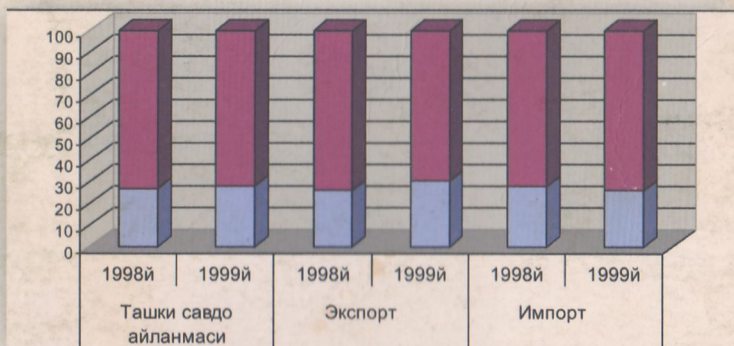


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI

**Xudayberdiyev U.X., Xoliqulov A.N.,
Turdibekov Yu.I.**

Statistika

O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA



Samarqand-2012

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI**

STATISTIKA
fanidan
o'quv-uslubiy qo'llanma

Samarqand-2012

85.037
X981
Xudayberdiyev U.X., Xoliqulov A.N., Turdibekov Yu.I. Statistika. I-qism.
Statistika nazariyasi. O'quv-uslubiy qo'llanma. 166-bet.

Taqrizchilar: **PARDAYEV M.Q.** – i.f.d., “Menejment va statistika”
kafedrasining mudiri, professor
ABDUKARIMOV B.A. – i.f.d., “Iqtisodiyot” kafedrasining
mudiri, professor

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanmada statistikaning predmeti, statistik kuzatish va undan olingan ma'lumotlarga ishlov berish, statistik ko'rsatkichlarni aniqlash, o'rtacha miqdorlar va variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblash, tanlama kuzatish hamda korrelyatsion va regression tahlil o'tkazish, dinamika qatorlarini tahlil qilish, iqtisodiy indekslarni hisoblash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va talabalarning mustaqil ishlashlari uchun bir necha misollar berilgan. ular talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga, statistik ma'lumotlarni mustaqil ishlab, tegishli hisoblarni amalga oshirish va tahlil qilishga qaratilgan. Qo'llanma namunaviy dastur asosida tayyorlangan bo'lib, barcha “Iqtisodiyot va biznes” sohasi talabalariga mo'ljallangan. Undan kasb-hunar kollej o'quvchilari va statistik usullarni o'rganishga qiziquvchilar ham foydalanishi mumkin.

KIRISH

O'zbekiston bozor munosabatlariga o'tishning o'ziga xos yo'lini tanlab, mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishiga erishdi. Rivojlangan yirik mamlakatlar iqtisodiyotiga 2008 yilda boshlangan moliyaviy-iqtisodiy inqiroz hali ham salbiy ta'sir ko'rsatayotgan bir vaqtda, O'zbekiston yalpi ichki mahsuloti 2010 yilda 8,5%, 2011 yilda esa 8,3% o'sishga erishdi. Iqtisodiyotning barqaror rivojlanishida statistika o'rganadigan iqtisodiy voqea va xodisalar to'g'risida real ma'lumotlar to'plash, ularni kerakli ko'rsatkichlar asosida guruhlash va umumlashtirib, davlatning boshqaruv idoralariga yetkazib berish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun ma'lumotlar har bir faoliyat yurituvchi sub'ektlar, uyushmalar, tumanlar, viloyatlar va mamlakat miqyosida to'planishi, qayta ishlanishi va umumlashtirilishi lozim bo'ladi. Bu vazifalarni (ishlarni) iqtisodiy mutaxassislikni egallagan xodimlar bajaradi. Shuning uchun ham 230000-"Iqtisod" va 610000-"Xizmat ko'rsatish" sohasining deyarli barcha yo'nalish bakalavrlari o'quv rejalariga "Statistika" fani kiritilgan. Bo'lg'usi mutaxassislar bu fan mavzularini yaxshi o'zlashtirib, statistik kuzatish mohiyati va shakllarini, kuzatishdan olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va guruhlashni, nisbiy va o'rtacha miqdorlarni hisoblashni va uning amaliyotda ko'p qo'llanishining zaruriyatini, korrelyatsion-regression tahlil hamda dinamika qatorlari tahlil ko'rsatkichlarini hisoblashni, iqtisodiy indekslar va ularning amaliyotda qo'llanishini o'rganishlari zarur bo'ladi.

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma "Statistika" fanidan TDIU tayyorlagan va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2010 yil 21-oktabrda tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturi asosida tayyorlandi. Dastur ikki qismdan, ya'ni "Statistika nazariyasi" va "Iqtisodiy statistika" bo'limlaridan iboratdir. O'quv-uslubiy qo'llanma "Statistika nazariyasi"dagi (1-qism) barcha mavzularni o'z ichiga olib, unda dastlab har bir mavzuni o'tish texnologiyasi, mavzu bo'yicha uslubiy ko'rsatma hamda misollarni yechish namunalari berilgan. Ular talabalarga ma'ruza savollarini yaxshi o'zlashtirishga va misollarni talabalarning mustaqil ishlashiga imkoniyat yaratib beradi. Qo'llanmada berilgan misollar asosan mavzuni to'liq o'rganishga qaratilgan bo'lib, sodda, ixcham va ko'plari shartli raqamlar bilan tuzilgan.

O'quv-uslubiy qo'llanma 230000-"Iqtisod" va 610000-"Xizmat ko'rsatish" sohasining barcha yo'nalish bakalavrlariga mo'ljallangan.

Mualliflar ushbu qo'llanmadagi kamchiliklarni yoki uni takomillashtirish bo'yicha takliflarni minnatdorchilik bilan qabul qiladi.

SAMARQAND IQTISODIYOT
VA SERVIS INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKA

HURMATLI TALABALARGA ESLATMA!

1. *Har bir amaliy darsga mavzuni yaxshi o'qib, nazariy jihatdan yaxshi tayyorlanib keling. Tayyorlanish jarayonida savollar paydo bo'lsa, uni yozib qo'ying. Bu savollarni dars boshlanishidan oldin aniqlab olasiz.*
2. *O'rtoqlaringiz javob berayotganda yaxshilab tinglang, noto'g'ri yoki boshqacha bo'lsa ham so'zini bo'lmang, keyin so'z olib gapirasiz.*
3. *Gapirganlaringizda mavzu yoki savol bo'yicha qisqa va sodda qilib so'zlang, chunki boshqa o'rtoqlaringiz ham javob berishga (gapirishga) ulgursin.*
4. *Misollarni yechishda to'rt amalni (qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish) bajarishga emas, balki ularni bajarib, qanday ko'rsatkichni hisoblayotganingizni va uning mohiyatiga ahamiyat bering.*
5. *Dars davomida misol va masalalar yechib, iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha xulosalar qilishga o'rganing.*

1-MAVZU: STATISTIKA FANINING PREDMETI VA USLUBI

1.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Tinglovchilar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Amaliy mashg'ulot bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish bo'yicha.
Amaliy mashg'ulotning reja savollari	1. Statistika fanining paydo bo'lishi. 2. Statistika fanining predmeti va usullari. 3. Statistika fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi. 4. Statistika fanining bozor iqtisodiyoti sharoitida asosiy vazifalari. 5. Hozirgi sharoitda O'zbekistonda Davlat statistika ishlarining tashkil etilishi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Statistikaning tarkibiy qismlarining mohiyati, zarurligi va funksiyalari to'g'risida tinglovchilarning bilimni kengaytirish va chuqurlashtirish.	
Pedagogik vazifalar: • "Statistika" fanining o'rganish ob'ekti ochib berish; • Statistika predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsatish; • Statistika ko'rsatkichlari tizimlarini sanab o'tish; • Statistikaning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligini tushuntirib berish; • Bozor iqtisodiyoti sharoitida "Statistika" fanining tutgan o'rni va ahamiyatini ochib berish.	O'quv faoliyati natijasi: • "Statistika" fanining paydo bo'lish tarixini biladi; • "Statistika" fanining predmeti va uslubining mohiyati, asosiy turlari va tuzilishini ochib beradi; • "Statistika" fanining ko'rsatkichlari tizimini ko'rsatadi; • Statistikaning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi o'rganiladi; • Iqtisodiyotni modernizatsiya qilish sharoitida "Statistika" fanining tutgan o'rni, ahamiyati, mohiyati va yo'nalishlarini ko'rsatadi; • O'zbekistonda Davlat statistika ishlarining tashkil etilishini o'rganadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Vizual-mashg'ulot, aqliy hujum, blits-so'rov va diskussiya usullari
O'qitish vositalari	Ma'ruza matni, tarqatma materiallar, slaydlar, proyektor, grafiklar
O'qish shakli	Jamoa, frontal, to'g'ridan-to'g'ri ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Savol-javob

1.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (10 min.)	1.1. Mavzu nomini aytadi. Mavzu haqida umumiy tushunchalar beradi. Tinglovchilarni ushbu mashg'ulotdagi faoliyatini baholash ko'rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi. 1.2. Tinglovchilarni 2, 3, 4 guruhchalarga (talabalarning soniga qarab) ajratadi. Guruh a'zolarini o'zaro hamkorlikda ishlashga qulay qilib joylashtiradi. O'quv topshiriqni bo'lib beradi va uning yechimi bo'yicha qo'yilgan savollarga asoslangan holda fikrlar berishga chaqiradi. Kuzatadi, muvofiqlashtiradi va rag'batlantiradi. 1.3. Mavzu bo'yicha doskada yozilgan tayanch iboralarga e'tibor berishni so'raydi. Talabalar bilan birgalikda ularning ketma-ketligini aniqlaydi.	1.1. Eshitishadi. 1.2. Tushunchalarni aytadi. 1.3. Tinglaydi. Tayanch iboralar ketma-ketligini aniqlaydi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Shu mavzu bo'yicha bo'ladigan savollarni guruhlariga bo'lib beradi. Tayyorlangandan keyin guruhlardan vakillar savollarga javob beradi. Qolgan guruh a'zolari eshitadi, to'ldiradi va javoblarni baholaydi. 2.2. Darsni yakunlaydi. Guruhlar faoliyatining ijobiy tomonlarini, muvaffaqiyatlarini aytib o'tadi. 2.3. Bajarilgan ishning kelgusidagi kasbiy faoliyati uchun naqadar muhimligini ko'rsatadi. Umumlashtiradi, asosiy xulosalarga e'tibor beradi.	2.1. Eshitishadi, guruhlariga ajrashishadi. 2.2. Har bir guruh optimal g'oyani tanlash, baholash va kuzatish uchun ekspertni tanlaydi. 2.3. Qo'yilgan savollarga javob beradi. 2.4. Prezantatsiyani amalga oshiradi.
3-bosqich. Yakuniy qism (10 min.)	3.1. Bajarilgan ishlarga xulosa yakunlaydi. 3.2. Mustaqil ishlash uchun topshiriq beradi. Quyidagi mavzu bo'yicha referatni tayyorlash: "Statistika" fanining vazifalari va uning tashkil etilishi.	3.1. Eshitadi va vazifani bajaradi.

1.2. Uslubiy ko'rsatmalar va nazariy savollar

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni ifodalashda statistika juda ko'p ishlatiladi. Iqtisodchi-mutaxassislar esa korxonalar, tashkilotlar faoliyatida statistik ko'rsatkichlardan muntazam foydalanishadi. Aslida "Statistika" atamasi lotincha «Status» so'zidan olingan bo'lib, hodisaning holati, ahvoli ma'nosini anglatadi. Bu so'z asosida bir qancha shunga o'xshash so'zlar paydo bo'lgan. Jumladan, italyancha "Stato" so'zi ham undan kelib chiqqan bo'lib, "davlat" ma'nosini bildiradi. Statistika so'zi ham davlat to'g'risidagi bilimlar, ma'lumotlarni anglatadi. Keyinchalik statistika deganda ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarning turli tomonlarini ifodalaydigan ma'lumotlar tushuniladi. Lekin statistika so'zini dastlab fanga nemis olimi Gotfrid Axenval kiritgan. U 1746 yilda Germaniya universitetlaridagi o'qitiladigan "Davlatni yuritish" fanini "Statistika" deb atashni taklif etgan.

Hozirgi vaqtda statistika so'zi bir necha ma'noda ishlatiladi. Statistika deganda ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni turli tomonlama o'rganadigan mustaqil fan, xalq xo'jaligi bo'yicha iqtisodiy ma'lumotlar to'plovchi davlat statistika organlarini hamda ijtimoiy-iqtisodiy hodisa, voqealarni ifodalovchi turli ma'lumotlar — raqamlarni tushuniladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar deganda moddiy ne'matlar ishlab chiqarish bilan bog'liq voqea, hodisalar tushuniladi. Ma'lumki, tabiat va jamiyat uzviy birlikda, bir-biri bilan bog'liqlikda. Mavjud moddiy dunyodagi har bir hodisa miqdor va sifat tomonlariga ega, lekin ular yagona birlikda namoyon bo'ladi. Sifat deganda hodisaning mohiyati, rivojlanish qonun va qonuniyatlari bilan bevosita bog'liq muhim belgilari, xususiyatlari tushuniladi. Miqdor deyilganda hodisaning xususiyatlari, belgisining yuzaga chiqish (tashqi belgisi) soni va darajasi tushuniladi.

Tabiiy hodisalarning sifat tomonlarini maxsus tibbiyot fanlari: odam organizmining tuzilishini — anotomiya, hayvonot dunyosini — zoologiya kabi fanlar o'rganadi. Ijtimoiy hodisalarning sifat tomonini — ijtimoiy fanlar: iqtisodiy nazariya, tarmoqlar iqtisodi kabi fanlar o'rganadi. Ijtimoiy hodisalarning miqdoriy tomonini statistika o'rganadi. Ijtimoiy hodisalar murakkab va ko'pqirrali bo'lib, vaqt (zamon) mobaynida ham miqdor, ham sifat jihatdan o'zgarib turadi. Statistika ijtimoiy - iqtisodiy hodisalar miqdorini aniq vaqt va joy sharoitida qanday o'zgarayotganligini o'rganadi. Statistika - yaratilgan yalpi mahsulot, milliy daromad, milliy boylik, mehnat resurslari, mehnat unumdorligi kabi iqtisodiy ko'rsatkichlarning miqdoriy o'zgarishini sifat tomonlari bilan bog'liq holda o'rganadi.

Statistika fanining predmeti ommaviy ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlarning miqdoriy tomonlarini ularning sifat ko'rsatkichlari bilan uzviy bog'liqlikda ma'lum makon va zamonda o'rganishdir. Statistika ayrim hodisalarni emas, balki ommaviy hodisalarning miqdoriy tomonlarini ularning sifat tomonlari bilan chambarchas bog'liq holda ma'lum makon va zamon chegarasida o'rganadi.

Statistika ommaviy hodisalarni statistik to'plam orqali o'rganadi. **Statistik to'plam** - ma'lum bog'lanishdagi bir xil sifatga ega bo'lgan, lekin shu bilan bir vaqtda har biri o'ziga xos individual belgilari mavjud bo'lgan hodisalardir. Masalan, sanoat ishlab chiqarishini o'rganmoqchi bo'lsak, biror davrdagi juda ko'p sanoat korxonalarining ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini: mahsulot ishlab chiqarish hajmi,

xodimlar soni, asosiy vositalar qiymati va shu kabilarni o'rganamiz. Lekin bu ko'rsatkichlar sanoat korxonalarida umumiy belgilar bo'lgani bilan, ular har bir korxonalarning xususiyatlaridan kelib chiqib, har xildir.

Statistik tadqiqot to'plamdagi har bir birlikni (elementni) o'rganishdan, undagi belgilarni qayd qilishdan boshlanadi. Demak, statistik to'plamni tashkil qiluvchi har bir element **to'plam birligi** deyiladi. To'plamning umumiy belgi, xususiyatlariga ega bo'lib, lekin ular har bir birlikda o'ziga xosdir, har xil miqdor va sifat belgilarga egadir. Statistik to'plam elementlarining har xilligi, o'zgaruvchanligi variatsiyani bildiradi. Statistika ommaviy hodisalarning o'zgaruvchan belgilariga asosan ularning rivojlanish qonuniyatlarini yechib beradi. Statistika nazariy mavjud bo'lgan va nazariy jihatdan aniqlab bo'lmaydigan qonuniyatlarni aniqlab beradi. Masalan, tovar narxining oshishi natijasida talab kamayishi nazariy jihatdan aniq, lekin qanchalik kamayishni statistika aniqlab berishi mumkin. Aholi byudjeti daromad qismining ko'payishi bilan, oziq - ovqat mahsulotlarining hissasi kamayishi qonuniyati - ikkinchisiga misol bo'la oladi.

Statistik qonuniyatlar - katta sonlar qonuni amal qilishi sababli, juda ko'p ommaviy hodisalarni kuzatishda (o'rganishda) aniqlanadi. Katta sonlar qonunining (Bu qonun "Ehtimollar nazariyasi" fanida kengroq o'qitiladi) mohiyati shundaki, statistik to'plam qanchalik ko'proq birliklardan, elementlardan tashkil topsa, tasodifiy belgilar o'zgaruvchanligi bilinmasdan, hodisalarning barchasiga umumiy bo'lgan, zaruriy bog'lanishlar namoyon bo'lib, o'zgarish qonuniyatlari ochiladi.

Barcha statistik amaliy tadqiqot ishlarini shartli ravishda uch bosqichga: kuzatish, ma'lumotlarni umumlashtirish va tahlil bosqichlariga ajratish mumkin. Bu bosqichlarda har bir fan kabi, statistika fani ham o'z predmetini (ob'ektini) o'ziga xos usul va uslublar bilan o'rganadi. Fanning predmeti nimani o'rganadi degan savolga javob bersa, fanning usuli qanday, qanday qilib degan savolga javob berishi kerak. Statistika boshqa ijtimoiy - iqtisodiy fanlar kabi - dialektikaga asoslanadi. Chunki dialektika, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni bir-biri bilan bog'liq holda doimo o'zgarishda, rivojlanishda deb biladi. Statistika ham bunga asoslanib barcha ijtimoiy - iqtisodiy hodisalar bir-biri bilan bog'liq, o'zaro ta'sirda deb o'rganadi. Statistika fanining o'ziga xos, xususiy usullari qo'llaniladi. Ular statistik kuzatish, kuzatish ma'lumotlarini jamlash va guruhlash, turli umumlashtiruvchi ko'rsatkichlarni hisoblash, dinamika qatorlari tuzish usuli, indekslar, tanlama kuzatish usuli, korrelyatsiya - regressiya usuli, grafik usul singari usullardir.

Statistikaning tub mohiyatidan kelib chiqadigan vazifalaridan biri - bu o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning umumlashgan tasvirini berishdan iborat.

Umumlashtiruvchi ko'rsatkichlarga:

- mutloq ko'rsatkichlar;
- nisbiy ko'rsatkichlar;
- o'rtacha ko'rsatkichlar kiradi.

Statistikada umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning mohiyati keyingi mavzularda alohida yoritiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni juda ko'p fanlar o'rganadi. Statistika bu fanlar bilan o'zaro aloqada. Statistika falsafa fanining kategoriyalariga asoslanadi.

Falsafaning makon va zamon, sabab va oqibat, miqdor va sifat va boshqa kategoriyalari statistika uchun metodologik asos hisoblanadi. Shuning uchun ham statistika barcha hodisa va jarayonlarni ma'lum makon va zamonda o'rganadi, ulardagi miqdor, miqdoriy o'zgarishlar natijasida sifat o'zgarishlar kelibchiqadi, ushbu o'zgarishlar sababli - oqibat yakuniy natija paydo bo'ladi deb o'rgatadi.

Statistika matematika fani bilan uzviy bog'liq. Hodisa va jarayonlar to'g'risidagi statistik to'plamdagi birliklar qancha ko'p bo'lsa, umumiy belgilar shunchalik aniq ko'rinadi. Shuning uchun ham statistika katta sonlar qonuniga asoslanadi, kuzatish ma'lumotlarini guruhlashda matematik usullardan keng foydalanadi.

Statistika ayniqsa iqtisodiy fanlar bilan chambarchas bog'liqdir. Iqtisodiy nazariyadan: ijtimoiy mahsulot, milliy daromad, qiymat, foyda, mehnat, ish haqi, mehnat unumdorligi va shu kabi iqtisodiy kategoriyalar mohiyatini va iqtisodiy qonunlarni bilib oladi, ularni ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganishda qo'llaydi.

Statistika buxgalteriya hisobi va operativ - texnik hisob bilan yagona xalq xo'jaligi hisobi tizimini tashkil etadi. Operativ - texnik hisob ayrim olingan hodisa va jarayonlar to'g'risida ma'lumotlar oladi. Buxgalteriya hisobi esa korxonalar (tashkilotlar) mablag'lari, ularni tashkil etuvchi manbalar va faoliyat natijalarini hujjatlar asosida uzluksiz ravishda hisobga olib boradi. Xalq xo'jaligining bu hisob turlari ma'lumotlari bir-birini to'ldiradi, natijada mamlakatni va hududlarni boshqarish uchun yetarli darajada axborotlar bilan ta'minlanadi.

Statistika iqtisodiy tahlil fani bilan ham bog'liq. Iqtisodiy tahlilda statistika ma'lumotlaridan, uning usullaridan foydalanib, kerakli ko'rsatkichlar aniqlanadi va ulardan tegishli xulosalar qilinadi.

Menejment uchun statistika axborotlar ta'minoti manbai hisoblanadi. Statistik ma'lumotlar asosida tegishli boshqaruv qarorlari qabul qilinadi. Menajment ham o'z navbatida statistikaga qaysi yo'nalishlarga e'tibor berish zarurligini, qaysi ko'rsatkichlarni o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

Statistika fani biznes - reja fani bilan uzviy bog'lanishda. Biznes - reja tuzishda statistika ma'lumotlaridan keng foydalaniladi. Ayniqsa ommaviy hodisalarning o'zgarishlarini statistik tahlil qilish ma'lumotlari, reja ko'rsatkichlari o'sish darajalarini belgilashda foydalaniladi.

Statistika moliya va kredit fani bilan ham uzviy aloqada. Moliya fanining asosiy vositalar, aylanma mablag'lar, foyda kabi asosiy tushunchalari iqtisodiy statistikada o'rganiladi. Bu ko'rsatkichlarning makon va zamonda qanday o'zgarayotganligini statistika ko'rsatib beradi.

Shunday qilib, statistika fani falsafa va barcha iqtisodiy fanlar bilan chambarchas, uzviy bog'lanishda. Ular bir - birlarini to'ldiradi, ijtimoiy - iqtisodiy hodisa va jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganishga xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasining bozor iqtisodiyoti sharoitiga utishi va shu munosabat bilan milliy iqtisodiyotda yuz bergan tub o'zgarishlarning sodir bo'lishi statistika zimmasidagi ma'suliyatni yanada oshiradi. Statistika oldida turgan vazifalar mamlakat iqtisodiyoti oldida turgan vazifalar bilan uzviy bog'liq bo'lib, bu vazifalar jumlasiga quyidagilar kiradi.

- ko'rsatkichlar tuzilishini bozor munosabatlari talabiga javob beradigan tarzda takomillashtirish;
- milliy iqtisodiyot tarmoqlaridagi barcha hisobotlarni bozor munosabatlariga moslash, tartibga solish va ularning aniqligini ta'minlash;
- statistikaning analitik funksiyasini oshirish;
- xo'jalik yuritishning turli shakllarini, mulkchilikning ko'p qirraligini ifodalovchi ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqarish;
- iste'mol bozorida ishlab chiqarish vositalari va qimmatbaho qog'ozlar bozorida mutanosiblikni, hamda inflyatsiya jarayonini tavsiflovchi ko'rsatkichlarni ishlab chiqarish;
- davlat byudjetini holatining va banklar faoliyatini, korxona, firmalar va axoli daromadi va ko'rsatkichlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlarni ishlab chiqarish;
- mamlakatning xorijiy davlatlar bilan bo'ladigan munosabatlarini, ular faoliyatida korxonalarning qatnashish darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlarni ishlab chiqarish;
- mamlakat axolisining soni va tarkibini, axolining takror ishlab chiqarilishini aks ettiruvchi asosiy ko'rsatkichlarni, sog'lomlik darajasi, umr uzunligi, sog'lom avlodning yuzaga kelishi va shu singari demografik ko'rsatkichlarni aniqlash;
- iqtisodiy resurslar, ularning tarkibi va dinamikasi, tarmoqlar va soxalar bo'yicha taqsimlanishi, ulardan samarali foydalanish natijalarini aniqlash;
- iqtisodiy jarayonlarning asosiy yakunlari, mahsulot jami va tarkibi, iqtisodiy o'sish darajasi, iste'mol va jamg'arish, iqtisodiyot tarmoqlari va sektorlari orasidagi nisbatni o'rganish;
- daromadlarning hosil qilinishi, taqsimlanishi va qayta taqsimlanishi, ulardan foydalanish;
- ijtimoiy soxaning rivojlanishi, xalq maorifi va sog'liqni saqlash, iqtisodiy o'sish bilan ijtimoiy rivojlanish oralig'idagi bog'lanishni o'rganish;
- uy - joy kommunal xo'jaligi va xizmatlar, turar joy fondlari, axolining uy - joy bilan ta'minlanganlik darajasi, kommunal xizmatlar va yaratilgan qulayliklarni o'rganish;
- investitsiya jarayoni, uning hajmi va tarkibi, moliyalashtirish manbai va uning samaradorligini o'rganish;
- moliyaviy operatsiyalar, muomaladagi naqd pul miqdori, ajratilgan ssuddalar hajmi, sug'urta faoliyati, fond bozori, qimmatbaho qog'ozlar bilan bo'ladigan muomalalar va shu singarilarni o'rganish;
- tashqi iqtisodiy faoliyat natijalarini o'rganish va xokazo shu singarilardan iborat.

Xulosa qilib aytganda, statistikaning vazifasi ommaviy ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlarning hajmini, tarkibini, dinamikasini va unga ta'sir etuvchi asosiy omillarni o'rganish, shuningdek mamlakatning ham iqtisodiy, ham ijtimoiy taraqqiyot istiqbollarini belgilab berishdan hamda mamlakatni, uning regionlari va tarmoqlarini, alohida korxona, firmalar va tashkilotlarni boshqarish uchun zarur bo'ladigan ilmiy asoslangan ma'lumotlar bilan boshqaruv organlarini va raxbar xodimlarni ta'minlab berishdan iboratdir.

Statistika o'z ob'ektlarini o'rganadigan fan bo'lib qolmasdan, amaliy faoliyatda ham mavjud. Hozirgi paytda har bir firma, korxonalardan ya'ni barcha xo'jalik yurituvchi sub'ektlardan boshlab, tuman, viloyat va mamalakat miqyosida barcha iqtisodiy-ijtimoiy voqea, hodisalar to'g'risida ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va ularni saqlash statistika organlariga yuklatilgan. Statistika ishlarini tashkil etishni yaxshilash va uning ma'lumotlaridan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida tegishli me'yoriy hujjatlar qabul qilingan.

2002 yil 12 dekabrda O'zbekiston Respublikasining «Davlat statistikasi to'g'risida»gi qonuni (yangi tahrirda) qabul qilindi. Bu qonunda Davlat statistika organlarining asosiy vazifalari ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar, jarayonlar, hamda ularning natijalari to'g'risidagi statistik ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, to'plash, saqlash, umumlashtirish va tahlil etish bilan bir vaqtda davlat organlari, yuridik shaxslar, davlat muassasalari, xalqaro tashkilotlar, shuningdek jamoatchilikni belgilangan tartibda statistika ma'lumotlari bilan ta'minlash ham yuklatilgan. Demak statistika organlari yuqoridagi sub'ektlarni o'z vaqtida, ijtimoiy-iqtisodiy voqealarni real ifodalaydigan ma'lumotlar bilan ta'minlab turishi lozim. Statistik ma'lumotlar asosida, korxonalar, firmalar, hududlar, mamlakat iqtisodiy xolatlari o'rganiladi va iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilash istiqbollari belgilanadi.

2002 yil 24 dekabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning «O'zbekiston Respublikasi Makroiqtisodiyot va statistika vazirligini qayta tashkil etish to'g'risida» farmoni qabul qilindi. Bu Farmonga asosan Respublika Iqtisodiyot vazirligi va alohida O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi tashkil etildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlarda va Toshkent shahrida – statistika boshqarmalari, respublikaning boshqa shaharlarida va tumanlarida – statistika bo'limlari faoliyat yuritmoqda.

Tegishli Hokimlarga qarashli bu statistika organlari, barcha xo'jalik yurituvchi sub'ektlardan hisobotlar va boshqa ma'lumotlarni qabul qiladi, to'g'riligini nazorat qiladi va qayta ishlash, umumlashtirish, mamlakatning boshqaruv organlari va qiziquvchilarga yetkazib beradi.

O'zbekiston Respublikasining «Davlat statistikasi to'g'risida»gi qonunning 6-moddasida «Davlat statistika organlarining huquqlari» shunday ifodalangan:

- davlat statistikasi sohasida muvofiqlashtirib borish va funksional tartibga solish ishlarini amalga oshirish;
- davlat statistika organlari va boshqa davlat organlari tomonidan olib boriladigan davlat statistikpa kuzatuvlari dasturlarini tasdiqlash hamda idoraviy xususiyatdagi statistika kuzatuvlari shakllarini kelishib olish;
- moliya, bojxona, soliq organlaridan, banklardan, boshqa idoralar va xizmatlardan, yuridik shaxslar hamda ularning vakolatxonalari va filiallaridan, jismoniy shaxslar, shu jumladan yakka tartibdagi tadbirkorlardan davlat statistika hisobotlari, idoraviy hisobga olish ma'lumotlari hamda davlat statistika ishlarini olib borish uchun zarur bo'lgan boshqa ma'lumotlarni (ularni tayyorlashning har qanday bosqichida), shuningdek ularga ilova etiladigan tushuntirish-izohlarni surash hamda olish va statistika maqsadlarida foydalanish;

- korxonalar, muassasalar va tashkilotlarda statistika ma'lumotalari ishonchligini tekshirish, qoidabo'zarliklar aniqlangan taqdirda ularni bartaraf etish haqida ko'rsatma berish statistika ma'lumotlariga tegishli tuzatishlar kiritish;
- olinayotgan statistika ma'lumotlarining to'liqligi hamda holisligini ekspertizadan o'tkazish;
- statistika ma'lumotlarini taqdim etayotgan davlat organlari, yuridik shaxslar, ularning vakolatxonalari va filiallari, jismoniy shaxslar, shu jumladan yakka tartibdagi tadbirkorlar bajarilishi majburi bo'lgan normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilish;
- davlat statistika hisobotlarini taqdim etish tartibini bo'zgan shaxslarga nisbatan qonunga muvofiq ravishda jarima sanksiyalarini qo'llash;
- yuridik shaxslar va yakka tartibdagi tadbirkorlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish ishini amalga oshirayotgan organlardan korxonalar va tashkilotlarning yagona davlat registrini yuritish uchun zarur ma'lumotlar olish;
- Davlat statistika ishlari dasturiga kiritilmagan statistikaga oid, tahliliy, axborot, noshirlik xizmatlari va boshqa xizmatlarni shartnoma asosida qonun hujjatalrida belgilangan tartibda ko'rsatish;
- boshqa davlatlarning statistika organlari va xalqaro statistika tashkilotlari bilan hamkorlik to'g'risida bitim tuzish;
- ayrim vazifalarni bajarish uchun funksional bo'linmalar tashkil etish.

“Statistika fanining predmeti va uslubi” mavzusi bo'yicha talabalar bilishi lozim bo'lgan savollar:

1. Statistika so'zi nimani anglatadi?
2. Statistika fanining predmeti nimalardan iborat?
3. Statistik to'plam deganda nima tushuniladi?
4. Ommaviy - ijtimoiy hodisalar deganda nima nazarda tutiladi?
5. Statistika fani qanday usulga tayanadi?
6. Statistika fanining o'ziga xos xususiy usullariga qaysi usullar kiradi?
7. Statistika fanining falsafa bilan aloqadorligi.
8. Statistika fanining iqtisodiy nazariya fani bilan aloqadorligi.
9. Statistika fanining boshqa iqtisodiy fanlar bilan aloqadorligi.
10. Statistika fanining hozirgi sharoitidagi asosiy vazifalari nimalardan iborat?

2-MAVZU: STATISTIK KUZATISH

2.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Tinglovchilar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Seminar konferensiya
Amaliy mashg'ulotning reja savollari	1. Statistik kuzatish mohiyati va ahamiyati. 2. Statistik kuzatish dasturini ishlab chiqish. 3. Statistik kuzatish turlari va ularni o'ziga xos jihatlari. 4. Statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash usullari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Statistik kuzatish mohiyati, ahamiyati, ularni statistik o'rganish zarurligi, statistik kuzatish dasturini ishlab chiqish, statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash usullari haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish.	
Pedagogik vazifalar: • Statistik kuzatish statistic ishlarning dastlabki bosqichi ekanligi; • Statistik kuzatish dasturini ishlab chiqish; • Statistik kuzatish turlari va ularning o'ziga xos jihatlariidan foydalanishning asosiy maqsadi ekanligini tushuntirib beradi; • Statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash usullarini hisobga olish haqidagi ma'lumotlarni kengaytiradi.	O'quv faoliyati natijasi: • Statistik kuzatish asosiy vazifalarini aytib beradi va uni sxema ko'rinishida mustaqil ravishda ko'rsatib beradi; • Statistik kuzatish dasturini ishlab chiqishga doir masalalar yechish foydalanish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarning manbalariga ta'rif beradi; • Statistik kuzatish turlari va ularning o'ziga xos jihatlariini sanab beradi; • Statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash usullarini ko'rsatib beradi.
O'qish usullari va texnikasi	Aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya, "Nimaga?"
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

2.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Darsning mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi hamda baholash mezonlari va ko'rsatkichlari bilan tanishtiradi.	1.1. Eshitadi va ba'zi aniqliklar kiritadi.
2-bosqich. Asosiy qism (65 min.)	2.1. Talabalarni 4 ta guruhga ajratadi, o'quv topshiriqlarini topshiradi, guruhlarda ishlash qoidasini yodga soladi. Topshiriqlar tugaganidan so'ng, guruh nomidan prezentatsiyaga chiquvchi talabani o'qituvchining o'zi tanlashini aytadi. Qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligini aytadi. Guruhlar ishini tashkil etadi, nazoratchi sifatida ishtirok etadi: – ishlayotgan guruhlarini nazorat qiladi, lekin boshqarmaydi; – “Nega unday deb hisoblaysiz?” kabi ochiq savollar bilan murojaat qiladi. 2.2. Prezentatsiya boshlanganligi haqida ma'lumot beradi. Har bir prezentatsiyani o'zaro baholash haqida izoh beradi, bajarilgan ishga yakun yasaydi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishadi, guruh ichida savol va topshiriqlar o'zaro taqsimlanadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir kishi prezentatsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (10 min.)	3.1. O'zaro baholash bo'yicha yakun qiladi, o'quv faoliyati natijasini aytib o'tadi. Olingan bilim va ko'nikmalarning kelajak uchun ahamiyatini aytib o'tadi. 3.2. Mustaqil ish sifatida o'tilgan amaliy mashg'ulot natijasi sifatida talabalar masala yechadilar va har bir talaba o'zaro yechilgan masala bo'yicha fikr almashishini aytadi. 3.3. Mustaqil ishlash uchun talabalarga savollar beriladi.	3.1. O'zaro baholash mezonlarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

2.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Statistik kuzatish har qanday statistik tadqiqot ishlarining dastlabki, birinchi bosqichidir. **Statistik kuzatish deb**, ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlar to'grisidagi ma'lumotlarni muntazam ravishda reja bo'yicha va ilmiy asosda to'plashdir. Statistik kuzatish tamoyillarga to'liq amal qilish har tomonlama to'liq va ishonchli ma'lumotlarning hosil qilinishiga imkon beradi,

Statistik kuzatish bir kator belgilariga karab; jumladan tashkiliy shakllari, kuzatish turlari, ma'lumotlar manbalari va ma'lumotlarni to'plash usullariga qarab tasniflanadi.

Statistik kuzatishning ob'ekti (ya'ni statistik to'plam), birligi, to'plam belgilari singari asosiy tushunchalarni to'liq tasavvur qilish muhimdir.

Statistik kuzatishning ob'ekti; ya'ni statistik to'plam deb, kerakli ma'lumotlar to'plash lozim bo'lgan ko'plab hodisa va jarayonlarga aytiladi.

Mazkur to'plamning elementlari **statistik kuzatishning birliklari** deb aytiladi.

Statistik kuzatishning har birligining xususiyatlari (harakterli tomonlari yoki boshqa xususiyatlari)ni ifodalovchi aniqlanishi, o'rganishi lozim bo'lgan miqdoriy tasvirini ko'rsatuvchi tushuncha **to'plam belgisi** deb aytiladi.

Belgilar o'z navbatida sifat (atributiv) belgilar va miqdoriy belgilarga bo'linadi.

Sifat (atributiv) belgilar bo'lib, hodisa va jarayonlarning mohiyatini ifodalovchi ko'plab tushunchalardan tashkil topgan belgilar tushuniladi, masalan turli kasblar.

Miqdoriy belgilar esa, ularning mohiyati son jihatdan ifodalanishi mumkin bo'lgan belgilardir. Masalan, ish haqining miqdori, ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi singarilar.

Kuzatish birligi to'grisida ma'lumotlar keladigan manba **hisobot (hisob) birligi** deb aytiladi. Masalan, ish vaqtidan foydalanishni statistik kuzatishda statistik kuzatish birligi bo'lib, ishlovchi xodim, hisobot birligi esa, u xodim ishlaydigan korxona yoki tashkilot bo'ladi, o'rganiladigan belgi bo'lib esa ish vaqtidan foydalanish usuli bo'lib hisoblanadi.

Har qanday statistik kuzatishda amalga oshiriladigan ishlarning quyidagi uch bosqichi farq qilinadi:

- kuzatishga tayyorgarlik;
- ma'lumotlarni bevosita yig'ish;
- qayta ishlov berishdan oldin, to'plangan ma'lumotlarni nazorat qilish.

Boshlang'ich statistik ma'lumotlar statistik tadqiqotchilarining poydevoridir, chunki nuqsonli boshlang'ich ma'lumotlar keyingi xulosalarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Boshlang'ich statistik ma'lumotlarni yig'ishning quyidagi ikki shakli:

1. Korxona va tashkilotlardan muntazam ravishda olinadigan statistik hisobotlar.

2. Maxsus tashkil etilgan statistik kuzatish mavjud.

Hisobot, bu davlat statistika organlari belgilangan muddatlarda korxona va muassasalardan olib turadigan, oldindan tasdiqlangan shakldagi statistik kuzatish shaklidir.

Maxsus tashkil etilgan statistik kuzatish yordamida vaqti-vaqti bilan aholi ro'yxati, qoramollar, mevali daraxtlar hisobga olinadi, turli xildagi ijtimoiy kuzatishlar, sanoat jixozlari va shu singari ishlar xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida amalga oshiriladi. Maxsus tashkil etilgan statistik kuzatish natijasida statistik hisobotlarda aks etilmagan ommaviy-ijtimoiy hodisa va jarayonlar to'g'risidagi ma'lumotlar to'planadi.

Ayrim xollarda maxsus kuzatish usulidan hisobot ma'lumotlarini qayta tekshirib turish uchun foydalaniladi.

Statistik kuzatish to'plam birliklarini qamrab olish darajasiga qarab ikki turga bo'linadi:

1. yalpi (to'liq) kuzatish;

2. qisman kuzatish;

Yalpi (to'liq) kuzatishda o'rganilayotgan to'plamning barcha birliklari qamrab olinadi. Yalpi (to'liq) kuzatish o'rganilayotgan faktlar va hodisalar to'g'risida to'liq ma'lumotlar to'plash imkonini beradi.

Qisman kuzatishda esa o'rganilayotgan to'plamni faqat bir qismi qamrab olinadi. Qisman kuzatish o'z navbatida tanlab kuzatishga, asosiy massivni kuzatishga va monografik kuzatishga bo'linadi.

Vaqt omiliga asosan statistik kuzatish uzluksiz va uzlukli bo'lishi mumkin.

Uzluqli statistik kuzatish o'z navbatida davriy va vaqt-vaqti bilan o'tkazib turiladigan statistik kuzatishlarga bo'linadi.

Uzluksiz (joriy) kuzatish uzluksiz ravishda fakt sodir bo'lishi bilan qayd qilinishi tushuniladi va u o'rganilayotgan hodisa va jarayonlar to'g'risida to'liq ma'lumot to'plash imkonini beradi.

To'planadigan ma'lumotlar manbaiga qarab: bevosita, hujjatli va so'roq orqali o'tkaziladigan kuzatishga bo'linadi.

Bevosita kuzatish, o'rganiladigan hodisalar belgilarini qayd qiluvchilar tomonidan o'lchash, sanash, qarab chiqish natijasida faktlarni aniqlash asosida amalga oshiriladi.

Hujjatli kuzatish ma'lumotlar manbai sifatida turli hujjatlardan foydalanish asosida amalga oshiriladi.

So'roq orqali kuzatish esa so'roq qilinayotgan shaxslarning javoblari asosida olinadigan ma'lumotlar orqali amalga oshiriladi.

Kuzatishning hisobot, ekspeditsion, o'z-o'zini qayd qilish va anketa orqali kuzatish usullari qo'llaniladi.

Statistik kuzatishning dasturi deb, kuzatish jarayonida javob olinishi lozim bo'lgan savollar majmuiga aytiladi.

Kuzatish dasturining mazmuni statistik tadqiqotlar ob'ekti va vazifalari bilan belgilanadi. Undan tashqari qayd qilinishi lozim bo'lgan belgilar ruyxati bilan tasvirlanadi. Kuzatish dasturiga kiritiladigan belgilar muxim bo'lishi lozim.

Statistik kuzatish dasturining savollari va unga javoblar statistik kuzatishning asosiy instrumenti - statistik formulyar (ro'yxatga olish varaqasi, anketa, shakl, va xokazo shu singari) larda aks etiriladi.

Amaliyotda formulyarlarning ro'yxatli va yakka xoldagi (individual) turlari qo'llaniladi.

Ro'yxatli formulyarlarga bir qancha kuzatish birliklarining natijasi yoziladi, yakka xoldagi formulyarlarga esa, har qaysi kuzatish birligi alohida to'ldiriladi.

Statistik formulyarlarga yo'riqnoma yozilib, unda formulyarlarning to'ldirilish tartibi atroflicha bayon qilib beriladi.

Statistik kuzatishning rejasida bir qator tashkiliy masalalar ham o'rin oladi. Ular jumlasiga kuzatish organi, joyi, usullari kiradi. Statistik kuzatishning tashkiliy rejasiga ruyxatga oluvchi kadrlarni tayyorlash, ularga yo'l - yo'riqlar berish, to'g'ri bajarilishi ustidan nazorat qilish masalalari ham kiradi. Undan tashqari kuzatishning vaqti, mablag'lar manbai singari masalalar ham rejalashtiriladi.

3.1 Kuzatish xatolari turli sabablarga ko'ra yuzaga keladi va u qayd qilish xatolariga hamda reprezentativlik (vakillik) xatolariga bo'linadi.

Qayd qilish xatolari yalpi kuzatishda ham, qisman kuzatishda ham yuzaga kelishi mumkin. Bu xato haqiqiy ma'lumotlar bilan statistik kuzatish jarayonida qayd qilingan ma'lumotlar o'rtasidagi farqdan iboratdir.

Representativlik (vakillik) xatosi faqatgina qisman kuzatishga xos xato bo'lib, tanlab olingan to'plam bilan bosh to'plam umumlashtiruvchi ko'rsatkichlari o'rtasidagi farq asosida yuzaga keladi.

Xato tasodifiy hamda muntazam xatoga bo'linadi. Tasodiy xato tasodifiy sabablarga ko'ra yuzaga keladi. Bu qayd qiluvchining yoki javob beruvchining tasodifiy adashuvi natijasida yoki hisoblash jarayonida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan arifmetik xato asosida yuzaga keladi. Bunday xatolar ko'rsatkichlarning ko'payishiga yoki kamayishiga sabab bo'lishi mumkin. Katta miqdordagi kuzatishlarda natijaga ta'sir qilmasligi mumkin.

Muntazam xato faqat bir tomonga, ya'ni kursatkichni ko'paytirish yoki uni kamaytirishga qaratilgan bo'lishi mumkin. Bu xatolar o'lchov asoblarining noto'g'riligi hisobiga yoki yaxlitlashdagi xatolar hasobiga yuzaga keladi.

Xato ataylab ham qilinishi mumkin, bu noto'g'ri ma'lumot bergan shaxslar aybi bilan sodir bo'lishi mumkin. Ataylab qilingan xatoga davlat hisobotlarida uchrashi mumkin bo'lgan qo'shib yozishlarni misol qilish mumkin.

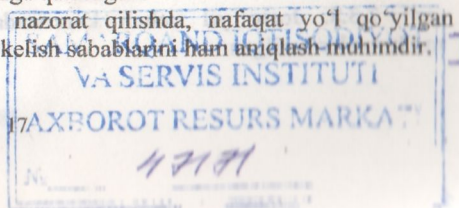
Statistik kuzatishning xatolarini aniqlash va uni bartaraf qilishda tashqi nazorat, mantiqiy nazorat turlaridan foydalaniladi.

Tashqi nazoratda formulyar blankalardagi savollarga to'liq javob berilganligi aniqlaniladi.

Mantiqiy nazoratda kuzatish dasturining alohida savollariga berilgan javoblarni mantiqan to'g'riligi tekshirib ko'riladi.

Arifmetik nazorat statistik kuzatish formulyarlarida keltirilgan bir - biriga bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlarni tekshirishga qaratilgan.

Statistik kuzatish ma'lumotlarini nazorat qilishda, nafaqat yo'l qo'yilgan xatolarni aniqlash, balki ularning yuzaga kelish sabablarini ham aniqlash muhimdir.



2.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

2.3.1. Oliy o'quv yurti talabalarining o'zlashtirishini o'rganish maqsadida:

- 1) sirtqi bo'lim 1-kurs talabalarining qishgi imtihon sessiyasi natijalari bo'yicha;
- 2) sirtqi bo'lim 2-kurs talabalarining mustaqil tayyorgarlikka sarflagan vaqtlarini;
- 3) kunduzgi bo'lim 2-kurs talabalarining qishgi imtihon sessiyasi natijalari bo'yicha kuzatish ob'ektini, to'plam birligini aniqlang va kuzatish dasturini tuzing.

2.3.2. Davlat imtixonlari natijalari kunduzgi va sirtqi bo'lim talabalarining joriy o'zlashtirishi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganish maqsadida kuzatish ob'ektini, birligini aniqlang, kuzatish dasturini tuzing.

2.3.3. Sanoat korxonasini, fermerlik xo'jaligini, savdo korxonasini, oilani hamda alohida shaxsni to'plam birligi sifatida ifodalovchi muhim savollar ro'yxatini aniqlang.

2.3.4. Talabalar dam olishini va o'qishini yaxshiroq tashkil qilish maqsadida talabalar vaqt byudjetini o'rganish dasturini tuzing.

2.3.5. Sanoat korxonalari ro'yxatini, savdo korxonalari ro'yxatini va maktablar ro'yxatini ifodalash maqsadida statistik kuzatish rejasini tuzing, kuzatish birligini, ob'ektini, maqsadini hamda vazifalarini aniqlang, formulyarini va uning yo'riqnomasini, dasturini tuzing.

2.3.6. Aholining turmush darajasini o'rganish maqsadida oilalarda statistik kuzatish o'tkazish uchun uning dasturi, rejasi loyihasi hamda to'ldirilishi lozim bo'lgan statistik jadvallar maketlarini tuzing.

2.3.7. Uchta kichik korxonadagi tayyor mahsulot va yarim fabrikatlar qiymati to'grisida joriy yil uchun quyidagi ma'lumotlar berilgan.

Korxonalar tartib raqami	Tayyor mahsulot qiymati, (mln. so'm)	Yarimfabrikatlar qiymati, (mln. so'm)	Jami, (mln. so'm)
1	450	110	560
2	520	90	610
3	700	160	860
Jami:	1570	360	1930

Ma'lumotlarni arifmetik nazorat yo'li bilan tekshiring va o'zgartirishlar kiriting.

2.3.8. Joriy yil uchun korxonadagi xodimlar soni to'grisida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

T/r	Hodimlar kategoriyalari	Xodimlarning o'rtacha yillik soni, (kishi)		
		Sex №1	Sex №2	Sex №3
1	Ishchilar	320	375	695
2	Boshqaruv xodimlari	30	25	50
3	Injener-texnik xodimlar	35	37	67
4	Xizmatchilar	17	14	32
5	Kichik xizmat ko'rsatish xodimlari	6	6	12
6	O't o'chiruvchilar va qorovullar	5	5	10
	Jami:	413	460	873

Ma'lumotlarni arifmetik nuqtai nazaridan tekshiring va o'zgartirishlar kiriting.

2.3.9. Mantiqiy nazorat yo'li bilan yoppasiga kuzatish ma'lumotlarini ro'yxat o'tkazish varaqasiga yozishda yo'l qo'yilgan xatoliklarni aniqlang:

1. Ismi, nasabi - Abdullayev B.I.
2. Jinsi - Erkak
3. Yoshi - 5 yosh.
4. Nikohdami - Ha
5. Millati - O'zbek
6. Ma'lumoti - Boshlang'ich ma'lumotga ega emas
7. Daromadlari manbai - Stipendiya.

2.3.10. Aholi ro'yxati o'tkazilishi natijasida savollarga olingan javoblar va anketada qayd etilgan quyidagi ma'lumotlarni mantiqiy tekshiruvdan o'tkazing (ro'yxat 12 – 19.01.2000 yilda o'tkazildi):

1. Ismi, nasabi - Karimov A.S.
2. Jinsi - Erkak
3. Yoshi - 50 yosh, fevral 1950 yilda tug'ilgan
4. Nikohdami - Yo'q
5. Millati - O'zbek
6. Ona tili - O'zbek
7. Ma'lumoti - Oliy
8. Daromadlari manbai- Korxonadagi kishi
9. Ish joyi - Avtoxo'jalik
10. Kasbi - Bosh hisobchi
11. Ijtimoiy guruhi - Ishchi

2.3.11. Quyidagi ma'lumotlarga asoslanib, statistik kuzatishning shakli va turini ko'rsating:

- 1) aholi ro'yxati;
- 2) fuqarolar holatini ro'yxatga olish (tug'ilish, o'lish, nikoh, nikohning bekor qilinishi);
- 3) savdo tashkilotlarining chakana tovar aylanmasining umumiy hajmi to'g'risidagi yillik hisoboti;
- 4) dehqon bozorlari orqali sotiladigan tovarlarning narxlari to'g'risidagi har oyning ma'lum sanasidagi ma'lumotlar;
- 5) 1-s (tuman) shakli bo'yicha soliq tushumlari va byudjetga to'lovlar summasi to'g'risidagi ma'lumotlar;
- 6) soliq organlarining 1-yarim yillik nazorat ishlari natijalari to'g'risidagi hisobotida keltirilgan ma'lumotlar.
- 7) ishchi, xizmatchi va yakka kosiblar oilalarining daromadlari va harajatlari byudjetlarini kuzatish;
- 8) soliq to'lovchilar to'g'risidagi ma'lumotlarni kuzatish;
- 9) bank muassasalariga naqd pul tushumlarining kelishini kuzatish.

Javob tayyorlashda sizga ma'lum bo'lgan statistik kuzatish shakllari va turlari tasnifidan to'la foydalaning.

Kuzatish ob'ekti va birligini hamda ma'lumotlarni olish usullarini, kuzatish vaqti va kritik paytni ko'rsating.

2.3.12. Soliq organlari xodimlarining soni va tarkibini o'rganish maqsadida maxsus statistik kuzatish o'tkazish belgilanmoqda. Shunday kuzatish dasturiga qanday savollar kiritishni zarur deb hisoblaysiz? Bu savollarni dasturga kiritilishini asoslab bering va kuzatish uchun statistik formulyar tuzing.

3-MAVZU: STATISTIK KUZATISH MA'LUMOTLARIGA ISHLOV BERISH

3.2. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Tinglovchilar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Statistik jamlashning mazmuni. 2. Statistik guruhlash mohiyati va turlari. 3. Taqsimot qatorlarini tuzishga doir masalalar yechish. 4. To'plam tuzilmasini statistik o'rganishga doir masalalar yechish. 5. Iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Statistik izlanishning birinchi bosqichi – statistik kuzatishda ob'ekt haqida ma'lumotlar, olingan ma'lumotlarni jamlash bilan ular asosida butun statistik to'plamni va uni tashkil etuvchi qismlarini ifodalash, statistik izlanishning ikkinchi bosqichi statistik jamlash haqidagi bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish.	
Pedagogik vazifalar: • Taqsimot qatorlarini tuzishga doir masalalar yechishni yoritib berish; • To'plam tuzilmasini statistik o'rganishga doir masalalar yechishni izohlab beradi; • Iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishga doir masalalarning asosiy vaziyatlari muammosini shakllantirib berish; • Ko'p o'lchovli guruhlashga doir masala yechishni tashkil etish; • Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni statistik o'rganishda guruhlash usulining roli va ahamiyati haqidagi ma'lumotlarni kengaytiradi;	O'quv faoliyati natijasi: • Taqsimot qatorlarini tuzishni sxema ko'rinishida to'liq ifodalab beradi; • To'plam tuzilmasini statistik o'rganishga doir masalalar yechish jihatlari ko'rsatib beradi; • Iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishga doir masalalar yecha oladi; • Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni statistik o'rganishda guruhlash usulining roli va ahamiyatining asosiy vaziyatlari muammosini shakllantirib berish; • Ko'p o'lchovli guruhlashga doir masalalar yechish bo'yicha topshiriq bajaradi; • Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni o'rganishda guruhlash usulini qo'llash zarurligi bo'yicha berilgan masalani yecha oladi.

• Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni o'rganishda guruhlash usulini qo'llash zarurligini ifodalovchi ko'rsatkichlari bo'yicha masala berish va bilimlarini kengaytirish.	
O'qitish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya, sinkveyn, "Nimaga?"
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

3.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Talabalarning darsga tayyorgarligi bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savollar beradi.	Talabalar darsga tayyorlanadilar.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.2. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va "Munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari va ko'rsatkichlari" bilan tanishtiradi.	1.1. Eshitishadi. Tushunchalarni aytadi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Guruh talabalarini 2, 3, 4 ta guruhchalarga (talabalar soniga qarab) bo'ladi. Ularga misollar beradi va mustaqil ishlashlarini aytadi. 2.2. Guruhchalar o'zaro kelishib, misollarni yechadi va uning yechilishini vakil prezentatsiya qiladi. 2.3. Qolgan guruhlar a'zolari eshitadi, xatolarni to'g'rilaydi va qo'shimcha qiladi. 2.4. Boshqa bir guruh a'zolari esa prezentatsiya qiluvchi guruh a'zolarining misollarni yechish va savollarga javob berishy baholab boradi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishadi, guruh ichida savol va topshiriqlar o'zaro taqsimlanadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezen-

		tatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir kishi prezentatsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. O'zaro baholash bo'yicha yakun qiladi, o'quv faoliyati natijasini aytib o'tadi. Olingan bilim va ko'nikmalarning kelajak uchun ahamiyatini aytib o'tadi. 3.2. Mustaqil ish sifatida o'tilgan amaliy mashg'ulot natijasi sifatida talabalar masala yechadilar va har bir talaba o'zaro yechilgan masala bo'yicha fikr almashishini aytadi. 3.3. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish, ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	3.1. O'zaro baholash mezonarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

3.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va voqealarni statistik kuzatish natijasida olingan statistik ma'lumotlarni jamlash, guruhlash va jadvallarda aks ettirish statistik ishlarning asosiy va muhim bosqichlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Ushbu mavzuda amaliy mashg'ulot o'tkazishdan maqsad statistik kuzatishdan olingan ma'lumotlarni jamlash, guruhlash va jadvallarda aks ettirishning ahamiyati va mohiyatini chuqurroq va mukammalroq o'zlashtirishdan iborat.

Amaliy mashg'ulotlar davomida statistik kuzatish ma'lumotlarni ma'lim belgilari bo'yicha guruhlash, taqsimot qatorlarini tuzish, ma'lumotlarni jadvallarga joylashtirish va tahlil qilish singari masalalar har tomonlama o'rganiladi.

Amaliy mashg'ulot davomida hal qilinadigan masalalarni atroflicha o'rganish uchun talabalar darsga tayyorgarlik jarayonida quyidagi savollarga alohida e'tibor berishlari talab qilinadi:

1. Statistik kuzatish ma'lumotlarini jamlash deganda nimani tushunasiz?
2. Statistik guruhlash deb nimaga aytiladi va uning ilmiy asosda tashkil etilishining mohiyati nimadan iborat?
3. Statistik guruhlash usulining asosiy vazifalari va bu vazifalar asosida farq qilinadigan turlari.
4. Statistik guruhlash asosiga qo'yiladigan belgi va u bo'yicha guruhlashlarning turlari.
5. Miqdoriy belgilar bo'yicha teng va tengsiz oraliqli guruhlash.
6. Ikkilamchi guruhlashlar va ularni hosil qilish usullari.
7. Taqsimot qatorlari va ularning turlari.
8. Statistik jadval, uning elementlari, tuzilishi va turlari.
9. Statistik jadvallarni tuzishdagi asosiy qoida va talablar.

Statistik kuzatish ma'lumotlariga ishlov berish mavzusi bo'yicha ayrim masalalarining hisoblanish tartibi bilan quyidagi shartli misollarda tanishib chiqaylik.

1-misol.

Korxonalarining yillik pul tushumi va xodimlar soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Korxonalarning tartib raqamlari	Pul tushumi, mln. so'm	Xodimlar soni	Korxonalarning tartib raqamlari	Pul tushumi, mln. so'm	Xodimlar soni
1	230,0	10	16	118,0	10
2	164,0	15	17	254,0	13
3	163,0	13	18	161,0	11
4	129,0	10	19	115,0	10
5	248,0	14	20	253,0	14
6	162,0	11	21	186,0	12
7	248,0	13	22	301,0	15

8	239,0	12	23	255,0	14
9	310,0	15	24	303,0	14
10	163,0	12	25	253,0	12
11	252,0	14	26	324,0	10
12	118,0	10	27	119,0	13
13	299,0	14	28	160,0	11
14	175,0	12	29	294,0	15
15	332,0	15	30	215,0	14

Korxonalarning pul tushumi va xodimlarining soni to'g'risidagi ma'lumotlari tartibga solingan qator shaklida tasvirlansin va bu belgi qiymatlarining o'sib borishi bo'yicha taqsimot qatorlari tuzilsin. Taqsimot qatorlari tuzishda quyidagi oraliqlar qabul qilinsin:

1) Pul tushumi bo'yicha:

150,0 mln. so'mgacha,

150,0 - 200,0;

200,0 - 250,0;

250,0 - 300,0;

300,0 mln. so'mdan yuqori.

2) Xodimlar soni bo'yicha: 10, 11, 12, 13, 14, 15 kishi ishlaydigan korxonalar.

3) Xulosalar yozing.

Yechilishi: Korxonalarning pul tushumi bo'yicha tartibga solingan qatorini tuzamiz. Buning uchun ularni pul tushumining o'sib borishiga qarab, ketma - ket yozib chiqamiz.

115,0	164,0	253,0
118,0	175,0	254,0
118,0	186,0	255,0
119,0	215,0	294,0
129,0	230,0	299,0
160,0	239,0	301,0
161,0	248,0	303,0
162,0	248,0	310,0
163,0	252,0	324,0
163,0	253,0	332,0

Bu tartibga solingan qator asosida taqsimot qatori tuziladi.

Korxonalarining pul tushumi bo'yicha taqsimlanishi

№	Korxonalarining yillik pul tushumi bo'yicha guruhlar	Korxonalar soni	Jamiga nisbatan salmog'i, %
1	150,0 mln. so'mgacha	5	16,7
2	150,0 – 200,0	8	26,6
3	200,0 – 250,0	5	16,7
4	250,0 – 300,0	7	23,3
5	300,0 mln. so'mdan yuqori	5	16,7
	Jami	30	100,0

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, korxonalarining ikkinchi va uchinchi guruhlar katta qismni tashkil qilgan, ya'ni mos ravishda 26,6% va 23,3%. Korxonalarining birinchi, uchinchi va beshinchi guruhlar bir-biriga teng, ya'ni 16,7%.

Masalaning ikkinchi sharti talabalar tomonidan mustaqil hal qilinadi.

2-misol.

Institutdagi guruhlar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Guruhlar tartib raqami	Talabalar soni	Guruhlar tartib raqami	Talabalar soni	Guruhlar tartib raqami	Talabalar soni
1	5	16	23	31	20
2	21	17	20	32	17
3	24	18	13	33	19
4	10	19	7	34	7
5	17	20	19	35	20
6	20	21	13	36	13
7	6	22	18	37	8
8	11	23	24	38	16
9	22	24	15	39	18
10	12	25	11	40	24
11	20	26	9	41	17
12	19	27	20	42	16
13	5	28	14	43	14
14	12	29	17	44	23
15	25	30	21	45	15

Institutdagi guruhlarini guruhdagi talabalar soni bo'yicha teng oraliqli to'rt guruhga ajratish talab etilsin.

Yechilishi: Teng oraliqli guruhlarining oraliq miqdorini quyidagi formuladan foydalanib aniqlaymiz:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

Bu yerda:

i – oraliq miqdori;

$x_{\max}$ – belgining eng katta qiymati;

$x_{\min}$ – belgining eng kichik qiymati;

n – guruhlar soni

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{25 - 5}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

Guruh chegaralarini aniqlaymiz:

I-guruh – $5 + 5 = 10$ (5 – 10);

II-guruh – $10 + 5 = 15$ (10 – 15);

III-guruh – $15 + 5 = 20$ (15 – 20);

IV-guruh – $20 + 5 = 25$ (20 – 25);

So'ngra, guruhlardagi talabalar sonining o'sib borishiga qarab, ketma - ket yozib chiqamiz.

5	14	20
5	14	20
6	15	20
7	15	20
7	16	20
8	16	20
9	17	21
10	17	21
11	17	22
11	17	23
12	18	23
12	18	24
13	19	24
13	19	24
13	19	25

Bu tartibga solingan qator asosida taqsimot qatori tuziladi.

3.2-jadval

Korxonalarining pul tushumi bo'yicha taqsimlanishi

№	Talabalar soni bo'yicha guruhleri	Guruhlar soni	Talabalar soni
1	5 – 10	8	57
2	10 – 15	11	143
3	15 – 20	17	313
4	20 – 25	9	207
	Jami	45	720

Jadval ma'lumotlariga qaraganda, uchinchi guruhda eng ko'p guruhlar, ya'ni 17 ta guruh mavjud, ikkinchi guruhda 11 ta guruh bor, to'rtinchi guruhda 9 ta va birinchi guruhda 8 ta guruh mavjud.

3-misol.

Sanoat korxonalari bo'yicha quyidagi ma'lumotlar mavjud:

3.3-jadval

Sanoat korxonalarining yillik pul tushumi bo'yicha guruhlanishi

№	Korxonalarning yillik pul tushumi bo'yicha guruhlari, mln. so'm	Korxonalar soni
1	10 mln. so'mgacha	12
2	10 – 15	22
3	15 – 20	8
4	20 – 30	3
5	30 – 50	7
6	50 – 60	9
7	60 – 70	3
8	70 – 100	13
9	100 – 200	8
10	200 va undan yuqori	15
	Jami	100

Korxonalar quyidagi oraliqlar bo'yicha ikkilamchi guruhlash amalga oshirilsin: 40 mln. so'mgacha, 40 – 80, 80 – 120, 120 – 160, 160 va undan yuqori.

Yechilishi: Ikkilamchi guruhlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Birinchi guruhga (40 mln. so'mgacha pul tushumiga ega bo'lgan korxonalarga) boshlang'ich guruhlaning 1, 2, 3, 4 guruhlardagi korxonalar soni va 5-guruhning faqat bir qismi kiradi.

Birinchi oraliq 40 sonini tashkil qilish uchun beshinchi guruhdan 10 sonini ajratib olish kerak. Bu guruhning oraliq kattaligi 20 (50-30). Demak, 10 soni oraliqning $\frac{1}{2}$ qismini ($\frac{10}{20}$) tashkil qiladi.

Shu nisbat asosida beshinchi guruhdan korxonalar sonini aniqlab olamiz:

$$7 \cdot \frac{50-40}{50-30} = 7 \cdot \frac{10}{20} = 3,5$$

Natijada ikkilamchi guruhlashdagi birinchi guruhga kiruvchi korxonalar sonini hisoblash quyidagi umumiy ko'rinishni oladi:

$$12 + 22 + 8 + 3 + 3,5 \left(7 \cdot \frac{50-40}{50-30} \right) = 48,5$$

Shu tariqa boshqa guruhlar ham aniqlanadi.

Ikkilamchi guruhlash tartibi

№	Korxonalarning yillik pul tushumi bo'yicha guruhlari, mln. so'm	Hisoblanish tartibi	Korxonalar soni
1	40 mln. so'mgacha	$12 + 22 + 8 + 3 + (7 \cdot \frac{50 - 40}{50 - 30}) = 48,5$	49
2	40 – 80	$(7 - 3,5) + 9 + 3 + (13 \cdot \frac{80 - 70}{100 - 70}) = 19,8$	20
3	80 – 120	$(13 - 4,3) + (8 \cdot \frac{120 - 100}{200 - 100}) = 10,3$	10
4	120 – 160	$8 \cdot \frac{160 - 120}{200 - 100} = 3,2$	3
5	160 va undan yuqori	$(8 \cdot 1,6 \cdot 3,2) + 15 = 18,2$	18
	Jami	x	100

3.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

3.3.1. Yozgi attestatsiya natijalari bo'yicha statistika fanidan guruh talabalari quyidagicha o'zlashtirishga erishganlar:

Talabalar tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attestatsiya natijalari, ball	57	80	65	90	60	59	75	78	82	77
Talabalar tartib raqami	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Attestatsiya natijalari, ball	92	50	65	60	79	84	90	94	76	80

Talab qilinadi:

- 1) Attestatsiya natijasida olingan ballari bo'yicha talabalarning taqsimot qatorini tuzing.
- 2) Talabalarining o'zlashtirish darajasi bo'yicha 4 guruhga, ya'ni qoniqarsiz (0 – 55 ball), qoniqarli (56 – 70 ball), yaxshi (71 – 85 ball) va a'lo (86 – 100 ball) baholarga o'qiydigan talabalar guruhlariga ajratgan holda taqsimot qatorini tuzing.
- 3) Tuzilgan taqsimot qatorlari taqsimot qatorlarining qaysi (miqdoriy yoki atributiv) turiga kirishini ko'rsating.

3.3.2. Oila a'zolari soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Oilalarning tartib raqami	Oila a'zolari soni, kishi	Oilalarning tartib raqami	Oila a'zolari soni, kishi	Oilalarning tartib raqami	Oila a'zolari soni, kishi
1	4	16	5	31	2
2	2	17	4	32	3
3	2	18	3	33	4
4	5	19	4	34	5
5	2	20	5	35	2
6	6	21	2	36	4
7	2	22	4	37	3
8	3	23	5	38	3
9	3	24	2	39	5
10	4	25	4	40	2
11	5	26	2	41	6
12	4	27	2	42	5
13	3	28	3	43	4
14	2	29	5	44	3
15	3	30	3	45	5

Ushbu ma'lumotlar asosida diskret (uzlukli) taqsimot qatori tuzing va oilalarni oila a'zolari soni bo'yicha taqsimlanishini tahlil qiling.

3.3.3. Sanoat tarmoqlaridan biriga qarashli korxonalar ish faoliyati to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Korxonalar tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining o'rtacha yillik qiymati, mln. so'm	Xodimlarning o'rtacha yillik ro'yxatdagi soni, kishi	Tovar mahsuloti	
			Hajmi, mln. so'm	Rejaga nisbatan bajarilish darajasi, %
1	4,9	505	4,4	104,7
2	4,5	435	5,6	110,9
3	1,0	330	1,6	100,7
4	7,0	260	129	118,9
5	3,0	360	3,2	103,1
6	7,0	380	9,6	120,0
7	2,0	220	1,5	109,5
8	3,9	460	4,2	104,4
9	3,3	395	6,4	104,8
10	2,8	280	2,8	94,3
11	6,5	580	9,4	108,1
12	6,6	200	11,9	125,0
13	2,0	270	2,5	101,4

14	4,0	330	3,5	102,4
15	2,7	200	2,3	108,5
16	3,3	250	1,3	102,1
17	3,0	310	1,4	111,7
18	3,1	410	3,0	92,0
19	3,5	600	2,5	108,0
20	3,1	310	3,6	96,9
21	5,4	440	7,5	90,5
22	3,5	300	2,5	108,0
23	4,0	340	2,8	107,0
24	7,0	260	12,9	118,0
25	1,0	320	1,5	100,5
26	4,5	435	5,4	110,0
27	4,0	505	4,4	94,7
28	3,0	350	5,4	106,5
29	3,2	310	3,6	97,2
30	4,8	420	6,0	104,5

Talab qilinadi:

1. Mavjud ma'lumotlarni umumlashtirish maqsadida korxonalar ishlab chiqarish fondlarining qiymati bo'yicha teng oraliqli besh guruhli taqsimot qatori tuzing.
2. Har qaysi guruhga kirgan korxonalar salmog'ini aniqlang va xulosa qiling.

3.3.4. 3.3.3-masalaning shartidan foydalanib:

1. Korxona xodimlarining ro'yxatdagi o'rtacha soni bo'yicha teng oraliqli to'rt guruh tashkil qilgan holda taqsimot qatori tuzing.
2. Har qaysi guruhga kirgan korxonalarning salmog'ini aniqlang va xulosa qiling.

3.3.5. 3.3.3-masalaning shartidan foydalanib:

1. Tovar mahsuloti ishlab chiqish rejasining bajarilishiga qarab, belgilangan rejani bajarmagan korxonalar; 100-105 %, 105-115% va 115% dan oshiq bajargan korxonalar guruhlari hosil qilgan holda taqsimot qatori tuzing.
2. Har qaysi guruhga kirgan korxonalarning salmog'ini aniqlang va xulosa qiling.

3.3.6. 3.3.3-masalaning shartidan foydalanib:

1. Korxona xodimlarining ro'yxatdagi o'rtacha soni bo'yicha teng oraliqli besh guruhga ajrating.
2. Har bir guruh bo'yicha korxonalar sonini, jami ishlovchilar soni va har bir korxonaga to'g'ri keladigan o'rtacha sonini, mahsulot umumiy miqdorini va har bir korxonaga to'g'ri keladigan o'rtacha mahsulot miqdorini aniqlang.

Hosil qilingan natijalarni jadvalda ifodalang. Jadvalning turini ko'rsating. jadval natijasiga asoslanib, xulosa qiling.

3.3.7. 3.3.3-masalaning shartiga asosanib quyidagi ikki belgi: asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati va har bir korxonaga to'g'ri keladigan tovar mahsuloti qiymati bo'yicha guruhlariga ajrating. Har qaysi belgi bo'yicha teng oraliqli to'rttadan guruh hosil qiling. Hosil qilingan natijalarni kombinatsion jadval shaklida ifodalab, xulosa qiling.

3.3.8. Hisobot davrida tarmoqdagi 25 ta korxonaning ishlab chiqarish faoliyati quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi:

Korxonalar tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarning o'rtacha yillik qiymati, mln.so'm	Ishchilarning o'rtacha yillik soni, kishi	Ishlab chiqarilgan mahsulot, mln.so'm
1	120	339	360
2	230	269	290
3	450	435	560
4	490	505	540
5	280	283	280
6	650	581	940
7	160	200	190
8	200	274	250
9	470	341	350
10	170	201	230
11	300	360	320
12	720	381	860
13	200	227	150
14	250	267	320
15	390	468	420
16	530	395	340
17	330	253	130
18	300	312	340
19	710	411	200
20	310	235	250
21	350	406	490
22	310	311	360
23	560	450	600
24	210	355	690
25	560	540	970

Mavjud ma'lumotlarni umumlashtirish maqsadida korxonalar ishlab chiqarish fondlarining qiymati bo'yicha teng oraliqli besh guruhli taqsimot qatori tuzing. Har bir guruh uchun: 1) korxonalar soni; 2) ishchilarning o'rtacha yillik soni; 3) asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati (jami va bir korxonaga nisbatan); 4) ishlab

chiqarilgan mahsulot qiymati (jami va bir korxonaga nisbatan); 5) bitta ishchiga to'g'ri kelgan mahsulot qiymatlarini hisoblang.

Guruhlash natijalarini statistik jadvalda ifodalab, tegishli xulosalar qiling.

3.3.9. 3.3.8-masala ma'lumotlaridan foydalanib, korxonalar ishchilarning o'rtacha yillik qiymati bo'yicha teng oraliqli to'rt guruhli taqsimot qatori tuzing. Har bir guruh uchun: 1) korxonalar soni; 2) ishchilarning o'rtacha yillik soni; 3) asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati (jami va bir korxonaga nisbatan); 4) ishlab chiqarilgan mahsulot qiymati (jami va bir korxonaga nisbatan); 5) bitta ishchiga to'g'ri kelgan mahsulot qiymatlarini hisoblang.

Guruhlash natijalarini statistik jadvalda ifodalab, tegishli xulosalar qiling.

3.3.10. 3.3.8-masala ma'lumotlaridan foydalanib, korxonadagi mehnat unumdorligi darajasi bilan ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganing. Ishchilarning o'rtacha yillik soni bo'yicha beshta teng oraliqli guruhlashni amalga oshiring.

3.3.11. Aksiyadorlik jamiyatlari viloyat kompaniyasining oziq-ovqat mahsulotlari bilan savdo qiluvchi magazinlari yillik tovar aylanmasining hajmi bo'yicha quyidagicha taqsimlangan:

Yillik tovar aylanmasining hajmi bo'yicha magazinlar guruhlari, mln. so'm	Magazinlar soni
25 mln. so'mgacha	20
25 - 75	60
75 - 150	140
150 - 300	80
300 - 600	70
600 - 1000	60
1000 va undan yuqori	50
Jami:	480

Magazinlar quyidagi oraliqlar bo'yicha qayta-guruhlansin: 50 mln. so'mgacha, 50-150, 150-300, 300-500, 500-1000, 1000 va undan yuqori.

3.3.12. Sterdjess formulasidan foydalanib, shaharda faoliyat ko'rsatayotgan savdo korxonalarining yillik daromadlari bo'yicha guruhlarining oraliq miqdorini aniqlang. Korxonalarning umumiy soni – 200, minimal yillik daromad – 25,0 mln. so'm, maksimal daromad – 925 mln. so'm.

3.3.13. Quyidagi jadvalda viloyatdagi ishsiz aholi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan (shartli ma'lumotlar):

(ming kishi)

Ishsizlarning yoshiga qarab guruhlari	Jami	Shu jumladan	
		Ayollar	Erkaklar
19 yoshgacha	80	45	35
20 – 24	175	95	80
25 – 29	236	127	109
30 – 49	440	225	215
50 – 54	101	52	49
55 – 59	99	51	48
60 va undan yuqori	129	55	74
Jami	1260	650	610

Talab qilinadi:

1. Yoshiga qarab ishsizlarning guruhlari qayta guruhlansin: 16 – 19; 20 – 29; 30 – 59; 60 – 65.
2. Tuzilgan ikkilamchi guruhlarning salmog'ini aniqlang va xulosa qiling.

3.3.14. Ishbay ish haqi oluvchi ishchilarning ish staji va ish haqi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ishchining tartib raqami	Ish staji, yil	Oylik ish haqi, so'm
1	1,0	145000
2	6,5	14620
3	9,2	14950
4	4,5	14640
5	6,0	14700
6	2,5	14520
7	2,7	14620
8	16,0	14180
9	13,2	14040
10	14,0	14100
11	11,0	15000
12	12,0	14960
13	10,5	14880
14	1,0	14550
15	9,0	14870
16	5,0	14820
17	6,0	14650
18	6,0	14900
19	10,2	14780
20	5,0	14750

Oylik ish haqi va ish staji o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni o'rganish maqsadida ishchilarni ish staji bo'yicha teng oraliqqa ega bo'lgan 5 ta guruhga ajrating.

Har bir guruh bo'yicha hisoblang:

- ishchilar sonini;
- o'rtacha ish stajini;
- o'rtacha oylik ish haqini;

Natijalarni jadvalda aks ettiring va ularni tahlil qiling.

3.3.15. Joriy yil uchun bir tarmoqdagi 30 ta kichik korxona bo'yicha asosiy ishlab chiqarish fondlarining o'rtacha yillik qiymati va ishlab chiqarilgan mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan, mln.so'm:

Korxona tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati	Mahsulot ishlab chiqarish	Korxona tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati	Mahsulot ishlab chiqarish
1	10,2	9,7	16	14,6	14,0
2	12,8	12,5	17	16,2	14,4
3	15,7	16,1	18	14,9	14,5
4	15,1	14,8	19	15,5	17,1
5	17,6	16,5	20	18,4	17,8
6	19,3	21,9	21	16,5	21,2
7	13,0	14,7	22	11,3	10,6
8	10,0	8,3	23	19,5	25,7
9	10,9	9,4	24	13,9	13,0
10	13,5	12,2	25	17,8	18,5
11	17,0	19,6	26	16,9	15,5
12	20,0	19,0	27	15,5	15,2
13	12,1	12,0	28	14,4	14,1
14	12,7	12,4	29	14,2	14,9
15	14,2	17,0	30	16,3	22,3

Talab qilinadi:

- Korxonalarining o'rtacha yillik asosiy fondlari qiymati bo'yicha teng oraliqqa ega bo'lgan 5 guruhni statistik taqsimot qatorini tuzib, tashkil eting.
- Ishlab chiqarilgan mahsulot qiymati bo'yicha guruhlashni amalga oshiring (teng oraliqqa ega bo'lgan 5 guruhni tashkil qilib).

Har bir guruh bo'yicha aniqlang:

- korxonalar sonini;
- asosiy fondlarning o'rtacha yillik qiymatini – jami va bir korxonaga nisbatan;
- ishlab chiqarilgan mahsulot qiymatini – jami va bir korxonaga nisbatan;
- fondlar qaytimini.

Natijalarni jadval ko'rinishida ifodalang, guruh turini ko'rsating.

3.3.16. 3.3.15-masala ma'lumotlaridan foydalanib, ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi va asosiy fondlar qiymati o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni o'rganing. Buning uchun mahsulot hajmi bo'yicha teng oraliqqa ega bo'lgan 4 ta guruh tashkil qiling. Natijalarni jadval ko'rinishida ifodalang.

3.3.17. Joriy davr uchun savdo do'konlari bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Do'konning tartib raqami	Savdo aylanmasi hajmi, mln.so'm	Muomala harajatlari, mln.so'm
1	808	34,3
2	706	25,4
3	663	32,2
4	854	31,1
5	882	37,4
6	916	38,6
7	563	24,2
8	256	9,0
9	940	35,4
10	965	37,8
11	544	16,1
12	318	16,0
13	324	10,9
14	301	9,3
15	352	12,1
16	406	17,1
17	602	28,3
18	748	31,0
19	980	37,0
20	641	21,3

Savdo aylanmasi hajmi va muomala harajatlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni o'rganish maqsadida do'konlarni savdo aylanmasi hajmi bo'yicha teng oraliqqa ega bo'lgan 4 ta guruhga ajrating.

Har bir guruh bo'yicha hisoblang:

- do'konlar sonini;
- savdo aylanmasi hajmini – jami va o'rtacha bir do'konga nisbatan;
- muomala harajatlari – jami va o'rtacha bir do'konga nisbatan:

Natijalarni jadval ko'rinishida ifodalang. Jadvaldagi ma'lumotlarni tahlil qiling.

3.3.18. 3.3.17-masala ma'lumotlari asosida muomala harajatlari va savdo aylanmasi hajmi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganish maqsadida do'konlarni muomala

harajatlari bo'yicha teng oraliqqa ega bo'lgan 4 guruhga ajrating. Natijalarni yakuniy jadval ko'rinishida ifodalang. Xulosalar qiling.

4-MAVZU: STATISTIK KO'RSATKICHLAR

4.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Tinglovchilar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Munozarali amaliy dars olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Mutloq ko'rsatkichlarga doir misollar yechish. 2. Nisbiy miqdorlar va ularni ifodalash shakllarini o'rganish. 3. Nisbiy miqdorlar o'rtasidagi bog'lanishlarga doir masalalar yechish. 4. Nisbiy miqdorlarning turlariga doir masalalar yechish. 5. Dinamika va tarkibiy nisbiy miqdorlari o'rtasidagi ajoyib bog'lanish va uning ahamiyatini o'rganish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Statistik ko'rsatkichlarning mohiyati va ahamiyati, mutloq ko'rsatkichlar va ularning turlari, nisbiy miqdorlar va ularni ifodalash shakllari, dinamika va tarkibiy nisbiy miqdorlari o'rtasidagi ajoyib bog'lanish va uni ahamiyati haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish.	
Pedagogik vazifalar: • Iqtisodiy ko'rsatkich – bu iqtisodiy hayotda ro'y berayotgan u yoki bu hodisa yoki jarayonning sifat-miqdoriy aniqligini o'rganishning ahamiyati haqida tanishtiradi; • Miqdor – hodisaning tashqi qiyofasi (aniqligi) bo'lib, uning u yoki bu xossasining o'lchami, soni, ro'yobga chiqish darajasi hisoblashni ko'rsatib beradi; • Statistik ko'rsatkichlar mohiyati va ahamiyatini tushuntiradi; • Nisbiy miqdorlar va ularni ifodalash shakllarining tahlilini izohlaydi; • Nisbiy miqdorlarning turlarini ko'rsatib beradi; • Dinamika va tarkibiy	O'quv faoliyati natijasi: • Iqtisodiy ko'rsatkich – bu iqtisodiy hayotda ro'y berayotgan u yoki bu hodisa yoki jarayonning sifat-miqdoriy aniqligini aytib beradi; • Miqdor – hodisaning tashqi qiyofasi (aniqligi) bo'lib, uning u yoki bu xossasining o'lchami, soni, ro'yobga chiqish darajasi tarkibini tushuntirib berishadi; • Statistik ko'rsatkichlar mohiyati va ahamiyatini tavsiflab beradi; • Nisbiy miqdorlar va ularni ifodalash shakllarini sanab beradi; • Nisbiy miqdorlarning turlarini aytib beradi; • Dinamika va tarkibiy nisbiy miqdorlari o'rtasidagi ajoyib bog'lanish va uning ahamiyatini baholashni izohlaydi.

nisbiy miqdorlari o'rtasidagi ayojib bog'lanish va uning ahamiyatini yoritib beradi.	
O'qitish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

4.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Tayyorlangan referatlar mazmuni bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol belgisini qo'yadi, bu belgiga ega referat egalari shu joyini to'ldirishi lozim bo'ladi.	Darsga tayyorlanadi. Referatlarga to'ldirishlar kiritadi.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Munozarali amaliy dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.2. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va "Munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari va ko'rsatkichlari" jadvalini osib qo'yadi.	1.1. Eshitadi va ba'zi aniqliklar kiritadi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarining darsga tayyorgarligini tekshiradi. Buni og'zaki savol-javob tariqasida, test yoki qisqacha yozma ish o'tkazish yo'li bilan amalgam oshiradi. 2.2. Guruh talabalarini 2, 3 yoki 4 guruhchalarga (talabalar sonidan kelib chiqib) bo'ladi. 2.3. Har bir guruhchalarga misollar yechish topshiriladi. 2.4. Misollar yechilishini va uning mohiyatini guruhcha vakili prezentatsiya qiladi. 2.5. Boshqa guruhchalar misolning to'g'ri yechilganini va xulosa to'g'ri ekanligini nazorat qiladi va baholaydi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishadi, guruh ichida savol va topshiriqlar o'zaro taqsimlanadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlash-tirilganlikni tekshirishadi.

		2.2. Guruhdan bir kishi prezentsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. Amaliy dars yakunini muhokama qilishni tashkil etadi. 3.2. Mavzu mazmuniga ko'ra amaliy mashg'ulot yakunini qiladi: – qisqacha asosiy jihatlarini aytib o'tadi; – munozaradagi savollar javoblariga xulosa qiladi; – amaliy mashg'ulot natijasiga yakuniy baho beradi. 3.3. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish beradi.	3.1. O'zaro baholash mezonlarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

4.2. Uslubiy ko'rsatkichlar va masalalarning yechilishi

Tabiiy va ijtimoiy hodisalar, jarayonlar tegishli ko'rsatkichlarda ifodalanadi. Bu ko'rsatkichlar turli xil miqdorlarda, ma'lumotlarda berilib, hujjatlarda qayd qilinadi. Statistik kuzatish natijasida miqdorlar yig'ilib, tegishli ko'rsatkichlar bo'yicha guruhlanib, o'rganiladi. Miqdorlarda ifodalangan iqtisodiy va ijtimoiy ko'rsatkichlarni umumlashtirib, tegishli xulosalar chiqarish statistikaning asosiy vazifasidir. Bu muhim vazifani hal etish uchun statistikada umumlashgan ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar jumlasiga mutloq miqdorlar, nisbiy miqdorlar va o'rtacha miqdorlar kiradi.

Mutloq miqdorlar har qanday statistik ko'rsatkichlarning dastlabki boshlang'ich ko'rinishidir. Mutloq miqdorlar yordamida ommaviy hodisa va jarayonlarning miqdori, hajmi o'rganiladi. Lekin mutloq miqdorlar qancha muhim ahamiyatga ega bo'lmasin, bu ko'rsatkichlar bilangina kifoyalani bo'lmaydi. Chunki iqtisodiy hisob-kitoblarda, ko'pincha belgilangan rejaga nisbatan, prognoz ko'rsatkichlariga nisbatan, o'tgan davrga nisbatan o'zgarishlarni yoki hodisa va jarayonlardagi tarkibiy tuzilishlarni aniqlashga to'g'ri keladi. Bu hollarda umumlashtiruvchi ko'rsatkichlardan yana biri – nisbiy miqdorlarga murojaat qilinadi.

Nisbiy miqdorlar ikki miqdorning o'zaro nisbati natijasida hosil qilinib, ular quyidagi to'rt shaklda – koeffitsiyent, foizlar, promill va prodesimill ko'rinishida ifodalanadi. Nisbiy miqdorlarning hal etadigan vazifalariga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi: reja topshiriq, rejaning bajarilishi, dinamika nisbiy miqdori, tarkibiy (tuzilmaviy) nisbiy miqdori, yaqqollikni belgilaydigan nisbiy miqdor, taqqoslash nisbiy miqdori va intensivlik nisbiy miqdori. Bu mavzu bo'yicha amaliy mashg'ulotlardan ko'zda tutilgan maqsadga to'liq erishish uchun talabalar quyidagi asosiy nazariy savollarni puxta o'zlashtirib olishlari talab qilinadi:

1. Umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar, ularning mohiyati va ahamiyati.
2. Mutloq miqdorlar, ularning ahamiyati va o'lchov birliklari.
3. Nisbiy miqdorlar, ularning ifodalanish shakllari va turlari.
4. Mutloq miqdorlar bilan nisbiy miqdor o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va ularning kompleks qo'llanilishi.

Ayrim masalarning yechilish tartibi bilan quyidagi shartli misollarda tanishib chiqamiz.

1-misol.

Hisobot davrida konserva zavodi ishlab chiqargan masulotlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Masulot turlari	Masulotning vazni, gramm	Bankalar soni, ming dona
Pomidor qiyomi	500	1200
Tuzlangan bodring	2000	1600
Tuzlangan pomidor	1000	850
Baqlajon ikrasi	400	600
JAMI		4250

Eslatma: shartli banka sifatida 400 g qabul qilinsin.

Statistik hisobotlarda zavod ishlab chiqargan mahsulot miqdori bir o'lchov birligida, shuning uchun konserva zavodi ishlab chiqargan mahsulotlarni shartli o'lchov birligida ifodalash talab qilinadi.

Yechilishi: Mahsulotni shartli o'lchov birligida hisoblash uchun barcha mahsulotlar vazni bir asosga keltiriladi, ya'ni bizning misolimizda 400g. ga bo'linadi:

Pomidor qiyomi: $500 : 400 = 1,25$;

Tuzlangan bodring: $2000 : 400 = 5,0$;

Tuzlangan pomidor: $1000 : 400 = 2,5$;

Baklajon iknasi: $400 : 400 = 1,0$;

Hosil qilingan shartli koeffitsiyentlar bankalar soniga ko'paytirilib, keyin ularning yig'indisi olinadi. Bu ko'rsatkich shartli natural o'lchov birligida hisoblanilgan miqdoridir:

$$(1200 \times 1,25) + (1600 \times 5,0) + (850 \times 2,5) + (600 \times 1,0) = 1500 + 800 + 2125 + 600 = 12225 \text{ ming dona.}$$

Demak, konserva zavodi statistik hisobotda 4250 ming dona banka emas, balki 12225 ming dona shartli banka mahsulot ishlab chiqarganligini ko'rsatadi.

2-misol.

Tuman hissadorlik jamiyatining o'tgan yillik tovar aylanmasi 120,0 mln.so'mni tashkil etdi. Rejalashtiriladigan yil uchun tovar aylanmasining umumiy hajmi 121,0 mln.so'm miqdorida belgilangan edi va 121,5 mln.so'mga bajarildi.

Mavjud ma'lumotlarga asoslanib, reja topshiriq, rejaning bajarilishi va dinamika nisbiy miqdorlarini hisoblash talab etilsin.

Yechilishi: Reja topshiriq nisbiy miqdori (RTNM) quyidagicha hisoblaniladi:

$$\text{RTNM} = \frac{\text{kelgusi davrga mo'ljallangan reja} \times 100}{\text{asos qilib olingan davr haqiqiy darajasi}} = \frac{121,0 \times 100}{120,0} = \frac{12100}{120} = 100,8 \%$$

Demak, kelgusi yil uchun reja topshiriq 100,8 % qilib belgilangan, ya'ni o'tgan davrga nisbatan tovar aylanmasi hajmini 0,8 % ga oshirish rejalashtirilgan ekan.

Rejaning bajarilishi foizini aniqlash uchun, reja bajarilishi nisbiy miqdori (RBNM) dan foydalanamiz

$$\text{RBNM} = \frac{\text{haqiqiy erishilgan natija} \times 100}{\text{reja miqdor}} = \frac{121,5 \times 100}{121,0} = \frac{12150}{121} = 100,4 \%$$

Demak, rejalashtirilgan yilda belgilangan reja 100,4 %ga bajarilgan ekan, ya'ni belgilangan reja 0,4 % oshig'i bilan bajarilgan ekan.

Dinamika nisbiy miqdori (DNM) quyidagicha hisoblaniladi:

$$\text{DNM} = \frac{\text{hisobot davrining haqiqiy darajasi} \times 100}{\text{o'tgan davr haqiqiy darajasi}} = \frac{121,5 \times 100}{120,0} = 101,3 \%$$

Demak, dinamika nisbiy miqdori 101,3 %ni tashkil etgan, ya'ni hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan tovar aylanmasi hajmi 1,3 %ga oshgan ekan.

3-misol.

Faraz qilaylik, hisobot yilida viloyat tijorat banklarining pul aylanmasi 200,0 mln.so'mni tashkil etib, shundan naqd pul aylanmasi 30,0 mln.so'mni, naqd pulsiz aylanmasi esa 170,0 mln.so'mni tashkil etgan.

Tijorat banklarining pul aylanmasidagi alohida aylanma turlarining hissasini, va naqd pulsiz aylanmaning har 1000 so'miga to'g'ri keladigan naqd pul aylanmasini aniqlash talab etilsin.

Yechilishi: Pul aylanmasining aylanma turlarining hissasini aniqlash uchun tarkibiy (tuzilmaviy) nisbiy miqdordan foydalanamiz. U quyidagichadir:

$$\text{T(S)NM} = \frac{\text{Ayrim qismlar hajmi} \times 100}{\text{To'plam hajmi}} = \frac{30 \times 100}{200} = \frac{3000}{200} = 15,0 \%$$

$$\text{T(S)NM} = \frac{\text{Ayrim qismlar hajmi} \times 100}{\text{To'plam hajmi}} = \frac{170 \times 100}{200} = \frac{17000}{200} = 85,0 \%$$

Demak, tijorat banklarining pul aylanmasining 15,0 %ini naqd pul aylanmasi, qolgan qismi, ya'ni 85,0 % ini esa naqd pulsiz aylanmasi tashkil qilgan ekan.

Har 1000 so'mlik naqd pulsiz aylanmasga to'g'ri keladigan naqd pul aylanmasini aniqlash uchun yaqqollik (koordinatsiya) nisbiy miqdordan foydalanamiz.

Yaqqollik nisbiy miqdori (YANM) quyidagicha aniqlanadi:

$$\text{YANM} = \frac{\text{To'plamning birinchi qismi}}{\text{To'plamning ikkinchi qismi}}$$

yoki

$$\text{YANM} = \frac{\text{To'plamning ikkinchi qismi}}{\text{To'plamning birinchi qismi}}$$

Bizning misolimizda yaqqollik nisbiy miqdori quyidagicha bo'ladi:

$$\text{YANM} = \frac{30 \times 1000}{170} = \frac{30000}{170} = 176,5 \text{ ming so'm}$$

Ya'ni har 1000 so'mlik naqd pulsiz aylanmasiga 176,5 ming so'm naqd pul aylanma to'g'ri kelar ekan.

4-misol.

O'zbekistonning maydoni 448,9 ming kvadrat km bo'lib, 2008 yilning boshida 36 ming savdo korxonasi mavjud bo'lganligi ma'lum.

Har ming kvadrat km maydonga to'g'ri keladigan savdo korxonalari sonini aniqlash talab etilsin.

Yechilishi: Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun intensivlik nisbiy miqdori (INM)dan foydalanamiz:

$$\text{INM} = \frac{\text{O'zaro bir - biri bilan bog'lik bo'lgan to'plamlardan birinchi to'plam hajmi}}{\text{Ikkinchi to'plam hajmi}}$$

Misolimizda,

$$\text{INM} = \frac{36 \times 1000}{448,9} = \frac{36000}{448,9} = 80,196 \approx 80,2.$$

Demak, O'zbekistonda 2008 yilning boshiga kelib, har 1000 kv.km. maydonga 80,2 ta savdo korxonasi to'g'ri kelgan.

5-misol.

O'zbekistonda 2008 yilda 8,6 mlrd. kv.m. ip gazlamasi, 805 mln kv.m. jun gazlamasi ishlab chiqarilgan bo'lsa, AQShda ishlab chiqarilgan gazlamalar yuqoridagilarga mos ravishda 5,2 va 172,0 ni tashkil qilganligi ma'lum bo'lsa, O'zbekistonda ishlab chiqarilgan yengil sanoat masulotining ba'zi turlari AQShga nisbatan aniqlanishi talab etilsin.

Yechilishi: Buning uchun taqqoslash nisbiy miqdori (TNM) hisoblaniladi. Taqqoslash nisbiy miqdori quyidagicha hisoblaniladi:

$$\text{TNM} = \frac{\text{To'plamning bir ob'ektiga doir bo'lgan hajmi}}{\text{To'plamning ikkinchi ob'ektiga doir bo'lgan hajmi}}$$

1) Masalaning qo'yilishiga qarab, surat 1000 yoki 10000ga ko'paytirilishi mumkin.

Misolimizda ob'ekt deyilganda O'zbekiston va AQSH tushiniladi. To'plam esa ularda ishlab chiqirilgan masulot bo'lib hisoblanadi.

a) Ip gazlamasi bo'yicha:

$$TNM = \frac{\text{O'zbekistonda ishlab chiqarilgan ip gazlamasi } 8,6}{\text{AQShda ishlab chiqarilgan ip gazlamasi } 5,2} = 1,65$$

b) Jun gazlamasi bo'yicha:

$$TNM = \frac{\text{O'zbekistonda ishlab chiqarilgan jun gazlamasi } 805}{\text{AQShda ishlab chiqarilgan jun gazlamasi } 172} = 4,68$$

Demak, O'zbekistonda 2008 yilda AQShga nisbatan 65% ko'proq ip gazlamasi va 5 marta yaqin ko'proq jun gazlamasi ishlab chiqarilgan ekan.

4.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

4.3.1. Firmada 10 ta xodim ishlaydi. Joriy yilning yanvar oyida ularga quyidagi miqdorda ish haqi berilgan:

Xodimlarning tabel raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ish haqi miqdori, so'm	650	550	700	1060	570	650	490	840	730	970

Firma bo'yicha xodimlar mehnat haqining umumiy miqdorini hisoblang.

4.3.2. Fermer xo'jaliklari uyushmasida 10 ta fermer xo'jaligi mavjud. Hisobot yili uchun ular bo'yicha quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Xo'jaliklar tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paxta hosili, s	500	510	400	600	250	490	880	520	400	450
Paxta maydoni, ga	20	20	20	30	25	20	35	20	25	15
G'alla hosili, s	360	420	340	460	350	260	480	490	420	220
G'alla maydoni, ga	15	20	10	20	20	10	20	20	20	15

Talab qilinadi:

1. Fermer xo'jaliklari uyushmasi bo'yicha quyidagi umumiy miqdorlarni aniqlang:

- a) paxta maydoni;
- b) paxta hosili;
- c) g'alla maydoni;
- d) g'alla hosili.

2. Har bir fermer xo'jaligi bo'yicha va fermer xo'jaliklari uyushmasi bo'yicha quyidagi nisbiy miqdorlarni aniqlang:

- a) 1 gektar ekin maydonudan olingan paxta hosili (hosildorlik);
- b) 1 gektar ekin maydonudan olingan g'alla hosili (hosildorlik);

4.3.3. Konserva zavodida ishlab chiqarilgan konserva mahsulotlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

№	Mahsulot turlari	Mahsulotning vazni, gramm	Bankalar soni, ming dona
1	Tuzlangan bodring	2000	500
2	Tuzlangan pomidor	1500	1000
3	Pomidor qiyomi	1000	600
	JAMI	X	2100

Eslatma: 1 shartli banka sifatida 1000 g. mahsulot qabul qilinsin.

Zavod ishlab chiqargan mahsulotlarining shartli o'lchov birligidagi sonini aniqlang.

4.3.4. Korxonada hisobot davri mobaynida ishlab chiqarish maqsadlari uchun sarflangan yoqilg'i to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

№	Yoqilg'i turlari	O'lchov birligi	Miqdori	Shartli birlikka o'tkazish koeffitsiyenti
1	Tabiiy gaz	ming m ³	3165	1,20
2	Ko'mir	t	450	0,90
3	Neft chiqindisi	t	850	1,37

Mavjud ma'lumotlarga asoslanib, yoqilgan yoqilg'ilarning umumiy shartli miqdorini aniqlang.

4.3.5. Korxona ishlab chiqargan mahsulotlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

№	Sovun turlari	O'lchov birligi	Mahsulot miqdori	Shartli birlikka o'tkazish koeffitsiyenti
1	Ishqoriligi 40 foizli kir yuvish sovuni	Dona	15000,0	1,00
2	Ishqoriligi 60 foizli kir yuvish sovuni	Dona	12000,0	1,50
3	Yuvunish uchun ishlatiladigan sovun	Dona	8000,0	1,25
4	Kir yuvish kukuni	Quti	10000,0	2,75

Korxona yil mobaynida ishlab ohiqargan mahsulotlarning shartli o'lchov birligidagi miqdorini aniqlang.

4.3.6. Fermer xo'jaliklarida mavjud bo'lgan traktorlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Traktorlar markasi	Traktorlar soni		Etalon traktorga aylantirish koeffitsiyenti	Shartli traktorlar soni	
	1-fermer xo'jalik	2-fermer xo'jalik		1-fermer xo'jalik	2-fermer xo'jalik
DT-75	12	10	1,00		
DT-20	4	8	0,27		
K-70	2	1	2,10		
Jami:	18	19	x		

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, fermer xo'jaliklaridagi shartli traktorlar sonini hisoblang.

4.3.7. Hisobot davrida korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar mavjud:

- 1) O'rtacha yillik xodimlar soni – 800 kishi;
- 2) Bir xodimning o'rtacha kunlik ishlagan vaqti – 7 soat;
- 3) Bir yilda mavjud ish kuni – 284 kun.

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, korxona bo'yicha mehnat sarfini kishi-kunlarda va kishi-soatlarda aniqlang.

4.3.8. Shahar soliq inspeksiyasining keyingi ikki yillik tushumlari to'g'risidagi ma'lumotlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

(ming so'm)

Tushumlar	O'tgan yil haqiqiy	Joriy yil	
		Reja	Haqiqiy
1. Soliq tushumlari	25865,0	35924,0	36278,5
2. Soliqdan tashqari tushumlar	228,4	300,0	296,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib:

- 1) reja topshiriq nisbiy miqdorini;
- 2) rejaning bajarilishi nisbiy miqdorini;
- 3) tushumlar tarkibi nisbiy miqdorini;
- 4) tushumlar dinamikasini tasvirllovchi nisbiy miqdorlarni hisoblang va tegishli xulosalar qiling.

4.3.9. Korxonada 2500 ta hodim ishlaydi. Ulardan 25 tasi oliy ma'lumotli mutaxassis, qolganlari esa o'rta maxsus ma'lumotli xodimlardir.

Har 100 tadan oliy ma'lumotli mutaxassisga to'g'ri keladigan o'rta maxsus ma'lumotli va har 100 ta o'rta ma'lumotli xodimga to'g'ri keladigan oliy ma'lumotli xodimlar sonini aniqlang va xulosa qiling. Ushbu hisoblangan ko'rsatkich nisbiy miqdorlarning qaysi turi ekanligini ayting.

4.3.10. Fermer xo'jaligi hisobot yilida 175,0 mln. so'mlik qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirdi. Shundan 90,0 mln. so'mini paxta, 65 mln. so'mini g'alla va 20 mln. so'mini sabzavotlar tashkil qiladi.

Fermer xo'jaligida yetishtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining tarkibini aniqlang.

4.3.11. Tijorat bankining yillik pul aylanmasi 6840,0 mln. so'mni tashkil qildi. Jami pul aylanmasida naqd pul aylanmasining hissasi 36 foizni tashkil qilgan bo'lsa, pul aylanmasining tarkibini aniqlang.

4.3.12. O'zbekistonning chet el mamlakatlari bilan tashqi iqtisodiy aloqalari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum :

(mln. dollar)

Ko'rsatkichlar	O'tgan yil	Joriy yil
Eksport	1890,0	3200,0
Import	3400,0	3600,0

Ushbu ma'lumotlar asosida dinamika, tarkibiy va koordinatsiya nisbiy miqdorlarini hisoblang.

4.3.13. Korxona mahsulotining tannarxi o'tgan davrda 122 so'mni tashkil etgan edi. Joriy davr uchun belgilangan reja bo'yicha esa mahsulot birligining tannarxini 118 so'mgacha pasaytirish ko'zda tutilgan.

Tannarxni pasaytirish bo'yicha reja topshiriq nisbiy ko'rsatkichini aniqlang.

4.3.14. Yer maydoni 3860 km² ga teng bo'lgan tuman aholisining o'rtacha yillik soni 2010 yil 1-yanvar holatiga 74680 kishini tashkil etdi. 2010 yil mobaynida 4240 ta bola to'g'ilganligi ma'lum bo'lsa, tuman aholisining 2010 yildagi aholi zichlik ko'rsatkichini va to'g'ilish koeffitsiyentini hisoblang. Hisoblanilgan

ko'rsatkichlar nisbiy ko'rsatkichlarning qaysi turi yordamida hisoblanganligini tushuntiring.

4.3.15. Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlar to'grisida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

№	Mahsulot turi	Reja		Haqiqayda	
		Ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori, juft	Jami xarajatlar, ming so'm	Ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori, juft	Jami xarajatlar, ming so'm
1	Erkaklar poyabzali	3250	17875,0	3300	17820,0
2	Ayollar poyabzali	3550	26980,0	3600	27000,0
3	Bolalar poyabzali	4200	17640,0	4100	17015,0

Berilgan ma'lumotlar asosida korxona bo'yicha hamda har bir mahsulot turi bo'yicha reja va haqiqatdagi bir birlik mahsulotning tannarxini aniqlang va reja bajarilishi nisbiy ko'rsatkichini hisoblang.

4.3.16. O'zbekiston Respublikasini yil boshidagi (1-yanvar holatiga) aholi soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan.

(ming kishi)

Yillar	Aholi soni, ming kishi	Shu jumladan	
		Ayollar soni	Erkaklar soni
1991	20607,7	10419,7	10188,0
1995	22461,9	11326,3	11135,3
2000	14487,7	12294,4	12193,3
2001	24813,1	12449,2	12363,9
2002	25115,8	12594,7	12512,1
2003	25427,9	12743,4	12684,5
2004	25707,4	12876,0	12831,4

Izoh: O'zbekiston Respublikasi hududi 448,9 ming km²

Ushbu ma'lumotlar asosida barcha turdagi nisbiy miqdorlarni aniqlang.

4.3.17. Joriy yilda ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun quyidagi yoqilg'ilar sarflandi:

Yoqilg'i turi	Sarflangan hajmi	Shartli yoqilg'iga o'tkazish koeffitsiyenti
Yoqilg'i mazut, tonna	800	0,9
Tosh ko'mir, tonna	460	1,37
Tabiiy gaz, ming m ³	940	1,2

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida joriy yilda iste'mol qilingan umumiy yoqilg'i hajmini shartli o'lchov birligida aniqlang.

4.3.18. Joriy yilda ishlab chiqarilgan mahsulotlar haqida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Hajmi, ming tonna	Shartli kir yuvish vositasiga, o'tkazish koeffitsiyenti
60% li xo'jalik sovuni	42,0	1,75
40% li xo'jalik sovuni	29,0	1,0
Yuvinish sovuni	40,0	1,75
Kir yuvish parashogi	25,0	0,5

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida joriy yilda ishlab chiqarilgan umumiy kir yuvish vositalari hajmini shartli o'lchov birligida aniqlang.

4.3.19. 2008 – 2009 yillarda Respublika bo'yicha qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish ko'rsatkichlari to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida dinamika nisbiy miqdorlarini hisoblang:

Oziq-ovqat mahsulotlari turlari nomi	O'lchov birligi	2008 yil	2009 yil
Sabzavot	ming tonna	5217,4	5704,7
Kartoshka	ming tonna	1398,7	1524,5
Poliz	ming tonna	981,2	1071,0
Meva	ming tonna	1402,8	1542,9
Uzum	ming tonna	791	899,6
Go'sht (tirik vaznda)	ming tonna	1288	1367,7
Sut	ming tonna	5426,3	5779,0
Tuxum	mln.dona	2429,0	2715,9

4.3.20. Viloyatdagi shaharlardan biri bo'yicha 2009 yil uchun quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tug'ilgan bolalar soni, kishi	Vafot etganlar, kishi	Nikohlar soni	Ajralishlar soni	O'rtacha yillik aholi soni
1432	720	640	172	75260

Aniqlang:

1. Tug'ilish va vafot etish koeffitsiyentlarini.
2. Nikohdan o'tishni va ajralishni ifodalovchi jadallik nisbiy miqdorini.

4.3.21. Viloyatda istiqomat qiluvchi ayollar va erkaklar soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

(ming kishi)		
Yoshi bo'yicha aholi guruhi, yil	Erkaklar	Ayollar
0 dan 44 yoshgacha	80,3	83,1
45 yosh va undan katta	20,1	41,2
Jami:	100,4	124,3

Tarkibiy nisbiy miqdorlarni aniqlang:

- 1) barcha aholi uchun;
- 2) 0 dan 44 yoshgacha;
- 3) 45 yosh va undan katta yoshdagi aholi uchun.

4.3.22. Mamlakat bo'yicha yalpi ichki mahsulot to'g'risida quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida dinamika va tuzilma nisbiy miqdorlari aniqlanng (foizda):

Ko'rsatkichlar	2008 yil	2009 yil
Sanoat	13,9	16,9
Qishloq xo'jaligi	97,8	97,9
Qurilish	48,3	41,6
Savdo	48,1	46,5
Asosiy kapitalga investitsiya	23,1	23,7
Pullik xizmat	48,5	48,7
Yeksport	12,4	14,6
Import	35,7	42,5

4.3.23. Tumandagi fermer xo'jaliklarining paxta yetishtirishi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Fermer xo'jaliklari tartib raqami	Ekin maydoni, gektar	Hosildorlik, tsentner/gektar	1 gektar ekin maydoniga qilingan xarajat, ming so'm	1 tsentner paxtaning bahosi, ming so'm
1	55	20	445,0	23,0
2	45	21	423,0	23,0
3	100	19	402,0	23,0
4	75	22	467,0	23,0
5	60	20	450,0	23,0
6	125	25	485,0	23,0
7	40	21	420,0	23,0
8	35	24	461,0	23,0
9	50	23	422,0	23,0
10	115	20	440,0	23,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, quyidagilarni aniqlang:

- 1) Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha yetishtirilgan yalpi paxta hosilini;
- 2) Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha paxta yetishtirish uchun qilingan xarajatlarni va 1 tsentner paxtaning tannarxini;
- 3) Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha paxta sotishdan olinadigan daromad va foydani.

4.3.24. Tumandagi fermer xo'jaliklarining g'alla yetishtirishi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Fermer xo'jaliklari tartib raqami	Ekin maydoni, gektar	Hosildorlik, tsentner/gektar	1 gektar ekin maydoniga qilingan xarajat, ming so'm	1 tsentner paxtaning bahosi, ming so'm
1	325	25,0	225,0	12,0
2	415	38,0	264,0	12,0
3	250	32,0	305,0	12,0
4	310	27,0	235,0	12,0
5	450	35,0	254,0	12,0
6	385	36,0	248,0	12,0
7	275	29,0	230,0	12,0
8	340	28,0	210,0	12,0
9	500	45,0	312,0	12,0
10	420	35,0	287,0	12,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, quyidagilarni aniqlang:

1) Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha yetishtirilgan yalpi g'alla hosilini;

2) Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha g'alla yetishtirish uchun qilingan xarajatlarni va 1 tsentner g'allaning tannarxini;

Har bir fermer xo'jaligi va tuman bo'yicha g'alla sotishdan olinadigan daromad va foydani.

5-MAVZU: O'RTACHA MIQDORLAR

5.1. Amaliy mashg'ulotni o'kitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. O'rtacha arifmetik miqdorlarni qo'llashga doir masalalar yechish. 2. Oraliqli variatsion qatorlarda o'rtacha arifmetikni hisoblashga doir masalalar yechish. 3. O'rtacha arifmetikni "shartli moment" usulida hisoblashga doir masalalar yechish. 4. O'rtacha garmonik miqdorlarni qo'llashga doir masalalar yechish. 5. Oraliq variatsion qatorlarda moda va medianani hisoblashga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: O'rtacha arifmetik miqdorlarni va oraliqli variatsion qatorlarda o'rtacha arifmetikni hisoblashni, o'rtacha arifmetikni "shartli moment" usulida hisoblashni, o'rtacha garmonik miqdorlarni qo'llashga doir masalalar yechishni o'rganish va bilimlarni chuqurlashtirish.	
Pedagogik vazifalar: • O'rtacha miqdorlar mohiyati va ahamiyati qanday ekanligini tushuntiradi; • O'rtacha arifmetik miqdorlar va ularni qo'llash shart-sharoitlari o'rtasidagi aloqaning mohiyatini ochib beradi; • Oraliqli variatsion qatorlarda o'rtacha arifmetikni hisoblash tartibi bilan tanishtiradi; • O'rtacha arifmetik xossalari to'g'risida tushuncha beradi; • O'rtacha arifmetikni "shartli moment" va "yig'indi" usullari yordamida hisoblash usullarining mohiyatini ochib beradi; • O'rtacha arifmetikni "shartli moment" va	O'quv faoliyati natijalari: • O'rtacha miqdorlar mohiyati va ahamiyatini aytib bera oladilar; • O'rtacha arifmetik miqdorlar va ularni qo'llash shart-sharoitlari o'rtasidagi aloqani yozib bera oladilar; • Oraliqli variatsion qatorlarda o'rtacha arifmetikni hisoblash tartibi haqida tushunchaga ega bo'ladilar; • O'rtacha arifmetik xossalari to'g'risida izoh bera oladi; • O'rtacha arifmetikni "shartli moment" va "yig'indi" usullari yordamida hisoblash usullarini ko'rsatib bera oladi; • O'rtacha arifmetikni "shartli moment" va "yig'indi" usullari yordamida hisoblashni tavsiflab bera oladilar.

“yig’indi” usullari yordamida hisoblash haqida tushuncha beradi;	
O’qish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so’rov, prezentatsiya, sinkveyn, baliq skeleti, “Nimaga?”
O’qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko’rsatma materiallar, informatsion ta’minot.
O’qish shakli	Jamoa bo’lib ishlash, guruhlarda ishlash
O’qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta’minlangan auditoriya

5.1.1. Amaliy mashg’ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O’qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Tayyorlangan referatlar mazmuni bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug’ilganda savol belgisini qo’yadi, bu belgiga ega referat egalari shu joyini to’ldirishi lozim bo’ladi.	Darsga tayyorlanadi. Referatlarga to’ldirishlar kiritadi.
1-bosqich. O’quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Amaliy dars mavzusini, maqsadi va o’quv faoliyati natijalarini e’lon qiladi. 1.2. O’quv mashg’ulotini o’tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va “Munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari va ko’rsatkichlari” jadvalini osib qo’yadi.	1.1. Eshitadi va ba’zi aniqliklar kiritadi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarining darsga tayyorgarligini tekshiradi. Buni og’zaki savol-javob tariqasida, test yoki qisqacha yozma ish o’tkazish yo’li bilan amalgam oshiradi. 2.2. Guruh talabalarini 2, 3 yoki 4 guruhchalarga (talabalar sonidan kelib chiqib) bo’ladi. 2.3. Har bir guruhchalarga misollar yechish topshiriladi. 2.4. Misollar yechilishini va uning mohiyatini guruhcha vakili prezentatsiya qiladi. 2.5. Boshqa guruhchalar misolning to’g’ri yechilganini va xulosa to’g’ri ekanligini nazorat qiladi va baholaydi.	2.1. O’quv materiallari bilan tanishadi, guruh ichida savol va topshiriqlar o’zaro taqsimlanadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezantatsiya qog’ozlarini to’ldirishadi. Guruh liderlari o’zaro o’zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan

		bir kishi prezen- tatsiya qiladi, za- rurat bo'lganda javoblarni to'ldi- radilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. O'zaro baholash bo'yicha yakun qiladi, o'quv faoliyati natijasini aytib o'tadi. Olingan bilim va ko'nikmalarning kelajak uchun ahamiyatini aytib o'tadi. 3.2. Mustaqil ish sifatida o'tilgan amaliy mashg'ulot natijasi sifatida talabalar masala yechadilar va har bir talaba o'zaro yechilgan masala bo'yicha fikr almashishini aytadi. 3.3. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish, ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	3.1. O'zaro ba- holash mezonlarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

5.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Statistikaning tub mohiyatidan kelib chiqadigan asosiy vazifalardan biri, hodisa va jarayonlarning umumlashgan tavsifini berishdan iborat. Bu masalani hal etishda o'rtacha miqdorlar muhim ahamiyat kasb etadi. Lekin alohida qayd qilish lozimki, o'rtacha miqdorlar aniq sonlar emas, balki abstrakt sonlardir. Shu tufayli o'rtacha miqdorlardan har doimo ham foydalanish maqsadga muvofiq emas.

O'rtacha miqdorlarning quyidagi turlari mavjud:

- arifmetik o'rtacha;
- garmonik o'rtacha;
- xronologik o'rtacha;
- geometrik o'rtacha va boshqalar.

Eng ko'p tarqalgan turi, arifmetik b'rtacha miqdordard.

Arifmetik o'rtacha o'z navbatida ikki xil: oddiy va tortqichli (salmoqli, vaznli) bo'ladi. Oddiy arifmetik o'rtacha quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\bar{x}_{od.arif} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N};$$

Tortqichli arifmetik o'rtacha esa quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\bar{x}_{tortarif} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Oddiy arifmetik o'rtacha formulasi o'rganilayotgan to'plamda belgilar bir marta yoki o'zaro teng marta uchragan hollarda qo'llaniladi. Tortqichli arifmetik o'rtachadan esa tortqichlar vaznlar sanog'i o'zaro teng bo'lmagan hollarda, ya'ni o'rtalashtirilayotgan belgilardan tashqari tortqichlar ham ishtirok etib, ular o'zaro teng bo'lmagan hollarda foydalaniladi.

Korxona (firma) va tashkilotlarning hisobotlarida, ma'lumotlar ko'pincha umumlashgan holda beriladi. O'rtalashtirilayotgan belgi bilan tortqichlar o'zaro ko'paytma holida uchraydi, ya'ni tortqichlar (vaznlar) yashirin holda bo'ladi.

Bunday hollarda to'g'ri natija faqat garmonik o'rtachaning qo'llanilishini taqozo etadi. Garmonik o'rtacha o'z navbatida ikki turga bo'linadi: oddiy garmonik o'rtacha va tortqichli garmonik o'rtacha.

Oddiy garmonik o'rtacha quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\bar{x}_{geom} = \frac{1_1 + 1_2 + \dots + 1_n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Tortqichli garmonik o'rtacha esa quyidagi formula yordamida hisolanadi:

$$\bar{x}_{geomtort} = \frac{\frac{M_1}{x_1} + \frac{M_2}{x_2} + \frac{M_3}{x_3} + \dots + \frac{M_n}{x_n}}{\frac{M_1}{x_1} + \frac{M_2}{x_2} + \frac{M_3}{x_3} + \dots + \frac{M_n}{x_n}} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n \frac{M_i}{x_i}};$$

Bu o'rtacha miqdorlarning qo'llanilishi bilan quydagi misolda tanishib chiqamiz.

1-misol.

Korxona xodimlarining oylik ish haqi quydagi ma'lumotlar bilan tasvirlangan:

Korxona sexlari	Sentabr		Oktabr	
	Ish haqi, so'm (x)	Ish haqi fondi, so'm (M)	Ish haqi, so'm (x)	Ishchilar soni, kishi (f)
1 – sex	8250	198000	9410	24
2 – sex	6480	194000	7860	30
3 – sex	9620	173160	10200	18

Sentabr va oktabr oylari uchun korxona bo'yicha o'rtacha ish haqini aniqlash talab qilinadi.

Yechilishi: Sentabr oyi uchun korxona bo'yicha o'rtacha ish haqini aniqlash uchun tortqichli garmonik o'rtacha formulasini qo'llaymiz, chunki o'rtalashtirilayotgan belgi – ish haqi (x), tortqich o'rnida esa variant bilan tortqich birgalikda ko'paytma holida, ya'ni $xf = M$ tortqich birgalikda va miqdor jihatdan bir-biridan farq qilganligi uchun garmonik o'rtacha formulasini qo'llaymiz:

$$\bar{x}_{\text{geom.tort.}} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n \frac{M_i}{x_i}} = \frac{198000 + 194000 + 173160}{\frac{198000}{8250} + \frac{194000}{6480} + \frac{173160}{9620}} = \frac{565160}{72} = 7849,4 \text{ so'm}$$

Demak, sentabr oyida korxona ishchilarining o'rtacha ish haqi 7849,4 so'mni tashkil etgan ekan.

Oktabr oyi uchun korxona xodimlarining o'rtacha ish haqini aniqlash uchun tortqichli arifmetik o'rtacha formulasini qo'llash o'rinli, chunki o'rtalashtirilayotgan belgi (x) dan tashqari tortqichlar (f) to'g'risida ham ma'lumotlar ma'lum va ular son jihatidan o'zaro teng emas.

$$\bar{x}_{\text{tartarif}} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{9410 \cdot 24 + 7860 \cdot 30 + 10200 \cdot 18}{24 + 30 + 18} = \frac{645240}{72} = 8961,7 \text{ so'm}$$

Bundan tashqari geometrik o'rtacha, kvadratik o'rtacha, kubik o'rtacha, darajali o'rtacha, xronologik o'rtachalar ham statistikada qo'llaniladi.

Geometrik o'rtacha formulasi:

$$\bar{x}_{\text{geom}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Kvadratik o'rtacha formulasi:

$$\bar{x}_{kvad} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}$$

Kubik o'rtacha formulasi:

$$\bar{x}_{kub} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^3}{n}}$$

Darajali o'rtacha formulasi:

$$\bar{x}_{darajali} = \sqrt[k]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^k}{n}}$$

Xronologik o'rtacha formulasi:

$$\bar{x}_{xron} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1} = \frac{\frac{1}{2}(x_1 + x_n) + \sum_{i=2}^{n-1} x_i}{n-1}$$

Statistika amaliyotida yuqorida qayd qilingan o'rtachalardan tashqari tarkibiy o'rtachalardan ham foydalaniladi. Tarkibiy o'rtachalar jumlasiga moda va mediana kiradi.

Moda deb, to'plamda eng ko'p tarqalgan belgi (variant) tushiniladi. Mediana esa tartibga solingan qatorning eng o'rtasida joylashgan belgi (variant) hisoblanadi.

Bu ko'rsatkichlarni uzlukli (diskret) taqsimot qatorlarida hisoblash osongina hal etiladi. Lekin, uzluksiz taqsimot qatorlarida bu ko'rsatkichlarni hisoblash uchun mahsus formula qo'llaniladi.

Diskret qatorlarda moda eng ko'p belgilar (variantalar) soniga ega bo'lgan varianta qiymati bilan belgilanadi.

Uzluksiz taqsimot qatorlarida modani hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$M_o = x_0 + d \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

Bu yerda

M_o – modal miqdor;

x_0 – modal oraliqning boshlang'ich chegarasi;

d – modal oraliq miqdori;

f_2 – modal oraliq ro'parasidagi tortqich;

f_1 – modal oraliq ro'parasidagi tortqichdan oldingi tortqich;

f_3 – modal oraliq ro'parasidagi tortqichdan keyingi tortqich.

Agar qator ranjirlangan (ko'payib yoki kamayib borish bo'yicha tekis) bo'lsa, unda mediana qatorning o'rtasida joylashgan bo'ladi. Toq sonli qatorlarda mediananing o'rnini topish uchun qatorlar soniga bir sonini qo'shib, natijani teng ikkiga bo'lish lozim.

Medianani uzluksiz taqsimot qatorida hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$M_e = x_0 + d \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{m-1}}{f_m}$$

Bu yerda

M_e – mediana;

x_0 – mediana oraliq boshlang'ich chegarasi;

d – mediana oraliq miqdori;

$\frac{\sum f}{2}$ – tortqichlar yig'indisining yarmi;

S_{m-1} – mediana oralig'idan oldingi qatorlar tortqichlar yig'indisi;

f_m – mediana qatori tortqichi.

Moda va mediananing qo'llanilishi bilan quydagi misolda tanishib chiqamiz.

2-misol.

Tumanda 250 ta korxona faoliyat yuritadi. Shartnomani bajarish darajasi bo'yicha ular quyidagi guruhlariga ajratilgan:

Shartnomani bajarish darajasi bo'yicha korxonalar guruhlar, %	Korxonalar soni
80 gacha	2
80 – 90	16
90 – 100	20
100 – 110	120
110 – 120	74
120 – 130	10
130 va undan yuqori	8
Jami:	250

Moda va medianani aniqlash talab qilinadi.

Yechilishi: Berilgan guruhlardan moda 100 – 110 oraliqda joylashgan, chunki bu oraliqda tortqich eng katta, ya'ni 120. Yuqorida keltirilgan formula yordamida modani aniqlaymiz:

$$M_o = x_0 + d \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)} = 100 + 10 \cdot \frac{120 - 20}{(120 - 20) + (120 - 74)} = 100 + 10 \cdot \frac{100}{100 + 46} \approx 106,85$$

Demak, moda 106,85 ga teng ekan.

Berilgan guruhlardan mediana ham 100 – 110 oraliqda joylashgan, chunki 250 sonining yarmi 125 ga teng va bu son 120 tortqichining ichida joylashgan ($2+16+20+120=158$). Yuqorida keltirilgan formula yordamida medianani aniqlaymiz:

$$M_e = x_0 + d \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{m-1}}{f_m} = 100 + 10 \cdot \frac{\frac{250}{2} - (2 + 16 + 20)}{120} = 100 + 10 \cdot \frac{125 - 38}{120} = 107,25$$

Demak, mediana 107,25 ga teng ekan.

5.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

5.3.1. Firmada 20 ta kishi ishlaydi. Ularga may oyida quyidagi miqdorda ish haqi berilgan:

Xodimlarning tabel raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ish haqi, so'm	1050	950	1050	1200	1000	1050	2000	1000	1050	1200
Xodimlarning tabel raqami	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ish haqi, so'm	1200	600	950	1050	500	950	1050	1000	1200	950

Firma xodimlarining may oyidagi o'rtacha ish haqini hisoblang.

5.3.2. Fermer xo'jaligida 16 bosh sigir mavjud. Hisobot yilida sigirlardan sog'ib olingan sut miqdori to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Sigirlarning tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8
Sut miqdori, tsentner	32,4	30,1	33,3	30,4	32,5	34,2	30,7	31,3
Sigirlarning tartib raqami	9	10	11	12	13	14	15	16
Sut miqdori, tsentner	32,9	33,4	29,9	31,5	32,3	31,4	32,6	33,1

Hisobot yilida fermer xo'jaligida sigirlardan sog'ib olingan o'rtacha sut miqdorini aniqlang.

5.3.3. Firma xodimlarining ish haqi fondi joriy yilning I-choragida 380,0 ming so'mni tashkil qilgan edi, II-chorakda esa haqi fondi I-chorakdagidan 120,0 ming so'm ortiqni tashkil qildi.

Xodimlarning ro'yxatdagi o'rtacha soni I-chorakda 25 kishini, II-chorakda esa 30 kishini tashkil etgan bo'lsa, har bir xodimga to'g'ri keladigan o'rtacha ish haqini aniqlang.

O'rtacha ish haqining II-chorakda I-chorakdagiga nisbatan o'zgarishini mutloq va nisbiy miqdorlardagi tavsifini bering.

5.3.4. Fermer xo'jaligida boqilayotgan qoramollar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Qoramollar vazni, kg	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
Qoramollar soni	20	18	16	17	14	12	10	12	16	15

Fermer xo'jaligida qoramollarning o'rtacha vaznini aniqlang.

5.3.5. Korxonalarning keyingi ikki yil mobaynida ishlab chiqargan mahsulotlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Korxonalar tartib raqami	O'tgan yil		Joriy yil	
	Jami ishlab chiqarilgan mahsulot, ming so'm	Birinchi navli mahsulot hissasi, %	Ishlab chiqarilgan birinchi navli mahsulot, ming so'm	Birinchi navli mahsulot hissasi, %
1	5460	70	5340	75
2	6240	85	6080	90
3	3680	92	3810	95

Har qaysi yil uchun alohida-alohida birinchi navli mahsulotning o'rtacha hisssasi aniqlansin.

5.3.6. Korxona mahsulotlarining sifati quyidagi ma'lumotlar bilan tasvirlangan:

Mahsulotlar turi	Nuqsonli mahsulotlar ulushi, %	Nuqsonli mahsulotlar qiymati, ming so'm
A	1,5	2340,0
B	0,7	3400,0
C	2,1	960,0

Korxona bo'yicha nuqsonli mahsulotlarning o'rtacha ulushini aniqlang.

5.3.7. Beshta ishchi oy mobaynida 550,0 ming so'mlik xajmdagi ishni bajardi. Har bir ishchiga to'g'ri keladigan o'rtacha ish hajmini aniqlang.

5.3.8. Firma do'konlarida sotilgan mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Do'konlar raqami	Mahsulot narxi, so'm	Sotilgan mahsulot qiymati, so'm
1	48	24000
2	50	30000
3	49	29400
4	51	25500

Firma bo'yicha mahsulotning o'rtacha narxini hisoblang.

5.3.9. Quyidagi ma'lumotlarga asosanib, Samarqand shahar dihqon bozorlarida sentabr va oktabr oylaridagi kartoshkaning o'rtacha narxi aniqlansin:

Dhqon bozorlari	Sentabr		Oktabr	
	Sotilgan kartoshka miqdori, tonna	1 tonna kartoshkaning narxi, so'm	Sotilgan kartoshka qiymati, ming so'm	1 tonna kartoshkaning narxi, so'm
Siyob bozori	49000	40000	54000	40000
Marmar bezor	18000	42000	32000	41000
Temir yo'l vokzali bozori	34000	36000	42000	35000

5.3.10. Toshkent va Samarqand shaharlarining dhqon bozorlarida sentabr oyi mobaynida sotilgan olma va uning narxi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Dhqon bozorlari	Toshkent		Samarqand	
	1 tonna olmaning narxi, so'm	Jami tovar aylanmasidagi hissasi, %	1 tonna olmaning narxi, so'm	Sotilgan olma miqdoridagi hissasi, %
1	30000	50	20000	50
2	28000	50	16000	50

Bir tonna olmaning o'rtacha narxi aniqlansin.

5.3.11. Yuk mashinasi savdo bazasidan bir xil uzoqlikda joylashgan 4 ta do'konga tovarlarni olib bordi. Yuk avtomashinasi 1-do'konga 70 km/soat, 2-do'konga 60 km/soat, 3-do'konga 65 km/soat, 4-do'konga 75 km/soat tezlik bilan borgan. Yuk avtomashinasining o'rtacha tezligini hisoblang.

5.3.12. Quyidagi jadvalda korxona feliallari xodimlarining o'rtacha oylik ish haqlari, ish haqi fondi va xodimlar soni to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan:

Korxona feliallari	Sentabr		Oktabr	
	O'rtacha ish haqi, so'm	Xodimlar soni	O'rtacha ish haqi, so'm	Ish haqi fondi, so'm
1	10200	48	10400	499200
2	12400	110	12600	1386000
3	14300	60	14200	852000

Korxona bo'yicha har qaysi oy uchun alohida-alohida o'rtacha ish haqi hisoblasin va ish haqining oktabr oyiga kelib mutloq va nisbiy jihatdan o'zgarishini aniqlang.

5.3.13. Tumanda 350 ta fermer xo'jaligi faoliyat ko'rsatmoqda. Ular yer maydoni bo'yicha quyidagi guruhlariga ajratilgan:

Yer maydoni bo'yicha guruhlar, gektar	Fermer xo'jaliklari soni
25 gacha	50
25 – 40	15
40 – 55	75
55 – 70	55
70 – 85	70
85 – 100	55
100 va undan yuqori	30
Jami:	350

Tuman bo'yicha 1 fermer xo'jaligiga to'g'ri keladigan o'rtacha yer maydonini hisoblang.

5.3.14. Aholining bank muassasasiga topshirgan omonatlari bo'yicha quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Omonotlar miqdori, so'm	Omonotchilar soni, jamiga nisbatan foizlarda		
	I-tuman	II-tuman	III-tuman
2500 so'mgacha	5	10	7
2500 – 3000	8	26	12
3000 – 3500	25	35	30
3500 – 4000	40	11	20
4000 – 4500	10	7	16
4500 – 5000	9	6	13
5000 va undan yuqori	3	5	2
Jami:	100	100	100

Har qaysi tuman bo'yicha bank muassasasiga qo'yilgan omonotlarning o'rtacha miqdorini aniqlang.

5.3.15. Ishlab chiqarilgan "A" mahsulot miqdori va tannarxi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib raqami	I-chorak		II-chorak	
	Mahsulot birligining tannarxi, so'm	Mahsulot miqdori, ming dona	Mahsulot birligining tannarxi, so'm	Mahsulot miqdori, ming so'm
1	80	60	75	50
2	110	50	108	100
3	90	100	87	80

Har qaysi chorak uchun o'rtacha mahsulot tannarxini aniqlang.

Ikkinchi chorakda birinchi chorakka nisbatan o'rtacha tannarx o'zgarishini mutloq va nisbiy miqdorlarda hisoblang.

5.3.16. Bojxona postidan olib o'tigan tovarlar miqdori quyidagicha taqsimlangan:

Tovarlarning turlari	A	B	C	D	E	F	G	I
Har bir tovarning miqdori, dona	10	40	58	180	62	30	5	2

Ushbu ma'lumotlar asosida modani aniqlang.

5.3.17. Korxona bo'yicha oy mobaynida ishlab chiqarilgan tovarlar hajmi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tovarlarning tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tovar miqdori, dona	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Ushbu ma'lumotlar asosida medianani aniqlang.

5.3.18. Korxona bo'yicha oy mobaynida ishlab chiqarilgan tovarlar hajmi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tovarlarning tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8
Tovar miqdori, tonna	3	4	5	6	7	8	9	10

Ushbu ma'lumotlar asosida medianani aniqlang.

5.3.19. Korxonada 120 ta tikuvchi ishlaydi. Quyidagi ma'lumotlar asosida bir oylik tikilgan ko'ylak miqdori bo'yicha o'rtacha, moda va medianani aniqlang:

Bir oylik tikilgan ko'ylak miqdori bo'yicha guruhlar, dona	Tikuvchilar soni
80 – 90	14
90 – 100	27
100 – 110	35
110 – 120	22
120 – 130	12
130 – 140	10
Jami:	120

5.3.20. Tumanda 150 ta kichik korxona faoliyat yuritadi. Bir oylik sotilgan mahsulot hajmi bo'yicha korxonalar quyidagi guruhlariga ajratilgan:

Oylik mahsulot sotish hajmi bo'yicha guruhlar, mln.so'm	Korxonalar soni
100 mln.so'mgacha	28
100 – 120	44
120 – 140	35
140 – 160	30
160 mln.so'mdan ortiq	13
Jami:	150

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida bir oylik sotilgan mahsulot hajmi bo'yicha o'rtacha, moda va medianani aniqlang.

5.3.21. Ikki sut sotuvchiga 20 ta sigir biriktirilgan bo'lib, ulardan kundalik sut sog'ib olish miqdori to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Sigirlar tartib raqami		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kundalik sut sog'ib olish miqdori, kg	1-sut sog'uvchi	5	7	12	10	11	13	15	9	8	16
	2-sut sog'uvchi	8	14	16	13	12	7	5	12	11	10

Har bir sut sog'uvchi tomonidan o'rtacha sog'ib olingan sut miqdorini aniqlang.

5.3.22. Bir ishchi bitta detalga ishlov berishga 20 minut sarfladi. Ikkinchi ishchi esa xuddi shunday detalga 30 minut davomida ishlov berdi. Har ikkalasi ham 8

soatdan ishlagan bo'lsa, ular o'rtacha bir detalga ishlov berish uchun qancha vaqt sarflaydilar?

5.3.23. Fermer xo'jaligidan temir yo'l stansiyasigacha 180 km. Avtomobil fermer xo'jaligidan stansiyagacha soatiga 60 km tezlik bilan va stansiyadan fermer xo'jaligiga esa soatiga 70 km tezlik bilan qaytdi. Jami yo'lni bosib o'tishda avtomobil o'rtacha qanday tezlik bilan yurgan?

5.3.24. Uchta qand lavlagiga ishlov beruvchi zavodlar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Zavodlar		
		1	2	3
O'rtacha ro'yhatdan ishchilar soni	kishi	120	180	300
Bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori	tonna	61	65	72
Bir kilogramm shakarning tannarxi	dollar	0,40	0,39	0,38
Bir ishchining o'rtacha oylik ish haqi	dollar	1620	1640	1690

Aniqlang:

- 1) o'rtacha bitta ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdorini;
- 2) 1 kg shakarning o'rtacha tannarxini;
- 3) bitta ishchining o'rtacha ish haqini.

5.3.25. Paxta yetishtirish bilan shug'ullanuvchi jamoa xo'jaligi bo'yicha 2010 va 2011 yillar uchun berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida har bir yil uchun o'rtacha hosildorlik darajasi aniqlansin:

Brigadir tartib raqami	2010 yil		2011 yil	
	Hosildorlik, s/ga	Ekin maydoni, ga	Hosildorlik, s/ga	Yalpi hosil, s
1	23	250	24	6128
2	24	300	26	7800
3	26	320	25	7750

5.3.26. Shahardagi dehqon bozorlarida sotilgan kartoshka to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Dehqon bozorlari	I – chorak		II - chorak	
	Sotilgan kartoshka qiymati, ming so'm	1 kg kartoshka bahosi, so'm	Sotilgan kartoshka miqdori, tonna	1 kg kartoshka bahosi, so'm
1	120000	60,2	2100	65,0
2	93000	62,0	1700	67,0
3	70400	64,0	1250	70,0

Aniqlang:

1. Barcha bozorlar bo'yicha o'rtacha 1 kg kartoshka bahosini (I va II-choraklar uchun va yarim yillik uchun).
2. O'rtacha sotilgan kartoshka miqdorini.

5.3.27. Birlashmadagi uch korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxonalar raqami	I - kvartal		II - kvartal	
	Haqiqatda ishlab chiqarilgan mahsulot, mln. so'm	Reja bajarilishi %	Mahsulot ishlab chiqarish rejasi, mln. so'm	Reja bajarilishi, %
1	240,5	97,2	244,0	101,1
2	570,3	102,5	582,0	100,8
3	290,1	100,8	300,0	103,0

Aniqlang:

1. Har bir kvartal uchun birlashma bo'yicha o'rtacha reja bajarilishini.
2. Yarim yillik uchun o'rtacha reja bajarilishini.

5.3.28. Fabrikadagi sexlar bo'yicha gazlama ishlab chiqarish to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Sexlar	O'tgan davr		Joriy davr	
	To'quvchilar soni, kishi	Bir to'quvchi bir smena mobaynida ishlab chiqargan gazlama, metr	Jami ishlab chiqarilgan gazlama, metr	Bir to'quvchi bir smena mobaynida ishlab chiqargan gazlama, metr
1	40	74	3555	79
2	60	85	5160	86
3	50	80	4365	83

O'tgan va joriy davrlarda bir smena mobaynida bir to'quvchi tomonidan o'rtacha ishlab chiqarilgan gazlama miqdorini aniqlang.

Olingan ma'lumotlarni taqqoslang.

5.3.29. Uchta korxona bo'yicha ishlab chiqarish harajatlari va A mahsulot bir birligining tannarxi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxonalar raqami	Ishlab chiqarish harajatlari, mln. so'm	Mahsulot bir birligi tannarxi, so'm
1	800	780
2	1200	1000
3	2400	1100

Mahsulot bir birligining o'rtacha tannarxini aniqlang.

5.3.30. Viloyatdagi uy xo'jaliklarining daromadlarini o'rganish maqsadida tanlanma kuzatish o'tkazildi va quyidagi ma'lumotlar olindi:

Bir oila a'zosiga to'g'ri kelgan daromad, so'm	950	1200	1400	1600	1900	2600 dan yuqori
Oilalar soni, jamiga nisbatan %	5	22	42	19	10	2

Oilalarning o'rtacha jon boshiga to'g'ri keladigan daromadi modasini aniqlang.

5.3.31. Paxta chigitlarining sifatini o'rganishda, chigitlarning unib chiqishi foizlari quydagicha taqsimlanadi:

Unib chiqish foyizi	70	75	80	83	85	90	92	92 va undan yuqori
Jamiga nisbatan namunalalar soni, %	0,5	0,5	6,0	12	30	40	7	4

Modani aniqlang.

5.3.32. Tumandagi fermer xo'jaliklari bo'yicha mahsulotlar hosildorligi to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida kartoshka, kungaboqar va paxta hosildorligi medianasi aniqlang:

Fermier xo'jaligi	Hosildorlik, s/ga		
	Kartoshka	Kungaboqar	Paxta
1	78	9,7	22,5
2	99	13,1	24,5
3	70	11,1	21,0
4	101	9,4	21,5
5	103	7,7	18,0
6	84	13,8	19,0
7	99	13,3	19,0
8	84	11,8	20,0
9	73	13,0	22,0
10	87	8,1	20,1

6-MAVZU: VARIATSIYA KO'RSATKICHLARI

6.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish. 2. Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" usulida hisoblashga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechishni, dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" usulida hisoblashga doir masalalar yechishni hamda bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish.	
Pedagogik vazifalar: • Variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish yo'llarini tushuntirib berish; • Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" usulida hisoblashga doir masalalar yechish bo'yicha tasnifi asoslarini to'laroq tushuntirib berish; • Guruhlar ichidagi va guruhlararo dispersiyalarni hisoblashga doir masalalar yechish haqidagi bilimlarni sistemalashtirish va bilimlarni kengaytirish.	O'quv faoliyati natijasi: • Variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish asosida bilimlarni mustahkamlab oladilar; • Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" usulida hisoblashga doir masalalar yechish bo'yicha tasniflarining nazariy asoslarini to'laroq o'zlashtirishadi; • Guruhlar ichidagi va guruhlararo dispersiyalarni hisoblashga doir masalalar yechish bo'yicha topshiriq bajaradi.
O'qitish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya, sinkveyn, baliq skeleti, "Nimaga?"
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot.
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

6.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Tayyorlangan referatlar mazmuni bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol belgisini qo'yadi, bu belgiga ega referat egalari shu joyini to'ldirishi lozim bo'ladi.	Darsga tayyorlanadi. Referatlarga to'ldirishlar kiritadi.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Amaliy dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.2. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va "Munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari va ko'rsatkichlari" jadvalini osib qo'yadi.	1.1. Eshitadi va ba'zi aniqliklar kiritadi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarining darsga tayyorgarligini tekshiradi. Buni og'zaki savol-javob tariqasida, test yoki qisqacha yozma ish o'tkazish yo'li bilan amalgam oshiradi. 2.2. Guruh talabalarini 2, 3 yoki 4 guruhchalarga (talabalar sonidan kelib chiqib) bo'ladi. 2.3. Har bir guruhchalarga misollar yechish topshiriladi. 2.4. Misollar yechilishini va uning mohiyatini guruhcha vakili prezentatsiya qiladi. 2.5. Boshqa guruhchalar misolning to'g'ri yechilganini va xulosa to'g'ri ekanligini nazorat qiladi va baholaydi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishadi, guruh ichida savol va topshiriqlar o'zaro taqsimlanadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir kishi prezentatsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. Dars yakunini muhokama qilishni tashkil etadi: mavzu mazmuniga ko'ra amaliy mashg'ulot yakunini qiladi; qisqacha asosiy jihatlarini aytib o'tadi;	3.1. O'zaro baholash mezonlarini muhokama qilishadi.

	munozaradagi savollar javoblariga xulosa qiladi; amaliy mashg'ulot natijasiga yakuniy baho beradi. 3.2. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish , ya'ni joriy operatsiyalar schyotini klasterlarga ajratib kelish.	3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.
--	---	---

6.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

O'rtacha miqdorlar to'plamning umumiy jihatlarini ifodalab bersada, bu to'plamga kiruvchi alohida miqdorlar o'rtachadan qanchalik farq qilishini ko'rsatmaydi. To'plam bo'yicha hisoblangan o'rtachadan uni tashkil etuvchi alohida miqdorlar farqi kichik bo'lsa, bu hisoblangan o'rtacha haqiqiy, real bo'ladi. Aksincha o'rtacha va alohida miqdorlar o'rtasidagi farq juda katta bo'lsa, bu hisoblangan o'rtacha ishonchsiz, xodisa o'zgarishini real ifodalamaydigan bo'ladi.

O'zgaruvchan belgining farqlarini (tebranishini) aniqlash ijtimoiy-iqtisodiy xodisalarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Variatsiya (o'zgaruvchanlik) ko'rsatkichlari natijasida to'plamning bir xilligini, ularning o'zaro bog'liqligini, o'rtacha miqdorning turg'unligini (tipik ekanligini) aniqlash mumkin.

Variatsiya (o'zgaruvchanlik) ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:

T/r	Ko'rsatkichlar	Ishora	Hisoblash tartibi	
			oddiy qatorda	vaznli qatorda
1	Variatsion kenglik	R	$R = x_{\max} - x_{\min}$	
2	O'rta chiziqli (mutloq) tafovut	d	$d = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$	$\bar{d} = \frac{\sum (x - \bar{x})f}{\sum f}$
3	O'rta kvadrat chetlanish (dispersiya)	σ^2	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$
4	O'rta kvadratik chetlanish	σ	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$
5	Variatsiya koeffitsiyenti	V	$V = \frac{\sigma \times 100}{\bar{x}}$	

1-misol.

Fermer xo'jaligida boqilayotgan qoramollar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Qoramollar vazni, kg	200	230	260	300
Qoramollar soni	16	20	15	14

Fermer xo'jaligi bo'yicha quyidagilarni aniqlang:

1. Variatsion kenglik;
2. O'rtacha mutloq tafovut;
3. O'rta kvadrat chetlanish (dispersiya);
4. O'rta kvadrat chetlanish;
5. Variatsiya koeffitsiyenti.

Yechilishi: Variatsion kenglik quyidagicha aniqlanadi:

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 300 - 200 = 100 \text{ kilogram}$$

O'rtacha mutloq tafovutni hisoblash uchun, avvalo, qator o'rtachasini aniqlash lozim:

$$\bar{x}_{\text{od.arif}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} = \frac{200 \cdot 16 + 230 \cdot 20 + 260 \cdot 15 + 300 \cdot 14}{16 + 20 + 15 + 14} = \frac{15900}{65} = 244,6$$

$$d = \frac{\sum (x - \bar{x})f}{\sum f} = \frac{(200 - 244,6) \cdot 16 + (230 - 244,6) \cdot 20 + (260 - 244,6) \cdot 15 + (300 - 244,6) \cdot 14}{16 + 20 + 16 + 14} =$$

$$= \frac{1}{65} = 0,0154$$

Dispersiya quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{(200 - 244,6)^2 \cdot 16 + (230 - 244,6)^2 \cdot 20 + (260 - 244,6)^2 \cdot 15 + (300 - 244,6)^2 \cdot 14}{16 + 20 + 16 + 14} =$$

$$= \frac{82615,4}{65} = 1271$$

O'rta kvadrat chetlanish quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{(200 - 244,6)^2 \cdot 16 + (230 - 244,6)^2 \cdot 20 + (260 - 244,6)^2 \cdot 15 + (300 - 244,6)^2 \cdot 14}{16 + 20 + 16 + 14}} =$$

$$= \sqrt{\frac{82615,4}{65}} = \sqrt{1271} = 35,65$$

Variatsiya koeffitsiyenti quyidagicha hisoblanadi:

$$v = \frac{\sigma \times 100}{\bar{x}} = \frac{35,65 \times 100}{244,6} = \frac{3565}{244,6} = 14,57$$

6.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

6.3.1. Tovar eksporti bo'yicha quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Tovarlar	A	B	C	D	E	F	G	H
Tovarlar eksporti hajmi, mln.so'm	1750	1800	1900	1780	1820	1930	1850	1860

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, aniqlansin:

1. Variatsion kenglik;
2. O'rtacha miqdor;
3. O'rtacha mutloq tafovut;
4. Dispersiya;
5. O'rtacha kvadratik tafovut;

6. Variatsiya koeffitsiyenti.

6.3.2. Firmada ishlaydigan ishchilar va ularga may oyida berilgan ish haqi to'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Xodimlarning tabel raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ish haqi, so'm	1050	950	1050	1200	1000	1050	2000	1000	1050	1200

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, aniqlansin:

1. Variatsion kenglik;
2. O'rtacha miqdor;
3. O'rtacha mutloq tafovut;
4. Dispersiya;
5. O'rtacha kvadratik tafovut;
6. Variatsiya koeffitsiyenti.

6.3.3. Ishlab chiqarish normasining bajarilish darajasiga qarab korxona ishchilari quyidagicha taqsimlangan:

Ishchilarning ishlab chiqarish normasining bajarilishi bo'yicha guruhlar, %	Ishchilarning soni, jamiga nisbatan foizlarda		
	yanvar	fevral	mart
90 gacha	4	1	1
90-100	8	3	3
100-110	30	26	12
110-120	21	33	35
120-130	19	22	26
130-140	14	12	14
140-150	4	3	9
Jami:	100	100	100

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, har qaysi oy uchun alohida-alohida hisoblang:

- 1) ishlab chiqarish normasining o'rtacha foizi;
- 2) moda va mediana;
- 3) o'rtacha kvadratik chetlanish;
- 4) o'rtacha kvadratik chetlanish (dispersiya);
- 5) variatsiya koeffitsiyenti.

6.3.4. Aholiga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Ishchilarning tabel raqamlari	Oylik ish haqi, so'm	Ish staji, yil	Ishchilarning tabel raqamlari	Oylik ish haqi, so'm	Ish staji, yil
1	6400	4	6	6100	3
2	5800	3	7	7400	7
3	7200	6	8	9100	9
4	8600	8	9	10200	18
5	9600	10	10	8800	14

Har qaysi belgi bo'yicha o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlarini hisoblang. Hisoblarni ko'rsatkichlarni taqqoslab, xulosa qiling.

6.3.5. 1000 birlik mahsulotni kuzatish natijasida 800 tasi sifat belgisiga ega ekanligi aniqlandi. Sifat belgisiga ega bo'lgan mahsulot hissasi dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanishni aniqlang.

6.3.6. Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlarning 20000 birligi tekshirishdan o'tkazilganda ularning 200 tasi nuqsonga ega ekanligi aniqlandi. Nuqsonga ega bo'lgan mahsulot hissasi dispersiyasi va o'rtacha kvadratik chetlanishni aniqlang.

6.3.7. Non kombinatiga oy mobaynida kelib tushgan unning tarkibida bo'lgan namlik quyidagi miqdorda bo'lganligi ma'lum:

Namlik foizi	13,2-13,4	13,4-13,6	13,6-13,8	13,8-14,0	14,0 va undan yuqori
Namlikni aniqlash uchun olingan namunalar soni	15	28	32	20	5

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, aniqlansin:

- 1) namlikning o'rtacha foizi;
- 2) o'rtacha kvadratik chetlanish;
- 3) o'rtacha kvadratik chetlanish (dispersiya);
- 4) o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti;
- 5) moda va mediana.

6.3.8. Mavsum davomida birinchi bozorda har bir kg olma 120 so'mdan jami 180 ming so'mlik, ikkinchi bozorda 140 so'mdan jami 220 ming so'mlik sotildi. O'rtacha kvadratik chetlanish 2,4 so'mga tengligi ma'lum bo'lsa, o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsiyentini aniqlang.

6.3.9. Tumandagi korxonalarning bir oylik sotilgan mahsulot hajmi bo'yicha quyidagi berilgan:

Oylik mahsulot sotish hajmi bo'yicha guruhlar, mln.so'm	Korxonalar soni
50 gacha	15
50 – 100	20
100 – 150	45
150 – 200	40
200 va undan yuqori	30
Jami:	150

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida aniqlansin:

1. O'rtacha mahsulot hajmi;
2. moda va mediana;
3. Dispersiya;
4. O'rtacha kvadratik tafovut;
5. Variatsiya koeffitsiyenti.

6.3.10. Firma do'konlarida sotilgan mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Do'konlar raqami	Mahsulot narxi, so'm	Sotilgan mahsulot qiymati, so'm
1	50	14000
2	52	15600
3	54	21600
4	51	15300

Firma bo'yicha variatsiya koeffitsiyentini hisoblang.

6.3.11. Paxta terimchilarining 2 zvenosida 5 tadan terimchi qizlar ishlaydi. Har bir terimchi qizning oktabr oyida bir kunda o'rtacha tergan paxta miqdori to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Terimchilarning tartib raqami	1-zveno terilgan paxta, kg	Terimchilarning tartib raqami	2-zveno terilgan paxta, kg
1	140	1	135
2	155	2	150
3	175	3	170
4	180	4	185
5	190	5	200
Jami:	840	Jami:	840

Har bir zveno bo'yicha oktabr oyida bir kunda o'rtacha terilgan paxta miqdorini aniqlang. Terilgan paxta miqdori uchun variatsiya ko'rsatkichlari hisoblansin.

6.3.12. Pochtamtida 50 ta xatning og'irligini nazorat qilish natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi:

Xat og'irligi, gramm	23	18	19	15	25	12	16	19	14	10	13
Xatlar soni, dona	5	4	2	3	6	4	2	2	7	8	7

Aniqlang:

1. O'rtacha xat og'irligini.
2. Xat og'irligi uchun variatsiya ko'rsatkichlarini.

6.3.13. Korxona ishchilari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ishchilar tarif zaryadi	2	3	4	5	6
Ishchilar soni, kishi	4	12	32	28	24

Ushbu ma'lumotlar asosida aniqlang:

- 1) o'rtacha tarif razryadini;
- 2) o'rtacha kvadratik tafovutni va variatsiya koeffitsiyentini:

6.3.14. Kichik korxonalarning choraklik hisobotlariga ko'ra, ularning tovar mahsuloti to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxonalarning tovar mahsuloti qiymati bo'yicha guruhlanishi, mln. so'm	Korxonalar soni
4,5 – 5,0	14
5,0 – 5,5	37
5,5 – 6,0	45
6,0 – 6,5	42
6,5 – 7,0	28
7,0 dan yuqori	16

Aniqlang:

1. Bir korxonaga to'g'ri keladigan tovar mahsulotining o'rtacha qiymatini;
2. O'rtacha kvadratik tafovutni va variatsiya koeffitsiyentini.

6.3.15. Zavodning mexanika sexi ishchilari ishlab chiqargan mahsulot miqdori to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Kunlik ishlab chiqarish hajmi, dona	Ishchilar soni, kishi
5 – 10	2
10 – 15	10
15 – 20	15
20 – 25	8
25 – 30	5
Jami:	40

Aniqlang:

- 1) O'rtacha ishlab chiqarilgan mahsulot miqdorini;
- 2) Variatsiya ko'rsatkichlarini.

6.3.16. Savdo firmasiga qarashli do'konlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tovarooborot hajmi bo'yicha do'konlarning guruhlanishi, mln. so'm	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70 va undan yuqori
Do'konlar soni, dona	6	7	10	15	20	11	4

Ushbu ma'lumotlar asosida hisoblang:

- 1) O'rtacha tovarooborot hajmini;
- 2) Variatsiya ko'rsatkichlarini.

6.3.17. Paxta hosildorligi bo'yicha viloyatdagi fermer xo'jaliklarining ekin maydonlari taqsimoti to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida hosildorlikning variatsiya ko'rsatkichlarini: dispersiyani, o'rtacha kvadratik tafovutni va variatsiya koeffitsiyentini aniqlang.

Paxta hosildorligi, s/ga	Jamiga nisbatan ekin maydoni, %
10 – 14	18
14 – 18	18
18 – 22	25
22 – 26	20
26 – 30	18
30 va undan yuqori	1
Jami:	100

6.3.18. Jamoa xo'jaligi ekin maydonining hosildorlik bo'yicha taqsimoti to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida hosildorlik dispersiyasini hisoblang:

Bug'doy hosildorligi, s/ga	Ekin maydoni, ga
14 – 16	100
16 – 18	300
18 – 20	400
20 – 22	200

6.3.19. To'quvchilarning bir soatdagi mehnat unumdorligi to'g'risida berilgan ma'lumotlar asosida dispersiyasini aniqlang:

To'quvchining tabel raqami	1-guruh						2-guruh					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Ishlab chiqarilgan gazlama, metr	13	14	15	17	16	15	18	19	22	20	24	23

6.3.20. Sex ishchilarining bir soatda ishlab chiqargan mahsuloti to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida ishchilar mehnat unumdorligi dispersiyasini hisoblang:

Ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bo'yicha ishchilar guruhi, dona	Ishchilar soni, kishi	Bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot, dona
9 – 10	10	9,5
10 – 12	11	11,6
12 – 14	16	13,4
14 – 17	13	16,4
Jami:	50	13,0

7-MAVZU: TANLAMA KUZATISH

7.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotning reja savollari	1. Tanlama kuzatishni representativ xatolarini hisoblashga doir masalalar yechish. 2. Bosh to'plam parametrlarini baholashga doir masalalar yechish. 3. Tanlama to'plam zaruriy sonini aniqlashga doir masalalar yechish. 4. Kichik tanlamaga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsad: Tanlama kuzatishning maqsadi va ahamiyatini o'rganish. Tanlama kuzatishning representativ xatolarini hisoblashni, bosh to'plam parametrlarini baholashni, tanlama to'plam zaruriy sonini aniqlashni hamda kichik tanlamaga doir masalalar yechishni o'rganish va bilimlarni chuqurlashtirish.	
Pedagogik vazifalar: • Tanlama kuzatishning representativ xatolarini hisoblashga doir masalalar yechish. haqidagi ko'nikmalarni hosil qilish; • Bosh to'plam parametrlarini baholashga doir masalalar yechish va ularni hisoblash usullari haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish; • Ko'rsatkichlarni hisoblash muammolarini tushunishni o'rgatish; • Tanlama to'plam zaruriy sonini aniqlashga doir masalalar yechishni hisoblash usullarini tushuntirib beradi; • Kichik tanlamaga doir masalalar yechishni hisoblash usullarini chuqurroq ko'rsatadi.	O'quv faoliyati natijasi: • Tanlama kuzatishni representativ xatolarini hisoblashga doir masalalar yechish mustaqil ravishda ko'rsatib beradi; • Bosh to'plam parametrlarini baholashga doir masalalar yechish alohida tahlil qilishadi; • Kichik tanlamaga doir masalalar yechishni hisoblash uchun zarur xususiyatlarini aytib beradi; • Ko'rsatkichlarni hisoblash muammolarini ko'rsatib beradi; • Tanlama to'plam zaruriy sonini aniqlashga doir masalalar yechishni formula orqali doskada yozib beradi.
O'qitish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot.

O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

7.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayenlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Talabalarning darsga tayyorgarligi bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol beradi.	Talabalar amaliy darsga tayyorlanadilar.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Darsning mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini o'lon qiladi. 1.2. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va "Munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari" tushuntiradi.	1.1. Tinglaydilar va ba'zi aniqliklar kiritadilar.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarning darsga tayyorgarligini tekshiradi. Buni og'zaki savol-javob tariqasida, test yoki qisqacha yozma ish o'tkazish yo'li bilan amalgam oshiradi. 2.2. Guruh talabalarini 2, 3 yoki 4 guruhchalarga (talabalar sonidan kelib chiqib) bo'ladi. 2.3. Har bir guruhchalarga misollar yechish topshiriladi. 2.4. Misollar yechilishini va uning mohiyatini guruhcha vakili prezentatsiya qiladi. 2.5. Boshqa guruhchalar misolning to'g'ri yechilganini va xulosa to'g'ri ekanligini nazorat qiladi va baholaydi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishishadi, guruh ichida savol va topshiriqlarni o'zaro taqsimlashadi, kollektiv tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir kishi prezentatsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. Dars yakunini muhokama qilishni tashkil etadi: – ekspertlarga so'z beradi; – mavzu mazmuniga ko'ra amaliy mashg'ulot yakunini qiladi; – qisqacha asosiy jihatlarini aytib o'tadi; – munozaradagi savollar javoblariga xulosa qiladi; – amaliy mashg'ulot natijasiga	3.1. Ekspertlar: 1) Ma'ruzachilar, opponentlar, resenzentlar tayyorgarligini va munozaradagi faolligiga izoh beradi; 2) Ma'ruzachilar, opponentlar, resenzentlar munozaradagi savollarga javob berganligi uchun

	yakuniy baho beradi. 3.2. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish, ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	qo'yilgan ballini qo'sha- di va ularga e'lon qiladi. 3.2.Tinglaydilar va vazi- fani yozib oladilar.
--	--	--

7.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Tanlab kuzatish usuli statistikaning o'ziga hos usullaridan biri bo'lib, bozor iqtisodiyoti munosabatlari sharoitida ayniqsa muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki tanlab kuzatish usuli yalpi kuzatishga nisbatan bir qancha afzalliklarga egadir, jumladan tanlab kuzatish usulining qo'llanilishi natijasida, birinchidan, ish kuchi va vaqt tejaladi, ikkinchidan, o'rganilayotgan birliklar to'plamini atroflicha va chuqur o'rganish imkoniyati tug'iladi.

Tanlab kuzatish deb, o'rganilayotgan to'plamning bir qismi tanlab olinib, uning natijalari to'plamga yoyilishiga aytiladi.

Tanlab kuzatish usuli quyidagi ikki vazifani hal etadi:

- belgining o'rtacha miqdorini aniqlash;
- shu belgiga ega bo'lgan birliklar hissasini aniqlash.

Agar tanlamada bosh to'plamning muhim xususiyatlari namoyon bo'lsa, u representativ deyiladi. Bosh to'plam va tanlanma to'plam ko'rsatkichlari o'rtasidagi tafovutlar representativlik hatolari deyiladi:

$$\Delta_x = \bar{x} - \bar{x} - \text{o'rtacha uchun};$$

$$\Delta_w = w - P - \text{salmog' uchun}.$$

Quyida tanlama o'rtacha miqdorning ($\tilde{x}$) o'rtacha kvadratik xatosi (μ_x)ni aniqlash formulalar tanlash usullari va shakllari uchun keltirilgan:

Tartib raqami	Tanlash usullari va shakllari	Tanlash sxemalari	
		Takrolanuvchi	Takrorlanmaydigan
1	Tasodifiy tanlash	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$
2	Mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$
3	Tipik tasodifiy tanlash	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$
4	Tipik mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_x = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$
5	Seriyalab tasodifiy tanlash	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{s}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{s} (1 - \frac{s-1}{S-1})}$
6	Seriyalab mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{s} (1 - \frac{s-1}{S-1})}$

Formulalarda foydalanilgan belgilar:

N, n - bosh va tanlanma to'plam birliklarining soni;

S, s - bosh va tanlanma to'plamdagi seriyalar soni;

σ^2 - dispersiya;

$\bar{\delta}^2$ - o'rtacha ichki guruhii dispersiya;

$\sigma_{x_i}^2$ - guruhlararo (seriyalararo) dispersiya.

Hissaning dispersiyasi hisoblash o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, u quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma_w^2 = w(1-w)$$

Bu yerda

$$w = \frac{m}{n}$$

Tanlab olingan to'plam belgilarga xos bo'lgan birliklar hissasi bo'lib, shunday birliklar sonini, tanlab olingan to'plamga nisbati bilan aniqlanadi.

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$$

Qaytarilmagan usulda o'tkazilgan tanlab kuzatishda esa $(1 - \frac{n}{N})$ ko'paytma e'tiborga olinadi:

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})}$$

Chegaralangan hato (Δ) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\Delta = t \cdot \mu$$

Formulalardagi t - ishonch koeffitsiyenti bo'lib, hodisaning ro'y berish ehtimoli (P) ga bog'liq, ya'ni

$P = 0,997$ bo'lganda $t = 3$ ga,

$P = 0,990$ bo'lganda $t = 2,58$ ga,

$P = 0,954$ bo'lganda $t = 2$ ga,

$P = 0,950$ bo'lganda $t = 1,96$ ga,

$P = 0,683$ bo'lganda $t = 1$ ga teng bo'ladi.

Tanlab kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar bosh to'plamga quyidagicha tarqatiladi.

O'rtacha uchun:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$\bar{x}$ - tanlab olingan to'plam o'rtachasi;

$\bar{x}$ - bosh to'plam o'rtachasidir.

Hissa uchun esa:

$$w - \Delta_w \leq P \leq w + \Delta_w$$

Tanlab kuzatish quyidagi turlarga bo'linadi: tasodifiy tanlash, tipik tanlash, seriyali (uyali) tanlash va mexanik tanlash.

Tanlab kuzatish usulini amalda qo'llanishini quyidagi misollarda qarab chiqamiz.

1-misol.

Import qilinayotgan yuklarning vaznini bojxonada tasodifiy qaytarilgan usul bilan tekshirish uchun 200 dona mahsulot tanlab olindi. Natijada 4 gramm o'rtacha kvadratik chetlanish bilan har bir mahsulotning o'rtacha vazni 30 gramm ekanligi

aniqlandi. 0,997 ehtimoli bilan mahsulot o'rtacha vaznining bosh to'plamdagi chegaralarini aniqlang.

Yechilishi: Dastlab, tanlab olingan to'plam uchun chegaralangan xatoni aniqlaymiz. Ma'lumki, ehtimoli $P = 0,997$ bo'lganda, ishonch koeffitsiyenti $t = 3$ bo'ladi.

O'rtacha uchun chegaralangan xato:

$$\Delta_x = t \cdot \mu = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{4^2}{200}} = 3 \cdot \frac{4}{\sqrt{200}} = 0,85$$

Bosh to'plam o'rtachasining chegaralarini aniqlaymiz:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$$30 - 0,85 \leq \bar{x} \leq 30 + 0,85$$

$$29,15 \leq \bar{x} \leq 30,85$$

Demak, 0,997 ehtimoli bilan aytish mumkinki, bosh to'plamda jami mahsulotlar vazni 29,15 g.dan 30,85 g.gacha oraliqda bo'lar ekan.

2-misol.

Samarqand shaharida 250 ming oila yashaydi. Oiladagi bolalar o'rtacha sonini aniqlash maqsadida 2 foizli tasodifiy qaytarilgan tanlash usuli asosida oilalar tanlab kuzatildi. Natijada, bolalar soniga qarab oilalarining quyidagi taqsimlanishi aniqlandi:

Oiladagi bolalar soni	0	1	2	3	4	5
Oilalar soni	1000	2000	1200	400	200	200

0,954 ehtimoli bilan bosh to'plamda bolalar o'rtacha sonining chegaralarini aniqlang.

Yechilishi: Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, dastlab tanlab olingan to'planning o'rtachasi va dispersiyasini aniqlaymiz:

Oiladagi bolalar soni, x_i	Oilalar soni, f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$
0	1000	0	-1,5	2,25	2250
1	2000	2000	-0,5	0,25	500
2	1200	2400	0,5	0,25	300
3	400	1200	1,5	2,25	900
4	200	800	2,5	6,25	1250
5	200	1000	3,5	12,25	2450
jami	5000	7400	-	-	7650

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{7400}{5000} = 1,5$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{7650}{5000} = 1,53$$

Ma'lumki, ehtimoli $P=0,954$ bo'lganda, ishonch koeffitsiyenti $t=2$. Chegaralangan xatoni aniqlaymiz:

$$\Delta_x = t \cdot \mu = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1,53}{5000} \cdot (1 - \frac{5000}{250000})} \approx 0,035$$

Bu yerdan bosh to'plam o'rtachasining chegaralari quyidagi oraliqda bo'ladi:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$$1,5 - 0,035 \leq \bar{x} \leq 1,5 + 0,035$$

$$1,465 \leq \bar{x} \leq 1,535$$

Shunday qilib, 0,954 ehtimoli bilan aytish mumkinki, shaharda yashovchi oilalardagi bolalar o'rtacha soni 1,5 tani yoki har ikkita oilaga 3 tadan bola to'g'ri kelar ekan.

3-misol.

480 kishi ishlaydigan davlat muassasasida ish vaqtining haqiqiy o'rtacha davomiyligini aniqlash maqsadida 2010 yilning yanvar oyda 25 foizlik qaytarilmagan tasodifiy tanlash usuli asosida tanlab kuzatish o'tkazildi. Kuzatish natijasida kuzatilganlardan 10 foizida 45 minutgacha vaqtning har kuni yo'qotilishi aniqlandi. 0,683 ehtimoli bilan bosh to'plamda har kuni xizmatchilarning ish vaqtining 45 minutdan oshish hissasining chegaralarini aniqlang.

Yechilishi: Dastlab, tanlab olingan to'plam xajmini aniqlaymiz:

$$n = 480 \cdot 0,25 = 120 \text{ kishi}$$

Masalaning shartiga asosan, tanlab olingan to'plam hissasi $w=10\%$ ekanligi ma'lum, ehtimoli esa $P=0,683$ bo'lganda, ishonch koeffitsiyenti $t=1$ ekanligini etiborga olib, tanlab olingan to'plam hissasining chegaralangan xatosini quyidagicha aniqlaymiz:

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot (1 - \frac{n}{N})} = \sqrt{\frac{0,1 \cdot (1-0,1)}{120} \cdot (1 - \frac{120}{480})} = 0,0237 \approx 0,024 \text{ yoki } 2,4 \%$$

Bosh to'plam belgisi hissasining chegaralarini aniqlaymiz:

$$w - \Delta_w \leq P \leq w + \Delta_w$$

$$0,1 - 0,024 \leq P \leq 0,1 + 0,024$$

$$0,076 \leq P \leq 0,124$$

Shunday qilib, 0,683 ehtimoli bilan aytish mumkinki, 45 minutdan ko'proq ish vaqtining yo'qolishi muassasa xodimlarining 7,6 % dan 12,4% gacha to'g'ri kelar ekan.

4-misol.

Faraz qilaylik, korxona ishchilarini sexlar miqdoriga proporsional miqdoriga 10% lik qaytarilmagan tipik tanlash usuli asosida vaqtincha ishga layoqatsizlik evaziga yo'qolishlarni baholash maqsadida o'tkazilgan tanlab kuzatish natijalari quyidagi jadvalda tasvirlangan (7.1-jadval):

7.1-jadval

Korxona ishchilarini kuzatish natijalari

Sex	Jami ishchilar soni, kishi	Kuzhtildi, kishi	Yil mobaynida vaqtincha ishga layoqatsizlik kunlar soni, kun	
			o'rtachasi	dipersiyasi
I	1000	100	18	49
II	1400	140	12	25
III	800	80	15	16

Guruhlar ichidagi dispersiyalar o'rtachasini hisoblaymiz:

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 n_i}{\sum n_i} = \frac{49 \cdot 100 + 25 \cdot 140 + 16 \cdot 80}{100 + 140 + 80} = 30,25$$

0,954 ehtimoli bilan o'rtacha va chegaralangan xatoni aniqlaymiz:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{30,25}{320} \cdot \left(1 - \frac{320}{3200}\right)} = 0,29$$

$$\Delta_x = t \cdot \mu = 2 \cdot 0,29 = 0,58$$

Tanlab olingan to'plam o'rtachasini hisoblaymiz:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i} = \frac{18 \cdot 100 + 12 \cdot 140 + 15 \cdot 80}{100 + 140 + 80} = 14,6 \text{ kun}$$

0,954 ehtimoli bilan, xulosa qilish mumkinki, 1 kishining jami korxona bo'yicha vaqtincha ishga layoqatsizligi kunlarining o'rtacha soni quyidagi chegaralarda bo'lar ekan:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$$14,6 - 0,58 \leq \bar{x} \leq 14,6 + 0,58$$

$$14,02 \leq \bar{x} \leq 15,18$$

Belgilar proporsional deferinsiatsiyasi bo'yicha tanlab kuzatish uchun hisoblab topilgan guruhlar ichidagi dispersiyadan foydalanib, har qaysi sex bo'yicha tanlama to'plam hajmini aniqlaymiz:

$$\Sigma \sigma_i N_i = \sqrt{49} \cdot 1000 + \sqrt{25} \cdot 1400 + \sqrt{16} \cdot 800 = 17200$$

$$n_i = n \frac{\sigma_i N_i}{\Sigma \sigma_i N_i}$$

$$n_1 = 320 \cdot \frac{\sqrt{49} \cdot 1000}{17200} = 130 \text{ kishi}$$

$$n_2 = 320 \cdot \frac{\sqrt{25} \cdot 1400}{17200} = 130 \text{ kishi}$$

$$n_3 = 320 \cdot \frac{\sqrt{16} \cdot 800}{17200} = 60 \text{ kishi}$$

Hosil qilingan ma'lumotlarga asoslanib, tanlangan to'plam o'rtacha xatosini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} \mu_x &= \frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\sigma_i^2 N_i^2}{n_i} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \\ &= \frac{1}{3200} \sqrt{\frac{49 \cdot 1000^2}{130} \left(1 - \frac{130}{1000}\right) + \frac{25 \cdot 1400^2}{130} \left(1 - \frac{130}{1400}\right) + \frac{16 \cdot 800^2}{60} \left(1 - \frac{600}{800}\right)} = 0,28 \end{aligned}$$

Bu holda, o'rtacha, shuningdek chegarangan xato bosh to'plam chegaralaridan bir qancha kichik bo'ladi.

5-misol.

20 ta tumanlardan iborat bo'lgan viloyatda seriyalab tanlash asosida hosildorlik tanlab kuzatildi. Tumanlar bo'yicha tanlab olingan to'plamning o'rtachasi mos ravishda 14,5 s/ga; 16,0 s/ga; 15,5 s/ga; 15,0 s/ga va 14,0 s/ga. ni tashkil etdi. 0,954 ehtimoli bilan jami viloyat bo'yicha hosildorlikning chegaralarini aniqlang.

Yechilishi: Umumiy o'rtachani hisoblaymiz:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{14,5 + 16,0 + 15,5 + 15,0 + 14,0}{5} = 15,0$$

Guruhlar (seriyalar) aro dispersiya:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{(14,5 - 15,0)^2 + (16,0 - 15,0)^2 + (15,5 - 15,0)^2 + (15,0 - 15)^2 + (14,0 - 15,0)^2}{5} = \\ &= \frac{2,5}{5} = 0,5 \end{aligned}$$

Qaytarilmagan seriyali tanlash usuliga asosan chegaralangan xatoni aniqlaymiz:

$$\Delta_x = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,5^2}{5} \cdot \left(1 - \frac{5}{20}\right)} \approx 1,7$$

Shunday qilib, 0,954 ehtimoli bilan, viloyat bo'yicha hosildorlik quyidagi chegaralarda bo'ladi:

$$\bar{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_x$$

$$15,0 - 1,7 \leq \bar{x} \leq 15,0 + 1,7$$

$$13,3 \leq \bar{x} \leq 16,7$$

Demak, hosildorlik 13,3 s/ga dan 16,7 s/ga gacha orliqda bo'ladi.

6-misol.

Shaharda 4500 tijorat do'konlari faoliyat ko'rsatadi. Ushbu savdo do'konlarida naqd pul tushumi rejasining bajarilishini aniqlash uchun tasodifiy qaytarilmagan tanlash ko'zda tutilgan.

Hisob ma'lumotlari bo'yicha naqd pul tushumining o'rtacha kvadratik tafovuti 15 ming so'mni tashkil qildi. 0,997 ehtimollik bilan tanlanma kuzatish xatosi 2 ming so'mdan oshmasligi uchun zaruriy tanlanma to'plamning hajmi qancha bo'lishi zarur?

Yechilishi: Tanlanmaning zaruriy miqdorini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{3^2 \cdot 15^2 \cdot 4500}{2^2 \cdot 4500 + 3^2 \cdot 15^2} = \frac{9112500}{20025} = 455$$

Demak, shahardagi 455 tijorat do'koni kuzatilishi lozim.

7.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

7.3.1. Tanlanma kuzatish natijalariga ko'ra viloyatdagi tekshirilgan 15 ta chorvachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida har bir sog'in sigirdan 3050 litr sut sog'ib olingan. O'rtacha kvadratik tafovut 64 litrga teng.

0,954 ehtimollik bilan o'rtacha xatolik chegarasi aniqlansin. Tanlash tasodifiy takroriy usulda amalga oshirilgan.

7.3.2. Partiyada 40000 dona mahsulot bor. Shulardan tanlanma yo'l bilan 1000 tasi tanlab olinib, ulardan 800 tasi 1-navli ekinligi aniqlandi. 0,997 ehtimollik bilan butun partiyadagi 1-navli mahsulotlarning salmog'i o'zgarish chegaralari aniqlansin.

7.3.3. Elektr lampochkalarining ishga yaroqliligini aniqlash maqsadida ishlab chiqarilgan lampochkalardan (qaytarilgan tanlash usulida) 1200 ta lampochka tekshirildi va uning 20 tasi yaroqsizligi aniqlandi.

0,683 ehtimoli bilan ishlab chiqarilgan lampochkalarining yaroqsizlik hissasining chegaralari aniqlansin.

7.3.4. Kompaniyaga qarashli konserva zavodida ishlaydigan 3000 ishchidan 600 tasi tekshirildi va undan 540 tasi o'zlarining kunlik mahsulot ishlab chiqarish normalarini bajarganliklari aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan zavod ishchilarining orasida kunlik ish normasini bajargan ishchilar hissasining chegarasi aniqlansin.

7.3.5. Issiqlik ta'minoti korxonasiga keltirilgan ko'mirning namlik darajasini aniqlash maqsadida turli vagonlardan tasodifiy ravishda 400 ta namuna tekshirish uchun olindi va natijada quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lindi:

Namlik darajasi, %	Namunalar soni
3 – 5	18
5 – 7	140
7 – 9	178
9 – 11	54
11 – 13	30
Jami:	400

Ko'mirning o'rtacha namlik darajasini va 0,954 ehtimollik bilan o'rtacha tanlanma xatolik o'zgarish chegarasini aniqlang.

7.3.6. Elektr lampochkalarining sifatini o'rganish maqsadida tanlanma kuzatish o'tkazilsin. Tasodifiy ravishda partiyadagi 20000 ta lampochkadan 400 tasi tanlab olindi va sinov natijalarida quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lindi:

Lampochkalarining yonish vaqti, soat	Lampochkalar soni
800 – 1000	16
1000 – 1200	80
1200 – 1400	90
1400 – 1600	160
1600 – 1800	40
1800 – 2000	8
2000 – 2200	6

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida quyidagilarni aniqlang:

- 1) Lampochkalarining tanlanmadagi o'rtacha yonish vaqtini (momentlar usuli yordamida);
- 2) 0,954 ehtimollik bilan tanlanmaning vakolatli xatosini va butun partiyada lampochkaning o'rtacha yonish vaqtining o'zgarish chegaralarini;
- 3) 0,997 ehtimollik bilan yonish vaqti 1400 dan 1600 soatgacha bo'lgan lampochkalar salmog'i o'zgarish chegaralarini.

7.3.7. Xom-ashyo sarfini nazorat qilish maqsadida tayyor mahsulot partiyasi tanlanma kuzatish yordamida tekshirildi. Mexanik usul (takrorsiz) yordamida mahsulotlar vazni tekshirilganda ularning tanlab olingan 2% bo'yicha quyidagi ma'lumotlar olindi:

Mahsulot og'irligi, gramm	Namunalar soni, dona
2000 gacha	4
2000 – 2050	15
2050 – 2100	55
2100 – 2150	20
2150 dan yuqori	6
Jami:	100

Agar, sifatli mahsulotga vazni 2000 dan 2150 grammgacha bo'lgan mahsulotlar kiritilsa, butun partiya uchun aniqlang:

- 1) 0,954 ehtimollik bilan sifatli mahsulotlar salmog'i o'zgarish chegaralarini;
- 2) 0,997 ehtimollik bilan bosh to'plamdagi mahsulotning o'rtacha vazni o'zgarish chegaralarini.

7.3.8. Bir sog'in sigirga o'rtacha to'g'ri keladigan sut miqdorini aniqlash maqsadida 37 ta fermer xo'jaligi o'rganildi. Natijada quyidagi ma'lumotlar olindi:

Bir sog'in sigirdan o'rtacha sog'ib olingan sut, litr	Fermer xo'jaliklari soni
2000 – 2500	2
2500 – 3000	6
3000 – 3500	16
3500 – 4000	10
4000 – 4500	3
Jami:	37

Aniqlang:

1) 0,997 ehtimollik bilan mamlakatdagi barcha 240 ta fermer xo'jaligida bir sog'in sigirdan o'rtacha sog'ib olinadigan sut miqdorining o'zgarish chegaralarini (tanlanma tasodifiy, takrorsiz);

2) 0,954 ehtimollik bilan har bir sog'in sigirdan 3500 – 4500 litr sut sog'ib olinishi mumkin bo'lgan fermer xo'jaliklar salmog'i o'zgarish chegaralarini.

7.3.9. Tumanda 2500 ta oila istiqomat qiladi. Tasodifiy takorsiz usul yordamida 50 ta oila o'rganildi va quyidagi ma'lumotlar olindi:

Oiladagi bolalar soni	0	1	2	3	4	5
Oilalar soni	10	20	12	4	2	2

0,997 ehtimollik bilan tanlanma o'rtacha xatosini va tumandagi oilalardagi o'rtacha bolalar soni o'zgarish chegaralarini aniqlang.

7.3.10. Yil mobaynida shaharda qonunbuzarlikka yo'l qo'ygan 5000 kishidan

500 tasi mexanik tanlash usuli yordamida tanlab olinib, o'rganib chiqildi. Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, 300 ta qonunbuzar shaxs nosog'lom oilaviy sharoitda tarbiyalangani ma'lum bo'ldi. 0,997 ehtimollik bilan butun to'plam uchun nosog'lom sharoitda katta bo'lgan qonunbuzarlar salmog'i o'zgarish chegaralari aniqlansin.

7.3.11. Faraz qilaylik, shaharda 10 ming oila yashaydi. Mexanik tanlash usuli bilan oilada uchta va undan ortiq bola bo'lgan oilalar salmog'ini aniqlash maqsad qilib qo'yilgan. 0,954 ehtimollik bilan tanlanmaning xatosi 0,02 dan oshmasligi uchun tanlanmaning hajmi qanday bo'lishi kerak, agar oldingi tekshirishlar natijasida dispersiya 0,2 ga teng bo'lgan bo'lsa?

7.3.12. Mashinasozlik zavodida 5000 ta ishchi ishlaydi. Tasodifiy takrorsiz usul yordamida 200 ta ishchining malakasi o'rganildi va quyidagi ma'lumotlar olindi:

Ishchilar malakasi (tariflar razryadi)	1	2	3	4	5	6
Ishchilar soni, kishi	10	30	40	70	30	20

0,997 ehtimollik bilan zavod ishchilarining o'rtacha tarif razryadi o'zgarish chegaralari aniqlansin.

7.3.13. Aksiyadorlik jamiyati sotuvchilarining oylik o'rtacha ish haqini aniqlash maqsadida 80 ta sotuvchi tanlab kuzatildi va oylik o'rtacha ish haqi 11,0 ming so'm, o'rtacha kvadratik chetlanish 115 so'm ekanligi aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan jami sotuvchilarning o'rtacha oylik ish haqi chegaralari aniqlansin.

7.3.14. Savdo korxonasi sotuvchilarining oylik o'rtacha ish haqini aniqlash maqsadida 120 ta sotuvchi tanlab kuzatildi va oylik o'rtacha ish haqi 9,5 ming so'm, o'rtacha kvadratik chetlanish esa 110 so'm ekanligi aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan jami sotuvchilarning oylik o'rtacha ish haqi qaysi chegarada yotishi aniqlansin.

7.3.15. Savdo kompaniyasiga qarashli oziq-ovqat do'konlarining muzlatkichlari bilan ta'minlanish darajasini o'rganish maqsadida qaytarilmagan tasodifiy tanlash usulida oziq-ovqat do'konlaridagi 10000 dona muzlatkichlardan 100 tasi kuzatishdan o'tkazildi. Kuzatish natijasida ularning 10 foizi 10 yildan oshiq ishlayotgani aniqlandi.

0,954 ehtimoli bilan 10 yildan oshiq ishlagan muzlatkichlarning bosh to'plamdagi hissasining chegaralari aniqlansin.

7.3.16. Haridoming jun gazlamaga bo'lgan talabini o'rganish maqsadida 5 foizlik kuzatish o'tkazildi va viloyat bo'yicha 600 oila tanlab kuzatildi.

Kuzatish natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi:

Jon boshiga to'g'ri keladigan yillik harid, kv.m.	2,0 kv. metrgacha	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	5,0 va undan yuqori
Oilalar soni	80	100	180	150	90

Aniqlang:

- 1) jon boshiga to'g'ri keladigan o'rtacha jun gazlama haridini;
- 2) o'rtacha kvadratik chetlanishni;
- 3) 0,954 ehtimoli bilan viloyat aholisi bo'yicha jon boshiga to'g'ri keladigan jun gazlamasi haridining chegarasini;
- 4) 5,0 kv.m.dan ko'proq jun gazlamasi harid qiladigan oilalarning jami oilalardagi hissasining chegarasini.

7.3.17. Savdo kompaniyasiga qarashli savdo bazasiga kelib tushgan 20000 juft teri poyabzalining 1000 jufti tekshirildi va ulardan 50 juftini pastki navlarga tushirish kerakligi aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan bazaga kelib tushgan poyabzalni pastki navlarga tushirish hissasining chegaralarini aniqlang.

7.3.18. Savdo kompaniyasiga qarashli avtobazadagi yuk mashinalarining ishga yaroqliligini aniqlash maqsadida tanlab kuzatish o'tkazildi. 300 ta yuk mashinasidan tasodifiy qaytarilmagan tanlama usuli asosida 30 ta mashina tekshirildi va 3 tasi ishga yaroqsiz ekanligi aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan jami yuk avtomobillaridan ishga yaroqsizlari hissasining chegarasi aniqlansin.

7.3.19. Savdo kompaniyasining savdo bazasiga 2000 juft I-navli bolalar poyabzali kelib tushdi. Sifatini tekshirish maqsadida ulardan 100 jufti tasodifiy tanlash usuli bilan kuzatishdan o'tkazildi. Kuzatish natijasida ulardan 14 jufti ba'zi ko'rsatkichlari bo'yicha standart ko'rsatkichlariga mos kelmasligi aniqlandi va ular II- navga o'tkazildi.

0,997 ehtimoli bilan bosh to'plam hissasining chegaralari aniqlansin.

7.3.20. Xom-ashyo harajatining normasini o'rganish maqsadida 2 foizli kuzatish o'tkazildi. Kuzatish natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi:

Mahsulot og'irligi, g.	Mahsulot soni, dona
200 gacha	6
200 – 205	14
205 – 210	60
210 – 215	16
215 dan yuqori	4
Jami:	100

Aniqlang:

- 1) mahsulotning o'rtacha vaznini;
- 2) dispersiya va o'rtacha kvadratik chetlanishni;
- 3) o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsiyentini;
- 4) 0,954 ehtimoli bilan mahsulotlar hamma partiyasidagi mahsulot o'rtacha vaznining chegaralarini.

7.3.21. Korxona ishchilarining o'rtacha ta'rif razryadini aniqlash uchun 1000 ta ishchidan 100 kishi tasodifiy qaytarilmagan tanlash usul bilan tanlab kuzatildi. Kuzatish natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi:

Ta'rif razryadlari	2	3	4	5	6
Ishchilar soni, kishi	10	18	36	16	20

Aniqlang:

- 1) ishchilarning o'rtacha ta'rif razryadini;
- 2) dispersiya va o'rtacha kvadratik chetlanishni;
- 3) o'zgaruvchanlik (variatsiya) koeffitsiyentini;
- 4) 0,954 ehtimoli bilan chegaralangan xato va korxona ishchilari o'rtacha ta'rif razryadlarining chegarasini;
- 5) 0,997 ehtimoli bilan 4-ta'rif razryadli ishchilar hissasining chegarasini.

7.3.22. Savdo bazasiga keltirilgan 10000 dona televizordan 10 foizi qaytarilmagan tanlash usuli asosida tanlab kuzatildi. Kuzatish natijasida 120 dona televizor ishga yaroqsizligi aniqlandi.

0,683 ehtimoli bilan jami televizorlardan ishga yaroqsiz televizorlarning hissasini va uning chegarasini aniqlang.

7.3.23. Savdo kompaniyasiga qarashli savdo bazasiga kelib tushgan tovarlarning og'irligini o'rganish maqsadida 2000 birlik tovardan 100 birligi kuzatishdan o'tkazildi.

Kuzatish natijasida ularning o'rtacha vazni 69,5 g, o'rtacha kvadratik chetlanish esa 0,3 kg ekanligi aniqlandi.

0,997 ehtimoli bilan bazaga kelib tushgan tovarlarning o'rtacha vaznining chegarasi aniqlansin.

7.3.24. Savdo kompaniyasiga qarashli savdo bazasiga I-chorak mobaynida kelib tushgan muzlatkichlarning 5 foizi yaroqsiz ekanligi aniqlandi. Aniqligi 3 foizgacha va 0,997 ehtimoli bilan yil mobaynida kelib tushgan muzlatkichlardan yaroqsizlarining hissasini aniqlash talab qilinadi.

Kerakli natijani olish uchun qancha muzlatkichlar tekshirishdan o'tkazilishi talab qilinadi?

7.3.25. To'qimachilik fabrikasida 6000 ta to'quvchi ishlaydi. Ishlab chiqarish normasini bajarilishini aniqlash uchun tasodifiy takrorsiz tanlash ko'zda tutilgan.

Birlamchi tekshirish natijasida kunlik gazlama ishlab chiqarish o'rtacha kvadratik tafovuti 25 metrni tashkil qildi. 0,954 ehtimollik bilan tanlanma kuzatish xatosi 5 metrdan oshmasligi uchun tanlanmaning zaruriy miqdori qancha bo'lishi zarur?

7.3.26. O'rtacha kvadratik chetlanish 20 kishiga teng bo'lgan holda tanlash hatosi 0,997 ehtimoli bilan 10 kishidan oshmaslik sharti bilan har bir xo'jalik mollari do'koniga to'g'ri keladigan kunlik haridorlar sonini aniqlash uchun qancha korxonalar tanlab kuzatilishi kerak?

7.3.27. O'rtacha kvadratik chetlanish 40 so'm, tanlash hatosi 0,954 ehtimoli bilan 20 so'mdan oshmagan holda har bir oziq-ovqat do'koniga to'g'ri keladigan kunlik tovar oborot hajmini aniqlash maqsadida qancha savdo korxona kuzatilishi kerak?

8-MAVZU: KORRELYATSION-REGRESSION TAHLIL

8.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish. 2. Gruhlangan ma'lumotlar bo'yicha juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish. 3. Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini ranglar korrelyatsiyasi yordamida aniqlashga doir masalalar yechish. 4. Atributiv belgilar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishga doir masalalar yechish. 5. Ko'p omilli regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Xodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni, juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishni, juft korrelyatsion bog'lanish zichligini ranglar korrelyatsiyasi yordamida aniqlashni, atributiv belgilar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishni hamda ko'p omilli regressiya tenglamasini tuzishni o'rganish va bilimlarni chuqurlashtirish.	
Pedagogik vazifalar: • Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish sifatida tushuntiradi; • Gruhlangan ma'lumotlar bo'yicha juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish zarurligini hisobga olish tizimini aytib beradi; • Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini ranglar korrelyatsiyasi yordamida	O'quv faoliyati natijasi: • Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish mustaqil ravishda ko'rsatib beradi; • Gruhlangan ma'lumotlar bo'yicha juft korrelyatsion bog'lanish zichligini o'lchash va uning regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish hisobga olish tizimini tushuntirib berishadi; • Juft korrelyatsion bog'lanish zichligini ranglar korrelyatsiyasi yordamida aniqlashga doir masalalar yechish taxlini tavsiflab berishadi; • Atributiv belgilar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishga doir masalalar yechishni tushuntirishadi; • Ko'p omilli regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish va uni statistik o'rganish

aniqlashga doir masalalar yechishning asosiy jihatlarini yozib beradi;	usullarini tushuntirib berishadi.
• Atributiv belgilar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishga doir masalalar yechishni taxlil qiladi; • Ko'p omilli regressiya tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish va uni statistik o'rganish usullarini tushuntirib beradi.	
O'qitish usullari va texnikasi	Munozarali amaliy dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya, sinkveyn, baliq skeleti, "Nimaga?"
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot.
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, Guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

8.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Talabalarining darsga tayyorgarligi bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol beradi.	Talabalar amaliy darsga tayyorlanadilar.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Darsning mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.2. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari bilan tanishtiradi.	1.1. Dars olib boruvchi ma'ruza-chilarni, opponent va rezent-larni va ekspert-larni tanishtiradi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarining darsga tayyorgarligini tekshiradi. Buni og'zaki savol-javob tariqasida, test yoki qisqacha yozma ish o'tkazish yo'li bilan amalgam oshiradi. 2.2. Guruh talabalarini 2, 3 yoki 4 guruhchalarga (talabalar sonidan kelib chiqib) bo'ladi. 2.3. Har bir guruhchalarga misollar yechish topshiriladi. 2.4. Misollar yechilishini va uning mohiyatini guruhcha vakili prezentatsiya qiladi. 2.5. Boshqa guruhchalar misolning to'g'ri	2.1. Darsni olib boruvchi so'zni ma'ruza-chiga beradi. Ma'ruza-chi ma'ruza qiladi. Dars olib boruvchi so'zni avval rezent-ga, so'ngra esa opponentga beradi. Reszent ma'ruzaning lo-

	yechilganini va xulosa to'g'ri ekanligini nazorat qiladi va baholaydi.	biy tomonlarini ko'rsatadi. Opponent o'z fikrini bildiradi, munozarada ishtirok etadi. 2.2. Talabalar ma'ruzani jamoa munozarasida muhokama qilishadi. Ekspertlar ma'ruzachini, re-senzentni, oppo-nentni baholay-dilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min.)	3.1. Dars yakunini muhokama qilishni tashkil etadi: – ekspertlarga so'z beradi; – mavzu mazmuniga ko'ra amaliy mashg'ulot yakunini qiladi; – qisqacha asosiy jihatlarini aytib o'tadi; – munozaradagi savollar javoblariga xulosa qiladi; – amaliy mashg'ulot natijasiga yakuniy baho beradi. 3.2. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish , ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	3.1.Ekspertlar: 1) ma'ruzachilar, opponentlar, re-senzentlar tay-yorgarligini va munozaradagi faolligiga izoh beradi; 2) ma'ruzachilar, opponentlar, re-senzentlar munozaradagi savollarga javob berganligi uchun qo'yilgan ballini qo'shadi va ularga e'lon qiladi. 3.2. Tinglaydi-lar va vazifani yozib oladilar.

8.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Tabiat va jamiyatdagi barcha hodisalar va jarayonlar bir-biri bilan uzviy ravishda bog'langan bo'lib, ulardan birining o'zgarishi albatta ikkinchisining o'zgarishiga olib keladi. Belgilar o'rtasidagi bog'lanishlarning xarakteriga qarab bog'lanishlar funksional va korrelyatsion bog'lanishlarga bo'linadi.

Yo'nalishiga qarab esa to'g'ri va teskari bog'lanishlarga bo'linadi. Analitik ifodalarning ko'rinishiga qarab esa bog'lanishlar to'g'ri chizikli va egri chizikli bog'lanishlarga bo'linadi.

Funksional bog'lanishlar deb, bir o'zgaruvchan belgining har bir qiymatiga boshqa o'zgaruvchan belgining aniq bitta qiymati mos keluvchi bog'lanishlarga aytiladi. Funksional bog'lanishlarning eng muhim xususiyati shundaki, bunday bog'lanishlarda omillarning to'liq ro'yxatini ularning natijaviy belgi bilan bog'lanishini to'liq ifodalovchi tenglamasini yozish mumkin.

Funksional bog'lanishlarning quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$Y_i = f(x_i)$$

Bu yerda Y_i – natijaviy belgi, x_i – omil belgi, $f(x_i)$ – bu belgilarning ma'lum funksional bog'lanishi.

Funksional bog'lanishlar turli tuman bo'lib, ijtimoiy-iqtisodiy faoliyatda amaliy jihatdan uchramaydi.

Odatda, omil belgining aniq qiymatiga natijaviy belgining bir qancha qiymatlari to'g'ri keladi. Bunday bog'lanish statistikada korrelyatsion bog'lanish (correlatio – lot. narsalarning o'zaro nisbati) deb aytiladi. Ularning xarakterli xususiyati shundaki, natijaga ta'sir qiluvchi barcha omillarning to'liq ro'yxatini aniqlash qiyin, faqatgina formula yordamida korrelyatsion bog'lanishlarning taxliliy ifodalarni yozish mumkin xolos.

Korrelyatsion bog'lanishlarni quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$y_i = f(x_i) + E_i$$

Bu yerda:

$f(x_i)$ – hisobga olingan ma'lum omil belgilar ta'siri ostida shakllangan natija belgining bir qismi;

E_i – ikkinchi darajali va tasodifiy omillar ta'sirida yuz beradigan natijaviy belgining bir qismi.

Omil belgining ko'payishi (yoki kamayishi) natijaviy belgining ham ko'payishi yoki kamayishiga olib kelsa, bu to'g'ri bog'lanish, aksincha natijaviy belgining o'zgarishi yo'nalishi omil belgining yo'nalishiga qarama-qarshi bo'lsa bunday bog'lanish teskari bog'lanish deyiladi.

Korrelyatsion tahlil yordamida asosan ikki masala :

- Bog'lanishlar yo'nalishini aniqlash va uni ma'lum ehtimol bilan baholash;
- Bog'lanishlar zichligini aniqlash masalasi hal etiladi.

Korrelyatsion tahlil usuli bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- Vazifaning qo'yilishi, omil va natija belgilarning tanlanishi;
- Statistik ma'lumotlarni to'plash, ularni tekshirish;

- Grafiklar va analitik guruhlash usullari yordamida o'zaro bog'lanishlarning dastlabki o'rganilishi;
- Juft bog'lanishlarni o'rganish;
- Ko'p omilli bog'lanishlarni tadqiq qilish;
- Tatqiqot natijalarini baholash, tushuntirish va tahlil qilish.

Regressiya (regression – lot. orqaga harakatlanish) tenglamasi statistik bog'lanishni ifodalaydi, ya'ni bu tenglama y belgining o'rtacha darajasining o'zgarishiga x belgining o'zgarishi ta'siri ostida o'zgarishini ifodalaydi.

To'g'ri chiziqli bog'lanishning regressiya tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$y_x = a_0 + a_1 x$$

Ikkinchi tartibli parabola tenglamasi:

$$y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$$

Giperbola tenglamasi:

$$y_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$$

Yarim logarifmik egri chiziqli tenglama:

$$y_x = a_0 + a_1 \log x$$

Ko'p omilli chiziqli regressiya tenglamasi esa quyidagi ko'rinishga ega:

$$y_x = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots + a_n x_n$$

Bog'lanishlar shakli, dastavval, sifat taxlili natijasida aniqlaniladi. Bu o'rinda regressiya empirik chizig'ining grafigidan foydalaniladi.

Bog'lanishlar nazariy shaklini tanlash ma'lum miqdorda shartli bo'lib, u funksional bog'lanish bilan bog'liqdir, lekin shu bilan birga hayotda bog'lanish ma'lum darajada funksional bog'lanishga yaqinlashadi xolos, faqatgina bog'lanish yuqori darajada bo'lsagina bog'lanishning nazariy chizig'i va uning parametrlari amaliy ahamiyat kasb etadi va korrelyatsiya nazariyasining reja va moliyaviy-iqtisodiy hisob-kitoblardagi yaxshi yordamchisiga aylanadi.

Ayrim masalalarni yechilishi bilan quyidagi shartli masalalarda tanishib chiqaylik.

1-misol.

Oila jon boshiga to'g'ri keladigan yillik daromad va shakar iste'moli to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum (ma'lumotlar shartli):

Oila jon boshiga to'g'ri keladigan yillik daromad, ming so'm	450	750	1050	1350	1650
Shakar iste'moli, kg	30	35	41	46	50

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, to'g'ri chiziqli bog'lanishlar tenglamasining noma'lum parametrlarini aniqlash va korrelyatsiya koeffitsiyentlarini hisoblash talab etilsin.

Yechilishi: To'g'ri chiziqli bog'lanishlar tenglamasi:

$$y_x = a_0 + a_1 x$$

y_x – shakar iste'molini faqat daromaddan bog'liqligi;

x – jon boshiga to'g'ri keladigan daromad;

a_0 va a_1 – tenglamaning noma'lum parametrlari.

a_0 parametr natijaviy belgiga (shakar iste'moliga) hisobga olinmagan omillarning o'rtacha ta'siri, ya'ni $x = 0$ dagi y_x ning qiymati.

a_1 parametr regresiya koeffitsiyenti bo'lib, omil belgining bir birlikka ko'payishi natija belgining o'rtacha qanchaga o'zgarishini ko'rsatadi.

To'g'ri chiziqli bog'lanishlar tenglamasining noma'lum parametrlari a_0 va a_1 lar eng kichik kvadratlar usuli asosida olingan normal tenglamalar tizimi asosida aniqlaniladi:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \Sigma x = \Sigma y \\ a_0 \Sigma x + a_1 \Sigma x^2 = \Sigma xy \end{cases}$$

Bu normal tenglamalar tizimini yechish uchun zarur ma'lumotlarni quyidagi jadvalda hisoblanilgan natijalardan olamiz (8.1-jadvalga qarang).

8.1-jadval

Yordamchi jadval

Oila jon boshiga to'g'ri keladigan yillik daromad, ming so'm	Shakar iste'moli, kg	x^2	xy	y^2	$y_x = 22,55 + 0,017x$ (kg)
x	y				
450	30	202500	13500	900	30,2
750	35	562500	26250	1225	35,3
1050	41	1102500	43050	1681	40,4
1350	46	1822500	62100	2116	45,5
1650	50	2722500	82500	2500	50,6
5250	202	6412500	227400	8422	202

$$5a_0 + 5250a_1 = 202$$

5 ga bo'lamiz

$$5250a_0 + 6412500a_1 = 227400$$

5250 ga bo'lamiz

$$a_0 + 1050a_1 = 40,4$$

$$a_0 + 1221,4a_1 = 43,314$$

$$171,4a_1 = 2,914$$

$$a_1 = \frac{2,914}{171,4} = 0,017$$

a_1 ning qiymatini tenglamaga qo'yish yo'li bilan a_0 ni aniqlaymiz:

$$a_0 + 1050a_1 = 40,4$$

$$a_0 + 1050 \cdot 0,017 = 40,4$$

$$a_0 + 17,85 = 40,4$$

$$a_0 = 22,55$$

$$y_x = 22,55 + 0,017x$$

a_1 parametr jon boshiga to'g'ri keladigan daromadning 1000 so'mga ko'payishi shakar iste'molini 17 gramga ko'payishini ko'rsatadi.

$$y_{450} = 22,55 + 0,017 \cdot 450 = 30,2 \text{ gramm va xokazo (1 - jadvalga qarang).}$$

1-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblaymiz:

$$r = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{\left[\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \right] \left[\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n} \right]}} = \frac{227400 - \frac{5250 \cdot 202}{5}}{\sqrt{\left[6412500 - \frac{(5250)^2}{5} \right] \left[8422 - \frac{(202)^2}{5} \right]}} = 0,998$$

r -1 bilan +1 oralig'idagi qiymatlarni qabul qiladi va korrelyatsion bog'lanishning yo'nalishini ko'rsatib beradi.

Misolimizda, korrelyatsiya koeffitsiyenti birga yaqin. Demak, shakar iste'moli asosan daromadga bog'liqdir. Shakar iste'moliga ta'sir ko'rsatadigan omillarni 100% deb qabul qilsak, 99,8 %i daromadga to'g'ri keladi, degan xulosaga kelamiz.

2-misol.

Tijorat banklari faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'lanish quyidagi ko'rsatkichlarda o'z aksini topgan:

N	Banklar	Aktivlar summasi, mlrd. so'm y	Kredit qo'yilmalari, mlrd. so'm x_1	O'z kapitali, mlrd. so'm x_2
1	Milliy bank	310	240	21
2	Agro bank	305	195	20
3	Turon bank	290	75	18
4	Savdogar bank	180	120	14
5	Kapital bank	172	105	16
6	Asaka bank	118	64	8
7	Amir bank	52	31	7

Aniqlansin:

- chiziqli regressiya tenglamasi parametrlari;
- y va x_1 o'rtasidagi chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
- ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
- y va x_1 o'rtasidagi Spirmen va Kennidelning koeffitsiyenti;

e) y , x_1 va x_2 lar o'rtasidagi konkordatsiya koeffitsiyenti.
Xulosa qiling.

Yechilishi:

Noma'lum parametrlar va korrelyatsiya koeffitsiyentini aniqlash uchun zarur bo'ladigan ma'lumotlarni dastlab quyidagi jadvalda hisoblab olamiz:

Bank tartib raqami	y	x_1	x_2	yx_1	x_1^2	y^2	x_1x_2	x_2^2	yx_2
1	310	240	21	74400	57600	96100	5040	441	6510
2	305	195	20	59475	38025	93025	3900	400	6100
3	290	75	18	21750	5625	84100	1350	324	5220
4	180	120	14	21600	14400	32400	1680	196	2520
5	172	105	16	18060	11025	29584	1680	256	2752
6	118	64	8	7552	4096	13924	512	64	944
7	52	31	7	1612	961	2704	186	36	312
Jami	1427	830	103	204449	131732	351837	14348	1717	24358

a) ko'p omilli regressiya tenglamasi:

$$y_x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$$

Tenglamalar tizimi esa quyidagichadir:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 = \sum y x_1 \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 = \sum y x_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7a_0 + 830a_1 + 103a_2 = 1427 \\ 830a_0 + 131732a_1 + 14348a_2 = 204449 \\ 103a_0 + 14348a_1 + 1717a_2 = 24358 \end{cases}$$

$$a_0 = -1401,5$$

$$a_1 = 15,14$$

$$a_2 = -140,4$$

$$y_x = -1401,5 + 15,14x_1 - 140,4x_2$$

b) y bilan x_1 o'rtasidagi chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$r_{yx_1} = \frac{\overline{yx_1} - \bar{y} \cdot \bar{x}_1}{\sigma_{x_1} \sigma_y}$$

$$\overline{yx_1} = \frac{\Sigma yx_1}{n} = \frac{204449}{7} = 29207$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{1427}{7} = 203,9$$

$$\bar{x}_1 = \frac{\Sigma x_1}{n} = \frac{830}{7} = 118,6$$

$$\sigma_{x_1} = \sqrt{\frac{\Sigma (x_1 - \bar{x}_1)^2}{n}} = 68,9$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma (y - \bar{y})^2}{n}} = 93,2$$

$$r_{yx_1} = \frac{\overline{yx_1} - \bar{y} \cdot \bar{x}_1}{\sigma_{x_1} \sigma_y} = \frac{29207 - 203,9 \cdot 118,6}{68,9 \cdot 93,2} = 0,782$$

Demak, kuchli bog'lanish mavjud.

y bilan x_2 o'rtasidagi chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$r_{yx_2} = \frac{\overline{yx_2} - \bar{y} \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_2} \sigma_y}$$

$$\overline{yx_2} = \frac{\Sigma yx_2}{n} = \frac{24358}{7} = 3479,7$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\Sigma x_2}{n} = \frac{103}{7} = 14,7$$

$$\sigma_{x_2} = \sqrt{\frac{\Sigma (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n}} = 5,4$$

$$r_{yx_2} = \frac{\overline{yx_2} - \bar{y} \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_2} \sigma_y} = \frac{3479,7 - 203,9 \cdot 14,7}{5,4 \cdot 93,2} = 0,96$$

x_1 bilan x_2 o'rtasidagi chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$r_{x_1 x_2} = \frac{\bar{x}_1 \bar{x}_2 - \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_2} \sigma_{x_1}}$$

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 = \frac{\Sigma x_1 x_2}{n} = \frac{14348}{7} = 2049,7$$

$$r_{x_1 x_2} = \frac{\bar{x}_1 \bar{x}_2 - \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_2} \sigma_{x_1}} = \frac{2049,7 - 118,6 \cdot 14,7}{5,4 \cdot 68,9} = 0,823$$

c) Ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagicha hisoblanadi:

$$R_{y_{x_1 x_2}} = \sqrt{\frac{r_{y_{x_1}}^2 + r_{y_{x_2}}^2 - 2r_{y_{x_1}} \cdot r_{y_{x_2}} \cdot r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}} = \sqrt{\frac{0,61 + 0,92 - 1,24}{0,323}} = 0,95$$

d) Rang korrelyatsiya koeffitsiyentlarini hisoblash uchun quyidagi jadval ma'lumotlaridan foydalanamiz:

N	y	x ₁	x ₂	r _y	r _{x1}	d _i ²	P _y	P _{x1}	P	Q	S=P-Q	P _{x2}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	10	240	21	7	7	0	1	1	6	0	6	7
2	305	195	20	6	6	0	2	2	5	0	5	6
3	290	75	18	5	3	4	3	4	3	1	2	5
4	180	120	14	4	5	1	4	5	2	1	1	3
5	172	105	16	3	4	1	5	3	2	0	2	4
6	118	64	8	2	2	0	6	6	1	0	1	2
7	52	31	6	1	1	0	7	7	0	0	0	1
Jami	-	-	-	-	-	6	-	-	19	2	17	-

Banklar tartib nomeri	qatorlar yig'indisi (5+6+13 ustunlar)	yig'indilar kvadratlari
1	21	441
2	18	324
3	13	169
4	12	144
5	11	121
6	6	36
7	3	9
jami	84	1244

Spirmen koeffitsiyenti:

$$r_{y_{x_1}} = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{6 \cdot 6}{7 \cdot (7^2-1)} = 0,89$$

Kendil koeffitsiyenti:

$$r_{y_{x_1}} = \frac{2S}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{2 \cdot 17}{7 \cdot (7^2-1)} = 0,1$$

e) Konkordatsiyalar koeffitsiyenti:

$$W = \frac{12 \cdot S}{n^2(n^3-n)} = \frac{12 \cdot 236}{7^2 \cdot (7^3-7)} = 0,94$$

$$S = 1244 - \frac{84^2}{7} = 236$$

Demak, barcha yuqorida qarab chiqilgan omillar o'rtasidagi bog'lanish kuchli ekan.

8.3. Amaliy mashg'ulot uchun masalalar

8.3.1. Bir tarmoqqa qarashli 10 ta korxona bo'yicha joriy yil uchun bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori va elektr bilan qurollanganlik to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxona tartib raqami	Elektr bilan qurollanganlik, (kvt.soat)	Bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot, mln. so'm
1	3	3,6
2	5	6,2
3	6	7,5
4	7	8,7
5	4	6,0
6	3	3,7
7	5	6,2
8	4	5,9
9	6	7,8
10	7	8,7

Aniqlang:

1. Elektr bilan qurollanganlik va bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlash uchun chiziqli bog'lanish tenglamasini va chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyentini;
2. Olingan ko'rsatkichlar mohiyatini tushuntirib bering.

8.3.2. 10 ta turli dehqon xo'jaliklarida g'alla hosildorligining yerni haydash chuqurligiga bog'liqligini o'rganish maqsadida tajribalar o'tkazildi. Ularning natijasi quyidagicha bo'ldi:

Dehqon xo'jaliklari tartib raqami	Yerni haydash chuqurligi, sm	O'rtacha hosildorlik, s/ga
1	8	10,7
2	9	10,6
3	10	11,1
4	11	12,3
5	12	11,6
6	13	10,7
7	15	11,8
8	17	13,3
9	18	11,5
10	19	13,9

Hosildorlik va yerni haydash chuqurligi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganish

maqsadida chiziqli bog'lanish tenglamasi va chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblang.

Aniqlangan ko'rsatkichlar mohiyatini tushuntirib bering.

8.3.3. Bir turdagi mahsulot ishlab chiqaruvchi 10 ta kichik korxonadagi asosiy ishlab chiqarilgan mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxona tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlari qiymati, mln. so'm	Ishlab chiqarilgan mahsulot, mln. so'm
1	68	54
2	90	109
3	80	68
4	99	85
5	65	93
6	102	98
7	64	65
8	120	166
9	102	129
10	145	164

Talab qilinadi:

1. Asosiy fondlar va ishlab chiqarilgan mahsulot o'rtasidagi bog'lanish xarakterini va yo'nalishini aniqlang. Ushbu bog'lanishga analitik baho bering. Bog'lanish tenglamasini yeching.
2. O'rganilayotgan belgilari o'rtasidagi bog'lanish zichligini aniqlang. Olingan natijalarga baho bering.

8.3.4. 7 ta bir turdagi oilalar bo'yicha ularning daromadi va bir oyda sut iste'moli to'g'risida (bir oila a'zosiga nisbatan) quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Oila tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7
Daromad, so'm	5400	6300	9000	11200	14000	19000	20400
Sut iste'moli, litrlar	8	10	13	15	17	19	11

Daromad va sut iste'moli o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish tenglamasini aniqlang va grafikda tasvirlang.

8.3.5. Bir turdagi ish bajaruvchi ishchilar staji va ular ishlab chiqargan mahsulot miqdori to'g'risida berilgan ma'lumotlar asosida korrelyatsion bog'lanish tenglamasi aniqlansin.

Ishchi tartib raqami	1	2	3	4	5
Ish staji, yil	5,0	6,0	6,5	7,0	8,0
Ishlab chiqarilgan mahsulot, dona (1 soatda)	25	28	31	35	40

8.3.6. 8 ta savdo do'koni bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Savdo do'konlari tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8
Savdo hajmi, mln so'm	7	10	15	20	30	45	60	120
Savdo hajmiga nisbatan muomala harajatlari darajasi, %	10,0	9,0	7,5	6,0	6,3	5,8	5,4	5,0

Savdo hajmi va muomalasi harajatlari darajasi o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish tenglamasini (bog'lanish giperbola) aniqlang va grafikda tasvirlang.

8.3.7. 13 ta kichik korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxona tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mahsulot ishlab chiqarish, mln. so'm	152	116	100	108	129	141	147	156	156	163	170	175	187
Bir birlik mahsulot tannarxi, so'm	47,6	34,8	31,6	32,6	38,2	42,1	45,0	47,3	47,4	49,0	51,5	53,2	55,6

Mahsulot bir birligi tannarxining mahsulot hajmiga bog'liqligini aniqlash uchun darajali funktsiya parametrini tahlil qiling va hisoblang.

8.3.8. Bank muassasalari faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish quyidagi jadvalda tasvirlangan:

Banklar tartib raqami	Jami aktivlar qiymati, mln. so'm (y)	Kredit qo'yilmalari, mln. so'm (x₁)	O'z kapitali, mln. so'm (x₂)
1	3286	2440	306
2	3110	1940	290

3	3850	810	180
4	2962	1260	160
5	2160	1080	176
6	2090	810	110
7	1610	560	92
8	1560	420	86
9	1230	340	72
10	680	290	66

Aniq'ansin:

1. Chiziqli regressiya tenglamasining parametrlari;
2. y va x_1 o'rtasida chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
3. Ko'pinchilik korrelyatsiya koeffitsiyenti;
4. Spirmen va Keroll rang korrelyatsiya koeffitsiyentlari (y va x_1 o'rtasidagi);
5. Konkordatsiya koeffitsiyenti (y , x_1 va x_2 o'rtasidagi).

8.3.9. Bir turdagi korxonalar guruhi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib nomerlari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sotilgan mahsuloti	12,0	18,8	11,0	29,0	17,5	23,4	35,6	15,4	26,1	20,7
Sotish harajatlari	462	939	506	1108	872	765	1368	1002	998	804

Rang korrelyatsiya (Spirmen koeffitsiyenti) koeffitsiyentini hisoblang va mulohaza qiling.

8.3.10. Bir turdagi korxonalar guruhi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib raqami	Sotilgan mahsuloti, so'm	Sotish harajatlari, so'm	Mahsulot birligining tannarxi, so'm	Ishchilarning o'rtacha oylik ish haqi, so'm
1	12,0	462	68,8	5168,5
2	18,8	939	70,2	5158,7
3	11,0	506	71,4	5171,7
4	29,0	1108	78,5	5183,9
5	17,5	872	66,9	5160,4
6	23,4	765	69,7	5165,2
7	35,6	1368	72,3	5175,0
8	15,4	1002	77,5	5170,4

9	26,1	998	63,2	5162,7
10	30,7	804	78,7	5163,0

Konkordatsiya koeffitsiyentini hisoblang va xulosa qiling.

8.3.11. Bir turdagi kichik korxonalarning asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati va yalpi mahsulot hajmi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalarning tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati, mln. so'm	Tovar mahsuloti hajmi, mln. so'm
1	5,4	4,8
2	7,0	8,1
3	6,0	4,9
4	8,5	7,8
5	5,3	6,7
6	8,2	7,4
7	5,2	5,1
8	11,0	14,3
9	9,2	10,2
10	11,4	12,3
11	6,8	5,1
12	9,0	10,9
13	8,0	6,8
14	9,9	8,5
15	6,5	9,3
16	10,2	9,8
17	6,4	6,5
18	12,0	16,6
19	10,2	12,9
20	14,5	16,4
21	6,4	13,3
22	8,0	6,1
23	7,0	11,9
24	9,5	7,8
25	6,3	9,5
26	9,2	10,3
27	6,2	10,8
28	12,0	7,5
29	10,2	15,6
30	12,4	13,9

Aniqlansin:

1. Asosiy ishlab chiqarish fondlari qiymati bilan tovar mahsuloti qiymati o'rtasidagi bog'lanishlar yo'nalishi va uning tenglamasi, bog'lanishlar tenglamasining noma'lum parametrlari;

2. Qarab chiqilayotgan belgilar o'rtasidagi bog'lanishlar zichligi.
Aniqlangan natijalarga asoslanib, tegishli xulosalar qiling.

8.3.12. Bir turdagi korxonalar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib nomerlari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mahsulot, ming dona	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
Mahsulot birligining tannarxi, so'm	200	180	170	160	150	140	130	120	110	100

Mahsulot miqdori va uning tannarxi o'rtasidagi bog'lanishning tenglamasini aniqlang. Korrelyatsion bog'lanishni grafikda tasvirlang.

8.3.13. Oila a'zolarining jon boshiga to'g'ri keladigan daromadlar va harajatlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum, so'm hisobida:

Daromad	6000	6900	8000	9600	11800	14600	19600
Harajat	115	120	135	155	195	240	260

Oilalar daromadlari va harajatlari o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishlar tenglamasini aniqlang. Korrelyatsion bog'lanishlarni grafikda tasvirlang.

8.3.14. Mahsulot ishlab chiqarish va uni sotishga qilingan harajatlar o'rtasidagi bog'lanish bir turdagi 50 ta korxonaga oid quyidagi ma'lumotlarida aks ettirilgan:

Sotish harajatlari qiymati ming so'm	Mahsulotlar miqdori, ming dona				Korxonalar soni
	1	2	3	4	
10				2	2
8		1	6	7	14
6	3	9	7	1	20
4	6	5	2		13
2	1				1
Korxonalar soni	10	15	15	10	50

Mavjud ma'lumotlarga asoslanib aniqlansin:

1) Ikkinchi tartibli parabola tenglamasining noma'lum parametrlari;

2) Emperik korrelyatsion nisbat.

Masala yechimining natijalariga asoslanib, xulosalar qiling.

8.3.15. Bir turdagi korxonalardan 10 ta korxona to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati, mln. so'm	Sotish harajatlarining nisbiy darajasi (sotilgan mahsulotlar qiymatiga nisbatan foizlarda)	Mahsulot qiymati, mln. so'm
1	4,2	3,6	18
2	4,2	3,2	20
3	5,0	3,4	22
4	6,0	4,0	26
5	7,2	5,0	30
6	6,0	10,0	28
7	7,0	11,0	25
8	7,0	11,0	27
9	8,2	12,0	32
10	9,5	14,0	38

Mayjud ma'lumotlarga asoslanib, aniqlansin:

1. Chiziqli regressiya tenglamasining noma'lum parametrlari (a_0 , a_1 va a_2)

2. Ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsiyenti;

3. Xususiy korrelyatsiya koeffitsiyentlari;

Xulosa qiling.

8.3.16. Viloyat savdo tashkilotlarining chakana tovar aylanmasi bilan savdo maydoni o'rtasidagi bog'lanish quyidagi ma'lumotlar bilan tasvirlanadi:

Savdo maydoni, m ²	Chakana tovar aylanmasi hajmi, mln. so'm				Jami
	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	
100 m ² gacha	3				3
100 – 150	5	1	2		8
150 – 200	2	3	4	3	12
200 – 250		4	8	8	20
250 va undan yuqori				7	7
Jami	10	8	14	18	50

Ko'rsatkichlar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishlar turini ko'rsating va regressiya tenglamasining parametrlarini hamda bog'lanishlar zichligini aniqlang.

Xulosa qiling.

8.3.17. Quyidagi natijalarga asoslanib, korrelyatsion nisbat miqdorini aniqlang:

- Umumiy dispersiya $\sigma^2 = 8,4$;
- Umumiy o'rtacha $\bar{x} = 13,0$;
- Guruh o'rtachalari: $\bar{x}_1 = 10$; $\bar{x}_2 = 15$; $\bar{x}_3 = 12,0$;
- Guruhlar soni mos holda 32, 53 va 45 ga teng.

8.3.18. Tijorat bank faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish quyidagi ko'rsatkichlarda o'z aksini topgan:

Banklar tartib raqami	Aktivlar summasi, mln. so'm	Kredit qo'yilmalar, mln. so'm	O'z kapitali mln. so'm
1	310	240	306
2	305	1940	290
3	290	810	180
4	180	1260	160
5	172	1080	176
6	118	810	110
7	52	560	92

Aniqlansin:

1. Chiziqli regressiya tenglamsining parametrlari;
2. y va x_1 o'rtasida chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
3. Ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
4. Spirman va Kendel rang korrelyatsiya koeffitsiyentlari (y va x_1 oralig'idagi);
5. Konkordatsiya koeffitsiyenti (y , x_1 va x_2 oralig'ida).

8.3.19. Bir turdagi korxonalar guruhi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Korxonalar tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sotilgan mahsuloti, mln. so'm	12,0	18,8	11,0	29,0	17,5	23,4	35,6	15,4	26,1	20,7
Sotish harajatlari, mln. so'm	0,4	0,9	0,5	1,1	0,8	0,7	1,3	1,0	0,9	0,8

Rang (Spirman koeffitsiyenti) korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblang va xulosa qiling.

8.3.20. Tijorat banklari faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'lanish qo'yidagi ko'rsatkichlarda o'z aksini topgan.

N	Banklar	Aktivlar summasi, mlrd. so'm y	Kredit qo'yilmalari, mlrd. so'm x_1	O'z kapitali, mlrd. so'm x_2
1	Milliy bank	310	240	21
2	Amir bank	305	195	20
3	Turon bank	290	75	18
4	Savdogar bank	180	120	14
5	Agro bank	172	105	16
6	Asaka bank	118	64	8
7	Kapital bank	52	31	7

Aniqlansin:

- 1) chiziqli regressiya tenglamasi parametrlari;
- 2) y va x_1 o'rtasidagi chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
- 3) ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsiyenti;
- 4) y va x_1 o'rtasidagi Spirman va Kendelning koeffitsiyenti
- 5) y , x_1 va x_2 lar o'rtasidagi konkordatsiya koeffitsiyenti.

Xulosa qiling.

8.3.21. Bir turdagi 7 ta oila bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan (bir oy uchun):

Oila tartib raqami	Jon boshiga to'g'ri keladigan daromad, so'm (x)	Oila a'zolari soni, kishi (z)	Iste'molga sarf bo'lgan harajatlar (jon boshiga), so'm (y)
1	900	1	250
2	1100	1	280
3	1200	1	310
4	1300	2	320
5	1800	3	360
6	2000	3	420
7	2800	4	550

Iste'molga sarf bo'lgan harajatlarning oila a'zolari soni va aholi jon boshiga to'g'ri keladigan daromadlarga bog'liqligi o'rganilsin. Ushbu bog'lanishni ifodalovchi ko'p omilli regressiya tenglamasi aniqlansin. Ko'p omilli regressiya tenglamasi parametrlari tahlil qilinsin.

8.3.22. Tarmoqdagi 6 ta zavod bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Zavodlar tartib raqami	A mahsulotini ishlab chiqarish, dona (x)	B mahsulotni ishlab chiqarish, m ² (z)	Elektr energiya sarfi, kvk (y)
1	2	3	13
2	4	2	15
3	3	1	12
4	5	3	16
5	2	2	15
6	2	1	8

Elektr energiya sarfining A hamda B mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi korrelyatsion bog'lanishni ifodalovchi ko'p omilli regressiya tenglamasi aniqlansin. Regressiya tenglamasi parametrlarini tahlil qiling.

8.3.23. 8.3.22.- masala ma'lumotlari asosida elektr energiya sarfi (omil belgi – “y”) va ishlab chiqarilgan A mahsulot (natijaviy belgi – “x”) o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash maqsadida determinatsiya koeffitsiyentini va emperik korrelyatsion nisbatni aniqlang. Xulosalar qiling.

8.3.24. 8.3.22.- masala ma'lumotlari asosida elektr energiya sarfi (omil belgi – “y”) va ishlab chiqarilgan B mahsulot (natijaviy belgi – “z”) o'rtasidagi bog'lanishni aniqlash maqsadida determinatsiya koeffitsiyentini va emperik korrelyatsion nisbatni aniqlang. Xulosalar qiling.

8.3.25. 8 ta korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxona tartib raqami	Yalpi mahsulot, mln. so'm	Ishlab chiqarish harajatlari, mln. so'm
1	400	62
2	620	75
3	980	45
4	850	49
5	350	68
6	850	80
7	350	50
8	620	40

Rang korrelyatsion koeffitsiyentini hisoblang.

9-MAVZU: DINAMIKANI STATISTIK O'RGANISH USULLARI

9.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga mo'ljallangan seminar-1 dars Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi -2 dars
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Dinamika qatorlarni tahlil qilish ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechish. 2. Dinamika qatorlarida o'rtacha miqdorlarni hisoblashga doir masalalar yechish. 3. Dinamika qatorlarida trend tenglamasini tuzishga doir masalalar yechish. 4. Dinamika qatorlarida mavsumiy tebranishlarni o'rganishga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlarini hisoblashni, ularning o'rtacha miqdorlarini hisoblashni, dinamika qatorlarida trend tenglamasini tuzishni hamda dinamika qatorlarida mavsumiy tebranishlarni aniqlashni va bilimlarni mustahkamlash.	
Pedagogik vazifalar: • Dinamika qatorlarida o'rtacha miqdorlarni hisoblashga doir masalalar yechishning asosiy usullarini o'rgatadi; • Dinamika qatorlari tahlil ko'rsatkichlarini hisoblashni o'rgatadi va statistik o'rganishning ahamiyatini tushuntiradi; • Dinamika qatorlarida trend tenglamasini tuzishga doir masalalar yechishni izohlaydi; • Dinamika qatorlarida mavsumiy tebranishlarni o'rganishga doir masalalar yechishni ko'rsatib beradi.	O'quv faoliyati natijasi: • Dinamika qatorlarida o'rtacha miqdorlarni hisoblashga doir masalalar yechish tizimini tushuntirib berishadi; • Dinamika qatorlarni tahlil qilish ko'rsatkichlarini hisoblashga doir masalalar yechishni statistik o'rganishning ahamiyatini mustaqil ravishda ko'rsatib beradi; • Dinamika qatorlarida trend tenglamasini tuzishga doir masalalar yechishni tavsiflab berishadi; • Dinamika qatorlarida mavsumiy tebranishlarni o'rganishga doir masalalar yechishni tushuntirishadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya, sinkveyn, baliq skeleti, "Nimaga?", "Bilaman, bilishni xoxlayman, bilib oldim"
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion

	ta'minot.
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

9.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Talabalarning darsga tayyorgarligi bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol beradi.	Talabalar amaliy darsga tayyorlanadilar.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Uyga berilgan mustaqil ishning qanday bajarilganini tekshiradi. 1.2. Amaliy dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.3. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari bilan tanishtiradi.	1.1. Dars olib boruvchi ma'ruzachilarni, opponent va resezentlarni va ekspertlarni tanishtiradi.
2-bosqich. Asosiy qism (65 min.)	2.1. Talabalarni 2, 3, 4 ta guruhga ajratadi. Guruhlar amaliy mashg'ulotda "Baliq skeleti" texnikasidan foydalanishlarini aytib o'tadi. O'quv topshiriqlarini topshiradi. Topshiriqlar tugaganidan so'ng, guruh nomidan prezentatsiyaga chiquvchi talabani o'qituvchining o'zi tanlashini aytadi. Qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligini aytadi. Guruhlar ishini tashkil etadi, nazoratchi sifatida ishtirok etadi: – ishlayotgan guruhlarini nazorat qiladi, lekin boshqarmaydi; – individual ishlashga e'tibor qaratadi; – "Nega unday deb hisoblaysiz?" kabi ochiq savollar bilan murojaat qiladi. 2.2. Prezentatsiya boshlanganligi haqida ma'lumot beradi. Har bir prezentatsiyani o'zaro baholash haqida izoh beradi, bajarilgan ishga yakun yasaydi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishishadi, guruh ichida savol va topshiriqlarni o'zaro taqsimlashadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qo'g'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlar o'zaro o'zlash-tirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir kishi prezentatsiya qiladi, zarurat

		bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (10 minut)	3.1. O'zaro baholash bo'yicha yakun qiladi, o'quv faoliyati natijasini aytib o'tadi. Olingan bilim va ko'nikmalarni kelajak uchun ahamiyatini aytib o'tadi. 3.2. . Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish , ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	3.1. O'zaro baolash mezonlarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

9.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Ijtimoiy-iqtisodiy xodisalarning vaqt mobaynida o'zgarishini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu xodisalarning taraqqiyot jarayoni, ularning harakati statistikada dinamika deb ataladi.

Dinamikani tasvirlash uchun dinamika qatorlari tuziladi. Dinamika qatorlari tuzish usuli statistikaning o'ziga xos usullaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Dinamika qatorlari deb, xodisa va jarayonlarning o'zgarishini o'zida aks ettiruvchi raqamlardan tashkil topgan qatorlarga aytiladi.

Dinamika qatorlari ikki elementdan: davr (yillar, choraklar, oylar, kunlar) yoki payt hamda qator darajalaridan tashkil topadi.

Dinamika qatorlarida keltirilgan ko'rsatkichlarga qarab, dinamika qatorlari mutloq miqdorlardan, nisbiy miqdorlardan yoki o'rtacha miqdorlardan tashkil topishi mumkin.

Dinamika qatorlari xodisalarning ma'lum davrdagi yoki paytdagi holatini aks etirishi mumkin. Bu belgisiga qarab, dinamika qatorlari davriy va payt dinamika qatorlariga bo'linadi.

Dinamika qatorlarini tashkil qilishda muhim shartlardan biri ularning darajalarini taqqoslama holatga keltirishdir.

Talabalar amaliy mashg'ulotlarga tayyorlanish jarayonida quyidagi savollarga alohida e'tibor berishlari zarur bo'ladi:

1. Dinamika qatorlari va ularning tasnifi.
2. Dinamika qatorlari o'rtacha darajasining hisoblanishi.
3. Dinamika qatorlarining tahlil (analitik) ko'rsatkichlari.
4. Dinamika qatorlarining o'rtacha ko'rsatkichlari: o'rtacha mutloq o'sish, o'rtacha yillik o'sish sur'atlari va o'rtacha yillik qo'shimcha o'sish sur'atlari.
5. Dinamika qatorlaridagi asosiy moyillik (tendensiyalar)ni o'rganishning asosiy usullari.
6. Mavsumiylik tushunchasi va mavsumiylik indekslari, ularning hisoblanishi.
7. Bashorat (prognoz) qilishning asosiy usullari.

Davriy dinamika qatorlarining darajalarini qo'shib, yirikroq oraliqdagi hodisa miqdorini aniqlash mumkin, uning o'rtacha darajasi esa hech qanday qiyinchiliksiz oddiy arifmetik o'rtacha formulasi yordamida aniqlanadi.

1-misol.

Faraz qilaylik, korxona ishlab chiqargan mahsulotlar hajmining har chorakdagi ma'lumotlari quyidagicha bo'lsin:

Choraklar	I	II	III	IV
Ishlab chiqargan mahsulotlar hajmi, ming so'm	110,0	122,0	140,0	146,0

Yillik o'rtacha miqdori aniqlansin.

Yechilishi: Yillik o'rtacha miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{g} = \frac{\Sigma g}{n} = \frac{110,0 + 122,0 + 140,0 + 146,0}{4} = \frac{518,0}{4} = 129,5 \text{ mln. so'm}$$

Payt dinamika qatorlarining darajasini o'zaro qo'shib bo'lmaydi, chunki hech qanday ma'no kasb etmaydi, masalan xodimlar soni to'g'risidagi ma'lumotlar ularning faqatgina ma'lum bir paytdagi holatinigina ifodalagani uchun keyingi o'zgarishlar ular tarkibida qisman o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

Payt dinamika qatorlarining o'rtacha darajasini hisoblashda quyidagi holatlarga duch kelamiz:

- birinchidan payt dinamika qatorining darajalari uch va undan oshiq bo'lib, ular orasidagi vaqt (masofa) o'zaro teng bo'lsa, u holda to'g'ri natijani faqatgina xronologik o'rtacha formulasi beradi. U quyidagi ko'rinishga ega:

$$\bar{g}_{xron} = \frac{\frac{1}{2}g_1 + g_2 + \dots + \frac{1}{2}g_n}{n-1}$$

2-misol.

Faraz qilaylik, tijorat banki tomonidan berilgan kredit miqdori to'g'risida har chorakning boshidagi ma'lumotlar quyidagilardan iborat bo'lsin:

Sana	01.01.2010	01.04.2010	01.07.2010	01.10.2010	01.01.2011
Berilgan kredit miqdori, ming so'm	1300,0	1510,0	1830,0	1250,0	1960,0

Yillik o'rtacha miqdori aniqlansin.

Yechilishi: Bu payt dinamika qatoriga misol bo'ladi va kreditning yillik o'rtacha miqdorini aniqlash uchun xronologik o'rtacha formulasini qo'llaymiz:

$$\begin{aligned}\bar{g}_{xron} &= \frac{\frac{1}{2}g_1 + g_2 + \dots + \frac{1}{2}g_n}{n-1} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1300,0 + 1510,0 + 1830,0 + 1250,0 + \frac{1}{2} \cdot 1960}{5-1} = \\ &= \frac{650,0 + 1510,0 + 1830,0 + 1250,0 + 980,0}{4} = \frac{6920,0}{4} = 1730,0\end{aligned}$$

Dinamika qatorlarini tahlil qilishda, uning quyidagi tahlil ko'rsatkichlaridan foydalaniladi:

- mutloq o'sish (kamayish);
- o'sish (kamayish) sur'ati;
- qo'shimcha o'sish (kamayish) sur'ati;
- bir foiz o'sishning (kamayishning) mutloq qiymati.

Bu ko'rsatkichlardan dastlabki uchta ikki xil usul – zanjir va bazis usuli bilan hisoblaniladi. Zanjir usulida keyingi daraja oldingi daraja bilan, bazis usulida esa keyingi darajalar asos qilib olingan davr darajasi bilan har safar taqqoslaniladi.

Bu ko'rsatkichlardan tashqari, qator o'rtacha ko'rsatkichlari ham hisoblaniladi. Bular quyidagilar:

a) o'rtacha mutloq o'sish:

$$\Delta \bar{D} = \frac{\Sigma \Delta D_z}{n} \text{ yoki } \Delta \bar{D} = \frac{D_n - D_1}{n}$$

b) o'rtacha yillik o'sish sur'ati. Bu ko'rsatkichni hisoblash uchun geometrik o'rtacha formulalaridan foydalaniladi. Agar davr boshi va oxiridagi ma'lumot ma'lum bo'lsa, geometrik o'rtachaning qo'yidagi formulasi qo'llaniladi:

$$\bar{K} = \sqrt[n]{\frac{D_n}{D_1}}$$

Bu ko'rsatkichlarni hisoblanish tartibi bilan quyidagi misolda tanishib chiqaylik.

3-misol.

Bankning yillik o'rtacha omonatlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Sana	2005 yil	2006 yil	2007 yil	2008 yil	2009 yil
Omonatlar miqdori, ming so'm	125,5	140,0	202,0	240,0	260,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, zanjir va bazis usullari bilan dinamika qatorini tahlil qiling.

Yechilishi:

1) Mutloq o'sish:

Zanjir usuli bilan bu ko'rsatkich quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\Delta D_z = D_i - D_{i-1}$$

2006 yil $\Delta D_z = 140,0 - 125,5 = 14,5$ ming so'm.

2007 yil $\Delta D_z = 202,5 - 140,0 = 62,5$ ming so'm.

2008 yil $\Delta D_z = 240,0 - 202,5 = 37,5$ ming so'm.

2009 yil $\Delta D_z = 260,0 - 240,0 = 20,0$ ming so'm.

Bazis usuli bilan mutloq o'sishni hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$\Delta D_b = D_i - D_0$$

2006 yil $\Delta D_b = 140,0 - 125,5 = 14,5$ ming so'm.

2007 yil $\Delta D_b = 202,5 - 125,5 = 77,0$ ming so'm.

2008 yil $\Delta D_b = 240,0 - 125,5 = 114,5$ ming so'm.

2009 yil $\Delta D_b = 260,0 - 125,5 = 134,5$ ming so'm.

2) O'sish sur'ati:

Zanjir usuli bilan quyidagi formula yordami hisoblaniladi:

$$O'S_z = \frac{D_t}{D_{t-1}} \times 100$$

$$2006 \text{ yil } O'S_z = \frac{140,0}{125,5} \times 100 = 111,6\%$$

$$2007 \text{ yil } O'S_z = \frac{202,5}{140,0} \times 100 = 144,6\%$$

$$2008 \text{ yil } O'S_z = \frac{240,0}{202,5} \times 100 = 118,5\%$$

$$2009 \text{ yil } O'S_z = \frac{260,0}{240,0} \times 100 = 108,3\%$$

Bazis usuli bilan o'sish sur'atini quyidagi formula yordamida hisoblaymiz:

$$O'S_b = \frac{D_t}{D_0} \times 100$$

$$2006 \text{ yil } O'S_b = \frac{140,0}{125,5} \times 100 = 111,6\%$$

$$2007 \text{ yil } O'S_b = \frac{202,5}{125,5} \times 100 = 161,3\%$$

$$2008 \text{ yil } O'S_b = \frac{240,0}{125,5} \times 100 = 191,2\%$$

$$2009 \text{ yil } O'S_b = \frac{260,0}{125,5} \times 100 = 207,2\%$$

3) Qo'shimcha o'sish sur'ati:

Zanjir usuli bilan quyidagicha hisoblanadi:

$$QO'S_z = O'S_z - 100$$

$$2006 \text{ yil } QO'S_z = 111,6 - 100,0 = 11,6\%$$

$$2007 \text{ yil } QO'S_z = 144,6 - 100,0 = 44,6\%$$

$$2008 \text{ yil } QO'S_z = 118,5 - 100,0 = 18,5\%$$

$$2009 \text{ yil } QO'S_z = 108,3 - 100,0 = 8,3\%$$

Bazis usuli bilan quyidagicha hisoblanadi:

$$QO'S_b = O'S_b - 100$$

$$2006 \text{ yil } QO'S_b = 111,6 - 100,0 = 11,6\%$$

$$2007 \text{ yil } QO'S_b = 161,3 - 100,0 = 61,3\%$$

$$2008 \text{ yil } QO'S_b = 191,2 - 100,0 = 91,2\%$$

$$2009 \text{ yil } QO'S_b = 207,2 - 100,0 = 107,2\%$$

4) Bir foiz o'sishning mutloq qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A\% = D_{t-1} \cdot 0,01$$

$$A\% = D_{t-1} : 100$$

$$A\% = \frac{\Delta D_z}{QO'S_b \cdot 100}$$

$$2006 \text{ yil } A\% = 125,5 \cdot 0,01 = 1,25 \text{ ming so'm}$$

$$2007 \text{ yil } A\% = 140,0 \cdot 0,01 = 1,4 \text{ ming so'm}$$

$$2008 \text{ yil } A\% = 202,5 \cdot 0,01 = 2,03 \text{ ming so'm}$$

$$2009 \text{ yil } A\% = 240,0 \cdot 0,01 = 2,4 \text{ ming so'm}$$

5) o'rtacha mutloq o'sish:

$$\overline{\Delta D} = \frac{\Sigma \Delta D_z}{n} = \frac{14,5 + 62,5 + 37,5 + 20,0}{4} = 33,6 \text{ ming so'm}$$

yoki

$$\overline{\Delta D} = \frac{D_n - D_1}{n} = \frac{260,0 - 125,5}{5 - 1} = 33,6 \text{ ming so'm}$$

6) o'rtacha yillik o'sish sur'ati.

$$K = \sqrt[n]{\frac{D_n}{D_1}} = \sqrt[5]{\frac{260}{125,5}} = \sqrt[5]{2,0717} \approx 1,2$$

O'rtacha yillik o'sish sur'ati 120 %, qo'shimcha o'rtacha yillik o'sish sur'ati esa 20,0% ga teng.

Dinamik qatorlarni tuzishdan ko'zda tutilgan maqsadlardan yana biri o'rganiladigan davrlardagi xodisalarning umumiy moyillik (tendensiya) larini o'rganishdir. Bu maqsad uchun statistikada turli usullardan foydalaniladi. Bulardan eng asosiylari usullardir:

- oraliqlarni kengaytirish usuli;
- o'rtacha sirg'anchiq usuli;
- analitik usul.

Oraliqlarni kengaytirish usulining asosiy mohiyati shundaki, o'rganilayotgan davrlar mobaynida sodir bulgan o'zgarishlar yaqqol sezilmasa, oraliqlar kengaytiriladi. Masalan, oylik ma'lumotlardan, choraklik ma'lumotlarga, choraklik ma'lumotlardan yillik ma'lumotlarga o'tiladi.

O'rtacha sirg'anchiq usulda esa, uch yillik, besh yillik, yetti yillik va hokazo o'rtachalar aniqlaniladi va har safar birinchi daraja tashlanib, darajalar ung tomonga suriladi; ya'ni:

$$\bar{D}_1 = \frac{D_1 + D_2 + D_3}{3};$$

$$\bar{D}_2 = \frac{D_2 + D_3 + D_4}{3};$$

$$\bar{D}_3 = \frac{D_3 + D_4 + D_5}{3}$$

va hokazo, yillik ma'lumotlar natijasida o'nta daraja hosil bo'ladi va o'rganilayotgan xodisalaridagi moyillik yaqqol ko'zga tashlanadi. Asatlik uni esa bog'lanishlar tenglamasiga asoslanadi. Masalan, to'g'ri chiziqli bog'lanish mavjud bo'lgand, uning tenglamasidan foydalaniladi, ya'ni $y_t = a_0 + a_1 t$. Bu yerdan noma'lum parametrlar a_0 va a_1 larning qiymatini aniqlash uchun eng kichik kvadratlari usul yordamida hosil qilinadigan ikki noma'lumli tenglamalar tizimi yordamida aniqlaniladi:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \Sigma t = \Sigma y \\ a_0 \Sigma t + a_1 \Sigma t^2 = \Sigma yt \end{cases}$$

4-misol.

Faraz qilaylik, 1996 – 2010 yillarda fermer xo'jaliklarida yetishtirilgan dastur ekinlar hosildorligi bo'yicha tuzilgan dinamika qatorlaridagi asosiy moyillik (tendensiya)ni quyidagi jadval ma'lumotlaridan foydalanib, aniqlash tarab chikar:

Yillar	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hosildorlik, s/ga	12,1	12,7	17,0	13,2	15,6	15,4	14,0	17,6	15,4	10,9	17,5	15,0	18,5	14,2	14,9

Yechilishi: To'g'ri chiziqli bog'lanish tenglamasining ($y_t = a_0 + a_1 t$) noma'lum parametrlari a_0 va a_1 larni aniqlash uchun ikki noma'lum tenglamalar tizimini yechamiz. Kerakli ma'lumotlarni aniqlash uchun quyidagi jadvalda hisoblangan natijalardan foydalanamiz:

Yillar	Hosildorlik, s/ga	t	t ²	yt	$y_t = 14,8 + 0,17t$
1996	12,1	-7	49	-84,7	13,8
1997	13,7	-6	36	-82,2	13,6
1998	14,0	-5	25	-70,0	13,9
1999	13,2	-4	16	-52,8	14,1
2000	15,6	-3	9	-46,8	14,3
2001	15,4	-2	4	-30,8	14,5
2002	14,0	-1	1	-14,0	14,6
2003	17,6	0	0	0	14,8
2004	15,4	1	1	15,4	15,0
2005	10,9	2	4	21,8	15,1
2006	17,5	3	9	52,5	15,3
2007	15,0	4	16	60,0	15,5
2008	18,5	5	25	92,5	15,7
2009	14,2	6	36	85,2	15,8
2010	14,9	7	49	104,3	16,0
jami	222,0	0	280	50,4	222,0

Nopinal tenglamalar tizimini yechib, noma'lum parametrlarini aniqlaymiz:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \Sigma t = \Sigma y \\ a_0 \Sigma t + a_1 \Sigma t^2 = \Sigma yt \end{cases}$$

$a_0 = 14,8$; $a_1 = 0,17$ tenglama quyidagi ko'rinishga keladi: $y_t = 14,8 + 0,17t$

Qarab chiqilgan davr mobaynida hosildorlik har bir gektar yerdan o'rtacha har yili 0,17 sentnerdan ko'payib borganligini ko'rsatadi.

Ko'plab ijtimoiy iqtisodiy xodisalarning choraklik yoki oylik ma'lumotlarini qarab chiqilganda, ko'pincha ularning uzoq davrlar mobaynida qaytarilib turiladigan tebranishiga duch kelamiz. Bu tabiiy, umumiy iqtisodiy omillar, shuningdek ko'plab boshqa omillar ta'sirida yuz beradi.

Statistikada ana shunday davriy takrorlanib turadigan tebranishlarni "mavsumiy tebranishlar" deb yuritiladi, dinamika qatorlarini esa mavsumiy dinamika qatorlari deb aytiladi.

Mavsumiylik tebranishlari maxsus ko'rsatkich, mavsumiylik indeksi (J_s) yordamida tasvirlanadi.

Mavsumiylik indeksi haqiqiy ma'lumotlar yoki tekislangan ma'lumotlar asosida hisoblaniladi. Haqiqiy ma'lumotlar asosida mavsumiylik indeksi quyidagi formula yordamida hisoblaniladi:

$$J_s = \frac{D_t}{D_0} \times 100$$

Tekislangan ma'lumotlar asosida esa mavsumiylik indeksi quyidagi formula bilan hisoblaniladi:

$$J_{s,t} = \frac{D_t}{D_t} \times 100$$

9.3. Amaliy mashg'ulotlar uchun masalalar

9.3.1. Quyidagilar dinamika qatorlarining qaysi turiga kirishini ko'rsating:

1. Ishlab chiqarilgan mahsulotlar hajmi (oylar bo'yicha);
2. Viloyat soliq boshqarmasi xodimlarining soni (har oyning boshidagi soni);
3. Kredit mablag'larining miqdori (har chorakning boshidagi xolati bo'yicha)
4. Xalq bankidagi axoli omonatlari (har yilning boshidagi holati bo'yicha);
5. Yillik soliq tushumlari;
6. Byudjetdan tashqari maxsus fondlar qiymati (yillar bo'yicha);
7. Naqd pulsiz oborot;
8. Bank muassasalarining foydasi (yillar bo'yicha);
9. Kredit qarzlar bo'yicha qoldiq (har chorakning boshidagi holati bo'yicha);
10. Ustav kapitali (har chorakning boshidagi holati bo'yicha);
11. Aksiyalar qiymati (yillar bo'yicha);
12. Sug'urta badalari (yillar bo'yicha);
13. Yalpi ichki mahsulot (yillar bo'yicha);
14. Milliy daromad (yillar bo'yicha);
15. Ekin maydoni (yillar bo'yicha).

9.3.2. Ishlab chiqarish korxonasining 2005 -- 2010 yillar bo'yicha ishlab chiqargan mahsuloti quyidagicha tasvirlangan:

Yillar	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mahsulot hajmi, mln. so'm	121,2	122,4	124,9	128,6	131,6	127,5

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, qator o'rtacha darajasini va zanjir hamda bazis usullari bilan dinamika qator tahlil ko'rsatkichlari (mutloq o'sishi, o'sish sur'ati, qo'shimcha o'sish sur'ati va bir foiz o'sishning mutloq qiymati)ni hisoblang va hulosa qiling.

9.3.3. 9.3.2-masalaning shartiga asoslanib, o'rtacha yillik o'sish sur'ati, o'rtacha yillik qo'shimcha o'sish sur'ati va o'rtacha yillik mutloq o'sishni aniqlang xulosalar qiling.

9.3.4. Mamlakatda qurilgan uy-joylar va ularning o'rtacha sathi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	2006	2007	2008	2009
Qurilgan kvartiralar, ming dona	90,3	100,8	110,4	112,8
Kvartiralarning o'rtacha sathi, m²	70	70	72	73

Aniqlang:

1. Har bir dinamika qatori turini.
2. Qatorlar o'rtacha darajasini.
3. 2006 – 2009 yillardagi o'rtacha yillik o'sish sur'atini va qo'shimcha o'sish sur'atini.

9.3.5. Ayrim mahsulotlarning aholi jon boshiga nisbatan iste'moli to'g'risida viloyat bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulotlar	2008 yil	2009 yil	2010 yil
Go'sht va go'sht mahsulotlari, kg	61	62	67
Tuxum, dona	258	268	281
Sut va sut mahsulotlari, litr	319	333	354
Shakar, kg	44	45	47
Poliz mahsulotlari, kg	102	100	103
Mevalar, kg	45	56	62

Aniqlang:

1. Dinamika qatori turini;
2. Dinamika qatorining tahlil qilish ko'rsatkichlarini: mutloq o'sishni, o'sish sur'atini, qo'shimcha o'sish sur'atini;
3. O'rtacha yillik o'sish sur'atini va qo'shimcha o'sish sur'atini.

9.3.6. Mamlakatda ishlab chiqarilgan elektr energiyasi va qazib olingan tabiiy gaz to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Elektrenergiya, mlrd.kvt's	33,9	47,9	52,2	54,8	50,6	52,0
Tabiiy gaz, mlrd. m³	34,8	34,6	38,6	39,8	39,9	41,0

Aniqlang:

1. Har bir qator uchun o'rtacha darajani.
2. Har bir qator uchun:
 - a) mutloq qo'shimcha o'sishini;
 - b) o'sish sur'atini;
 - c) qo'shimcha o'sish sur'atini.

9.3.7. Dinamika ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'lanishdan foydalanib, 2005 - 2010 yillarda ip gazlamasi ishlab chiqarish dinamikasi qatorining noma'lum darajalarini aniqlang.

Yillar	Ishlab chiqarishning hajmi, mln. m ²	O'zidan oldingi yilga nisbatan			
		Mutloq o'sish, mln. m ²	O'sish sur'ati, %	Qo'shimcha o'sish sur'ati, %	1% o'sishning mutloq qiymati, mln. m ²
2005	95,2	-	-	-	-
2006		4,8			
2007			104,0		
2008				5,9	
2009					1,152
2010		7,0			

9.3.8. Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulot quyidagi ma'lumotlar yordamida ifodalanadi (o'tgan yilga nisbatan koeffitsiyentlarda):

Yillar	2005	2006	2007	2008
O'tgan yilga nisbatan koeffitsiyentlarda	1,1095	1,240	1,2258	1,1974

2005 – 2008 yillar uchun o'rtacha yillik o'sish sur'atini aniqlang.

9.3.9. Mamlakatda 2010 yili 353 ming tonna mineral o'g'it ishlab chiqarildi. 2015 yilda mineral o'g'it ishlab chiqarish hajmini 500 ming tonnaga yetkazish uchun o'rtacha yillik o'sish sur'ati qanday bo'lishi kerak?

9.3.10. Bir guruh kichik korxonalar tomonidan 2010 yili ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi to'g'risida oylar bo'yicha berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida mahsulot ishlab chiqarishning umumiy rivojlanish tendensiyalari aniqlansin:

Oylar	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun	iyul	avgust	sentabr	oktabr	noyabr	dekabr
Mahsulot ishlab chiqarish, mln.so'm	23,2	19,1	22,3	25,1	24,5	27,3	28,4	24,1	26,3	29,1	30,3	26,5

9.3.11. Mamlakatda 2004 – 2010 yillarda chirm poyabzal ishlab chiqarish to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Poyabzal ishlab chiqarish, mln. juft	7,3	7,4	7,5	8,0	8,5	8,7	8,9

Poyabzal ishlab chiqarishning umumiy rivojlanishi tendensiyasining aniqlash uchun dinamika qatorini chiziqli grafik ko'rinishida ifodalang.

Qatorni analitik tekislang va umumiy rivojlanish tendensiyalarini matematik tenglama yordamida ifodalang.

Tekislangan qator darajalarini grafiklarda ifodalang.

9.3.12. Shahar dehqon bozorlarida kartoshkaning narxi quyidagicha pasaydi (o'zidan oldingi yilga nisbatan):

iyul - 5%
avgust - 15%
sentyabr - 20%

Aniqlansin:

- 1) uch oy mobaynida kartoshka narxining umumiy pasayishi foizi;
- 2) o'rtacha yillik pasayish sur'ati va qo'shimcha pasayish sur'ati;
- 3) kartoshkaning narxi iyul oyida 160 so'm bo'lgan bo'lsa, may, iyun va avgust oylaridagi kartoshkaning narxi.

9.3.13. Tijorat banklari bergan krediti dinamikasi quyidagi ma'lumotlar bilan tasvirlanadi:

Yillar	Qo'shimcha o'sish sur'ati (o'zidan oldingi yilga nisbatan), %
2006	+14
2007	+8
2008	+16
2009	+10
2010	+12

2006 – 2010 yillar mobaynida kreditning umumiy miqdori qancha foizga ortganligi va o'rtacha yillik qo'shimcha o'sish sur'ati aniqlansin.

9.3.14. Viloyat bank muassasalarining soni respublika mustaqilligining birinchi o'n yili mobaynida 3 marta ko'paydi. Bank muassasalarining o'rtacha yillik o'sish sur'ati aniqlansin:

9.3.15. Quyidagi jadvalda viloyat savdo korxonalarining chakana tovar aylanmasining dinamikasi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan:

Yillar	2006	2007	2008	2009	2010
Chakana tovar aylanmasi, mln. so'm	1610,0	1840,0	1980,0	2040,0	2380,0

Aniqlansin:

- 1) mutloq o'sish, o'sish sur'ati, qo'shimcha o'sish sur'ati (zanjir va bazis usullari bilan);
- 2) 1% o'sishning mutloq qiymati;
- 3) o'rtacha yillik o'sish sur'ati va qo'shimcha o'sish sur'ati;

9.3.16. Tuman savdo korxonalarining chakana tovar aylanmasi oylar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar bilan tasvirlanadi:

Oylar	Chakana tovar aylanmasi, mln.so'm	Oylar	Chakana tovar aylanmasi, mln.so'm	Oylar	Chakana tovar aylanmasi, mln.so'm
Yanvar	395,0	May	423,0	Sentabr	468,0
Fevral	397,0	Iyun	456,0	Oktabr	500,0
Mart	449,0	Iyul	458,0	Noyabr	491,0
Aprel	450,0	Avgust	470,0	Dekabr	524,0

Oylik tovar aylanmasi qatorini o'rtacha uch oylik tovar aylanmasi bilan almashtiring (sirg'anma o'rtacha miqdorlar usuli bilan).

9.3.17. Kichik korxonaning yillik ish haqi fondi qo'yidagi ma'lumotlar bilan tasvirlanadi:

Yillar	2007	2008	2009	2010
Ish haqi fondi, mln. so'm	50,0	52,0	56,0	62,0

Qator turini, mutloq o'sish sur'ati va qo'shimcha o'sish sur'atini (zanjir usul bilan) hamda bir foiz o'sishning mutloq miqdorini aniqlang.

9.3.18. Oldingi misol ma'lumotlardan foydalanib, 2007 – 2010 yillardagi o'rtacha yillik o'sish sur'atini va qo'shimcha o'sish sur'atini (bazis usuli bilan) aniqlang.

9.3.19. Siyob bozorida sotilgan uzumning narxi quyidagicha oshdi (o'zidan oldangi oyga nisbatan):

avgust oyida - 10% ga,
sentabr oyida - 20 % ga,
oktabr oyida - 30 % ga.

Aniqlansin:

- 1) uch oy mobaynida uzum narxining umumiy oshish foizi;
- 2) o'rtacha oylik oshish sur'ati va qo'shimcha oshish sur'ati.

9.3.20. Korxona ishlab chiqargan mahsulotlarning hajmi to'g'risida qo'yidagi ma'lumotlar mavjud:

Yillar	2006	2007	2008	2009	2010
Mahsulot, mln.so'm	21,2	22,4	24,9	28,6	31,6

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, dinamika qatorlarni tahlil qilish uchun quyidagi ko'rsatkichlarni zanjir va bazis usuli bilan hisoblang:

- 1) Mutloq o'sish;
- 2) O'sish so'r'ati;
- 3) Qo'shimcha o'sish so'r'ati;
- 4) Bir foiz o'sishning mutloq qiymati.

Hisoblangan ko'rsatkichlarning natijalarini jadvalda ifodalang va xulosa qiling.

10-MAVZU: IQTISODIY INDEKSLAR

10.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy mashg'ulot olib borish texnologiyasi
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Agregat indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish. 2. O'rtacha arifmetik va garmonik indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish. 3. Tarkibiy siljishlar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechish. 4. Natijaviy ko'rsatkichlarning mutlaq qo'shimcha o'sishida omillar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Iqtisodiy indekslarning mohiyati va turlarini o'rganish, agregat indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish, o'rtacha arifmetik va garmonik indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish, tarkibiy siljishlar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechish haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish.	
Pedagogik vazifalar: • Iqtisodiy indekslarning mohiyati va turlarini o'rganish; • Agregat indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish haqidagi ko'nikmalarni hosil qilish; • O'rtacha arifmetik va garmonik indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish va ularni hisoblash usullari haqidagi bilimlarini chuqurlashtirish; • Ko'rsatkichlarni hisoblash muammolarini tushunishni o'rgatish; • Tarkibiy siljishlar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechishni hisoblash usullarini tushuntirib beradi; • Tarkibiy siljishlar	O'quv faoliyati natijasi: • Iqtisodiy indekslarning mohiyati va turlarini aytib bera oladi; • Agregat indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish mustaqil ravishda ko'rsatib beradi; • O'rtacha arifmetik va garmonik indekslarni hisoblashga doir masalalar yechish alohida tahlil qilishadi; • Tarkibiy siljishlar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechishni hisoblash uchun zarur xususiyatlarini aytib beradi; • Ko'rsatkichlarni hisoblash muammolarini ko'rsatib beradi; • Tarkibiy siljishlar ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechishni formula orqali doskada yozib beradi.

ta'sirini indeks tahliliga doir masalalar yechishni, hisoblash usullarini chuqurroq ko'rsatadi.	
O'qitish usullari va texnikasi	Aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot.
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, Guruhlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

10.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayenlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
Tayyorlov	Talabalarning darsga tayyorgarligi bilan tanishib chiqadi: zaruriyat tug'ilganda savol beradi.	Talabalar amaliy darsga tayyorlanadilar.
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Uyga berilgan mustaqil ishning qanday bajarilganini tekshiradi. 1.2. Amaliy dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi. 1.3. O'quv mashg'ulotini o'tkazish tartibini aytadi, munozara ishtirokchilariga eslatma va munozarada qatnashuvchilarni baholash mezonlari bilan tanishtiradi.	1.1. Dars olib boruvchi ma'ruzachilarni, opponent va resezentlarni va ekspertlarni tanishtiradi.
2-bosqich. Asosiy qism (60 min.)	2.1. Talabalarni 2, 3, 4 ta guruhga ajratadi. Guruhlar amaliy mashg'ulotda "Baliq skeleti" texnikasidan foydalanishlarini aytib o'tadi. O'quv topshiriqlarini topshiradi. Topshiriqlar tugaganidan so'ng, guruh nomidan prezentatsiyaga chiquvchi talabani o'qituvchining o'zi tanlashini aytadi. Qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligini aytadi. Guruhlar ishini tashkil etadi, nazoratchi sifatida ishtirok etadi: – ishlayotgan guruhlarni nazorat qiladi, lekin boshqarmaydi; – individual ishlashga e'tibor qaratadi; – "Nega unday deb hisoblaysiz?" kabi ochiq savollar bilan murojaat qiladi. 2.2. Prezentatsiya boshlanganligi haqida ma'lumot beradi. Har bir prezentatsiyani o'zaro baholash haqida izoh beradi, bajarilgan	2.1. O'quv materiallari bilan tanishishadi, guruh ichida savol va topshiriqlarni o'zaro taqsimlashadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlar o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Guruhdan bir

	ishga yakun yasaydi.	kishi prezentatsiya qiladi, zarurat bo'lganda javoblarni to'ldiradilar.
3-bosqich. Yakuniy qism (15 min)	3.1. Dars yakunini muhokama qilishni tashkil etadi: - ekspertlarga so'z beradi; - mavzu mazmuniga ko'ra amaliy mashg'ulot yakunini qiladi; - qisqacha asosiy jihatlarini aytib o'tadi; - munozaradagi savollar javoblariga xulosa qiladi; - amaliy mashg'ulot natijasiga yakuniy baho beradi. 3.2. Kelgusi mashg'ulot uchun mustaqil ish, ya'ni individual ravishda talabalar berilgan masalani yechib kelish.	3.1. Ekspertlar: 1) Ma'ruzachilar, opponentlar, re-senzentlar tayyorgarligini va munozaradagi faolligiga izoh beradi; 2) Ma'ruzachilar, opponentlar, re-senzentlar munozaradagi savollarga javob berganligi uchun qo'yilgan ballini qo'shadi va ularga e'lon qiladi. 3.2. Tinglaydilar, va vazifani yozib oladilar.

10.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

Statistikaning o'ziga xos usullaridan yana biri iqtisodiy indekslar usulidir.

Indeks so'zi lotincha "index" so'zidan olingan bo'lib, "belgi", "ko'rsatkich" ma'nosini anglatadi.

Statistikada indekslar deb, o'zaro qo'shib bo'lmaydigan birlik (element)lardan tashkil topgan to'plamlarni o'zaro taqqoslash natijasida hosil bo'ladigan umumlashtiruvchi ko'rsatkichga aytiladi.

Bu mavzu bo'yicha amaliy mashg'ulatlarga tayyorlanish jarayonida talabalar quyidagi savollarga alohida e'tibor berishlari lozim:

1. Indeks so'zi va indeks usuliga berilgan ta'rif;
2. Indeksning tasnifi;
3. Alohida (individual) indekslar, ularning qo'llanilishi;
4. Agregat shaklidagi umumiy indekslar va ularning hisoblanilishi.

5. O'rta arifmetik va o'rta garmonik indekslar, ularning mohiyati va hisoblanishi.

6. O'zgaruvchan va doimiy tarkibli, o'zgaruvchan va doimiy asosli umumiy indekslar, ularning mohiyati va ahamiyati.

7. Zanjirsimon va bazis indeksleri, ularning mohiyati va hisoblanishlanilishi va shu singarilar.

Oddiy (individual) indekslar alohida hodisa va jarayonlarning bir elementi o'zgarishini aniqlash imkonini beradi va umumiy holda quyidagicha hisoblanadi:

$$i_x = \frac{x_1}{x_0}$$

i_x – oddiy (individual) indeks;

x_1 – hodisaning hisobot davri;

x_0 – hodisaning o'tgan (bazis) davri;

1-misol.

Shahar dehqon bozorida sotilgan olmaning narxi oktabr oyida 110 so'mni, noyabr oyida esa 130 so'mni tashkil etganligi ma'lum bo'lsa, narx (individual) indeksini aniqlang.

Yechilishi: Narx (individual) indeksi quyidagicha aniqlanadi:

$$i_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{130}{110} = 1,182 \text{ yoki } 118,2 \% \quad (+ 18,2\%)$$

Demak, noyabr oyiga kelib, oktabr oyidagiga nisbatan olmaning narxi 18,2% ga oshgan ekan.

Miqdor (fizik hajm) individual indeksi quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

Agregat shaklidagi indekslar har qanday umumiy indeksning asosiy ko'rinishidir. Umumiy holda agregat indekslari quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}$$

Agregat shaklidagi indekslarda ikki element – indekslanayotgan ko'rsatkich va u bilan bog'liq bo'lgan boshqa ko'rsatkich ishtirok etadi.

Agregat shaklidagi umumiy indekslarining hisoblanilish tartibi bilan quyidagi shartli misolda tanishib chiqaylik.

2-misol.

Korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tovarlar	Bazis davri		Hisobot davri	
	Bir birlikning narxi, so'm	Miqdori	Bir birlikning narxi, so'm	Miqdori
	P_0	q_0	P_1	q_1
Go'sht, kg	1200	500	1400	400
Tuxum, 10 dona	600	1800	800	1500
Sut, l	100	300	160	280

Tovar aylanmasi (tovarlar qiymati) umumiy indeksini hisoblang.

Yechilishi: Tovar aylanmasi (tovarlar qiymati) umumiy indeksini hisoblash uchun agregat shaklidan foydalanamiz:

$$I_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{1400 \cdot 400 + 800 \cdot 1500 + 160 \cdot 280}{1200 \cdot 500 + 600 \cdot 1800 + 100 \cdot 300} = 0,982 \text{ yoki } 98,2\% (-1,8\%)$$

Demak, tovar aylanmasi hisobot davriga kelib, bazis davriga nisbatan 1,8 % ga pasaygan ekan.

Tovar aylanmasi (boshqa xollarda mahsulot qiymati)ning o'zgarishiga ikki omil ta'sir etgan birinchi omil tovarlar narxining o'zgarishi va ikkinchi omil tovar aylanmasining fizik hajmining o'zgarishi ta'sir etadi.

Narx o'zgarishining ta'sirini aniqlash uchun narx umumiy indeksi hisoblaniladi:

$$I_P = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} = \frac{1400 \cdot 400 + 800 \cdot 1500 + 160 \cdot 280}{1200 \cdot 400 + 600 \cdot 1500 + 100 \cdot 280} = 1,212 \text{ yoki } 121,2\% (+21,2\%)$$

Tovar aylanmasi fizik xajmining ta'sirini aniqlash uchun esa fizik hajm umumiy indeksi hisoblaniladi:

$$I_q = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{1200 \cdot 400 + 600 \cdot 1500 + 100 \cdot 280}{1200 \cdot 500 + 600 \cdot 1800 + 100 \cdot 300} = 0,810 \text{ yoki } 81,0\% (-19,0\%)$$

Demak, tovar aylanmasining fizik hajmi hisobot davriga kelib, o'tgan davrga qaraganda 19,0 % ga kamaygan ekan.

Hisoblanilgan umumiy indekslar o'rtasiquyidagicha bog'lanish mavjud:

$$I_p \times I_q = I_{pq}, \text{ bu yerdan } I_p = \frac{I_{pq}}{I_q} \text{ yoki } I_q = \frac{I_{pq}}{I_p}$$

Indekslar o'rtasidagi bog'lanishdan foydalanib, hisobotning to'g'riligini ham tekshirib ko'rish mumkin:

$$I_p \times I_q = I_{pq} \quad 1,212 \times 0,810 = 0,982 \quad \text{yoki} \quad I_p = \frac{I_{pq}}{I_q} = \frac{0,982}{0,810} = 1,212$$

Indekslar yordamida nafaqatgina xodisa va jarayonlar o'rtasidagi nisbiy jihatdan o'zgarishni aniqlaymiz, balki ulardagi mutlaq o'zgarishni va bu o'zgarishga ta'sir qiluvchi omillar ta'sirini ham mutloq jihatdan aniqlash mumkin:

$$\Delta Pq = \Sigma P_1 q_1 - \Sigma P_0 q_0 = 724800 - 738000 = -13200 \text{ so'm}$$

Jumladan, tovar aylanmasining o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillar:

1) tovarlar narxining o'zgarishi:

$$\Delta Pq_p = \Sigma P_1 q_1 - \Sigma P_0 q_1 = 724800 - 598000 = 126800 \text{ so'm}$$

2) tovar aylanmasi fizik hajmining o'zgarishi:

$$\Delta Pq_q = \Sigma P_0 q_1 - \Sigma P_0 q_0 = 598000 - 738000 = -140000 \text{ so'm}$$

Har ikkala omil birgalikda, tovar aylanmasini 13200 so'm (126800 + (-140000))=-13200)ga kamayishiga olib kelgan.

Ma'lumki, korxona (firma) va tashkilotlarning hisobotlarida yakuniy ko'rsatkichlar o'z ifodasini topadi. Bunday hollarda agregat shaklidagi indekslarni bevosita qo'llash mumkin emas, lekin agregat indekslar har qanday umumiy indekslarning asosiy shaklidir, shu sababli har qanday agregat indekslar osongina o'rtacha indekslar shakliga keltirilishi mumkin.

3-misol.

Faraz qilaylik, hisobot davridagi ishlab chiqarish harajatlari va mahsulot birligiga to'g'ri keladigan tannarx to'g'risida kichik korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar ma'lum bo'lsin:

Mahsulot turi	Hisobot davrining ishlab chiqarish harajatlari, ming so'm	mahsulot birligi tannarxining o'zgarishi
	$\Sigma Z_1 q_1$	$\pm Z$
A	3240,0	- 1,5
B	5610,0	+ 2,4

Bu ma'lumotlar asosida, tannarxning o'rtacha o'zgarishini aniqlang.

Yechilishi: Demak, masalaning shartiga muvofiq, tannarx umumiy indeksini aniqlash lozim.

Dastlab, har bir mahsulot bo'yicha tannarxning o'zgarishi asosida tannarx individual indekslarini hisoblaymiz:

$$i_z = \frac{100 \pm o'zgarish}{100}$$

A mahsuloti bo'yicha:

$$i_z = \frac{100 \pm o'zgarish}{100} = \frac{100 - 1,5}{100} = 0,985$$

B mahsulot bo'yicha:

$$i_z = \frac{100 \pm o'zgarish}{100} = \frac{100 + 2,4}{100} = 1,024$$

Tannarx umumiy indeksi, agregat shaklida quyidagi ko'rinishga ega:

$$I_z = \frac{\sum Z_i q_i}{\sum Z_0 q_i}$$

Shartli noma'lum, bu indeksning maxrajida ishtirok etmoqda, ya'ni Z_0 - noma'lum.

Bu noma'lumni aniqlash uchun tannarx individual indeksidan foydalanamiz:

$$i_z = \frac{Z_i}{Z_0} \text{ bu yerdan } Z_0 = \frac{Z_i}{i_z}$$

Z_0 - ning qiymatini formuladagi noma'lumning o'rniga qo'ysak, u holda o'rtacha garmonik indeks hosil bo'ladi:

$$I_z = \frac{\sum Z_i q_i}{\sum \frac{Z_i q_i}{i_z}} = \frac{3240,0 + 5610,0}{\frac{3240}{0,985} + \frac{5610,0}{1,024}} = 1,0094 \text{ yoki } 100,94\% (+0,94\%).$$

Demak, korxona ishlab chiqargan mahsulotlarning tannarxi o'rtacha 0,94 % ga oshgan ekan.

Arifmetik o'rtacha indeks ham hech qanday qiyinchiliksiz agregat indeksleri asosida hosil qilinadi.

4-misol.

Faraz qilaylik, korxona ishlab chiqargan mahsulotlarning o'tgan davrdagi qiymati va har qaysi mahsulot bo'yicha uning miqdorining o'zgarishi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum bo'lsin:

Mahsulot turi	O'tgan davrda ishlab chiqarilgan mahsulot, ming so'm	Mahsulot miqdorining hisobot davriga kelib o'zgarishi, %
	$q_0 P_0$	$\pm q$
A	4840,0	+ 3,5
B	3680,0	- 0,5

Korxona ishlab chiqargan mahsulot miqdorining o'rtacha o'zgarishini aniqlash talab etilsin.

Yechilishi: Demak, mahsulot fizik hajmi umumiy indeksini aniqlash lozim.

$$I_q = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0}$$

Lekin, shartli noma'lum hisoblanishi lozim bo'lgan indeksning sur'atida ishtirok etmoqda, ya'ni q_1 noma'lum. Bu noma'lumni miqdor individual indeksidan foydalanib aniqlaymiz:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \text{ bu yerdan, } q_1 = I_q \times q_0$$

q_1 ning qiymatini yuqoridagi formulaga qo'ysak,

$$I_q = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{\sum P_0 q_0 i_q}{\sum P_0 q_0}$$

Natijada, arifmetik o'rtacha indeks hosil bo'ladi.

$$I_q = \frac{\sum P_0 q_0 i_q}{\sum P_0 q_0}$$

Dastlab, miqdor individual indekslarini har qaysi mahsulot bo'yicha hisoblaymiz:

$$i_q = \frac{100 \pm o'zgarish}{100}$$

A mahsuloti bo'yicha:

$$i_q = \frac{100 \pm o'zgarish}{100} = \frac{100 + 3,5}{100} = 1,035$$

B mahsulot bo'yicha:

$$i_z = \frac{100 \pm o'zgarish}{100} = \frac{100 - 0,5}{100} = 0,995$$

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, bu indeksni osongina hisoblashimiz mumkin:

$$I_q = \frac{\sum P_0 q_0 i_q}{\sum P_0 q_0} = \frac{4840,0 \cdot 1,035 + 3680,0 \cdot 0,995}{4840,0 + 3680,0} = 1,018 \text{ yoki } 101,8\% (+1,8\%)$$

Demak, korxona ishlab chiqargan mahsulot miqdori hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan 1,8% ga oshgan ekan.

Indekslar yordamida, sifat ko'rsatkichlari o'rtacha darajasining dinamikasini ham o'rganish mumkin. Bu vazifa bir-biri bilan o'zaro bog'liq bo'lgan o'zgaruvchan tarkibli, doimiy tarkibli va struktura ta'siri indekslari tizimi yordamida hal etiladi.

Bu tizim ko'rinishda quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$\left[\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \right] = \left[\frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \right] \cdot \left[\frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1} \right]$$

$$I_x = I_z : I_s$$

[O'zgaruvchan tarkibli indeks] = [struktura ta'siri indeksi] : [doimiy tarkibli indeks]

Narx misolida qarab chiqqanda bu indeks tizimi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\left[\frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0} \right] = \left[\frac{\sum P_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0} \right] \cdot \left[\frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} \right]$$

Tannarx misolida esa:

$$\left[\frac{\sum Z_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum q_0} \right] = \left[\frac{\sum Z_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum q_0} \right] \cdot \left[\frac{\sum Z_1 q_1}{\sum Z_0 q_1} \right]$$

Bu indekslar tizimining qo'llanilishini quyidagi misolda qarab chiqamiz.

5-misol.

Faraz qilaylik, Samarqand shahrining dehqon bozorida sotilgan kartoshkaning narxi va miqdori to'g'risida keyingi ikki yillik ma'lumotlar ma'lum:

Dehqon bozorlari	O'tgan yil		Hisobot yili	
	1 tonnasining narxi, ming so'm	Miqdori, t	1 tonnasining narxi, ming so'm	Miqdori, t
	P_0	q_0	P_1	q_1
"Siyob"	130,0	300	180,0	320
"Marmar"	150,0	220	200,0	210
"Temir yo'l"	120,0	190	160,0	170

Mavjud ma'lumotlardan foydalanilib, o'zgaruvchan tarkibli, doimiy tarkibli narx umumiy indeksini va struktura ta'siri indeksini aniqlang.

Yechilishi: O'zgaruvchan tarkibli narx umumiy indeksini hisoblaymiz:

$$I_P = \frac{P_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{180 \cdot 320 + 200 \cdot 210 + 160 \cdot 170}{320 + 210 + 170} \cdot \frac{130 \cdot 300 + 150 \cdot 220 + 120 \cdot 190}{300 + 220 + 190} =$$

$$= 181,143 : 133,521 = 1,3566$$

yoki 135,66 % (+35,66%)

Doimiy tarkibli narx umumiy indeksi:

$$I_P = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} = \frac{180 \cdot 320 + 200 \cdot 210 + 160 \cdot 170}{130 \cdot 320 + 150 \cdot 210 + 120 \cdot 170} = 1,3561 \text{ yoki } 135,61\% (+35,61\%)$$

Struktura ta'siri indeksi:

$$I_P = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{130 \cdot 320 + 150 \cdot 210 + 120 \cdot 170}{320 + 210 + 170} \cdot \frac{130 \cdot 300 + 150 \cdot 220 + 120 \cdot 190}{300 + 220 + 190} =$$

$$= 133,571 : 133,521 = 1,0004$$

yoki 100,04% (+0,04 %)

Hisoblanilgan indekslar o'rtasidagi bog'lanishdan foydalanib, hisobning to'g'riligini tekshirib ko'ramiz:

$$I_{\bar{p}} = I_s \times I_p = 1,0004 \times 1,3561 = 1,3566$$

yoki

$$I_s = \frac{I_{\bar{p}}}{I_p} = \frac{1,3566}{1,3561} = 1,0004$$

Demak, indekslar to'g'ri hisoblangan.

Xulosa. Shahar dehqon bozorlarida sotilgan kartoshkaning o'rtacha narxi hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan 35,66% oshgan ekan. Bu o'zgarish har bir dehqon bozorida sotilgan kartoshka narxining o'rtacha 35,61% ga oshishi va tarkibiy o'zgarishlar hisobiga ega kartoshkaning shahar bo'yicha o'rtacha narxining 0,04% ga oshishiga olib kelgan.

10.3. Amaliy mashg'ulotlar uchun masalalar

10.3.1. Kartoshkaning narxi hisobot davrida 160 so'mni, o'tgan davrda esa 140 so'mni tashkil etganligi ma'lum bo'lsa, kartoshkaning narxi qanday o'zgargan?

10.3.2. Samarqand shahar bozorlarida sotilgan uzumning miqdori hisobot davrida 120,0 t.ni o'tgan davrda esa 110,0 t.ni tashkil etganligi ma'lum bo'lsa, uzumning miqdori hisobot davriga kelib qanday o'zgargan?

10.3.3. Mahsulot birligining tannarxi hisobot davrida 182 so'mni, o'tgan davrda esa 190 so'mni tashkil etganligi ma'lum bo'lsa, mahsulot tannarxi qanday o'zgargan?

10.3.4. Don mahsulotlarining hosildorligi har bir gektar hisobiga o'tgan davrda 24 sentner, hisobot davrida esa 27 sentnerni tashkil etadi. Hosildorlik qanday o'zgargan?

10.3.5. Hisobot davrining haqiqiy tovar aylanmasi 54860,0 ming so'mni, o'tgan davr narxlaridagi hisobot davrining tovar aylanmasi esa 56460,0 ming so'mni tashkil etganligi ma'lum.

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, narx umumiy indeksini hisoblang va narx o'zgarishi hisobiga aholi tejab qolgan yoki olishga harajat qilgan summani aniqlang.

10.3.6. Ishlab chiqarish harajatlari hisobot davrida A mahsulot bo'yicha 125,2 ming so'mni, o'tgan davrda esa 118,5 ming so'mni, B mahsulot bo'yicha esa mos holda 210,0 va 214,0 ming so'mni tashkil etdi. Mahsulot birligining tannarxi hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan A mahsulot bo'yicha 1,5% ga pasaydi, B mahsulot bo'yicha esa 0,3% ga oshdi.

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, ishlab chiqarish harajatlari umumiy indeksini, tannarx umumiy indeksini va tannarxning o'zgarishi hisobiga tejalgan (oshiqcha harajat qilingan) summani aniqlang.

10.3.7. Korxona ishlab chiqargan mahsulotlar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Mahsulot	Ishlab chiqarilgan mahsulotlar miqdori, ming dona		Mahsulot birligining tannarxi, so'm	
	o'tgan davr	hisobot davri	o'tgan davr	hisobot davri
A	2,0	2,4	102	102
B	5,0	7,0	200	196
C	6,0	6,2	80	82

Aniqlansin:

- Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning individual tannarx va miqdor indeksleri.
- Umumiy indekslar:
 - mahsulotga qilingan harajat;
 - mahsulot fizik hajmi;
 - tannarx.
- Tannarx o'zgarishini hisobiga tejalgan (oshiqcha harajat qilingan) summa. Hisoblangan indekslar o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsating va xulosa qiling.

10.3.8. Sotilgan tovarlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Tovar	Tovar birligining o'rtacha narxi, so'm		Sotilgan tovar miqdori, ming so'm	
	bazis davri	hisobot davri	bazis davri	hisobot davri
Kartoshka, kg	120	140	80	100
Sut, litr	150	140	30	34
Kir sovun, dona	129	150	70	72

Aniqlansin:

- Sotilgan tovarlarning narxi va miqdor individual indeksleri;
- Umumiy indekslar:
 - tovar oborot;
 - tovar aylanmasining fizik hajmi;
 - narx.
- Narx o'zgarishi hisobiga tejalgan (oshiqcha harajat qilingan) summa. Hisoblangan umumiy indekslar o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsating va tegishli xulosalar qiling.

10.3.9. Agar mahsulot sotish hajmi joriy yilda o'tgan yilga nisbatan 25% ortsa va baholar 5% ga kamaysa, tovar aylanmasi qanday o'zgaradi?

10.3.10. Agar fizik hajmi 16,1% ga oshgan bo'lsa tovar oborot qiymati 104,5% ni tashkil qilsa, baholar o'rtacha qanday o'zgaradi?

10.3.11. O'zgaruvchan tarkibli baho indeksi 1,06, o'zgarmas tarkibli baho indeksi 0,94 bo'lsa, struktura siljish baho indeksi hisoblansin.

10.3.12. Agar joriy yilda o'tgan yilga nisbatan umumiy harajatlar 15% oshgan, fizik hajmi 10% ga kamaygan bo'lsa, mahsulot tannarxi qanday o'zgaradi?

10.3.13. Mahsulot birligining tannarxi hisobot davriga kelib o'tgan davrga nisbatan 1,2% ga pasaydi, ishlab chiqarilgan mahsulot fizik hajmi esa 11,5% oshdi. Ishlab chiqarish harajatlari qanday o'zgargan?

10.3.14. Hosildorlik hisobot davriga kelib 4,5% ga oshgan, ekin maydonlari esa o'zgarmagan. Yalpi hosil qanday o'zgargan?

10.3.15. Chakana tovar oborotning hajmi haqiqiy narxlarda 12,5% ga oshgan Taqqoslama narxlarda esa 6,5% oshgan. Tovarlar narxi qanchaga o'zgargan?

10.3.16. Ishlab chiqarish harajatlari hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan 7,5% oshdi, mahsulot birligining tannarxi esa 1,8% ga pasaydi. Mahsulot fizik hajmi kanday o'zgargan?

10.3.17. Hisobot davrida sotilgan tovar qiymati va narx o'zgarishlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Tovarlar	Joriy davr baholaridagi hisobot davri tovar aylanmasi, mln.so'm	Hisobot davriga kelib, o'tgan davrga nisbatan tovarlar narxining o'zgarishi, %
A	6240,0	- 2,8
B	7480,0	+ 5,4
C	2460,0	+ 3,6

Hisoblansin:

1) Narx umumiy indeksi;

2) Agarda haqiqiy narxlardagi tovar aylanmasi hisobot davriga kelib o'tgan davrga nisbatan 16,0% ga ko'payganligi ma'lum bo'lsa, taqqoslama narxlardagi tovar aylanmasi indeksi.

10.3.18. Sotilgan tovarlar to'g'risida natural va qiymat ifodasidagi ma'lumotlar quyidagilardan iborat:

Tovarlar	Bazis davrida sotilgan tovarlarning qiymati, ming so'm	Joriy davrga kelib, bazis davriga nisbatan sotilgan tovarlar fizik hajmining o'zgarishi, %
A	48000	- 4,6
B	25000	+ 3,2
V	54000	+ 1,5

Hisoblansin:

1. Jami tovar bo'yicha fizik hajm indeksi;
2. Jami tovarlar bo'yicha narx o'rtacha 3,4% ga oshganligi ma'lum bo'lsa, haqiqiy narxlardagi tovar aylanmasi umumiy indeksi.

10.3.19. Shahar dehqon bozorlarida sotilgan A mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar mavjud:

Dehqon bozorlari	Noyabr		Dekabr	
	Narxi, so'm	Sotilgan miqdori, dona	Narxi, so'm	Sotilgan miqdori, dona
"Siyob" bozori	240	14000	250	19000
"Marmar" bozori	270	20000	290	12000

Hisoblansin:

- 1) O'zgaruvchan tarkibli narx umumiy indeksi.
 - 2) Struktura siljishlari umumiy indeksi.
 - 3) Doimiy tarkibli narx umumiy indeksi
- Tegishli xulosalar qiling.

10.3.20. So'ngi uch yil mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori va tannarxi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

Mahsulot	Mahsulot miqdori, ming dona			Mahsulot birligining tannarxi, so'm		
	2000 y	2001 y	2002 y	2000 y	2001 y	2002 y
A	120	150	160	16	19	18
B	20	22	26	68	72	65

Zanjirsimon va bazis tannarx va miqdor individual indekslarini aniqlang. Indeksar o'rtasidagi bog'lanishlarni ko'rsating va xulosa qiling.

10.3.21. So'mning harid qobiliyati 3,1% ga oshganligi ma'lum bo'lsa, narx indeksini aniqlang.

10.3.22. So'mning harid qobiliyati 1,2% ga kamayganligi ma'lum bo'lsa, narx indeksini aniqlang.

10.3.23. Tovarlar narxi o'rtacha 2,5 % ga oshganligi ma'lum bo'lsa, so'mning harid qobiliyati qanday o'zgargan?

10.3.24. Tovarlar narxi o'rtacha 0,5% ga kamayganligi ma'lum bo'lsa, so'mning harid qobiliyati qanday o'zgargan?

10.3.25. Shahardagi dehqon bozorlaridan birida sotilgan ayrim qishloq xo'jalik mahsulotlari hajmi va ularning bahosi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulotlar	Sotildi (kg)		1 kg bahosi (so'm)	
	O'tgan davr	Joriy davr	O'tgan davr	Joriy davr
Kartoshka	5000	6000	85	140
Karam	2000	2500	40	45
Sabzi	1000	1400	38	40
Olma	600	800	160	175

Aniqlang:

1. Individual fizik hajm va baho indekslari.
2. Umumiy fizik hajm, baho va tovar aylanmasi indekslari.
3. Baholarning o'zgarishi natijasida aholining qilgan iqtisodi yoki zarari.

10.3.26. Kichik korxonalardan birida ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi to'g'risida berilgan ma'lumotlar asosida individual tannarx indeksni va umumiy tannarx indeksini aniqlang:

Mahsulot	Mahsulot birligining tannarxi, so'm		Joriy davrda ishlab chiqarilgan mahsulot, ming dona
	O'tgan davr	Joriy davr	
A	128	127	5000
B	159	155	8000
C	115	112	2000

10.3.27. Zavodda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning bir birligini ishlab chiqarishga sarflangan mehnat sarfi to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib, individual va umumiy mehnat unumdorligi indekslari hisoblansin:

Mahsulot	Mahsulot birligini ishlab chiqarishga sarflangan vaqt, soat		Joriy davrda ishlab chiqarilgan mahsulot, ming birlik
	O'tgan davr	Joriy davr	
A	2,5	2,2	1000
B	0,5	0,4	2500
C	3,2	2,8	500

10.3.28. Dehqon bozori bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Sotilgan mahsulot miqdor, t		Tovar aylanmasi, mln. so'm	
	Yanvar	Fevral	Yanvar	Fevral
Kartoshka	120	200	30,0	40,0
Sabzi	20	30	8,0	9,0
Lavlagi	10	15	6,0	6,5

Hisoblang:

- 1) Tovar aylanmasining fizik hajmi indeksini.
- 2) Baho indeksini.
- 3) Tovar aylanmasining qiymati indeksini.
- 4) Baholarning o'zgarishi natijasida aholi qilgan iqtisodi yoki zarari mutloq miqdorini.

10.3.29. Quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Ishlab chiqarishga sarflangan umumiy harajatlar, ming so'm		Tannarxning joriy yilda o'tgan yilga nisbatan o'zgarishi, %
	O'tgan yil	Joriy yil	
N	13700	13520	-4,0
A	8200	9030	+2,0
V	9450	9470	-1,5

Hisoblang:

- 1) Fizik hajm indeksini.
- 2) Harajatlar indeksini.
- 3) Tannarx indeksini.

10.3.30. Ipak gazlamalar sotilishi to'g'risida quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida aniqlang:

- 1) Baho indeksini, agar tovar aylanmasi 12% ga oshgan bo'lsa.
- 2) Fizik hajm indeksini.

Ipak gazlama turi	O'tgan davr tovar aylanmasi, ming so'm	Individual fizik hajm indeksi
A	8150	0,98
B	10800	1,0
C	12300	0,96

10.3.31. Barcha mahsulotlar bo'yicha 2010 yili 2009 yilga nisbatan tannarx o'zgarishi aniqlansin:

Detal nomi	2010 yilgi ishlab chiqarish umumiy harajatlari, mln. so'm	Mahsulot birligi tannarxining 2010 yilda 2009 yilga nisbatan o'zgarishi, %
Vint	9,2	-5
Gayka	4,0	+3
Bolt	14,4	-7

10.3.32. Korxona bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Umumiy vaqt sarfi, ming kishi-soat		Individual mehnat unumdorligi indeksi
	O'tgan davr	Joriy davr	
Radio	287,9	243,0	1,03
Televizor	415,6	418,8	1,05

Aniqlang:

- 1) Mehnat unumdorligi indeksi;
- 2) Fizik hajm indeksi.

10.3.33. Uchta dehqon bozorlarida sotilgan qo'y go'shti miqdori va bahosi to'g'risida quyidagilar berilgan:

Bozorlar	Iyul		Avgust	
	1 kg bahosi, so'm	Sotildi, s	1 kg bahosi, so'm	Sotildi, s
Oloy	750	10,7	740	11,2
Farxod	760	8,1	745	7,5
Eski Jo'va	730	12,5	720	13,3

Hisoblang:

- 1) O'zgaruvchan va o'zgarmas tarkibli baho indeksini;
- 2) Struktura siljish baho indeksini;

10.3.34. Ikkita shaxta bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Shaxta	Qazib olingan ko'mir, ming tonna		Bir tonna ko'mir qazib olish tannarxi, so'm	
	O'tgan davr	Joriy davr	O'tgan davr	Joriy davr
1	86,2	126,7	1900	1880
2	131,1	98,4	2210	2230

Hisoblang:

- 1) O'zgaruvchan va o'zgarmas tarkibli tannarx indekslarini;
- 2) Struktura siljish indeksini.

10.3.35. Quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Hosildorlik, s/ga		Ekin maydoni, ga	
	A tumani	B tumani	A tumani	B tumani
Bug'doy	27,1	20,5	16,5	11,3
Makkajo'xori	28,0	24,4	5,7	9,8
Arpa	10,2	15,4	12,7	32,8

Donli ekinlarning hududiy hosildorligi indeksi hisoblang.

11-MAVZU: STATISTIK MA'LUMOTLARNI GRAFIKLARDA TASVIRLASH

11.1. Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Talabalar soni:	Dars uchun ajratilgan vaqt
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimlar doirasini kengaytirishga asoslangan amaliy dars
Amaliy mashg'ulotining reja savollari	1. Grafiklar haqida tushuncha, statistikada ularning roli va ahamiyati. 2. Grafiklarning turlari va asosiy elementlari. 3. Chiziqli va ustunli diagrammalar. 4. Sektorli diagrammalar. 5. Tasvirli (suratli) diagrammalar. Statistik kartalar.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Statistik ma'lumotlarni grafiklar orqali tasvirlash to'g'risidagi tushunchalarni shakllantirish va statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlashga doir masalalar yechish.	
Pedagogik vazifalar: • Statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlashning ahamiyatini tushuntiradi; • Grafiklarning tarkibiy elementlari (unsurlari) o'rgatiladi; • Grafiklarning tasvirlash shakli bo'yicha turlarini aytib beradi; • Grafiklardagi ifodalangan xodisalar mazmuni boyicha turlari tavsiflanadi; • Diagrammalar va statistik kartalar tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijasi: • Statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlashning ahamiyatini tushuntirib berishadi; • Grafiklarning tarkibiy elementlarini o'rganadi; • Chiziqli, ustunli, lentali, doirali, sektorli diagrammalar tuzishni biladi; • Kartogramma va kartodiagrammalar mohiyatini tushunadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Ko'rgazmali-dars, aqliy hujum, blits-so'rov, prezentatsiya
O'qitish vositalari	Lazerli proyektor, ko'rsatma materiallar, informatsion ta'minot.
O'qish shakli	Jamoa bo'lib ishlash, Guruhxlarda ishlash
O'qish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya

11.1.1. Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Ish jarayonlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. O'quv darsiga kirish (5 min.)	1.1. Dars mavzusini, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi.	1.1. Eshitadilar va ba'zi aniqliklar kiritadilar.
2-bosqich. Asosiy qism (65 min.)	2.1. Talabalarni 3 ta guruhga ajratadi, o'quv topshiriqlarini topshiradi, guruhlarda ishlash qoidasini yodga soladi. Topshiriqlar tugaganidan so'ng, guruh nomidan prezentatsiyaga chiquvchi talabani o'qituvchining o'zi tanlashini aytadi. Qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligini aytadi. Guruhlar ishini tashkil etadi, nazoratchi sifatida ishtirok etadi: – ishlayotgan guruhlarni nazorat qiladi, lekin boshqarmaydi; – individual ishlashga e'tibor qaratadi. 2.2. Mustaqil ishlash uchun misollar va mashqlar beriladi.	2.1. O'quv materiallari bilan tanishishadi, guruh ichida savol va topshiriqlarni o'zaro taqsimlashadi, jamoa tomonidan chiqish muhokama qilinadi, chiqish uchun tayyorgarlik qilishadi, prezentatsiya qog'ozlarini to'ldirishadi. Guruh liderlari o'zaro o'zlashtirilganlikni tekshirishadi. 2.2. Test savollariga javob berishadi.
3-bosqich. Yakuniy qism (10 minut)	3.1. O'zaro baholash bo'yicha yakun qiladi, o'quv faoliyati natijasini aytib o'tadi. Olingan bilim va ko'nikmalarni kelajak uchun ahamiyatini aytib o'tadi. 3.2. Mustaqil ish sifatida o'tilgan amaliy mashg'ulot natijasi sifatida talabalar o'zlariga savollar tuzib kelishini aytadi va har bir talaba o'zaro savollar bilan almashishini aytadi.	3.1. O'zaro baholash mezonlarini muhokama qilishadi. 3.2. Mustaqil ish vazifasini yozib olishadi.

11.2. Uslubiy ko'rsatmalar va masalalarning yechilishi

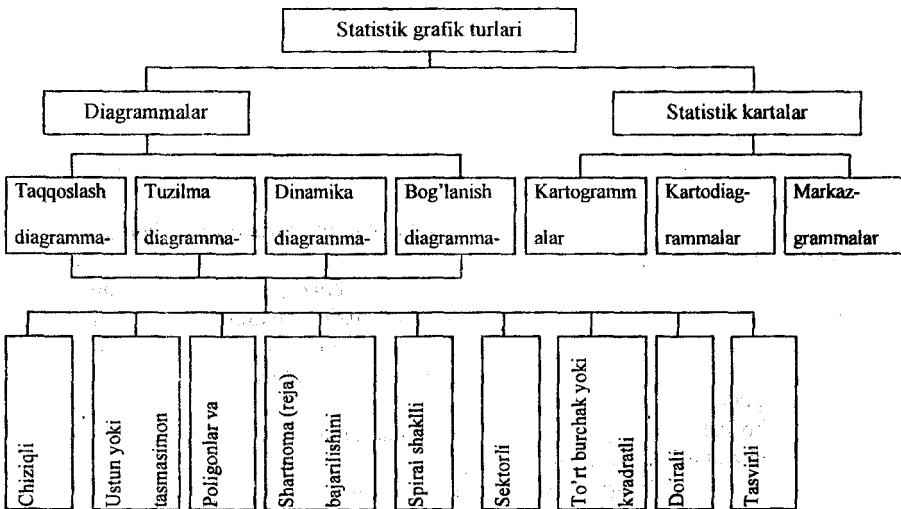
Statistik ma'lumotlarni keng omma uchun tushunarli, ta'sirchan, diqqatga sazovor va sodda qilib bayon etish juda muhimdir. Grafik usuli ana shu maqsad uchun xizmat qilib, amalda keng qo'llanadi.

Statistikada grafiklar deganda ijtimoiy hayot haqidagi ma'lumotlarni shartli ifodalangan me'yorda tuziluvchi har xil geometrik shakl va chiziqlar, predmetlarning tasvirlari (suratlari) hamda geografik kartalarda nishonlangan shartli belgilar yordamida tasvirlash tushuniladi. Ular kishining diqqatini o'ziga tez jalb etish bilan birga ma'lumotlarni esda yaxshiroq saqlash, to'laroq va chuqurroq tasavvur qilishga imkon beradi. Shuning uchun grafiklar iqtisodiy, madaniy va umuman ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning barcha sohalarida erishilayotgan yutuqlarimizni umumlashtirishda muhim qurol vazifasini o'taydi.

Shunday qilib, statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlash natijasida ularni oddialashtirish, ayonlashtirish, umumlashtirish, yakunlashtirish va pirovardida tasavvurimizni boyitish kabi muhim fazilatlariga ega bo'lamiz.

Bu usul turli hodisalarni taqqoslashda, ularni dinamikasi va o'zaro bog'lanishlarini tahlil qilishda, rejalarni, davlat buyurtmalarini bajarish ustidan nazoratni amalga oshirishda, o'rganilayotgan murakkab to'plamlarning tuzilishini ekshirishda, ayrim voqealarning yoyilish ko'lamini tasvirlashda qo'llanadi.

Grafiklar tuzilish shakli va qanday jarayonlarni tasvirlashi jihatidan har xil turlarga, tasnifiy guruhlarga bo'linadi. Quyida ularning turlari tasvirlangan.



11.1-chizma. Statistik grafik turlari.

Diagramma deganda statistik ma'lumotlarni geometrik shakllar yordamida tasvirlash tushuniladi. Agar ma'lumotlar shartli belgilarni geografik kartalarga

tushirish yo'li bilan tasvirlansa, bunday grafiklar kartogrammalar deb ataladi. Kartodiagrammalar diagramma va kartogrammalarning aralashmasidan tashkil topadi. Bu holda geografik kartalar hodisalarning hududiy taqsimlanishiga qarab konturlarga (bo'laklarga) bo'linadi va ularda ma'lumotlarni tasvirlovchi diagrammalar keltiriladi. Kartogramma va kartodiagrammalar hodisalarning makonda (hududda) joylanishini tasvirlashda qo'llanadi.

Grafiklarning asosiy turi diagrammalardir. Ularni tuzayotganda, ko'pincha yassi geometrik shakllar va chiziqlardan foydalaniladi.

Statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlash uchun, avvalo, masshtab qabul qilinadi va unga qarab shkala tuziladi.

Masshtab deb sonlar bilan ifodalangan ko'rsatkichlarni tekislikdagi tasviriy nisbatlarga aylantiruvchi shartli me'yorga aytiladi. U o'rganilayotgan hodisaning qanday miqdori tekislikdagi chiziqning bitta birligiga teng deb shartli ravishda qabul qilinganligini bildiradi. Masalan, O'zbekistonda paxta yetishtirish diagrammasini tuzayotganda 1 mln.t. paxtani 1 santimetrga teng deb qabul qilsak, bu me'yor ushbu grafikning masshtabi hisoblanadi.

Shkala deganda shunday chiziq tushuniladiki, uning ayrim nuqtalari tasvirlanayotgan hodisaning ma'lum miqdorlariga teng bo'ladi va, demak, shu miqdor deb o'qilishi mumkin. U uchta elementdan iboratdir (11.2-chizma).

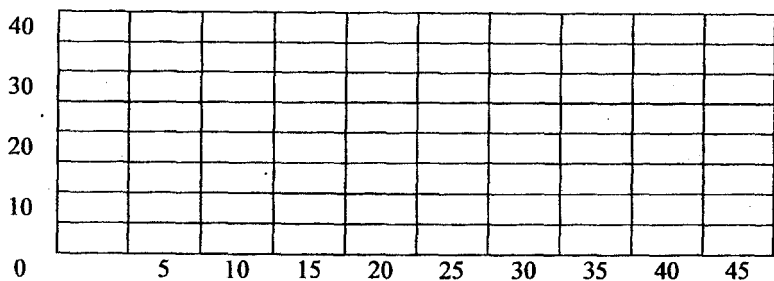


11.2-chizma. Shkala (teng me'yorli).

- 1) shkala tayanchi deb ataluvchi chiziq;
 - 2) chiziqchalar bilan nishonlanib, ma'lum tartibda shkala tayanchiga joylashgan nuqtalar;
 - 3) shu nuqtalarga taalluqli sonlarni belgilovchi raqamlar.
- Shkala tayanchining har bir nuqtasiga o'rganilayotgan hodisaning ma'lum miqdori mos keladi va, aksincha, hodisaning har bir miqdorini chiziqdagi ma'lum nuqta ifodalaydi.

Shkala tayanchi to'g'ri chiziqdan yoki egri chiziqdan iborat bo'lishi mumkin. Shunga qarab shkalalar to'g'ri chizikli va egri chizikli shkalalarga bo'linadi. To'g'ri chizikli shkalaga oddiy millimetrlil chizg'ich (lineyka) misol bo'la oladi. Soatning siferblati esa egri chizikli shkalaga misoldir. Ko'p o'lchov asboblari yoysimon egri chizikli shkalaga ega. Bundan tashqari shkalalar teng me'yorli va o'zgaruvchan me'yorli bo'lishi mumkin. Grafiklarni statistikada qo'llayotganda, odatda, teng me'yorli shkalalardan foydalaniladi.

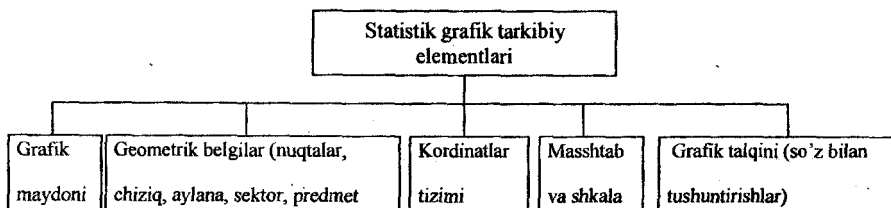
Chizikli grafiklarni tuzayotganda, odatda, koordinat sistemasi yoki maydonidan foydalaniladi. Buning uchun koordinat o'qlariga shkalalar joylashtiriladi. Ayrim paytlarda shkalalar tayanchida nishonlangan nuqtalardan (ingichka) to'g'ri chiziq o'tkaziladi va natijada raqamli setka hosil bo'ladi (11.3-chizma).



11.3-chizma. Raqamli setka.

Raqamli setka statistik ma'lumotlarni grafiklarda aniqroq tasvirlash imkoniyatini yaratadi va ulardan foydalanishni birmuncha osonlashtiradi.

Quyida statistik grafiklarning tarkibiy elementlari tasvirlangan (11.4-chizma).



11.4-chizma. Statistik grafikning tarkibiy elementlari.

Endi eng muhim diagrammalarni chizish tartibi bilan yaqindan tanishib chiqaylik.

Chiziqli va yassi diagrammalarning juda ko'p turlari mavjud bo'lib, ular orasida eng muhimlari quyidagilardan iborat.

Chiziqli diagrammalar. Bu diagrammalar eng keng tarqalgan bo'lib, ular yordamida dinamika qatorlari, hodisalar orasidagi bog'lanishlar, taqsimlanish qatorlari va shartnoma (reja)ni bajarish ko'rsatkichlari tasvirlanadi. Chiziqli diagrammalar koordinat maydoni yoki raqamli setka asosida tuziladi. Vertikal o'qqa (ordinata o'qi) olingan masshtabda dinamika qatorining ko'rsatkichlari yoki natijaviy belgining qiymatlari nuqtachalar bilan nishonlanib joylashtiriladi. Gorizontall o'qqa (absissa o'qi) ma'lum masshtabda qatorning davrlari (vaqtlari) yoki omil belgining qiymatlari nuqtachalar bilan nishonlanadi. Keyin o'qlardagi har qaysi nuqtachalardan qarama-qarshi o'qqa nisbatan parallel ravishda perpendikulyar chiziqlar o'tkaziladi. Ularning o'zaro uchrashgan nuqtalari (ordinata cho'qqilari) bir-biri bilan birlashtiriladi va natijada sinq chiziq hosil bo'ladi. Bu sinq chiziq dinamika qatorini yoki o'rganilayotgan hodisalarning o'zaro bog'lanishini tasvirlaydi.

1-misol.

Quyidagi ma'lumotlarni chiziqli diagramma shaklida ifodalash talab qilinadi.

11.1-jadval

O'zbekistonda 1992-1998 yillarda yetishtirilgan paxta va don yalpi hosili

mln. tonna

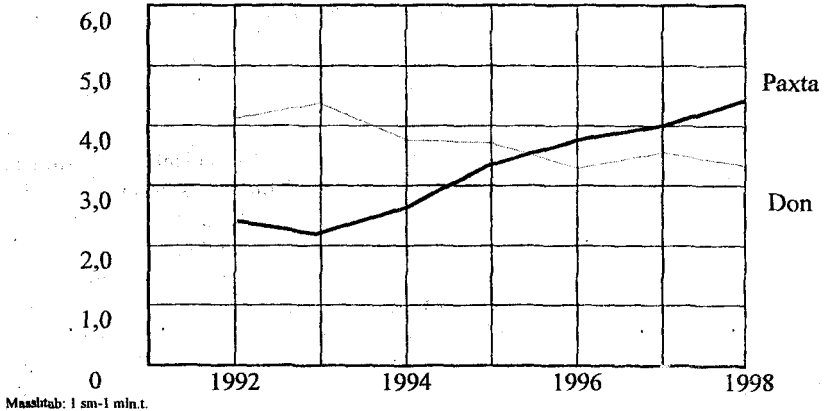
Ko'rsatkichlar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Paxta	4128	4135	3938	3934	3350	3641	3236
Don	2257	2142	2467	3215	3562	3776	4136

Manba: O'zbekistonning iqtisodiy yo'nalishlari, oktabr-dekabr 1998 yil, 40-bet.

Yechilishi: Koordinat sistemasini chizib, vertikal o'qqa paxta va don yalpi hosilini, gorizontaal o'qqa esa yillarni joylashtiramiz. Agar masshtab qilib davrlar uchun 1 sm : 1 yilga, ko'rsatkichlar uchun esa 1 sm : 1 mln. t. paxta va donga teng deb olsak, u holda yuqoridagi ma'lumotlar abssissa va ordinata o'qlarining shkalalarida quyidagi nuqtachalar bilan ifodalanadi:

Yillar (sm)	1	2	3	4	5	6	7
Paxta	4,1	4,2	3,9	3,9	3,4	3,6	3,2
Don	2,3	2,1	2,5	3,2	3,6	3,8	4,1

Bu nuqtachalarni tegishli o'qlarda nishonlab, ulardan perpendikulyar chiziqlar o'tkazamiz, keyin ularning o'zaro kesishgan joyidagi nuqtalarni birlashtirib, 11.1-rasmdagi paxtachilik va don yetishtirishga tegishli siniq chiziqlarni hosil qilamiz.



11.1-rasm. O'zbekistonda paxta va don yetishtirishning o'sishi.

Chiziqli diagrammada bir nechta hodisa dinamikasini ham tasvirlash mumkin. Bu holda siniq chiziqlar har xil rang bilan yoki bir-biridan ajralib turadigan ko'rinishda (yo'g'on chiziq, ingichka, punktir va h.k) chizilishi kerak (11.1-rasm).

Ustun (yoki tasma) shaklli diagrammalar. Ustun (yoki tasma) shaklli diagrammalar statistik ma'lumotlarni ko'rimli qilib tasvirlashning eng oddiy usulidir. Ular har xil ko'rsatkichlarni taqqoslash, murakkab hodisalarning tuzilishi va ularning zamonda (vaqtda) o'zgarishini tasvirlash uchun xizmat qiladi. Ustun (yoki tasma) shaklli diagrammalarda statistik ma'lumotlar vertikal yoki gorizontal joylashtirilgan to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida tasvirlanadi. Bunday diagrammalarni tuzish tartibi bilan quyidagi misolda tanishib chiqaylik.

2-misol.

Quyidagi ma'lumotlarni ustun (yoki tasma) shaklli diagramma shaklida ifodalash talab qilinadi.

11.2-jadval

O'zbekistonda yalpi ichki mahsulot va uning tarkibiy qismlarining yillik o'sish sur'atlari (oldingi yilga nisbatan % da)

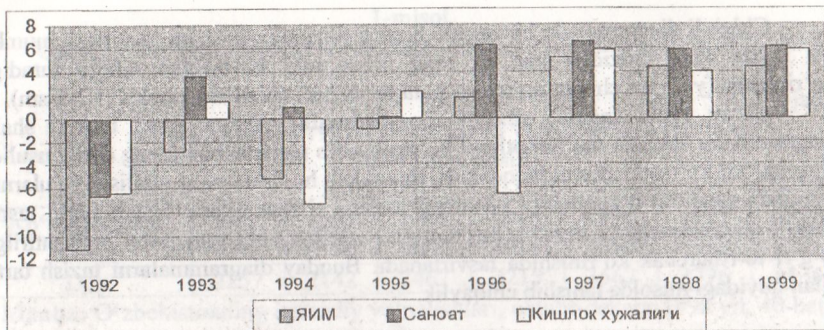
Ko'rsatkichlar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
YalM	-11,1	-2,8	-5,2	-0,9	1,7	5,2	4,4	4,4
Sanoat	-6,7	3,6	0,9	0,2	6,3	6,5	5,8	6,1
Qishloq xo'jaligi	-6,4	1,5	-7,4	2,3	-6,5	5,8	4,0	5,9

Manba: O'zbekistonning iqtisodiy yo'nalishlari. 1998 va 1999 yil IV chorak, 38-bet.

Yechilishi: Bu ma'lumotlarni grafikda tasvirlash uchun masshtab belgilaymiz. Aytaylik, masshtab qilib 1 sm:1% ga olsak, u holda ma'lumotlar shkalada quyidagi nuqtalar bilan ifodalanadi(sm):

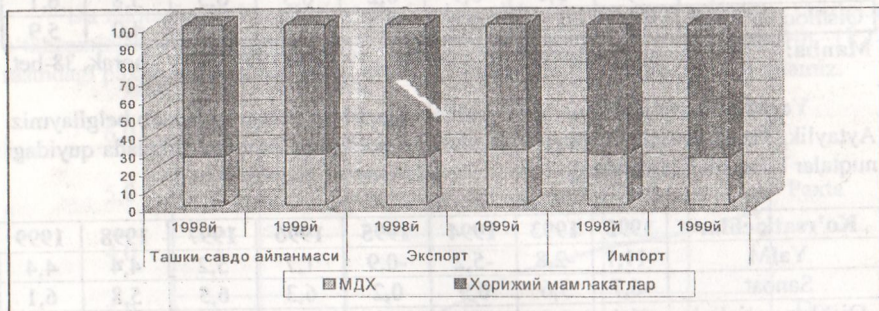
Ko'rsatkichlar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
YalM	-11,1	-2,8	-5,2	-0,9	1,7	5,2	4,4	4,4
Sanoat	-6,7	3,6	0,9	0,2	6,3	6,5	5,8	6,1
Qishloq xo'jaligi	-6,4	1,5	-7,4	2,3	-6,5	5,8	4,0	5,9

Koordinat tizimini chizib, vertikal o'qqa masshtab bo'yicha shkalaga asoslanib o'sish sur'atlarini, gorizontal o'qqa esa mahsulot turlari bilan yillarni joylashtiramiz. Har qaysi yil uchun to'rttadan kengligi 0.5 sm va bo'yi yuqoridagi jadval ma'lumotlariga teng qilib gorizontal o'qda ustunlar chizamiz(11.2-rasm).



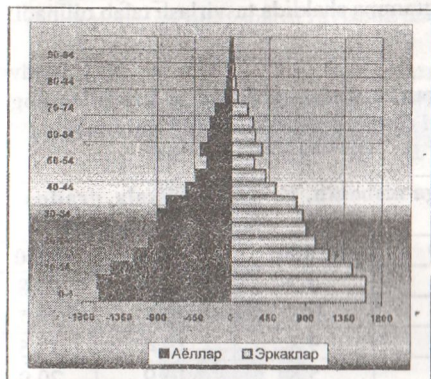
11.2-rasm. O'zbekistonda 1992-1999 yillarda yalpi ichki mahsulot va uning tarkibiy qismlari – sanoat va qishloq ho'jalik mahsulotining yillik qo'shimcha o'sish sur'ati (oldingi yilga nisbatan foiz hisobida)

Turli mamlakatlarni tasvirlovchi ustunlar bir-biridan ajralib turishi uchun ularni har xil ranglarga bo'yash kerak. Ustunlarni bir-biridan ochib tuzish ham mumkin. Bu holda ularning oralig'i teng bo'lishi lozim. Ularga tegishli ma'lumotlarni yozib qo'yish tavsiya etiladi. Ustunlarning kengligi hamma obyektlar va yillar uchun bir me'yorda bo'lishi shart. Ustun shaklli diagrammada murakkab hodisalarning strukturasi tasvirlash mumkin (11.3-rasm).

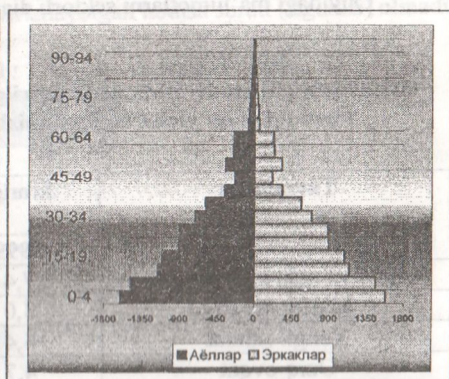


11.3-rasm. O'zbekiston tashqi savdosida 1998-1999 yillarda MDH va xorijiy mamlakatlarning salmog'i (yakunga nisbatan foiz hisobida)

Tasmasimon diagramma ham ustun diagrammaga o'xshab tuziladi. Bu holda ustunlar yotqizilgan holda tasvirlanadi. Tasmasimon diagrammalar orqali aholining yosh-jinsiy tuzilishini piramida shaklida tasvirlash mumkin. Quyida O'zbekiston aholisining jinsiy-yosh tarkibi 1991-1997 yillar uchun piramida shaklida tasvirlangan.



1997



1991

11.4-rasm. 1991-1997 yillarda O'zbekiston aholisining jinsiy-yosh tarkibi piramidasi.

Sektorli diagrammalar. Sektorli diagramma bo'laklarga ajratilgan doiradan iborat bo'lib, ularning kattaligi tasvirlanuvchi sonlarga mos keladi. Bunday diagrammalar yordamida murakkab hodisalarning tarkibiy qismlarga taqsimlanishi, ya'ni ularning strukturasi tasvirlanadi. Ular quyidagi tartibda tuziladi. Doira chizilib, uni o'rganilayotgan to'plamning umumiy yig'indi soni (100%) deb qabul qilinadi. Keyin esa tarkibiy qism sonlariga proporsional holda doira sektorlarga bo'linadi. Buning uchun sektorlarning markaziy burchaklari topilib, transportir yordamida ular doirada belgilanadi. Agar butun va bo'lak sonlar absolut miqdorda ifodalangan bo'lsa, markaziy burchaklarni aniqlash uchun 360° ni umumiy butun songa bo'lib, masshtab belgilanadi va uni ketma-ket bo'lak sonlarga ko'paytiriladi. Agarda hodisaning tuzilishi tuzilmaviy nisbiy miqdorlar bilan ifodalangan bo'lsa (umumiy to'plam 100% deb olinib, uning ayrim qismlari jamiga nisbatan foizda hisoblangan), u holda masshtab $3,6^{\circ}$ ga teng ($360^{\circ} : 100\%$) bo'lib, ayrim qismlarning salmog'i (% da hisoblangan) unga ko'paytiriladi.

Sektorli diagrammani tuzish tartibi bilan quyidagi misolda tanishib chiqaylik.

3-misol.

Quyidagi ma'lumotlarni sektorli diagramma shaklida tasvirlash talab qilinadi:

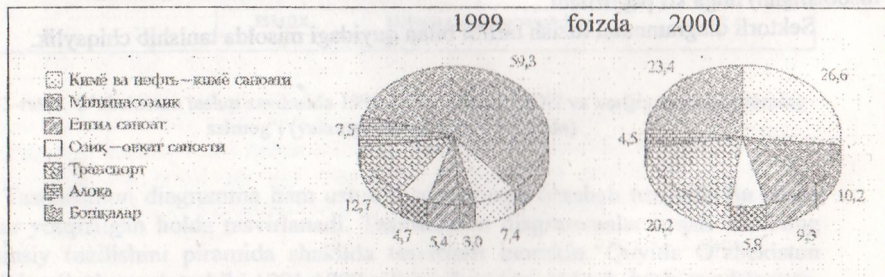
11.3-jadval

O'zbekiston iqtisodiyotida o'zlashtirilgan chet el investitsiya va kreditlarning tarmoqlar bo'yicha taqsimlanishi (jamiga nisbatan foiz hisobida)

Tarmoqlar	Jamiga nisbatan, %		Shkala, gradus hisobida	
	1999	2000	1999	2000
Kimyo va neft-kimyo sanoati	7,4	26,6	26,7	95,8
Mashinasozlik	3,0	10,2	10,8	36,7
Yengil sanoat	5,4	9,3	19,4	33,5
Oziq-ovqat	4,7	5,8	16,9	20,9
Transport	12,7	20,2	45,7	72,7
Aloqa	7,5	4,5	27,0	16,2
Boshqalar	59,3	23,4	213,5	84,2
Jami	100	100	360	360

Bu ma'lumotlarni sektorli diagramma shaklida tasvirlash uchun 2 ta teng radiusli doiralari chizib, har birini tegishli yil ma'lumotlariga mos ravishda sektorlarga bo'lamiz. Buning uchun tarmoqlar salmog'i haqidagi ko'rsatkichlarni 3,6^o ga ko'paytirib, sektorlarning markaziy burchaklarini aniqlaymiz. Keyin esa har bir tarmoq uchun sektorni transportir yordamida tegishli yil doirasida belgilaymiz (11.5-rasm).

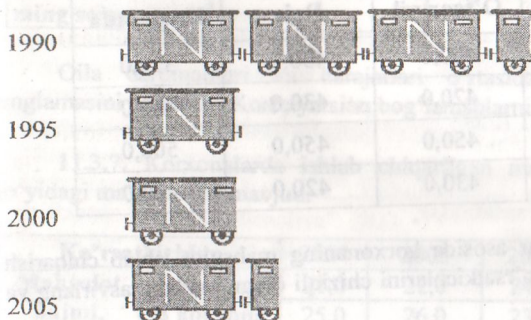
Sektorli diagrammalar qiyosiy jihatdan jozibali bo'lishi uchun doiralarni bir-biridan teng olislikda joylash, ularning markazlarini bir to'g'ri chiziqda ifodalash va shu chiziqdan yo'nalgan holda tarmoqlarning (qismlarning) jiddiy ketma-ketligini ta'minlab, tegishli markaziy burchaklarni belgilash hamda sektorlarni har xil ranglarga bo'yash yoki shtrixlash lozim.



11.5-rasm. 1999-2000 yillarda O'zbekiston iqtisodiyotida o'zlashtirilgan chet el investitsiya va kreditlarining tarmoqlar bo'yicha taqsimoti.

Grafiklarning ta'sirchanligini kuchaytirish uchun diagrammalar o'rganilayotgan hodisalarning tasvirlari (suratlari) ni chizish yo'li bilan tuziladi. O'lchov birligi qilib shartli ravishda tasvirlanayotgan hodisa surati (figurasi) olinadi.

Masshtab: 1 vagon - 16,9 mlrd.t /km



11.6-rasm. O'zbekiston temir yo'lida yuk aylanmasining dinamikasi (mlrd.t/km)

11.3. Amaliy mashg'ulotlar uchun masalalar.

11.3.1. Firmaning 2006 – 2010 yillar bo'yicha ishlab chiqargan mahsuloti quyidagicha tasvirlangan:

Yillar	2006	2007	2008	2009	2010
Mahsulot hajmi, mln. so'm	10,0	15,0	10,0	20,0	25,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, mahsulot ishlab chiqarish dinamikasini:

- 1) chiziqli diagramma,
- 2) ustunli diagramma ko'rinishida ifodalang va hulosa qiling.

11.3.2. Korxona ishlab chiqargan mahsulotlar hajmining har chorakdagi ma'lumotlari quyidagicha bo'lsin:

Choraklar	I	II	III	IV
Mahsulot hajmi, ming so'm	60,0	80,0	70,0	90,0

Ushbu ma'lumotlarni chiziqli va ustunli diagramma ko'rinishida tasvirlang.

11.3.3. Korxonada hisobot yilida ishlab chiqarilgan mahsulot to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Choraklar	Mahsulot hajmi, ming so'm		
	O'tgan yil	Reja	Haqiqatda
I	400,0	450,0	370,0
II	420,0	430,0	450,0
III	450,0	450,0	500,0
IV	430,0	420,0	430,0

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida korxonaning mahsulot ishlab chiqarish (o'tgan yil, reja va haqiqatdagi) ko'rsatkichlarini chiziqli diagrammada tasvirlang va xulosa qiling.

11.3.4. Fermer xo'jaligining paxta topshirish davlat shartnomasining bajarilishi bo'yicha ko'rsatkichlar quyidagi jadvalda berilgan:

Ko'rsatkichlar		2005	2006	2007	2008	2009
Mahsulot hajmi, tonna	Shartnoma bo'yicha	120,0	125,0	125,0	130,0	130,0
	Haqiqatda	130,0	132,0	125,0	125,0	127,0

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida fermer xo'jaligining davlat shartnomasining bajarilish ko'rsatkichlarini chiziqli diagrammada tasvirlang va xulosa qiling.

11.3.5. Fermer xo'jaligida yetishtirilgan mahsulotlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

(Mln.so'm hisobida)

Mahsulot turi	2007 yil	2008 yil	2009 yil	2010 yil
Paxta	80,0	120,0	150,0	130,0
Bug'doy	20,0	30,0	40,0	35,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, mahsulot ishlab chiqarish dinamikasini:

- 1) chiziqli diagramma,
- 2) ustunli diagramma ko'rinishida ifodalang va hulosa qiling.

11.3.6. Faraz qilaylik, bir oilaning yillik daromadlari va harajatlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ko'rsatkichlar	2005 y	2006 y	2007 y	2008 y	2009 y	2010 y
Daromad, ming so'm	12,0	15,5	17,8	19,2	21,7	24,0
Harajat, ming so'm	9,8	12,7	15,5	18,6	19,3	20,9

Oila daromadlari va harajatlari o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishlar tenglamasini aniqlang. Korrelyatsion bog'lanishlarni grafikda tasvirlang.

11.3.7. Korxonalarda ishlab chiqarilgan mahsulotlarning hajmi to'g'risida qo'yidagi ma'lumotlar mavjud:

Ko'rsatkichlar		2004	2005	2006	2007	2008
Mahsulot hajmi, mln.so'm	A korxona	21,0	22,0	24,0	28,0	31,0
	B korxona	25,0	26,0	23,0	21,0	27,0

Mavjud ma'lumotlardan foydalanib, korxonalar ishlab chiqarish dinamikasini chiziqli va ustunli diagrammalar korinishida tasvirlang va xulosa qiling.

11.3.8. Korxona xodimlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ko'rsatkichlar	Miqdori
Jami xodimlar soni, kishi	2475
shu jumladan:	
Boshqaruv xodimlari	305
Xizmatchilar	115
Ishchilar	2055

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida korxona xodimlarining tarkibini aniqlash va ularni sektorli diagrammada tasvirlash talab qilinadi.

11.3.9. Fakultet talabalari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ko'rsatkichlar	Miqdori
Jami talabalar soni, kishi	2100
shu jumladan:	

A'lo bahoga o'qiydigan talabalar	105
Yaxshi bahoga o'qiydigan talabalar	525
Qoniqarli bahoga o'qiydigan talabalar	1470

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida fakultet talabalarining tarkibini aniqlang va ularni sektorli diagrammada tasvirlang.

11.3.10. Korxona bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Ko'rsatkichlar	Miqdori
Jami mahsulot hajmi, ming so'm	4250,0
shu jumladan:	
A turdagi mahsulot	955,0
B turdagi mahsulot	1250,0
C turdagi mahsulot	1485,0
D turdagi mahsulot	560,0

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlarning tarkibini aniqlang va ularni sektorli diagrammada tasvirlang.

11.3.11. Fermer xo'jaligida jiriy yilda ishlab chiqarilgan mahsulotlar to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

(Mln.so'm hisobida)

Mahsulot turi	Mahsulot hajmi, mln.so'm
Paxta	392,0
Bug'doy	145,0
Makkajo'xori	103,0
Boshqa dehqonchilik mahsulotlari	144,0
Sut	40,0
Mol go'shti	352,0
Tovuq go'shti	300,0
Tuxum	92,0

Berilgan ushbu ma'lumotlar asosida xo'jalikda ishlab chiqarilgan mahsulotlarning tarkibini aniqlang va ularni sektorli diagrammada tasvirlang.

FOYDALANISH TAVSIYA QILINADIGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi konstitutsiyasi. Toshkent, O'zbekiston, 2010.
2. O'zbekiston Respublikasi qonuni: "Davlat statistikasi to'g'risida" 2002 yil 12 dekabrda qabul qilingan.
3. Госкомпрогнозстат. Государственная программа перехода Республики Узбекистан на принятую в международной практике систему учёта и статистики. Утверждена Каб. Мин. Республики № 344 от 14 сентября 1994г.
4. Каримов И.А. Танланган асарлар тўплами. 1-4 томлар.
5. Абдуллаев Ё. Статистика назарияси: Дарслик. Т.: Ўқитувчи, 2002.
6. Abdullayev Yo., Pardayev M., Xudayberdiyev U., Aliyev B. Statistika. O'quv qo'llanma. T.: "Iqtisod-moliya". 2011.
7. Алиев Б.Р. Статистика. Масалалар тўплами. Самарқанд - 2002.
8. Аюбжонов А.Х. Статистиканинг умумий назарияси фанидан масалалар тўплами. Тошкент-2005
9. Соатов Н. Статистика. Дарслик. Т.: Ибн Сино номидаги тиббиёт нашри. 2003.
Худайбердиев У.Х. Статистика. Маъруза матнлари мажмуи. СамИСи. Самарқанд, 2011.

MUNDARIJA

Kirish	
1. Statistika fanining predmeti	
2. Statistik kuzatish	
3. Statistik kuzatish ma'lumotlariga ishlov berish	
4. Statistik ko'rsatkichlar	
5. O'rtacha miqdorlar✓	
6. Variatsiya ko'rsatkichlari	
7. Tanlama kuzatish	
8. Korrelyatsion-regression tahlil✓	
9. Dinamikani statistik o'rganish usullari	
10. Iqtisodiy indekslar	
11. Statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlash	
Foydalanish tavsiya qilinadigan adabiyotlar	

STATISTIKA
fanidan
o'quv-uslubiy qo'llanma

Bosishga 23.05.2012 ruxsat etildi.
"Times New Roman" garniturasida
Adadi 300 nusxa, buyurtma № 85

SamDChTI nashr-matbaa markazida chop etildi.
Manzil: Samarqand shahri, Bo'stonsaroy ko'chasi

2100-00.

65, 857

X 957