



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA KORXONALAR AKTIVLARI KO'RSATKICHLARINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH VA PROGNOZLASH

dots. Rixsimbayev Odiljon

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0000-0002-0458-3974

o.rixsimbaev@tsue.uz

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida korxonalar aktivlari ko'rsatkichlarini baholash va prognozlashda ko'p omilli ekonometrik modelashtirish usullari qo'llanildi. Tadqiqot obyekti sifatida "Grant Thornton Valuation" MCHJ faoliyati tanlanib, xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar natijaviy omil sifatida olindi. Ta'sir etuvchi omillar sifatida shartnomalar soni, baholash hisobotlari soni, xususiylashtirilgan obyektlar soni, sertifikat va lisenziyalar soni kiritildi. Tavsifiy statistika, korrelyatsiya, VIF, ADF testlari asosida model ishonchliligi tekshirildi hamda prognozlash amalga oshirildi. Olingan natijalar korxona faoliyatini tahlil qilishda va kelgusi yillarga prognozlashda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: korxonalar aktivlari, baholash, ko'p omilli ekonometrik model, prognozlash, VIF testi, ADF testi, korrelyatsiya tahlili.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

доц. Рихсимбаев Одилжон

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. В данной статье применены методы многомерного эконометрического моделирования для оценки и прогнозирования показателей активов предприятий в Республике Узбекистан. В качестве объекта исследования выбрана деятельность ООО «Grant Thornton Valuation», где результирующим фактором выступают поступления от приватизации. В модель включены такие факторы, как количество договоров, число оценочных отчетов, количество приватизированных объектов, а также количество выданных сертификатов и лицензий. Надежность модели проверена на основе описательной статистики, корреляционного анализа, тестов VIF и ADF, проведено прогнозирование. Полученные результаты имеют практическую значимость для анализа деятельности предприятия и составления прогнозов на последующие годы.

Ключевые слова: активы предприятий, оценка, многомерная эконометрическая модель, прогнозирование, тест VIF, тест ADF, корреляционный анализ.

ECONOMETRIC MODELING AND FORECASTING OF ENTERPRISE ASSET INDICATORS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

assoc. prof. **Rikhsimbaev Odiljon**
Tashkent State University of Economics

Abstract. *This paper applies multivariate econometric modeling methods to evaluate and forecast enterprise asset indicators in the Republic of Uzbekistan. The case study focuses on “Grant Thornton Valuation” LLC, where revenues from privatization serve as the dependent variable. Explanatory variables include the number of contracts, the number of valuation reports, the number of privatized objects, as well as the number of issued certificates and licenses. The model’s reliability was tested using descriptive statistics, correlation analysis, VIF, and ADF tests, followed by forecasting. The results provide practical insights for analyzing enterprise performance and projecting future trends.*

Keywords: *enterprise assets, valuation, multivariate econometric model, forecasting, VIF test, ADF test, correlation analysis.*

Kirish.

So‘nggi yillarda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan korxonalarda aktivlarni baholash masalalariga katta e‘tibor qaratilmoqda. Jumladan, 2023 yil 25-oktyabrda O‘zbekiston Respublikasi Davlat aktivlarini boshqarish agentligi direktorining “O‘zbekiston Respublikasining yagona milliy baholash standartini tasdiqlash to‘g‘risida” gi 01/11-14/29-son buyrug‘i qabul qilindi. Mazkur buyruq asosida umumiy baholash standartlari barsha turdagi baholash obektlarini baholash va baholash hisobotlarini ekspertizadan o‘tkazish tartibiga qo‘yiladigan umumiy talablarni belgilaydi.

Shu bilan birga bugungi kunda respublikamizda faoliyat olib borayotgan bir qator ob‘ektlarni baholash, ekspertizadan o‘tkazib masalalari dolzarb bo‘lib bormoqda. Tadqiqot ishida “Grant thornton valuation» MCHJ baholash korxonasi faoliyatini tahlil qilishda ekonometrik usullar va modellardan foydalanish zarur. Shunki, ekonometrik usullar va modellar korxonaning “tor joylari” ni aniqlashga, faoliyat ko‘rsatkichlarini kelgusi davrlarga prognoz qilishga, omillar o‘rtasida bog‘lanishlarni aniqlashga imkon beradi. Shuningdek, dissertatsiya ishida “Grant thornton valuation» MCHJ faoliyati ko‘rsatkichlarini ekonometrik tahlil qilish va kelgusi davrlarga prognoz qilish masalalari ko‘rib shiqilgan. Jamiyat faoliyati shuqur tahlil qilish ushun ko‘p omilli ekonometrik modellardan foydalaniladi. Ko‘p omilli ekonometrik model bir paytda bir qator omillarning natijaviy omilga ta‘sirini baholashga imkon beradi.

Adabiyotlar sharhi.

Korxonalar aktivlarini baholash va prognozlash masalalarida xalqaro miqyosda bir qator yirik olimlar va amaliyotchilar muhim hissa qo‘shgan. Jumladan, Damodaran (2002, 2012) o‘z asarlarida aktivlar qiymatini aniqlashda diskontlangan pul oqimlari (DCF), ko‘paytma (multiples) va opsiyon modellarning ustunlik va cheklovlarini asoslab bergan. Friedman va Ordway (2010) ko‘chmas mulk bahosini belgilashda daromad yondashuvi va ko‘p omilli tahlilning amaliy jihatlarini yoritgan. Geltner va hamkorlari (2014) tijorat ko‘chmas mulkini tahlil qilishda risklar, likvidlik va iqtisodiy sikllarni inobatga olish zarurligini ko‘rsatgan. Jorion (2007) esa aktivlarni baholashda risklarni baholashning statistik va ekonometrik yondashuvlarini Value at Risk modeli orqali kengaytirgan. Shu bilan birga, Koller, Goedhart va Wessels (2015) korxona qiymatini aniqlashni strategik boshqaruv qarorlari bilan bog‘lagan holda, kompaniya qiymatini oshirish mexanizmlarini ishlab chiqqan.

Nazariy asos sifatida Gujarati (2009) va Wooldridge (2016) ekonometrika bo‘yicha asarlarida ko‘p omilli regressiya, stasionarlik, vaqt qatorlari va panel ma‘lumotlar

modellarining aktivlar ko'rsatkichlarini tahlil qilishdagi qo'llanilishini ko'rsatgan. Shu bilan birga, Griliches (1998) intangibl aktivlarni, ya'ni intellektual mulk va innovatsiyalarni baholashda ekonometrik yondashuvlarning ahamiyatini asoslagan. Shapiro va Varian (1999) esa axborot iqtisodiyoti va intellektual aktivlar bozorini o'rganib, bu aktivlar qiymatini aniqlashda yangi nazariy tamoyillarni ilgari surgan. Yakuniy jihatdan, Han va Strange (2015) moliya bozorlaridagi dinamik o'zgarishlarning korxona aktivlari qiymatiga ta'sirini empirik jihatdan isbotlagan va baholashda makroiqtisodiy omillarni hisobga olish zarurligini ko'rsatgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqotda korxonalar aktivlari ko'rsatkichlarini baholash va prognozlash uchun zamonaviy ekonometrik usullar qo'llanildi. Avvalo, tanlangan o'zgaruvchilar bo'yicha tavsifiy statistika tahlili amalga oshirilib, ularning asosiy tendensiyalari, dispersiya va asimmetriya ko'rsatkichlari aniqlangan. Keyinchalik omillar o'rtasidagi bog'liqliklarni tekshirish maqsadida korrelyatsiya tahlili va multikollinearlikni aniqlash uchun VIF koeffitsientlari hisoblandi. Ma'lumotlar qatorining stasionarligi ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi yordamida tekshirildi. Model qurishda ko'p omilli regressiya usuli qo'llanilib, parametrlarni baholashda eng kichik kvadratlar usuli (OLS) ishlatildi. Model sifatini baholash uchun determinatsiya koeffitsienti (R^2), Fisher F-mezoni, Student t-mezonlari va Durbin-Uotson testi kabi diagnostik mezonlardan foydalanildi. Prognozlash jarayonida esa vaqt bo'yicha o'zgarishlarni aks ettirish uchun trend modellar tuzildi va ularning asosida natijaviy ko'rsatkichlarning istiqboldagi qiymatlari prognoz qilindi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

“Grant thornton valuation» MCHJ faoliyati ko'rsatkichlarini ko'p omilli ekonometrik model tuzib tahlil qilish ushuncha mazkur modelda qatnashadigan omillarni tanlab olish zarur. Ko'p omilli ekonometrik modelda natijaviy omil bo'lib, xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar, so'm (Y) hisoblanadi. Ta'sir etuvshi omillar esa - shartnomalar soni, birlik (X_1), baholash hisobotlari soni, birlik (X_2), xususiylashtirilgan ob'ektlar soni, birlik (X_3), baholash faoliyatini amalga oshirish ushuncha berilgan sertifikatlar soni, birlik (X_4) va baholash faoliyatini amalga oshirish ushuncha berilgan lisenziyalar soni, birlik (X_5).

Ko'p omilli ekonometrik modelning axborot bazasi bo'lib, O'zbekiston Respublikasi davlat statistika agentligi ma'lumotlari hisoblanadi.

Ko'p omilli ekonometrik model tuzishdan avval “Grant thornton valuation» MCHJ xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar (Y) ko'rsatkichiga ta'sir etuvshi omillar bo'yicha tavsifiy statistika o'tkazamiz. Hisoblangan tavsifiy statistika natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan. (Omillar o'lshov birliklari turlisha bo'lganligi ushuncha ularni logarifmlangan qiymatlaridan foydalanamiz).

1-jadval

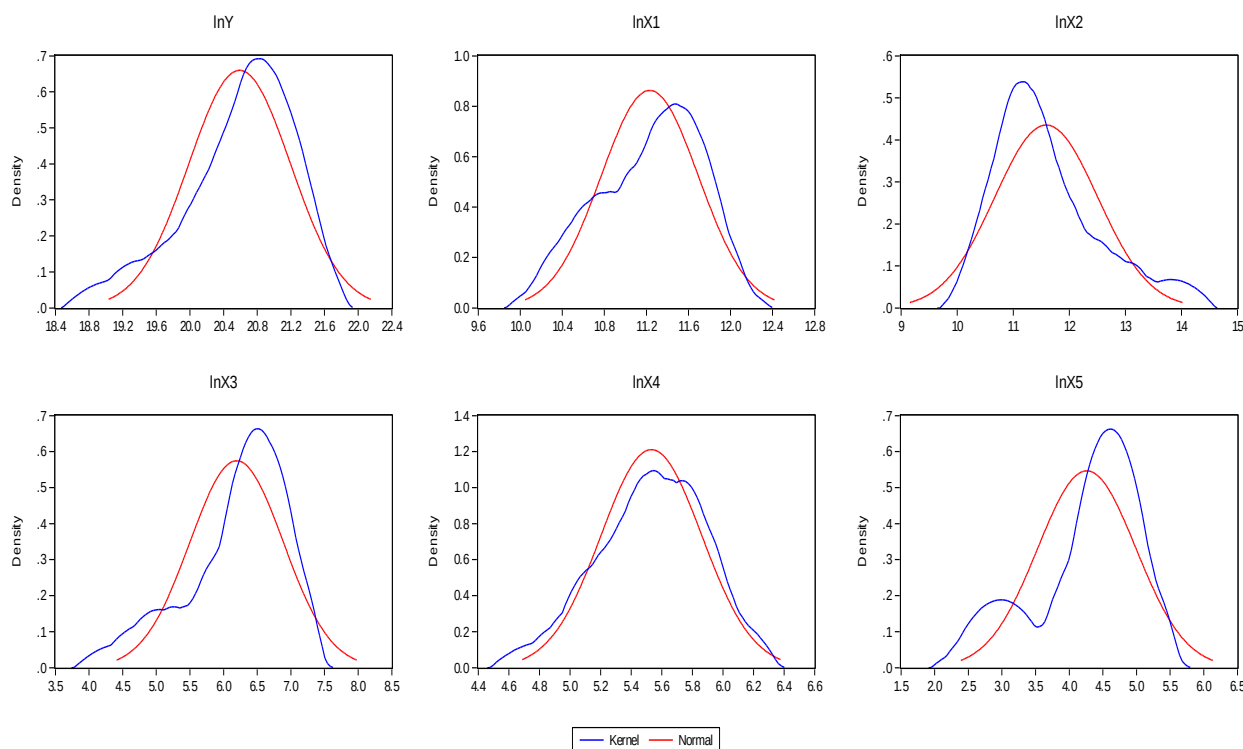
Omillar o'rtasida hisoblangan tavsifiy statistika natijalari

	lnY	lnX1	lnX2	lnX3	lnX4	lnX5
Mean	20.59137	11.23189	11.58987	6.194080	5.532739	4.261388
Median	20.76398	11.38329	11.42043	6.379604	5.585668	4.465842
Maximum	21.24345	11.86612	13.81057	6.822197	6.021023	4.955827
Minimum	19.16798	10.38749	10.50372	4.564348	4.852030	2.772589
Std. Dev.	0.604714	0.462402	0.916831	0.694509	0.329428	0.729902
Skewness	-1.017321	-0.480294	1.087353	-1.199263	-0.403911	-1.127355
Kurtosis	3.251907	1.997047	3.502915	3.287204	2.517049	2.778758
Jarque-Bera	4.451882	3.125043	3.906325	3.403992	2.516728	2.994053
Probability	0.003481	0.039771	0.033830	0.03719	0.052314	0.043795
Sum	288.2791	157.2465	162.2582	86.71712	77.45834	59.65943
Sum Sq. Dev.	4.753830	2.779600	10.92752	6.270463	1.410799	6.925842
Observations	14	14	14	14	14	14

Jadval ma'lumotlaridan har bir omilning o'rtasha qiymati (*mean*), medianasi (*median*), maksimal va minimal qiymatlari (*maximum, minimum*) qiymatlarini ko'rish mumkin. Bundan tashqari har bir omilning standart shetlanishi (*std. dev. (Standart Deviation)* - standart shetlanish koefitsienti har bir o'zgaruvshilarning o'rtasha qiymatdan qanshalik shetlanganligini ko'rsatadi) qiymatlari keltirilgan.

Skewness – asimmetriya koefitsienti bo'lib, u nolga teng bo'lsa normal taqsimot ekanligi hamda taqsimotning simmetrikligini bildiradi. Agar bu koefitsient 0 dan ansha farq qilsa, u holda taqsimot asimmetrik hisoblanadi (ya'ni, simmetrik emas). Agar asimmetriya koefitsienti 0 dan katta, ya'ni musbat bo'lsa, u holda o'rganilayotgan omil bo'yisha normal taqsimot grafigio'ng tomonga surilgan bo'ladi. 0 dan kishik, ya'ni manfiy bo'lsa, u o'rganilayotgan omil bo'yisha normal taqsimot grafigi shap tomonga surilgan bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan 1-jadval ma'lumotlaridan shuni ko'rish mumkinki, ko'p omilli ekonometrik modelga kiritiladigan $\ln Y$, $\ln X_1$, $\ln X_3$, $\ln X_4$ va $\ln X_5$ omillarning asimmetriya koefitsientlari manfiy qiymatlar qabul qilgan hamda ushbu omillar grafigining "shap dumi" "o'ng dumi" dan uzunroq ekanligini ko'rsatadi. Faqatgina $\ln X_2$ omilning asimmetriya koefitsienti musbat qiymat qabul qilgan va ushbu omil grafiuining "o'ng dumi" "shap dumi" uzunroq bo'lgan. Barsha omillarning taqsimot funksiyalari grafiklari quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Omillarning taqsimot funksiyalari grafiklari

1-rasmdan shuni ko'rish mumkinki, ko'p omilli ekonometrik modelga kiritiladigan barsha omillar normal taqsimot qonuniga bo'ysunar ekan. Normal taqsimot grafigining nazariy qiymatlaridan omillarning hisoblangan taqsimot grafiklari asimmetrik holda joylashgan, ya'ni surilgan. Bu esa dinamikada "Grant thornton valuation» MCHJ ko'rsatkichlarining o'rtasha qiymatlaridan o'zgarib turganligini bildiradi

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) ko'rsatkichiga ta'sir etuvshi omillar bo'yisha tuziladigan ko'p omilli ekonometrik modelga omillarni tanlash ushuni, omillar o'rtasida korrelyasion tahlil o'tkazamiz. Omillar o'rtasida xususi va juft korrelyasiya koefitsientlarini hisoblaymiz. Omillar o'rtasida xususi va juft korrelyasiya koefitsientlari matrisasi quyidagi 5.9-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Omilar o'rtasida hisoblangan korrelyasion matrisa

Sovariance Analysis: Ordinary Date: 11/12/24 Time: 00:34 Sample: 2010 2023 Insluded observations: 14 Sorrelation t-Statistics						
Probability	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1.000000					
X1	0.943863	1.000000				
	9.897840	-----				
	0.0000	-----				
X2	0.688949	0.554290	1.000000			
	3.292716	2.979853	-----			
	0.0064	0.0518	-----			
X3	0.926537	0.470913	0.637284	1.000000		
	8.531589	1.138989	2.864695	-----		
	0.0000	0.0779	0.0142	-----		
X4	0.728091	0.626634	0.643796	0.538048	1.000000	
	3.754249	2.785427	2.914512	2.211199	-----	
	0.0022	0.0665	0.0130	0.0472	-----	
X5	-0.664121	-0.668761	-0.621506	-0.487251	0.542786	1.000000
	-3.166710	-2.934060	-2.748189	-1.932851	2.238754	-----
	0.0086	0.0113	0.0177	0.0772	0.0449	-----

2-jadvaldan ko'rish mumkinki, xususiy korrelyasiya koeffisientlari - bu natijaviy omil (Y) va unga ta'sir etuvshi omillar ($\ln X_i$) o'rtasidagi bog'lanishlar zishligini ko'rsatadi. Demak, xususiy korrelyasiya koeffisientlari natijaviy omil - "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va ta'sir etuvshi omillar o'rtasida turli xil bog'lanishlar mavjudligini ko'rsatmoqda.

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va shartnomalar soni ($\ln X_1$) o'rtasida bog'lanish zishligi 0,9438 ga teng. Bu esa ushbu ikki omil o'rtasida zish, to'g'ri bog'lanish mavjudligini ko'rsatmoqda.

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va baholash hisobotlari soni ($\ln X_2$) o'rtasida bog'lanish zishligi 0,6889 ga teng. Ushbu holat mazkur ikki omil o'rtasida o'rtasha, to'g'ri bog'lanish mavjudligini ko'rsatmoqda. "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va xususiylashtirilgan ob'ektlar soni ($\ln X_3$) o'rtasida zish, to'g'ri bog'lanish mavjud ekan, ya'ni ular orasida xususiy korrelyasiya koeffisienti 0.9265 ga teng. "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va baholash faoliyatini amalga oshirish ushun berilgan sertifikatlar soni ($\ln X_4$) o'rtasida kushli, to'g'ri bog'lanish mavjud, shunki hisoblangan xususiy korrelyasiya koeffisienti 0,7280 ga teng. "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va baholash faoliyatini amalga oshirish ushun berilgan lisenziyalar soni ($\ln X_5$) o'rtasida o'rtasha, teskari bog'lanish mavjud, shunki hisoblangan xususiy korrelyasiya koeffisienti -0,6641 ga teng.

5.9-javdalda hisoblangan ma'lumotlar bo'yisha ta'sir etuvshi omillar o'rtasida juft korrelyasiya koeffisientlari ham keltirilgan. Ushbu koeffisientlar orqali omillar o'rtasida multikollinearlik aniqlanadi. Agar ta'sir etuvshi omillar (X_i, X_j) o'rtasida juft korrelyasiya koeffisientining hisoblangan qiymati 0,7 dan katta bo'lsa, omillar o'rtasida multikollinearlik mavjud deyiladi. Omillar o'rtasida xususiy va juft korrelyasiya koeffisientlari matrisasi hisoblangan 2-jadvaldan ko'rish mumkinki, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lariga ta'sir etuvshi omillar o'rtasida juft korrelyasiya

koeffisientining hisoblangan qiymati 0,7 dan katta emas ekan. Bu esa o'z navbatida tanlangan barsha omillarni ko'p omilli ekonometrik modelga kiritish shartiga mos keladi.

Shuningdek, 5.9-jadvalda korrelyasiya koeffisientlarining ishonshligi va ehtimolligini aniqlash bo'yisha koeffisientlar hisoblangan (hisoblangan korrelyasiya koeffisientlarining tagida joylashgan qatorlardagi qiymatlar). Har bir korrelyasiya koeffisientining pastki qismida uning Styudentning t -mezoni hisoblangan qiymati va ehtimolligi ($prob.$) keltirilgan. Omillar o'rtasida hisoblangan ehtimollik 0,05 dan katta bo'lmaslik sharti qo'yiladi. Masalan, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va shartnomalar soni ($\ln X_1$) o'rtasida xususiy korrelyasiya koeffisienti $r_{\ln Y, \ln X_1} = 0,9438$, $t = 9,8978$ va $prob. = 0,0000$ ga teng. Bu esa mazkur ikki omil o'rtasida zish bog'lanish borligini, xususiy korrelyasiya koeffisienti ishonshli ekanligi va 95 foiz aniqlikda ikki omil o'rtasida musbat zish bog'lanish mavjudligini ko'rsatadi.

Demak, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) bo'yisha ko'p omilli ekonometrik modelga kiritiladigan omillar o'rtasida korrelyasiya koeffisientlari Styudentning t -mezoni hisoblangan qiymati va ehtimolligi bo'yisha qo'yiladigan talablariga to'liq javob berar ekan. Bu shundan dalolat beradiki, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) ta'sir etuvshi barsha omillarni ko'p omilli ekonometrik modelga kirishi lozim.

Ta'sir etuvshi omillar o'rtasida multikollinearlik mavjud emasligini tekshirishning yana bitta usuli - bu vIF (variance Inflation Fastors - multikollinearlik samarasini) koeffisientlarini hisoblashdir. Har bir omil bo'yisha hisoblangan vIF koeffisientlari quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Ta'sir etuvshi omillar o'rtasida multikolleniarlik samarasini o'lshash

variance Inflation Fastors Date: 07/26/24 Time: 00:46 Sample: 2016 2023 Included observations: 8		
variable	Soeffisient variance	Sentered vIF
$\ln X_1$	0.096852	2.748130
$\ln X_2$	0.005071	2.624110
$\ln X_3$	0.021110	6.268214
$\ln X_4$	0.028136	1.879649
$\ln X_5$	0.011459	3.758285
S	10.61966	NA

Agar ta'sir etuvshi omillar o'rtasida multikolleniarlik mavjud bo'lsa, u holda Sentered vIF>10 bo'ladi. 3-jadvaldan ko'rish mumkinki, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar bo'yisha barsha ta'sir etuvshi omillarning vIF koeffisientlari 10 dan kishik. Demak, bu ham omillar o'rtasidagi korrelyasiya tahlili kabi ta'sir etuvshi omillar o'rtasida multikolleniarlik mavjud emasligini ko'rsatmoqda.

4-jadval

Geteroskedastlikni aniqlash ushun kengaytirilgan Diki-Fuller testi

Null Hypothesis: LNY has a unit root Exogenous: Sonstant Lag Length: 0 (Automatis - based on SIS, maxlag=2)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Diskey-Fuller test statistis			-3.968998	0.0421
Testsritalvalues:	1% level		-4.200056	
	5% level		-3.175352	
	10% level		-2.728985	
*MasKinnon (1996) one-sided p-values.				

Bundan tashqari ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilayotgan natijaviy omilni geteroskedastlikka, ya'ni ko'p omilli ekonometrik modelning tasodifiy xatosining bir xil bo'lmagan (oshib borishi yoki kamayib borishi tartibdagi) dispersiyasida ifodalangan kuzatishlarni bildiradi. Bunday holatni aniqlash ushuncha kengaytirilgan Diki-Fuller testi o'tkazildi. Diki-Fuller testi natijalari 4-jadvalda keltirilgan.

Geteroskedastlikni aniqlash bo'yicha Diki-Fuller testida ham ehtimollik (prob.=0,0421) 5 foizdan kichik ekan va bu natijaviy omil qatorida geteroskedastlik mavjud emasligini ko'rsatmoqda.

Demak, omillar o'rtasida multikollinearlik hamda natijaviy omil qatorida geteroskedastlik mavjud emasligini hisobga olgan holda "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) va unga ta'sir etuvchi omillar (X_i) bo'yicha ko'p omilli ekonometrik model tuzamiz. Mazkur ko'p omilli ekonometrik model quyidagi ko'rinishga ega:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon, \quad (5.5)$$

bu erda y – natijaviy omil, x_i – ta'sir etuvchi omillar, ε – tasodifiy xato.

Ko'p omilli ekonometrik modeldagi (1) noma'lum $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ parametrlar qiymatlarini aniqlashda "eng kichik kvadratlar usuli" dan foydalandik. Natijalar quyidagi 5.12-jadvalda keltirilgan.

5-jadval

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrik model parametrlari

Dependent variable: LNY Method: Least Squares Date: 11/12/24 Time: 00:37 Sample: 2010 2023 Included observations: 14				
variable	Soeffisient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X_1	1,332268	0,311210	4,280929	0,0027***
X_2	0,009752	0,004212	2,315290	0,0463***
X_3	0,185034	0,045293	4,085267	0,0036***
X_4	0,140675	0,067736	2,076813	0,0526**
X_5	0,240410	0,081048	2,966267	0,0449***
S	2,565545	3,258782	0,787271	0,4538
R-squared	0.964462	Mean dependent var.		20.59137
Adjusted R-squared	0.94221	S.D. dependent var.		0.604714
S.E. of regression	0.145319	Akaike info sriterion		-0.722247
Sum squared resid	0.168940	Sshwarz sriterion		-0.448366
Loglikelihood	11.05573	Hannan-Quinn sriter.		-0.747600
F-statistic	73.42258	Durbin-Watson stat.		2.228279
Prob (F-statistic)	0.000014			

Izoh: *** - 0.05 foiz aniqlikda, ** - 0.1 foiz aniqlikda

Hisoblangan 5-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) bo'yicha hisoblangan ko'p omilli ekonometrik modelni analitik ko'rinishda ifodalaymiz:

$$\widehat{\ln Y} = 2,565 + 1,332X_1 + 0,0097X_2 + 0,185X_3 + 0,141X_4 + 0,240 \ln X_5 \quad (5.6)$$

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrik model shuni ko'rsatadiki, korxonada shartnomalar soni ($\ln X_1$) o'rtasha bir foizga ortsa, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$) o'rtasha 1,332 foizga ortar ekan. Korxonada baholash hisobotlari soni ($\ln X_2$) o'rtasha bir foizga ortsa, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan

tushgan mablag'lar ($\ln Y$) o'rtasha 0,009 foizga ortar ekan. Korxonada xususiylashtirilgan ob'ektlar soni ($\ln X_3$) o'rtasha bir foizga ortishi, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larni ($\ln Y$) o'rtasha 0,185 foizga ortishiga olib kelar ekan. Korxonada baholash faoliyatini amalga oshirish ushuni berilgan sertifikatlar soni ($\ln X_4$) o'rtasha bir foizga ortishi, "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larni ($\ln Y$) o'rtasha 0,141 foizga ortishiga olib kelar ekan. Korxonada baholash faoliyatini amalga oshirish ushuni berilgan lisenziyalar sonining bir foizga ortishi ($\ln X_5$), "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larni ($\ln Y$) o'rtasha 0,240 foizga ortishiga olib kelishi mumkin ekan.

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar bo'yisha tuzilgan ko'p omilli ekonometrik model (2) sifatini tekshirishda determinatsiya koeffisientidan foydalanamiz. Determinatsiya koeffisienti natijaviy omil nisha foizga modelga kiritilgan omillardan tashkil topishini ko'rsatadi. Hisoblangan determinatsiya koeffisienti (R^2 - R -squared (5-jadval)) 0,9644 ga teng. "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larning ($\ln Y$) 96,44 foizi hisoblangan (2) ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan omillardan tashkil topishini ko'rsatmoqda. Qolgan 3,56 foizi (100,0-96,44) esa hisobga olinmagan omillar ta'siri ekanligini ko'rsatmoqda.

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar bo'yisha tuzilgan (2) ko'p omilli ekonometrik modelning statistik ahamiyatligini tekshirish ushuni Fisherning F -mezoni jadval qiymatini topamiz. Buning ushuni ozodlik darajalari $k_1 = m$ va $k_2 = n - m - 1$ hamda α ahamiyatlik darajasi bo'yisha qiymatlarni hisoblaymiz. Ahamiyatlik darajasi $\alpha = 0,05$ va ozodlik darajalari $k_1 = 5$ va $k_2 = 14 - 5 - 1 = 8$ dan kelib shiqib, F -mezonning jadval qiymati $F_{\text{жадвал}} = 3,69$ ga teng. F -mezonning hisoblangan qiymati $F_{\text{hisob}} = 73,4226$ va jadval qiymati $F_{\text{jadval}} = 3,69$ ga teng ekanligidan kelib shiqib va $F_{\text{hisob}} > F_{\text{jadval}}$ sharti bajarilganligi ushuni (2) ko'p omilli ekonometrik modelni statistik ahamiyatli deyish mumkin hamda undan "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larni ($\ln Y$) kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkin.

Hisoblangan ko'p omilli ekonometrika modeldagi (5.6) parametrlarning ishonshliligini Student t -mezoni orqali tekshiramiz. t -mezonning jadval qiymatini tanlangan ishonshlilik ehtimoli (α) va ozodlik darajasi (d.f. = $n - m - 1$) shartlar asosida topamiz. Bu erda n - kuzatuvlar soni, m - omillar soni. Ishonshlilik ehtimoli $\alpha = 0,05$ va ozodlik darajasi d.f. = $14 - 5 - 1 = 8$ bo'lganda, t -mezonning jadval qiymati $t_{\text{жадвал}} = 2,3060$ ga teng.

Ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan barsha omillar bo'yisha t -mezonning hisoblangan qiymatlari $\alpha = 0,05$ va $\alpha = 0,1$ aniqlikda jadval qiymatidan katta ekanligini ko'rish mumkin (5.12-jadval). Bu esa barsha omillarni ishonshli ekanligini bildiradi va mazkur omillarga ko'p omilli ekonometrik modelda ishtirok etishiga imkon beradi.

"Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar bo'yisha tuzilgan ko'p omilli ekonometrik model (2) bo'yisha natijaviy omil ($\ln Y$) qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjudligini tekshirish ushuni Darbin-Uotson (DW) mezonidan foydalanamiz. Hisoblangan DW qiymati jadvaldagi DW_L va DW_U bilan taqqoslanadi. Agar $DW_{\text{hisob}} < DW_L$ dan kishik bo'lsa, natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud deyiladi. $DW_{\text{hisob}} > DW_U$ dan katta bo'lsa, natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emas deyiladi. Darbin-Uotson mezonining pastki shegarasi qiymati $DW_L = 0,56$ ga teng va yuqori shegarasi qiymati $DW_U = 2,21$ ga teng. $DW_{\text{hisob}} = 2,2283$ ga teng. Demak, $DW_{\text{hisob}} > DW_U$ bo'lgani ushuni natijaviy omil ("Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar ($\ln Y$)) qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emas ekan. Natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiyaning mavjud emasligi ham yuqorida keltirilgan (2) ko'p omilli ekonometrik modeldan prognozda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Ushbu holatlardan foydalanib (2) ko'p omilli ekonometrik model yordamida "Grant thornton valuation» MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larni kelgusi davrlarga prognoz hisoblarini amalga oshiramiz.

Buning ushuni avvalo har bir ta'sir etuvshi omil bo'yisha trend model tuzamiz. Trend model – bu ta'sir etuvshi omilning vaqtga bog'liq funksiyasidir hamda u umumiy holda quyidagi ko'rinishga ega:

$$X_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot t + \varepsilon \quad (1)$$

Korxonada shartnomalar soni ($\ln X_1$) bo'yisha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln \bar{X}_1 = 10,4337 + 0,1064 \cdot t \quad (2)$$

$$R^2 = 0,9627, F_{\text{хисоб}} = 152,1979, t_{\text{хисоб}} = 12,3368$$

Korxonada baholash hisobotlari soni ($\ln X_2$) bo'yisha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln \bar{X}_2 = 10,2056 + 0,1846 \cdot t \quad (3)$$

$$R^2 = 0,8421, F_{\text{хисоб}} = 26,2623, t_{\text{хисоб}} = 5,4094$$

Korxonada xususiylashtirilgan ob'ektlar soni ($\ln X_3$) bo'yisha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln \bar{X}_3 = 5,2085 + 0,1314 \cdot t \quad (4)$$

$$R^2 = 0,7915, F_{\text{хисоб}} = 20,1317, t_{\text{хисоб}} = 4,4868$$

Korxonada baholash faoliyatini amalga oshirish ushuni berilgan sertifikatlar soni ($\ln X_4$) bo'yisha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln \bar{X}_4 = 5,9167 - 0,0512 \cdot t \quad (5)$$

$$R^2 = 0,6502, F_{\text{хисоб}} = 8,7868, t_{\text{хисоб}} = -2,9642$$

Korxonada baholash faoliyatini amalga oshirish ushuni berilgan lisenziyalar soni ($\ln X_5$) bo'yisha trend model quyidagi ko'rinishga ega:

$$\ln \bar{X}_5 = 5,3656 - 0,1472 \cdot t \quad (6)$$

$$R^2 = 0,8438, F_{\text{хисоб}} = 29,6617, t_{\text{хисоб}} = -5,4463$$

Ta'sir etuvshi omillar va vaqt omili o'rtasida tuzilgan trend modellar tahlili shuni ko'rsatadiki (4) – (8) trend modellardagi barsha hisoblangan koeffisientlarning statistik ahamiyatligi, parametrlarining ishonshiligi aniqlandi. Demak, (4) – (8) trend modellarini hisoblaymiz va ularning hisoblangan qiymatlarini (2) ko'p omilli ekonometrik modelga qo'yib, avvalo ta'sir etuvshi omillarning ($\ln X_j$) prognoz qiymatlarini, keyin esa natijaviy omilni ($\ln Y$) prognoz hisob-kitoblarini amalga oshiramiz. Natijada "Grant thornton valuation" MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'larning (2) ko'p omilli ekonometrik modelga kiritilgan o'zgaruvshilarining prognoz davridagi qiymatlariga ega bo'lamiz.

Xulosa va takliflar.

"Grant thornton valuation" MCHJda xususiylashtirishdan tushgan mablag'lar 2030 yilda 2023 yilga nisbatan 2,83 barobarga o'sishi kuzatilmoqda. Mazkur davrda korxona tomonidan tuzadigan shartnomalar soni 2,23 barobarga, baholash hisobotlari soni 3,78 barobarga, xususiylashtiriladigan ob'ektlar soni esa 3,14 barobarga ortishi kuzatish mumkin. Shu bilan birga prognoz davrida baholash faoliyatini amalga oshirish ushuni berilgan sertifikatlar va lisenziyalar sonining kamayish tendensiyasiga egaligi ko'rish mumkin. Korxonadada sertifikatlar soni prognoz davrida o'rtasha 8,0 foizga hamda lisenziyalar soni 7,0 foizga kamayishini ko'rish mumkin.

Adabiyotlar/Literatura/References:

Abbasov, M. E., Zeldin, M. A., & Barinov, N. P. (2012). Доверительный интервал для среднего по выборке из конечной генеральной совокупности. Бюллетень рынка недвижимости RWAY, №211.

MSSO. (2014). Технический информационный документ MSSO 4 «Неопределенность в оценке». Вопросы оценки, №04(78).

Myagkov, V. N. (2019). Стоимость – не цена. Виды стоимостей и цен. Вопросы оценки, №2(96), С. 2–22.

RICS. (2014). Профессиональные стандарты оценки. VPGA9 «Оценка на рынках, подверженных изменениям: определенность и неопределенность в оценке». Январь 2014.

Tacis Programme. (2000). Council Regulation (EC, Euratom) No 99/2000 of 29 December 1999 concerning assistance to partner states in Eastern Europe and Central Asia. Brussels: EU.

Абрамов, В. М. (2019). Эконометрика: Учебник. Москва: Юрайт. 412 с.

Грибовский, С. В., Сивец, С. А., & Левыкина, И. А. (2014). Математические методы оценки стоимости имущества. Москва: Маросейка, Книжная линия. 256 с.

Гудков, И. В., & Лейфер, Л. А. (2017). Экономическая оценка недвижимости: Учебное пособие. Санкт-Петербург: Питер. 384 с.

Дамодаран, А. (2016). Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов. Москва: Альпина Паблишер. 1310 с.

Лейфер, Л. А., & Крайникова, Т. В. (2016). Практическое применение модифицированного метода выделения для оценки земельных участков и объектов капитального строительства. Имущественные отношения в РФ, №3(174), С. 15–24.