 2030 йилга келиб унинг улуши 130 фоизга ўсиши режалаштирилган. Озиқ-овқат саноатини ривожланиш тенденциясини

¹ Ўзбекистон Республикаси Статистика қўмитасининг “Ўзбекистон Республикасининг 2019 йилги ижтимоий-иқтисодий ҳолати” номли ахборотномаси. 8 бет

Кобб-Дугласнинг ишлаб чиқари функциясидан фойдаланган ҳолда эмпирик таҳлилни амалга оширамиз.

Ишлаб чиқариш функцияси харжатлар ва ишлаб чиқаришлар ўртасидаги миқдорий боғлиқликни таъминлайди. Иқтисодчилар Кобб-Дугласнинг ишлаб чиқариш функциясини $Y = f(K, L) = AK^\alpha L^\beta$ шаклида ишлатишни маъқул кўрилади, бу ерда Y – ишлаб чиқариш ҳажми, K – капитал ва L – ишчи кучи, $\alpha + \beta = 1$ $\alpha, \beta \geq 0$ $K, L > 0$ чунки у иқтисодиётни нисбатан аниқ тавсифини таъминлайди ва алгебраик жиҳатдан ишлаш жуда осон. Ушбу функциянинг машҳурлиги аслида, бу осон математик манипуляция учун жавобгардир ва ишлаб чиқариш функциясига қўйилган чекловларни қондиради. Бу чекловлар:

хар иккила иқтисодий омил ҳам ишлаб чиқариш учун муҳим, шунинг учун ҳам бу иккала ўзгарувчисиз бирор бир маҳсулот ишлаб чиқарилмайди;

хар бир қилинган харажатда ижобий маҳсулот ишлаб чиқарилади;

хар бир харажатдан фойдаланишнинг ошиши билан қўшимча маҳсулот камаяди;

бир харажатдан ишлаб чиқилган қўшимча маҳсулот бошқа фойдаланилаётган харажатни ҳам ошиширади.

Ҳозирги кунда, тадбиркорлар, шунингдек, ишлаб чиқарувчилар нима маҳсулот ишлаб чиқариш, қанча ишлаб чиқариш ва уларни қандай ишлаб чиқариш билан боғлиқ тўғри қарорлар қабул қилиш мақсадида фирма истиқболи ҳақида жуда хавотирда. Бу қарорларнинг барчаси бевосита фирманинг фаолият кўрсатиши лозим бўлган харажат мулоҳазалари ва бозор вазиятлари билан боғлиқ. Шу муносабат билан ушбу тадқиқот Ўзбекистон каби ривожланаётган мамлакатларнинг йирик саноат тармоқлари учун ишлаб чиқариш жараёнининг энг мос функционал шаклини таклиф қилишда ёрдам бериши керак. Ушбу тадқиқот мамлакатимизнинг озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш тармоғи учун Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясини эмпирик тарзда таҳлил қиламиз.

M.S. Hossain ва A.N.Islam лар ўз изланишларида жануби-ғарбий Бангладеш минтақасининг ишлаб чиқариш секторини танлашган ва ишлаб

чиқариш самарадорлигини, тақсимлаш самарадорлигини ва ўлчов самарадорлигини ҳисоблаш учун Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясидан фойдаланишган. Тадқиқотларида цемент, жун ва тўқимачилик ишлаб чиқариш фирмаларининг ўсиши камайганлигини кўрсатган, ўғитлар ва денгиз маҳсулотларини қайта ишлайдиган фирмалари эса ўсиши кўпайганлиги таъкидлашган. Ишлаб чиқариш самарадорлиги ва тақсимот самарадорлигининг ҳисобланган қиймати барча ишлаб чиқариш фирмаларининг меҳнат унумдорлиги капитал унумдорлигидан юқори эканлигини кўрсатган. Агар сармоядорлар меҳнатни талаб қиладиган техникага сармоя киритсалар, улар инвестициялардан ижобий фойда кутишлари мумкин.

Тадқиқотнинг регрессия таҳлили ва гипотезаларни синаш шуни кўрсатадики, ишчи кучи ушбу ишлаб чиқариш фирмаларини ишлаб чиқаришга сезиларли таъсир кўрсатган. Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясининг баҳоси, ишчи кучи ва капитал қўйилмалар цемент, ўғит, жун, денгиз маҳсулотлари ва тўқимачилик фирмаларини ишлаб чиқариш умумий ҳажмига мос равишда 0,927%, 0,917%, 0,90%, 0,928% ва 0,851% таъсир кўрсатишини кўрсатган. Тадқиқотда шунингдек, Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясининг қисман олинини ҳисобга олган ҳолда ишчи кучи ва капиталнинг юқори маҳсулдорлигидан фойдаланишган, бу эса ушбу фирмаларнинг ишчи кучининг маржинал маҳсулдорлиги капиталга нисбатан кўпроқ эканлигини кўрсатади. Шу сабабли, ушбу фирмалар ресурсларни капитал сарфлайдиган техникадан меҳнат талаб қиладиган техникага ўтказиш орқали ишлаб чиқариш таннархини пасайтириши мумкин ва шу билан бирга кўшимча иш жойларини яратиши мумкин деб хулосага келишган².

Яна бир олим К.Нагendorf эса Кобб-Дуглас функциясида ишлаб чиқариш омиллари даромадларининг доимий функционал тақсимланиши хусусиятига эга бўлган ягона ишлаб чиқариш функцияси эканлигини

² Hossain M.S, Islam A.N. (2013) 'Productivity Analysis and Measuring the Returns to Scale of Manufacturing Firms in the South-West Region of Bangladesh', IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS),vol.17, no.1, pp. 69-77.

кўрсатади. Ялпи ишлаб чиқариш функцияси параметрларини баҳолаш ўсиш ва унумдорликни оширишда муҳим ўрин тутди деб изоҳлаган³.

Шунингдек, S.I.Hossain Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясини ўз тадқиқотида фойдаланади ва Бангладешдаги саноат тармоқлари камида бир неча капиталдан фойдаланганлиги сабабли потенциал ажратувчи самарадорликка эга эканлигини аниқлайди. Меҳнат ва капиталнинг маржинал маҳсулдорлигини баҳолаш орқали, тадқиқот, ажратувчи самарадорликни капиталнинг тегишли нархланиши ва мулкдорлар орасида тўғри тўланиши орқали эришиш мумкинлигини тушунтиради⁴.

A.L.Kehindi ва T.T.Awoyem лар ўз илмий тадқиқотларида жанубий-ғарбий Нигериянинг Ондо ва Осун штатларида арраланган ёғочда иқтисодий самарадорликни ошириш масаласи таҳлил қилишган. Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясини баҳолаш учун стохастик чегара усулини ишлатишди, бу билан техник, тақсимот ва иқтисодий самарадорликни баҳолашди. Тадқиқот шуни кўрсатадики, ўртача ҳисобда Ондо ва Осун штатларидаги арра цехлари юқори техник, тақсимот ва иқтисодий самарадорликка эга. Иккала ҳолатда ҳам, ишлов бериш машиналари бир хил харажат даражасидан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқаришни кўпайтириш ёки шу даражадаги ишлаб чиқариш учун жорий харажат даражасини камайтириш потенциалга эга деб таъкидлашди⁵.

M.M.Hossain, A.K.Majumder ва T.Basak лар эса қайси маҳсулотлар, қанча ва қандай ишлаб чиқарилиши тўғрисида тўғри қарор қабул қилиш мақсадида тадбиркорлар ва саноатчиларнинг фирма назариясига бўлган қизиқишлари тобора ортиб бораётганини пайқадилар. Тадқиқотчилар Бангладешдаги йирик ишлаб чиқариш тармоқлари учун ишлаб чиқариш жараёнининг энг мос функционал шаклини таклиф қилмоқчи бўлдилар. Тадқиқотда Кобб-Дуглас

³ Hagendorf K. (2009) 'The Cobb-Douglas Production Function and Political Economy', Journal of Political Economy, vol.69, no.8, pp. 69-79.

⁴ Hossain S. I. (1987) Allocative and Technical Efficiency: 'A Study of Rural Enterprises in Bangladesh', The Journal of Developing Economics, vol.25, no.1, pp. 56-72

⁵ Kehindi A.L, Awoyem T.T. (2009) 'Analysis of Economics Efficiency in Sawn wood Production in Southwest Nigeria', Journal of Human Ecology, vol.26, no.3, pp. 175-183.

(К-Д) ишлаб чиқариш функциясини қўшимча хато ва мультипликатив хато атамаси билан ҳисобладилар. Тадқиқотнинг асосий мақсади Бангладешдаги айрим танланган ишлаб чиқариш тармоқларининг ишлаб чиқариш жараёнини ўлчаш учун Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш моделини танлашди. Тадқиқотчилар Кобб- Дуглас ишлаб чиқариш функциясига қўшимча хато муддати билан солиштириш учун турли моделлар яратишди ва танлаш мезонларидан фойдаландилар⁶.

M.D.Wu эса Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функцияси коэффицентларининг билвосита энг кичик квадрат баҳоловчи нормал тақсимотидан фойдаланган. Тадқиқотчи Кобб-Дуглас типдаги функцияни бир вақтнинг ўзида мультипликатив ва аддитив хатолар билан бирлашадиган моделни ишлаб чиқди. Спецификация қўшилган ёки мультипликатив стохастик атамалар киритилган "соф" моделларнинг табиий умумлаштирилиши эди. Тадқиқотчи Кобб-Дуглас типдаги моделни баҳолашда максимал эҳтимоллик ёндашувидан ва моделни иккала мультипликатив ва аддитив хатоларни ўз ичига олган ҳолда ундан фойдаланган. Эҳтимоллик функциясининг мураккаблиги туфайли максималлаштириш алгоритмини ишлатган⁷.

V.K.Bhashim ва V.K.Seth лар тадқиқотларида Ҳиндистоннинг ишлаб чиқариш соҳалари учун ишлаб чиқаришнинг тахминий функциялари ва миқёси, алмаштириш, тақсимлаш ва самарадорлик параметрларига қайтиш учун тўғри ва мазмунли баҳоларни олиш мумкинлигини аниқлашган. Техник самарадорлик (ТС) ва теорция даражасини баҳолаш учун махсус ишлаб чиқилган сўровлар бўйича маълумотлар фақат кичик саноат корхоналарида йиғилган. Тадқиқотчилар ҳар хил саноат гуруҳларида техник самарадорликларда унчалик катта фарқ йўқлигини ва ҳар бир саноат

⁶ Hossain M.M., Majumder A.K, Basak T. (2012) 'An Application of Non-Linear Cobb-Douglas Production Function to Selected Manufacturing Industries in Bangladesh', Open Journal of Statistics, vol. 2, pp. 460-468.

⁷ Wu D.M. (1975) 'Estimation of the Cobb-Douglas Production Function', Econometrica, vol. 43, no.4, pp. 739-744.

гуруҳларида ўртача техник самарадорликлар даражасининг юқори эканлигини аниқлаганлар⁸.

Sh Husain ва Sh Islam тадқиқотларида Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясини Бангладешнинг ишлаб чиқариш сектори учун эмпирик таҳлил қилишди. Тикувчилик, тўқимачилик, озиқ-овқат маҳсулотларини қайта ишлаш, тери ва тери маҳсулотлари, электроника ва кимё ва фармацевтика саноатининг олти асосий тури бўйича ишлаб чиқаришнинг умумий қиймати, активларнинг умумий ҳажми, умумий мажбуриятлар, доимий ишчилар сони ва бошқалар тўғрисидаги маълумотлар ишлатишган. Тадқиқотчилар ишлаб чиқаришнинг умумий қийматини Y сифатида, капитал (инвестиция) харажатларни K сифатида ва доимий ишчилар сонини (шу жумладан мансабдор шахсларнинг раҳбарлари, шахсий ходимлар) L сифатида ўрганишади. Тадқиқотда K ва L коэффициенти бутун ишлаб чиқариш сектори учун мос равишда 0,49 ва 0,51 ни ташкил этади. Агар кийим-кечак бўлса, K учун коэффициент 0,30 ва $L = 0,61$ бўлиб, ишчи капиталдан кўра самаралироқ бўлади. Тадқиқотда, шунингдек, тўқимачилик сектори ва чарм маҳсулотлари учун ҳам ишчи капиталдан кўра самаралироқ бўлади. Ўз навбатида, капитал озиқ-овқат саноатида, электроника, кимё ва фармацевтика соҳаларида ишчиларга нисбатан самаралироқдир деган фикирга келишди. Натижалар Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функцияси қўлланилишини ва Бангладешнинг ишлаб чиқариш сектори контекстида тобора кенгайиб бораётган даромадларни намойиш этмоқда деган хулосага келишган⁹.

Биз юқоридаги тадқиқот усуллари бўйича Ўзбекистон республикаси статистика қўмитасидан олинган маълумотлардан таҳлил қилдик. 2004-2018 йиллар учун озиқ-овқат, ичимликлар ва тамаки маҳсулотларини ишлаб чиқариш, "Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш" фаолият туридаги юридик шахсларда ишловчи ходимлар сони ва озиқ-овқат маҳсулотларини

⁸ Bhashin V.K, Seth V.K. (1980) 'Estimation of production Functions for Indian Manufacturing Industries', Indian Journal of Industrial Relations, vol.15, no.3, pp. 395-409.

⁹ Husain Sh, Islam Sh. A Test for the Cobb Douglas Production Function in Manufacturing Sector: The Case of Bangladesh. International Journal of Business and Economics Research. Vol. 5, No. 5, 2016, pp. 149-154.

ишлаб чиқаришга киритилган инвестициялар ҳақидаги маълумотлар тўпланди. Тадқиқотда Y сифатида озиқ-овқат, ичимликлар ва тамаки маҳсулотларини ишлаб чиқариш қиймати, K сифатида озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришга киритилган инвестициялар ва L сифатида "Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш" фаолият туридаги юридик шахсларда ишловчи ходимлар сони (шу жумладан мансабдор шахслар, менежерлар, шахсий ходимлар) ишлатилади.

Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функциясининг стокастик шакли куйидагича ифодаланди:

$$Y = f(K, L) = AK^\alpha L^\beta e^U \quad (2.3.1)$$

Бу ерда, Y = ишлаб чиқариш ҳажми, K =капитал, L = меҳнат, U = стокастик хатолик чегараси, e = натурал логарифм асоси.

Бу тенгламадан кўриниб турибдики, ишлаб чиқариш ва икки харажат орасидаги муносабат нозичиқли. Бироқ бу моделни натурал логарифмлаш орқали чизикли кўринишда ўзгартириб ҳисобланади:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + u_i L \quad (2.3.2)$$

$$= B + \alpha \ln K + \beta \ln L + u_i, \text{ бу ерда } B = \ln A \quad (2.3.3)$$

Шундай қилиб, ёзилган модел B , α ва β параметрлари чизикли кўринишда ва шунинг учун у чизикли регрессия моделидир. Шунини таъкидлаш керакки, Y ва K , L ўзгарувчиларда чизиксиз эди, аммо натурал логарифмлангандан сўнг бу ўзгарувчилар чизикли бўлди. Қисқача айтганда (2.3.3) тенглама - бу лог-лог, икки томонли лог ёки лог чизикли модел ҳисобланади.

Капитал киритишга нисбатан α , ишлаб чиқаришнинг (қисман) эгилувчанлигини β ва бутун озиқ-овқат тармоқлари учун меҳнатга нисбатан қисман эгилувчанлигини ўрганиш учун эмпирик таҳлил амалга оширилди.

Ушбу тадқиқотда бутун озиқ-овқат саноатининг классик чизикли регрессия моделини (CLRM), детерминация (R^2), корреляция коэффициентлари ($r_{y/x}$), Дарбин-Уоцон тести (DW), Фишер мезони (F-

distribution) va Студент тести (t-statistic) тахминларининг эмпирик эҳтимолиги тўғрисидаги маълумотлар кўриб чиқилади.

Ушбу тадқиқотда Ўзбекистон республикасининг озиқ-овқат, ичимликлар ва тамаки маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг 2005-2009 йиллар ва "Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш" фаолият туридаги юридик шахсларда ишловчи ходимлар сони 2005-2007 йиллардаги қийматлар мавжуд бўлмаганлиги учун интерполяция усулидан фойдаланиб жадвал тўлдирилди ва таҳлилда қўлланилди.

2.3.1-жадвал

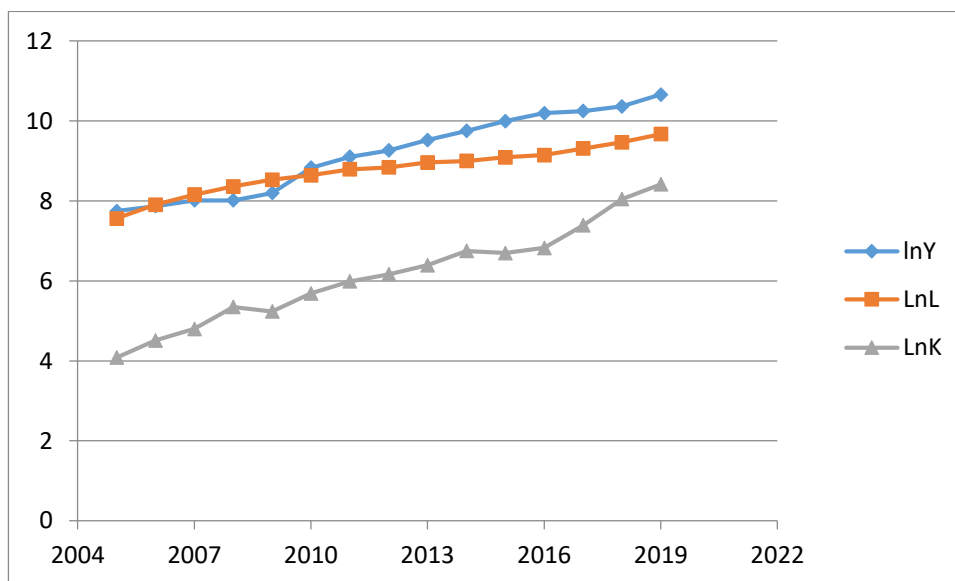
Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичлари¹⁰

Йиллар	Озиқ-овқат, ичимликлар ва тамаки маҳсулотларини ишлаб чиқариш, млрд.сўм (Y)	"Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш" фаолият туридаги юридик шахслар сони, (L)	Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришга киритилган инвестициялар, млрд.сўм (K)
2005	2307,55	1926	59,2975
2006	2613,1	2711	91,0348
2007	3020,5	3496	121,4421
2008	3020,5	4281	210,0054
2009	3631,6	5066	188,0638
2010	6843,9	5659	295,8777
2011	8981,5	6574	398,7749
2012	10544,8	6893	475,5175
2013	13700,4	7805	597,1975
2014	17177,3	8109	854,823
2015	21889,8	8873	810,9969
2016	26782,3	9405	919,9506

¹⁰ Манба: Ўзбекистон республикаси давлат статистика қўмитасининг 4-декабр 2019 йилги №01/2-01-19-1282 рақамли хатига асосан илова қилинган маълумотлари асосида муаллиф ҳисоб-китоблари.

2017	28194,7	11046	1615,7791
2018	31695,8	12912	3117,0044
2019	42568,4	15869	4504,2924

Ўзбекистоннинг озиқ-овқат саноати тармоғи учун қуйидаги классик чизиқли регрессия модели (CLRM) ни “Stata 12.0” амалий пакети орқали 4-тенгламани тузиш учун юқорида таъкидлагандек, 2.3.1-жадвалдаги маълумотларни логорифимладик (2.3.1-расм).



2.3.1-расм. Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичларининг логорифимланган қийматлари¹¹

$$LnY = 1,47583 + 0,4844 \cdot LnK + 0,5627 \cdot LnL + U_i \quad (2.3.4)$$

Бевосита классик чизиқли регрессия моделда K (озиқ-овқати саноатига киритилаётган инвестициялар) нинг 1 фоизга ошиши бошқа омиллар нолга тенг бўлганда, ишлаб чиқариш ҳажмини эҳтимоллик асосида 0,48 фоизга ошишини билдиради. Агарда L ("Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш" фаолият туридаги юридик шахсларда ишловчи ходимлар сони) ни 1 фоизга ошиши яъни бошқа омиллар нолга тенг бўлганда, ишлаб чиқариш ҳажмини стохастик 0,56 фоизга ошишини англатади. Агарда K ва L таъсир этувчи омиллар нолга тенг бўлса, ишлаб чиқариш ҳажмини бевосита 14 фоизга

¹¹ Манба: муаллиф ҳисоб-китоблари.

ошишини билдиради. Шунингдек, детерминация (R^2) коэффициенти танланган чизикли функцияни ёки тузилган моделни натижавий белги дисперсиясини изоҳлайди. Юқоридаги 2.3.4-тенламада детерминация қиймати 0,932 га тенг, яъни танланган регрессия тенгламасида аниқланган натижавий белги дисперсияси 93,2% ни, эътиборга олинмаган бошқа омилларнинг дисперсияси 6,8% ни ташкил этиши келиб чиқади.

2.3.2-жадвал

Коррелляциян таҳлил¹²

	Y %	L %	K %
Y %	1		
L %	0,973218202	1	
K %	0,901750273	0,911371365	1

2.3.2-жадвалда омиллар орасидаги боғлиқликларни кўриш мумкин. Асосий омил Y ва унга таъсир этувчи омил L орасидаги боғлиқлик 97,3 % га тенг. Шунингдек, Y ва K орасидаги боғлиқлик 90,1% ни ташкил этган. Асосий омил ва унга таъсир этувчи омиллар орасида кучли боғлиқлик мавжуд. Шундай қилиб, тенгламанинг қолдиқларидаги автокорреляцияни аниқлаймиз ва бу кенг тарқалган Дарбин-Уотсон (d) мезони бўйича ҳисоблаймиз. 2.3.4-тенламага асосан $dw = 0,611$ ни ташкил қилди ва автокорреляция мавжудлигини билдиради. 2 та мустақил ўзгарувчига эга регрессия тенгламасида Дарбин-Уотсон жадвалидаги қийматлар 0.591 ва 1.465 ни ташкил қилади. Демак, ушбу тенглама учун ҳисобанган қиймат еса 0.611 га тенг демак автокорреляция борлиги ёки йўқлиги ҳақида аниқ хулоса бера олмаймиз.

Моделга киритилаётган ҳар бир янги омилнинг модел учун статистик аҳамиятлилигини хусусий F - мезон ёрдамида текшириб бориш мумкин. Демак, Fisher мезони (F) бўйича бутун тенгламанигина эмас, балки регрессия

¹² Манба: муаллиф ҳисоб-китоблари.

моделга киритилаётган ҳар бир омилнинг аҳамиятлилигини баҳолаш мумкин. Бундай текширишга зарурият моделга янги ўзгарувчиларнинг киритилишидан пайдо бўлади. Гап шундаки, моделга киритилаётган янги омилларнинг ҳаммаси ҳам тушунтирилувчи ўзгарувчи дисперсиясининг тушунтириладиган қисмини аҳамиятли даражада оширавермайди. Ундан ташқари, моделда бир нечта омил қатнашганида, улар моделга турли тартибда киритилиши мумкин. Омиллараро корреляцияга мувофиқ битта омилнинг статистик аҳамиятлилиги унинг моделга нечанчи ўринда киритилаётганига боғлиқ бўлиши мумкин. 2.3.4-тенгламага асосан $F_{\text{хисоб}} = 83,2$ га тенг яъни Фишер мезонинг жадвал қийматида катта ва ҳар бир омил аҳамиятли экан.