

ISBN 978-9943-13-900-0



X.Q.QARSHIBOYEV
Sh.A.DJALILOV
B.I.ASHUROV

EKONOMETRIKA



X.Q.QARSHIBOYEV
Sh.A.DJALILOV, B.I.ASHUROV

EKONOMETRIKA

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI

**X.Q.QARSHIBOYEV, Sh.A.DJALILOV,
B.I.ASHUROV**

EKONOMETRIKA

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus
ta’lim vazirligi tomonidan o‘quv qo‘llanma
sifatida tavsiya etilgan*

Toshkent
«IQTISOD-MOLIYA»

2020

UO‘K: 519.862

KBK: 60.6ya73

Taqrizchilar:

A.M.Xalxo‘jayev – SamDU, “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika” kafedrası mudiri, f-m.f.d., professor;

I.Shukurov – SamISI, “Xizmatlar ko‘rsatish servis va uni tashkil etish” kafedrası mudiri, t.f.n, dotsent.

Ekonometrika: *O‘quv qo‘llanma* / X.Q.Qarshiboyev, Sh.A.Djalilov, B.I.Ashurov; – T.: “Iqtisod-Moliya”, 2020. – 488 b.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada oliy algebra elementlari, tekislik va fazodagi analitik geometriyaning asosiy masalalari, bir va ko‘p o‘zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi, differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, qatorlar nazariyasining elementlari, ekonometrikada ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy tushunchalari, tasodifiy miqdorlar, statistika haqida tushunchalar, korrelyatsiya va regressiya haqida tushunchalar, ko‘p omilli ekonometrik tahlil, vaqtli qatorlar, amaliy ekonometrik modellar va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni bashoratlashda ekonometrik modellaridan foydalanishlar keltirilgan.

O‘quv qo‘llanmada oldin fanning nazariy qismlari qisqacha ayrim boblarda esa kengroq berilgan bo‘lib, qulay usullarni qo‘llab misol va masalalar yechilgan. Misol va masalalar yechilgandan so‘ng, tahlil qilingan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma xizmatlar sohasi ta‘lim yo‘nalishlarida ta‘lim olayotgan bakalavriat talabalari va professor-o‘qituvchilar hamda magistrantlar ham mustaqil ishlarida foydalanishlari mumkin.

UO‘K: 519.862

KBK: 60.6ya73

ISBN 978-9943-13-900-0

© X.Q.Qarshiboyev,

Sh.A.Djalilov, B.I.Ashurov, 2020

© “IQTISOD-MOLIYA”, 2020

KIRISH

Hozirgi kunda hududlar iqtisodiyotini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish masshtablarni kengaytirish hisobiga hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish darajasidagi farqini kamaytirish, yangi sanoat ishlab chiqarish va servis markazlarini tashkil etish hisobiga shahar tipidagi kichik shaharlar va shaharchalarni aktiv rivojlantirish, yirik xo‘jalik birlashmalarning mablag‘larini, banklarning kreditlarini va xususiy xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, o‘zgarib turuvchi raqobat muhiti va bozor sharoitlarini ilg‘ab olish, ularning mohiyati hamda qonuniyatlarini chuqur tahlil qilishda ekonometrik usullar va modellardan foydalanish yordamida makroiqtisodiy indikatorlarni bashoratlash, ko‘p variantli yechimlardan muqobil yechimni tanlash, tavakkalchilik va noaniqlik sharoitida optimal iqtisodiy qarorlar qabul qilish, keyinchalik, bu qarorlar bajarilishini monitoring qilish masalalarining nazariy va amaliy tomonlarini o‘rganishda “Ekonometrika” fani muhim ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari “Ekonometrika” fani xizmat ko‘rsatish soha (aholi va turistlarning ovqatlanishini tashkil etish servisi, xizmatlar sohasi (restoran ishi) va boshqa sohalar) lari bo‘yicha bir nechta o‘zaro bog‘liqlik bo‘lgan va iqtisodiy tadbiq etiladigan bo‘limlarda masalalarning yechimini topishda rol o‘ynaydi.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada oliy algebra elementlari, tekislik va fazodagi analitik geometriyaning asosiy masalalari, bir va ko‘p o‘zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi, differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, qatorlar nazariyasining elementlari, ekonometrikada ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy tushunchalari, tasodifiy miqdorlar, statistika haqida tushunchalar, korrelyatsiya va regressiya haqida tushunchalar, ko‘p omilli ekonometrik tahlil, vaqtli qatorlar, amaliy ekonometrik modellar va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni bashoratlashda ekonometrik modellardan foydalanishlar keltirilgan.

O‘quv qo‘llanma 15 bobdan va har bir bobda mavzular bo‘yicha tayanch iboralar, nazorat savollari va mustaqil bajarish uchun topshiriqlar berilgan.

O‘quv qo‘llanma xizmatlar sohasi ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha bilim oladigan talabalar uchun ham mustaqil ta’lim olishlariga imkon beradi.

I-BOB. CHIZIQLI ALGEBRA

1.1-§. Matritsalar va ular ustida amallar

Matritsaviy algebra-matritsa ta'rifi va unga asoslangan matematikaning bo'limi bo'lib, iqtisodchilar uchun juda muhim ahamiyatga ega. Bunga shunday izoh berish mumkinki, aksariyat iqtisodiy ob'ektlar va jarayonlarning matematik modellari juda sodda, muhimi kompakt matritsa ko'rinishida yoziladi.

1-ta'rif. m ta satrli va n ta ustunli to'g'ri burchakli $m \cdot n$ ta elementdan tuzilgan jadval

$$A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$m \times n$ o'lchamli matritsa deyiladi. Matritsalar lotin alfavitining bosh harflari bilan belgilanadi, masalan, $A, B, C, \dots$ kabi. A matritsani qisqacha $A = (a_{ij})$; $i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$ ko'rinishda yoziladi.

Masalan,

$$A_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 5 & 8 & 3 \end{pmatrix}.$$

Matritsalar () qavsdan tashqari quyidagi belgilar bilan ham belgilanadi: $\| \|, []$.

Matritsa yordamida ba'zi iqtisodiy bog'lanishlarni yozish qulay. Masalan, alohida iqtisodiy tarmoqlarga xom ashyolarni taqsimlash jadvali:

Resurslar	Iqtisod tarmoqlari	
	sanoat	qishloq xo'jaligi
Elektroenergiya	5,3	4,1
Mehnat resurslari	2,8	2,1
Suv resurslari	4,8	5,1

tarmoqlar bo'yicha resurslarni taqsimlash matritsa ko'rinishda ixcham yozilishi mumkin: