



ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДА ДАРОМАДЛАР ВА ҲАРАЖАТЛАРНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИ ВА ПАНЕЛЬ МАЪЛУМОТЛАР ТАҲЛИЛИ

Шукурова Султана Саидсултановна
“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ
ORCID: 0000-0002-1324-5088
Sultana_06@inbox.ru

Аннотация. Ушбу мақолада темир йўл транспортида юк ташиш бўйича даромадлар ва ҳаражатларни баҳолаш мезонлари ва маълумотлари таҳлили олиб борилган.

Калит сўзлар: даромадлар, ҳаражатлар, юк ташиш, юк ташиш таннархи, инфляция даражаси, фойда солиғи.

АНАЛИЗ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Шукурова Султана Саидсултановна
АО “Ўзбекистон темир йўллари”

Аннотация. В данной статье проведен анализ критериев и данных для оценки доходов и расходов на грузовые перевозки на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: доходы, расходы, доставка, стоимость доставки, уровень инфляции, налог на прибыль.

ANALYSIS OF PANEL DATA AND CRITERIA FOR ASSESSING INCOME AND EXPENSES IN RAILWAY TRANSPORT

Shukurova Sultana Suidsultanovna
JSC “Uzbekistan Temir Yollari”

Abstract. This article analyzes the criteria and data for assessing income and expenses for freight transportation by rail.

Keywords: income, expenses, delivery, delivery costs, inflation rate, income tax.

Кириш.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда “Ўзбекистон темир йўллари” акциядорлик жамияти (АЖ) яратилган бўлиб, унинг асосий вазифаси мамлакатимизнинг транспорт яхлитлиги, мустақиллиги, хавфсизлигини таъминлаш, ижтимоий-иқтисодий ўсишини ва ташишга бўлган эҳтиёжларни амалга ошириш учун шарт- шароитларни таъминлаш мақсадида инфратузилмавий база сифатида очиқ ва барқарор транспорт тизимини шакллантиришдан иборат.

Бугунги кунда халқаро интеграциянинг чуқурлашиши, глобал иқтисодийнинг тобора ривожланиши ҳамда Ўзбекистон Республикасининг халқаро савдо ташкилотига аъзо бўлишида “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг бир қатор вазифалари мавжуд, Жумладан:

- темир йўл инфратузилмасини реконструкция қилиш, такомиллаштириш ва ривожлантириш;
- республика саноатини ҳаракат таркибига бўлган эҳтиёжини таъминлаш учун ҳаракат таркибини таъмирлаш ва қуриш учун ишлаб чиқариш қувватларини ошириш;
- темир йўлнинг ўтказув ва ташув қобилиятини ошириш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш, шунингдек, йўловчи темир йўл транспортининг ҳаракат тезлиги ва хизмат кўрсатиш даражасини ошириш;
- темир йўлларда поездлар ҳаракати хавфсизлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар дастурини ишлаб чиқиш;
- ташувни ташкил этишнинг замонавий механизмларини жорий қилиш ва бошқалар.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 27 октябрдаги “Давлат иштирокидаги корхоналарни ислоҳ қилишни жадаллаштириш ҳамда давлат активларини хусусийлаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-6096 сонли қарори ҳамда 2022-2026 йилларда Ўзбекистон Республикаси темир йўл транспортини ривожлантириш концепция лойиҳасига кўра темир йўл транспортда ташувларни такомиллаштириш ва жамият фаолиятидаги носоҳавий йўналишларни хусусийлаштириш режалаштирилган.

Шу билан бирга бозор муносабатлари шароитида акциядорлик жамиятларининг асосий мақсадларидан бири – бу молиявий кўрсаткичларининг барқарорлигини таъминлаш ҳисобланади. Молиявий жиҳатдан барқарор бўлган корхоналар юқори даражада рақобатбардошликка эга бўлади.

Адабиётлар шарҳи.

Даромадлар ва харажатлар мавзусида, хусусан, иқтисодий таҳлил, молиявий бошқарув, харажатларни оптималлаштириш, ва самарадорликка бағишланган илмий тадқиқотларни бир қатор олимлар ўз илмий изланишларида акс эттиришган.

Хусусан халқаро олимлардан Франко Модильяни (Franco Modigliani) ва Мертон Миллер (Merton Miller) даромадлар, харажатлар, ва капитал тузилмалар бўйича тадқиқотлари билан машҳур. Молиявий самарадорлик ва корпоратив молия соҳаларида асосий назарияларни ишлаб чиққан. Майкл Портер (Michael Porter) компания ва тармоқ даражасида даромад ва харажатларни бошқариш, қўшимча қиймат яратиш ва рақобат устунлиги назариялари бўйича машҳур. Уильям Шарп (William Sharpe) риск ва даромадларни таҳлил қилиш, инвестиция портфелларини оптималлаштириш мавзусида тадқиқотлар олиб борган.

МДХ давлатлари олимлари Василий Леонтьев харажатлар ва ишлаб чиқариш натижаларининг алоқасини ўрганувчи “тасарруф-жадвал” (input-output analysis) методини ривожлантирган. Алексей Нестеров иқтисодий моделлаштириш ва харажатларнинг молиявий таъсирини ўрганишда катта ҳисса қўшган.

Ўзбекистон республикаси олимларидан Н.Э. Бабахалов (2021, 2023) ўз изланишларида иқтисодий таҳлилга оид манбалар ва хўжалик юритувчи субъектларнинг фаолиятига баҳо беришда турли иқтисодий кўрсаткичлардан фойдаланиланиши таъкидланиб, субъектларда аниқ формулаларга рақамлар қўйилиб ҳисоб-китоблар қилинади ва натижага кўра хулосалар чиқарилади. Ушбу хулосалар асосида турли иқтисодий бошқарув қарорлари қабул қилиниши эътироф этилган.

А. Ишназаров (2014) ўз изланишларида “Иқтисодий жараёнларни вақт давомида ўзгаришини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Чунки барча иқтисодий жараёнлар ва

ҳодисалар вақт давомида ўзгарувчан бўлади. Иқтисодиётда барча иқтисодий жараёнларни иқтисодий статистик моделлар орқали ўрганиш натижасида у ёки бу иқтисодий кўрсаткичнинг ҳозирги ҳолати ва келажакдаги ўзгаришини илмий асосда таҳлил қилиш ва башоратлаш мумкин бўлади” деб эътироф келтиради.

Тадқиқот методологияси.

Мақола илмий абстракция, қиёсий таҳлил, башоратлаш, аналитик ва синтетик таҳлил усуллари ёрдамида ёритилди.

Таҳлил ва натижалар муҳокамаси.

Мазкур мақолада “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг қатор йиллар (2012-2023 й.й.) давомида фаолияти кўрсаткичлари эконометрик тадқиқ қилинган. Эконометрик моделлаштириш методологияси асосида кўп омилли эконометрик таҳлил ўтказиш учун қуйидаги омиллар танлаб олинди. Натижавий омил – юк ташишдан оладиган даромад, долл. 1 тонна (Y), таъсир этувчи омиллар эса – юк ташиш таннархи, сўм 10 т.км. га (X₁), инфляция даражаси, % (X₂), фойда солиғи, млн. сўм (X₃) ва ўртача йиллик алмашув курси, сўм (X₄). (Кўп омилли эконометрик моделга киритилаётган омилларнинг ўлчов бирликлари турлича бўлганлиги сабабли, ушбу омилларнинг логарифмланган қийматлари олинди).

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг юк ташишдан оладиган даромадига таъсир этувчи омиллар ва улар асосида эконометрик моделлар тузишда “Энг кичик квадратлар” усулидан фойдаланилди. Ушбу усул асосида эконометрик тадқиқотлар ўтказиш учун омиллар бўйича тавсифий статистика ўтказамиз.

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ маълумотлари асосида танланган омиллар бўйича ўтказилган тавсифий статистика натижалари қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

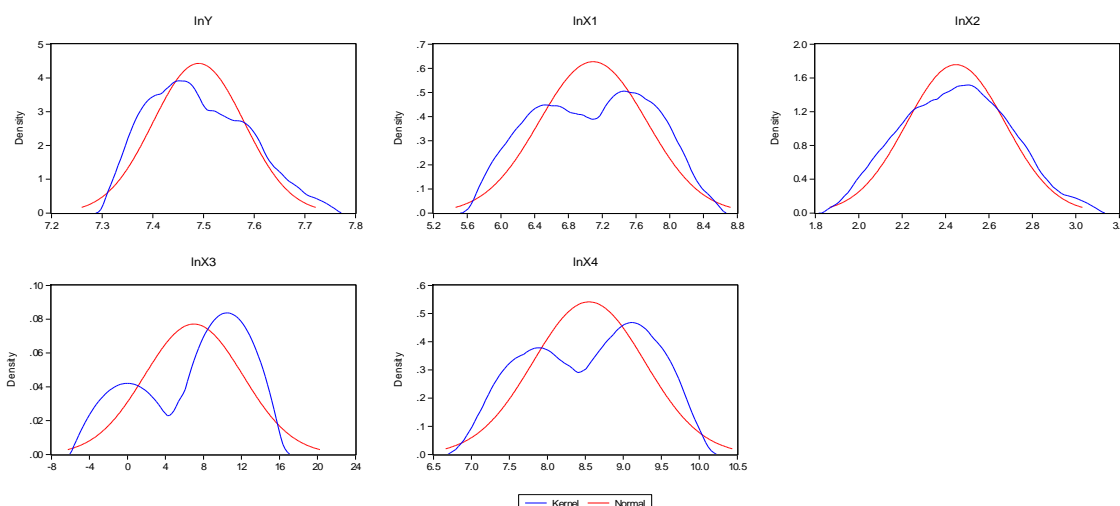
“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ маълумотлари бўйича тавсифий статистика натижалари

Кўрсаткичлар	lnY	lnX1	lnX2	lnX3	lnX4
Mean	7.490613	7.091456	2.447976	6.988037	8.547801
Median	7.482893	7.162172	2.452548	10.30202	8.768451
Maximum	7.666280	7.920810	2.863343	11.04345	9.370530
Minimum	7.395303	6.280939	2.095561	0.000000	7.544300
Std. Dev.	0.090059	0.635910	0.227047	5.172025	0.736635
Skewness	0.524632	-0.071599	0.097581	-0.693649	-0.200127
Kurtosis	2.107766	1.417902	2.187228	1.499860	1.281745
Jarque-Bera	5.948519	4.261771	4.349343	2.087509	2.556302
Probability	0.000278	0.000320	0.000312	0.002130	0.001254
Sum	89.88735	85.09748	29.37571	83.85644	102.5736
Sum Sq. Dev.	0.089217	4.448200	0.567052	294.2483	5.968938
Observations	12	12	12	12	12

Жадвал маълумотларидан кузатув олиб борилаётган танламадаги ҳар бир ўзгарувчининг ўртача қийматлари (mean), медианаси (median), максимал ва минимал қийматларини (maximum, minimum) кўриш мумкин. Масалан, натижавий омилнинг (юк ташишдан оладиган даромад, lnY) ўртача қиймати 7,4906, медиана қиймати 7,4829, максимал қиймати 7,6663, минимал қиймати эса 7,3953 га тенг.

Std. Dev. (Standart Devation) – стандарт четланиш коэффициенти ҳар бир ўзгарувчиларнинг ўртача қийматдан қанчалик четланганлигини кўрсатади.

Skewness – асимметрия коэффициенти бўлиб, у нолга тенг бўлса нормал тақсимот эканлиги ҳамда тақсимотнинг симметриклигини билдиради. Агар бу коэффициент 0 дан анча фарқ қилса, у ҳолда тақсимот асимметрик ҳисобланади (яъни, симметрик эмас). Агар асимметрия коэффициенти 0 дан катта бўлса, у ҳолда тақсимот ўнг томонга сурилган бўлади, 0 дан кичик бўлса, у ҳолда тақсимот чап томонга сурилган бўлади. Барча омиларнинг тақсимот функциялари графиклари қуйидаги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Омилар тақсимот функциялари графиклари

Демак, 1-расмда келтирилган графиклардан кўриш мумкинки, $\ln Y$ ва $\ln X_2$ омиларнинг асимметрия коэффициенти қийматлари мусбат бўлиб (1-жадвал), улар тақсимотнинг ўнг томонга сурилганини кўрсатади. Аммо, $\ln X_1$, $\ln X_3$ ва $\ln X_4$ омиларнинг асимметрия коэффициенти қийматлари манфий бўлиб (1-жадвал), улар тақсимотнинг чап томонга сурилганини кўрсатади.

Kurtosis - бу эксцесс коэффициенти (нормал тақсимотда у 3 га тенг) тақсимот чўққисининг ўткирлигини ўлчайди (1-расм). Агар эксцесс коэффициенти 3 дан катта бўлса, у ҳолда тақсимот ўткир чўққили бўлади, 3 дан кичик бўлса, текис бўлади (текис чўққи). Тадқиқ қилинаётган барча омиларнинг эксцесс коэффициенти қиймати 3,0 кичик бўлганлиги сабабли, улар ўткир чўққига эга эмас (1-расм).

Jarque-Bera статистикаси ёрдамида омиларни нормал тақсимотга бўйсунганини текшираемиз. Бундан ташқари Jarque-Bera статистикаси ҳар бир оми учун эҳтимолликларни (Probability) ҳам кўрсатади. Агар Jarque-Bera статистикаси бўйича бирор омининг эҳтимоллиги (Probability) 0,05 дан кичик бўлса, улар нормал тақсимотга бўйсунгани ва тузиладиган кўп омили эконометрик моделга киритилади.

Демак, 1-жадвал маълумотларидан шуни кўриш мумкинки, омиларнинг Jarque-Bera статистикаси қийматларининг эҳтимоллиги (Probability) 0,05 дан кичик.

Ушбу омиларни кўп омили эконометрик моделга киритиш ёки киритилмаслиги бўйича қарор қабул қилишдан олдин омилар ўртасидаги боғланишларни ҳисоблаш зарур. Омилар ўртасидаги боғланишларни топиш учун корреляция коэффициентиларини ҳисоблаш керак.

Корреляция коэффициенти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$r_{\ln y, \ln x_i} = \frac{\overline{\ln Y \cdot \ln X_i} - \overline{\ln Y} \cdot \overline{\ln X_i}}{\sigma_{\ln Y} \cdot \sigma_{\ln X_i}}$$

бу ерда $\sigma_{\ln Y}, \sigma_{\ln X_i}$ - омиларнинг ўртача квадратик четланишини кўрсатади.

Омилар ўртасида боғланишлар қийматларини қуйида келтириб ўтамиз. Корреляцион таҳлил натижасида омилар ўртасидаги корреляция коэффициентилари матрицаси қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Омиллар ўртасида корреляция коэффицентлари матрицаси

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 11/23/24 Time: 00:12

Sample: 2012 2023

Included observations: 12

Correlation

t-Statistic

Probability	lnY	lnX ₁	lnX ₂	lnX ₃	lnX ₄
lnY	1,000000				
lnX ₁	0.953487	1,000000			
	10.00282	-----			
	0.0000	-----			
lnX ₂	0.722653	0.252788	1,000000		
	6.390815	0.826221	-----		
	0.0001	0.4280	-----		
lnX ₃	-0.679183	-0.562738	-0.201287	1,000000	
	-3.870866	-2.152742	-0.649827	-----	
	0.0109	0.0568	0.5304	-----	
lnX ₄	0.916098	0.585943	0.336266	-0.523387	1,000000
	7.225147	1.66074	1.129117	-1.942382	-----
	0.0000	0.0757	0.2852	0.0808	-----

2-жадвал маълумотларидан кўриш мумкинки, бу ерда кўп омилли эконометрик моделга киритиладиган омиллар ўртасида боғланиш зичликлари кўрсаткичлари – корреляцион матрица келтирилган. Ушбу корреляцион матрицада 2 турдаги корреляция коэффицентларининг ҳисобланган қийматлари келтирилган.

1) Хусусий корреляция коэффицентлари, яъни натижавий омил (lnY) ва таъсир этувчи омиллар (lnX_i) ўртасидаги боғланишларни акс эттиради.

2) Жуфт корреляция коэффицентлари, яъни таъсир этувчи омиллар (lnX_i, X_j) ўртасидаги боғланишларни акс эттиради.

Жадвал маълумотларидан кўриш мумкинки, хусусий корреляция коэффицентлари омиллар ўртасида етарли даражада кучли боғланишларни кўрсатмоқда. Юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ва юк ташиш таннари (lnX₁) омили ўртасида зич боғланиш ($r_{\ln Y, \ln X_1} = 0,9535$) мавжуд. Юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ва инфляция даражаси (lnX₂) омили ўртасида ўртача боғланиш ($r_{\ln Y, \ln X_2} = 0,7227$) мавжуд. Юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ва фойда солиғи (lnX₃) омили орасида ўртача тескари боғланиш ($r_{\ln Y, \ln X_3} = -0,6792$) мавжуд. Шунингдек, юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ва ўртача йиллик алмашув курси (lnX₄) омили орасида зич боғланиш ($r_{\ln Y, \ln X_4} = 0,9161$) мавжудлигини кўриш мумкин.

Бундан ташқари корреляция коэффицентларининг ишончлигини Стьюдентнинг t-мезони орқали текшираемиз. Бунинг учун ҳисобланган корреляция коэффицентларининг t-статистикаси ва эҳтимоллигини t-статистиканинг жадвал қийматлари билан таққослаймиз.

Озодлик даражаси $df = 4$, ҳамда $\alpha = 0,05$ ишочлик эҳтимоллигида t-статистиканинг жадвал қиймати $t_{\text{жадвал}} = 2,3646$ га тенг.

Агар 2-жадвалда натижавий омил – юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) ва унга таъсир этувчи омиллар ўртасида хусусий корреляция коэффицентлари бўйича t -статистика ва эҳтимолликларни қарайдиган бўлсак, улар қуйидагича.

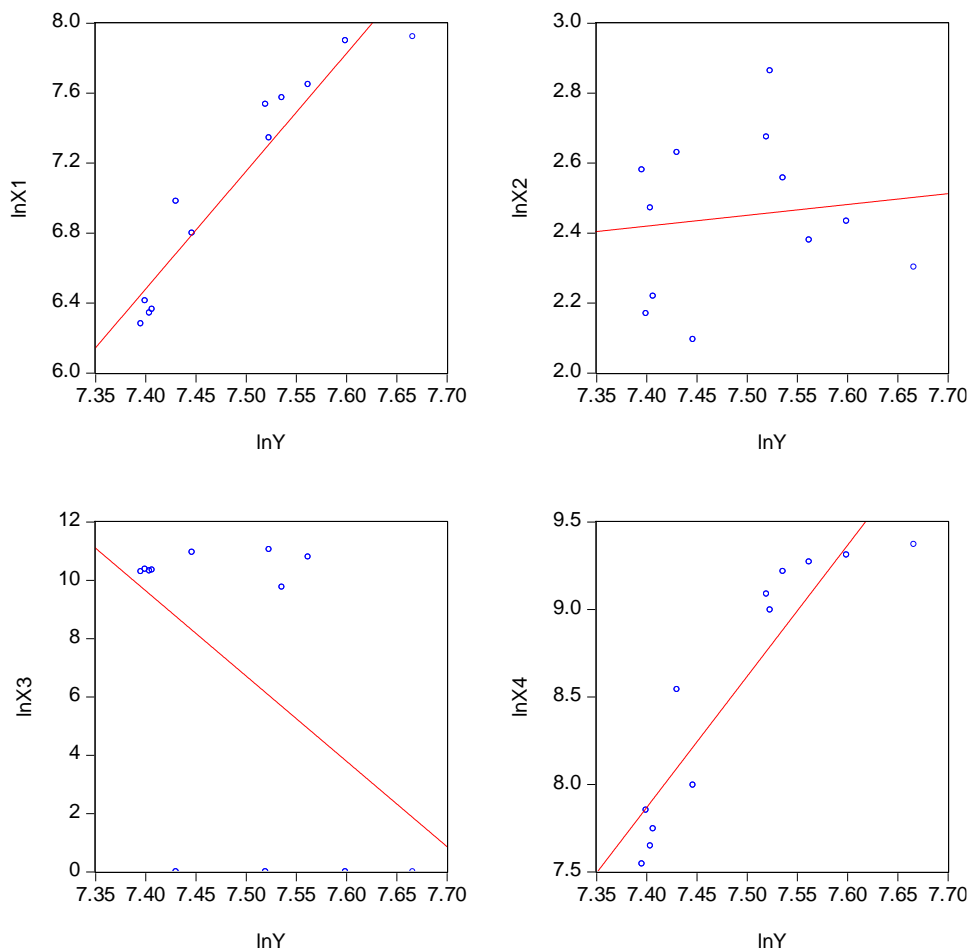
Юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) ва юк ташиш таннархи ($\ln X_1$) омили ўртасида ҳисобланган $t_{\ln Y, \ln X_1} = 10,0028$, $prob = 0,0000$ га тенг. Бу эса ҳисобланган t -статистиканинг жадвал қийматидан катта ($t_{\ln Y, \ln X_1} = 10,0028 > t_{\text{жадвал}} = 2,3646$) эканлигини кўрсатади ва улар ўртасидаги боғланиш ишончли ҳисобланади.

Юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) ва инфляция даражаси ($\ln X_2$) омили ўртасида ҳисобланган $t_{\ln Y, \ln X_2} = 6,3908$, $prob = 0,0001$ га тенг. Бу эса ҳисобланган t -статистиканинг жадвал қийматидан катта ($t_{\ln Y, \ln X_2} = 6,3908 > t_{\text{жадвал}} = 2,3646$) эканлигини кўрсатади.

Юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) ва фойда солиғи ($\ln X_3$) омили ўртасида ҳисобланган $t_{\ln Y, \ln X_3} = |-3,8709|$, $prob = 0,0109$ га тенг. Бу эса ҳисобланган t -статистиканинг жадвал қийматидан катта ($t_{\ln Y, \ln X_3} = |-3,8709| > t_{\text{жадвал}} = 2,3646$) эканлигини кўрсатади.

Юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) ва ўртача йиллик алмашув курси ($\ln X_4$) омили ўртасида ҳисобланган $t_{\ln Y, \ln X_4} = 7,2251$, $prob = 0,0000$ га тенг. Бу эса ҳисобланган t -статистиканинг жадвал қийматидан катта ($t_{\ln Y, \ln X_4} = 7,2251 > t_{\text{жадвал}} = 2,3646$) эканлигини кўрсатади.

Омиллар ўртасидаги боғланиш ҳолатларини қуйидаги 2-расмда ҳам визуал кўриш мумкин.



2-расм. Омилларнинг натижавий кўрсаткич билан боғланиш зичликлари графиги

Шуни таъкидлаш жоизки, кўп омилли регрессион моделни тузишда пировард натижаларнинг асосланганлиги омиллар орасидаги биргаликдаги таъсирнинг пастлиги (мультиколлинеарликнинг мавжуд эмаслиги) шарти билан изоҳланади. Агар икки омил орасидаги ўзаро кучли алоқани инобатга олувчи жуфт корреляция коэффициентининг қиймати 0,7 дан катта бўлса, бундай омиллар мультиколлинеар ҳисобланади. 2-жадвал маълумотларида мультиколлинеарлик аломатлари кузатилмайди (барча таъсир этувчи омиллар (X_i, X_j) ўртасидаги боғланиш зичликлари 0,7 дан кичик эканлигини кўриш мумкин). Бу эса ўз навбатида танланган барча омилларни кўп омилли эконометрик моделга киритиш шартига мос келади.

Таъсир этувчи омиллар ўртасида мультиколлинеарлик мавжуд эмаслигини текширишнинг яна битта усули - бу VIF (Variance Inflation Factors - мультиколлинеарлик самараси) коэффициентларини ҳисоблашдир. Ҳар бир омил бўйича ҳисобланган VIF коэффициентлари қуйидаги 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Таъсир этувчи омиллар ўртасида мультиколлениарлик самарасини ўлчаш

Variance Inflation Factors

Date: 11/23/24 Time: 00:27

Sample: 2012 2023

Included observations: 12

Variable	CoefficientVariance	CenteredVIF
lnX ₁	0.010442	5.675576
lnX ₂	0.002303	1.595667
lnX ₃	4.55E-06	1.637171
lnX ₄	0.007695	3.612482
C	0.022964	NA

Агар таъсир этувчи омиллар ўртасида мультиколлениарлик мавжуд бўлса, у ҳолда CenteredVIF>10 бўлади. 3-жадвалдан кўриш мумкинки, “Ўзбекистон темир йўллари” АЖда юк ташишдан оладиган даромад (lnY) бўйича барча таъсир этувчи омилларнинг VIF коэффициентлари 10 дан кичик. Демак, бу ҳам омиллар ўртасидаги корреляция таҳлили каби таъсир этувчи омиллар ўртасида мультиколлениарлик мавжуд эмаслигини кўрсатмоқда.

Бундан ташқари кўп омилли эконометрик моделга киритилаётган натижавий омилни гетероскедастликка, яъни кўп омилли эконометрик моделнинг тасодикий хатосининг бир хил бўлмаган (ошиб бориши ёки камайиб бориши тартибдаги) дисперсиясида ифодаланган кузатишларни билдиради.

Бундай ҳолатни аниқлаш учун кенгайтирилган Дики-Фуллер тести ўтказилди. Дики-Фуллер тести натижалари 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Гетероскедастликни аниқлаш учун кенгайтирилган Дики-Фуллер тести

Null Hypothesis: LNY has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	4.543999	0.0375
Testcriticalvalues: 1% level	-4.297073	
5% level	-3.212696	
10% level	-2.747676	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Гетероскедастикни аниқлаш бўйича Дики-Фуллер тестида ҳам эҳтимоллик (prob.=0,0375) 5 фоиздан кичик экан ва бу натижавий омил қаторида гетероскедастик мавжуд эмаслиги ва стационар эканлигини кўрсатмоқда.

Юқорида келтирилган корреляцион таҳлил омилларнинг барчасини кўп омилли эконометрик моделга киритишни кўрсатади. Ушбу омиллар асосида кўп омилли эконометрик модель тузамиз. Тузиладиган кўп омилли эконометрик моделнинг кўриниши куйидагича:

$$\ln Y = \ln a_0 + a_1 \ln X_1 + a_2 \ln X_2 + a_3 \ln X_3 + a_4 \ln X_4 + \varepsilon, \tag{1}$$

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ маълумотлари бўйича EViews 10 дастурида кўп омилли эконометрик моделнинг аналитик кўринишини олиш учун ҳисоб-китобларни амалга оширамиз. Натижалар куйидаги 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал.

Регрессия таҳлили натижалари

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 11/23/24 Time: 00:32
 Sample: 2012 2023
 Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNХ1	0,252733	0,080185	3,151874	0,0226***
LNХ2	-0,01925	0,008208	-2,345029	0,0523**
LNХ3	0,001257	0,000524	2,398855	0,0443***
LNХ4	-0,09649	0,037721	-2,558098	0,0417***
C	6,561515	0,151540	43,29890	0,0000***
R-squared	0.935790	Mean dependent var		7.490613
Adjusted R-squared	0.899099	S.D. dependent var		0.090059
S.E. of regression	0.028607	Akaike info criterion		-3.975978
Sum squared resid	0.005729	Schwarz criterion		-3.773934
Log likelihood	28.85587	Hannan-Quinn criter.		-4.050782
F-statistic	25.50439	Durbin-Watson stat		2.017197
Prob(F-statistic)	0.000287			

5-жадвалда келтирилган ҳисоб-китоблар асосида кўп омилли эконометрик моделнинг аналитик кўринишини ёзамиз:

$$\ln \hat{Y} = 6,5615 + 0,2527 \cdot \ln X_1 - 0,0192 \cdot \ln X_2 + 0,0013 \cdot \ln X_3 - 0,0965 \cdot \ln X_4 \tag{2}$$

(43,299) (3,152) (-2,345) (2,399) (-2,558)

(Қавслар ичида келтирилган қийматлар ҳар бир омилнинг ишончилигини аниқлайдиган Стъудент t-мезони қийматлари).

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖда юк ташишдан оладиган даромад (lnY) бўйича тузилган (2) кўп омилли эконометрик моделдан шуни кўриш мумкинки, корхонанинг юк ташиш таннархи (lnX1) бир фоизга ошса, юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ўртача 0,2527 фоизга ортар экан. Республикада инфляция даражаси (lnX2) бир фоизга ошса, юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ўртача 0,0192 фоизга камаяр экан. Корхонанинг фойда солиғи (lnX3) бир фоизга ошса, юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ўртача 0,0013 га ортар экан. Республикада ўртача йиллик алмашув курси (lnX4) бир фоизга ошса, юк ташишдан оладиган даромад (lnY) ўртача 0,0965 фоизга камаяр экан.

Тузилган (2) кўп омилли эконометрик моделнинг сифатини баҳолаш учун детерминация коэффициентидан (R-squared) фойдаланамиз. Детерминация коэффициенти 0,9358 га тенг, яъни “Ўзбекистон темир йўллари” АЖда юк ташишдан оладиган даромад 93,58 фоизга кўп омилли эконометрик моделга киритилган

омиллардан ташкил топар экан. Қолган 6,42 фоизи эса ҳисобга олинмаган омиллари таъсири экан.

Тузилган (2) моделни ўрганилаётган жараёнга мос келишини (адекватлигини) текширишда Фишернинг F -мезонидан фойдаланамиз. F -мезоннинг ҳисобланган қиймати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$F_{\text{ҳисоб}} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m-1}{m}, \quad (3)$$

бу ерда: R^2 - детерминация коэффициенти; n - кузатувлар сони; m - омиллари сони.

F -мезоннинг ҳисобланган қиймати $F_{\text{ҳисоб}} = 25,5044$ га тенг. Агар Фишернинг ҳисобланган қиймати жадвалдаги қийматдан катта бўлса, у ҳолда тузилган кўп омилли эконометрик модель статистик аҳамиятли ёки ўрганилаётган жараёнга адекват (мос) дейилади. F -мезоннинг жадвал қийматини топамиз. Бунинг учун озодлик даражалари $k_1 = m$ ва $k_2 = n - m - 1$ ҳамда α аҳамиятлик даражаси бўйича қийматларни ҳисоблаймиз. Аҳамиятлик даражаси $\alpha = 0,05$ ва озодлик даражалари $k_1 = 4$ ва $k_2 = 12 - 4 - 1 = 7$ дан келиб чиқиб, F -мезоннинг жадвал қиймати $F_{\text{жадвал}} = 4,12$ га тенг.

$F_{\text{ҳисоб}} > F_{\text{жадвал}}$ шартни қаноатлантиради, бу эса, F -мезоннинг ҳисобланган қиймати жадвалдаги қийматидан катта эканлигидан ҳамда тузилган кўп омилли эконометрик моделнинг статистик аҳамиятли эканлигини кўрсатади.

Ҳисобланган кўп омилли эконометрика моделдаги (2) параметрларнинг ишончлилигини Стъудент t -мезони орқали текшираемиз. t -мезоннинг жадвал қийматини танланган ишончлилик эҳтимоли (α) ва озодлик даражаси (d.f. = $n - m - 1$) шартлар асосида топамиз. Бу ерда n - кузатувлар сони, m - омиллари сони. Ишончлилик эҳтимоли $\alpha = 0,05$ ва озодлик даражаси d.f. = $12 - 4 - 1 = 7$ бўлганда, t -мезоннинг жадвал қиймати $t_{\text{жадвал}} = 2,3646$ га тенг.

Кўп омилли эконометрик моделга киритилган барча омиллари бўйича t -мезоннинг ҳисобланган қийматлари $\alpha = 0,05$ аниқликда ва $\alpha = 0,1$ аниқликда жадвал қийматидан катта эканлигини кўриш мумкин (5-жадвал). Бу эса барча омиллари ишончли эканлигини билдиради ва мазкур омиллари кўп омилли эконометрик моделда иштирок этишига имкон беради.

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ маълумотлари бўйича тузилган кўп омилли эконометрик модель (2) бўйича натижавий омил (Y) қолдиқларида автокорреляция мавжудлигини текшириш учун Дарбин-Уотсон (DW) мезонидан фойдаланамиз.

Дарбин-Уотсон (DW) мезонидан қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2}, \quad (4)$$

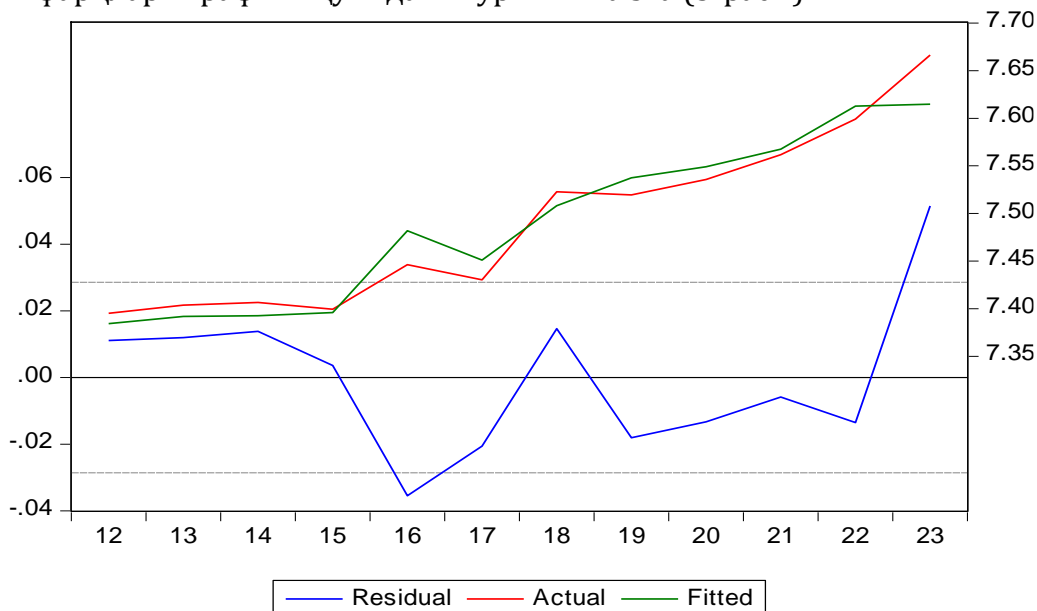
Натижавий омил қолдиқлари қаторида автокорреляция мавжуд бўлмаса, $DW = 2$, мусбат автокорреляцияда DW нолга интилади, манфий автокорреляцияда эса 4 га интилади.

Ҳисобланган DW қиймати жадвалдаги DW_L ва DW_U билан таққосланади. Агар $DW_{\text{ҳисоб}} < DW_L$ дан кичик бўлса, натижавий омил қолдиқларида автокорреляция мавжуд дейилади. $DW_{\text{ҳисоб}} > DW_U$ дан катта бўлса, натижавий омил қолдиқларида автокорреляция мавжуд эмас дейилади. Дарбин-Уотсон мезонининг пастки чегараси қиймати $DW_L = 0,69$ га тенг ва юқори чегараси қиймати $DW_U = 1,97$ га тенг. $DW_{\text{ҳисоб}} = 2,0172$ га тенг. Демак, $DW_{\text{ҳисоб}} > DW_U$ бўлгани учун натижавий омил (“Ўзбекистон темир йўллари”

АЖда юк ташишдан оладиган даромад ($\ln Y$) қолдиқларида автокорреляция мавжуд эмас экан.

Нативавий омил қолдиқларида автокорреляциянинг мавжуд эмаслиги ҳам юқорида келтирилган (2) кўп омилли эконометрик моделдан прогнозда фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

Кўп омилли эконометрик модел (2) асосида “Ўзбекистон темир йўллари” АЖда юк ташишдан оладиган даромаднинг ($\ln Y$) ҳақиқий, ҳисобланган қийматлари ва улар орасидаги фарқлари графиги қуйидаги кўринишга эга (3-расм).



3-расм. Нативавий омилнинг ҳақиқий (Actual), ҳисобланган (Fitted) ва фарқлари (Residual) графиги

3-расмдан шуни кўриш мумкинки, “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг ҳақиқий маълумотлари (Actual) ва улар асосида тузилган (2) кўп омилли эконометрик модель қийматлари (Fitted) ўртасида фарқлар унчалик катта эмас. Бу ҳолат ҳам тузилган (2) кўп омилли эконометрик моделнинг тадқиқ қилинаётган жараёнга адекват (мос) эканлигидан далолат беради.

Хулоса ва таклифлар.

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг маълумотлари асосида тузилган кўп омилли эконометрик модель бир қатор мезонлар асосида текширилди ва натижада кўп омилли эконометрик моделнинг сифатли эканлиги (детерминация коэффиценти орқали), статистик аҳамиятли эканлиги (Фишернинг F-мезони), параметрларининг ишончли эканлиги (Стьюдентнинг t-мезони) ҳамда нативавий омилнинг қолдиқларида автокорреляция мавжуд эмаслиги (Дарбин-Уотсон мезони) аниқланди ва ушбу моделдан “Ўзбекистон темир йўллари” АЖда юк ташишдан оладиган даромадни таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин экан.

Адабиётлар/Литература/References:

Бабахалов Н.Э. (2021) “Самарадорлик кўрсаткичлари ва темир йўл транспорти корхоналарида уларни аниқлашнинг айрим масалалари”.

Бабахалов Н.Э.(2023) “Темир йўл транспорти корхоналарида бухгалтерия ҳисоби ва иқтисодий таҳлил услубиёти”.

Ишназаров А. (2014) “Корхоналарда сармояларнинг ишлатилиши ва фойдаланиш жараёнларини эконометрик моделлаштириш”.