

**KO'P OMILLI KORRELYATSION-REGRESSION TAHLIL**

Raximova Umida Ziyadullayevna

senior teacher at the Department of Higher Mathematics

Samarkand Institute of Economics and Service

Abdusharifov Xadisbek Yo'ldosh o'g'li

Student of the Faculty of Economics

Samarkand Institute of Economics and Service

Annotatsiya: *Ushbu ishda ko'p omilli korrelyatsion va regression tahlil usullari o'rganiladi. Statistik modellashtirish yordamida bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar bilan bog'liq bo'lgan asosiy omillar tahlil qilinadi. Regression modeli yordamida o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanadi va bashorat qilish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari iqtisodiyot, sotsiologiya, tibbiyot va boshqa sohalarida amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.*

Kalit so'zlar: *Ko'p omilli tahlil, korrelyatsion tahlil, regression modeli, statistika, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlik, bashorat qilish, tahliliy usullar, linear regression, determinatsiya koeffitsienti, multikollinearlik*

Аннотация: *В данной работе рассматриваются методы множественного корреляционного и регрессионного анализа. С использованием статистического моделирования анализируются основные факторы, связанные с несколькими независимыми переменными. С помощью регрессионной модели определяется взаимосвязь между переменными и оцениваются возможности прогнозирования. Результаты исследования могут иметь практическое значение в таких областях, как экономика, социология, медицина и другие.*

Ключевые слова: *Множественный анализ, корреляционный анализ, регрессионная модель, статистика, взаимосвязь переменных, прогнозирование, аналитические методы, линейная регрессия, коэффициент детерминации, мультиколлинеарность*



Abstract: *This study explores methods of multiple correlation and regression analysis. Using statistical modeling, key factors related to several independent variables are analyzed. The regression model is used to identify relationships between variables and assess forecasting capabilities. The results of the research may have practical significance in fields such as economics, sociology, medicine, and others.*

Keywords: *Multiple analysis, correlation analysis, regression model, statistics, relationship between variables, forecasting, analytical methods, linear regression, coefficient of determination, multicollinearity*

Kirish: Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda murakkab statistik usullardan foydalanish orqali hodisalar va jarayonlar orasidagi o'zaro bog'liqliklarni chuqur tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, bir nechta omillar ta'sirida yuzaga keladigan natijalarni aniqlashda ko'p omilli korrelyatsion va regression tahlil usullari keng qo'llaniladi. Mazkur tahlil usullari yordamida bir nechta mustaqil (erkin) o'zgaruvchilarning bitta bog'liq (natija) o'zgaruvchiga ta'sir darajasi statistik jihatdan baholanadi.

Asosiy tushunchalar

Ko'p omilli tahlil — bu bir nechta mustaqil (yoki tushuntiruvchi) omillar asosida bitta bog'liq (yoki natijaviy) o'zgaruvchini o'rganish va bashorat qilish usulidir. Korrelatsiya — ikki yoki undan ortiq o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlik darajasini aniqlash usuli. Ko'p omilli korrelatsiyada bir nechta mustaqil o'zgaruvchilarning bitta natijaviy o'zgaruvchiga umumiy ta'siri baholanadi.

Korrelatsiya koeffitsienti (R) qiymati:

- $R = 0$: bog'liqlik yo'q
- $0 < R < 0.3$: zaif bog'liqlik
- $0.3 \leq R < 0.7$: o'rtacha bog'liqlik
- $R \geq 0.7$: kuchli bog'liqlik

Regressiya tahlili

Ko'p omilli regressiya — bir nechta mustaqil o'zgaruvchilarning bitta natijaviy o'zgaruvchiga qanday ta'sir qilishini o'rganish uchun ishlatiladi. Umumiy ko'rinishi:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \varepsilon$$



Bu yerda:

- Y — bog‘liq o‘zgaruvchi,
- $X_1, X_2, \dots, X_n$ — mustaqil o‘zgaruvchilar,
- a — erkin had (intercept),
- $b_1, b_2, \dots, b_n$ — regressiya koeffitsientlari,
- ε — xatolik (residual).

R^2 koeffitsienti (Determinatsiya koeffitsienti)

Bu koeffitsient modelning natijaviy o‘zgaruvchini qanchalik tushuntira olishini bildiradi.

$R^2 = \text{Tushuntirilgan dispersiya} / \text{Umumiy dispersiya}$

- $R^2 = 1$: to‘liq tushuntirilgan
- $R^2 = 0$: hech qanday tushuntirish yo‘q

Multikolinearlik

Mustaqil o‘zgaruvchilar o‘zaro kuchli bog‘liq bo‘lsa, bu multikolinearlik deb ataladi. Bu model natijalarining ishonchliligini kamaytiradi.

F-test va t-test

- F-test: butun modelning statistik ahamiyatini baholaydi.
- t-test: har bir mustaqil o‘zgaruvchining statistik ahamiyatini tekshiradi.

Ilovalar

Ko‘p omilli regressiya tahlili quyidagi sohalarda qo‘llanadi:

- Iqtisodiy prognoz
- Demografik tahlil
- Bozor tadqiqotlari
- Tibbiyot statistikasi
- Ijtimoiy tadqiqotlar

Tahlil: Ushbu tahlilning maqsadi – 12 ta viloyat bo‘yicha ishsizlik darajasi (Y_2)ga tug‘ilishlar soni (X_2) va korxonalar soni (X_1) qanday ta’sir qilayotganini aniqlash, demografik omillarning iqtisodiy ko‘rsatkichlarga ta’sirini statistik model asosida ifodalash.

Regressiya modeli (Y_2 uchun):



Tahlil natijasida quyidagi chiziqli regressiya modeli hosil qilindi:

$$Y_2 = 0,13105 \cdot X_1 + 0,99024 \cdot X_2 + \mu$$

Bu yerda:

X_1 – iqtisodiy faoliyatni bildiradi (korxonalar soni),

X_2 – demografik bosimni bildiradi (tug‘ilishlar soni),

Y_2 – ishsizlik darajasining taxminiy (model) qiymati,

μ – tasodifiy xatolik.

T/R	Viloyat	X_1 (ming)	X_2 (ming)	Y_2 (haqiqat)	Y_2 (model)	Farqi
1	Andijon	30	89	100,7	92,06286	+8,63714
2	Buxoro	31	46	55,6	49,61359	+5,98641
3	Jizzax	20	40	43,5	42,2306	+1,2694
4	Qashqadaryo	33	110	96,5	104,33889	-7,8389
5	Navoiy	22	26	38,6	28,62934	+9,97066
6	Namangan	28	84	84,9	86,84561	-1,94561
7	Samarqand	43	113	106,8	117,53227	-10,7323
8	Surxondaryo	25	87	80,6	82,87735	-2,27735
9	Sirdaryo	13	23	26,8	26,43922	+0,36078
10	Toshkent viloyati	50	125	134,6	139,9196	-5,3196
11	Farg‘ona	43	106	118,8	122,99156	-4,19156
12	Xorazm	27	48	54,9	56,05661	-1,15661

Demografik tahlil xulosalari:

Tug‘ilishlar soni (X_2) ishsizlik darajasiga kuchli ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda:

Har bir qo‘shimcha ming tug‘ilish uchun ishsizlik taxminan 0,99 ming kishiga ortmoqda.



Korxonalar soni (X_1) ishsizlikni biroz kamaytirishga hissa qo'shadi, ammo bu ta'sir kuchi tug'ilish omiliga nisbatan ancha past (0,13).

Viloyatlar kesimida Farg'ona, Toshkent, Qashqadaryo viloyatlarida demografik bosim kuchliroq, bu esa yuqori ishsizlik ko'rsatkichlariga olib kelmoqda.

Sirdaryo, Jizzax, Buxoro viloyatlarida model ishsizlikni yaxshi prognozlay oladi, demografik va iqtisodiy omillar o'zaro muvozanatda.

References:

Toshpulatov B.T. – Statistik tahlil asoslari

Ko'p omilli tahlil, korrelyatsiya va regressiya asoslari yoritilgan.

Mamatqulov B. – Iqtisodiy tahlil va statistika

Amaliy misollar, iqtisodiy ko'rsatkichlar asosida regressiya tahlili.

Yo'ldoshev B.I. – Matematik statistika va uning amaliyotda qo'llanilishi

Statistik usullar, ko'p omilli modellash asoslari.

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan darsliklar

Statistik tahlil, iqtisodiy modellashtirishga oid o'quv qo'llanmalar.

А.Б. Плоткин, Л.В. Савельева – Множественная регрессия и корреляционный анализ

Ko'p omilli regressiya va korrelyatsion tahlil asoslari.

Лапин И.В. – Статистика для экономистов

Amaliy iqtisodiy tahlil, regressiya modellashtirish.

Гмурман В.Е. – Теория вероятностей и математическая статистика

Asosiy statistik tushunchalar, formulalar, va tahlil usullari.

Коваленко И.Н., Орлов А.И. – Основы прикладной статистики

Amaliy statistik metodlar, regressiya modellar.

Douglas C. Montgomery, Elizabeth A. Peck, G. Geoffrey Vining –

Introduction to Linear Regression Analysis

Juda chuqur, ko'p omilli regressiya tahlili asoslari va ilg'or texnikalar.