

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



“Iqtisodiyot” kafedrası

**“STATISTIKA”
fanidan**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	200 000	– Ijtimoiy soha, iqtisod va huquq
Ta‘lim sohasi:	230 000	– Iqtisod
Ta‘lim yo‘nalishi:	5230100	– Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo‘yicha)

Guliston -2017

“Statistika” fanidan o‘quv-uslubiy majmua O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2015 yil 2 fevraldagi №32 sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Statistika” fanining o‘quv dasturiga muvofiq ishlab chiqilgan va Vazirlikning 2017 yil 1-martdagi №107 sonli “Yangi o‘quv-uslubiy majmualarini tayyorlash bo‘yicha uslubiy k‘orsatmani tavsiya etish to‘g‘risida”gi buyrug‘i asosida tayyorlangan.

Tuzuvchilar:

G‘.Berdiyev – “Iqtisodiyot” kafedrasida o‘qituvchisi

Taqrizchi:

B.Mamatqulov – TDIU “Statistika” kafedrasida dotsenti, iqtisod fanlari nomzodi

O.Sattorqulov – GulDU, “Iqtisodiyot” kafedrasida mudiri, i.f.n. dotsent;

Fanning o‘quv uslubiy majmuasi Guliston davlat universiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2017 yil “__” _____dagi __ “__” sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilgan va ta’lim jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

Mundarija

I.	O‘quv materiallari	4
1.1.	Ma‘ruza matnlari	4
1.2.	Amaliy mashg‘ulotlar	156
II.	Mustaqil ta‘lim mashg‘ulotlari	186
III.	Glossariy	191
		205
IV.	Ilovalar	
4.1.	Fan dasturi	205
4.2.	Ishchi fan dasturi	218
4.3.	Tarqatma materiallar	237
4.4.	Testlar	241
4.5.	Baholash mezonlarini qo‘llash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar	258

I. O'QUV MATERIALLARI

1.1. MA'RUZA (NAZARIY MATERIALLAR)

1- MAVZU "STATISTIKA" FANINING PREDMETI VA USLUBI

Reja:

1. Statistika to'g'risida umumiy tushuncha
2. Statistika fani predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlari
3. Statistika fani asosiy kategoriyalari va tushunchalari
4. Statistika fani uslubiyati

Tayanch so'zlar: Statistika, miqdor, sifat, statistika obyekti va predmeti, statistika uslubiyati (metodologiyasi) yoki uslubi (metodi), statistik qonuniyat, tasviriy statistika, analitik statistika, ommaviy hodisa, ommaviy jarayon, matematik va statistik ehtimol, statistika tarmoqlari.

1. Statistika to'g'risida umumiy tushuncha

Statistika lotincha "status" - ahvol, holat so'zi bilan italyanча "state" - davlat so'zidan kelib chiqib, davlat ahvoli haqidagi fan.

Etimologiya, ya'ni so'zlarni kelib chiqishi jihatidan bu atama bevosita qandaydir bitta klassik - grekcha yoki lotincha ildizga ega emas. U lotincha "status", ya'ni ahvol, holat degan so'zning italyanча "state" - davlat degan so'z qiyofasini olishidan kelib chiqadi.

Statistika so'zi kundalik hayotga va ilm-fanga XVIII asrda kirib keldi. Dastlab, savdo va moliya kapitali hamda pul munosabatlari taraqqiyoti natijasida vujudga kelgan ehtiyojni qondirish maqsadida to'plangan mamlakat aholisi, iqtisodiy va siyosiy ahvoli haqidagi ma'lumotlar statistik axborotlar deb yuritiladi.

Dastlab davlatshunoslik fani statistika deb ataldi.

Biroz keyinroq davlatning diqqatga sazovor tomonlarini tasvirlaydigan davlatshunoslik fani paydo bo'lib, u statistika

nomi bilan, uni yaxshi egallagan bilimdon esa statistik deb atala boshlandi. Bu fanning ko'zga ko'rinarli namoyondasi nemis G. Axenval (1719-1772yy) birinchi bo'lib statistika so'zini ot sifatida qo'lladi va ilmiy odatga kiritdi. Uning fikricha, statistika bu davlat uchun alohida ahamiyat kasb etadigan masalalar sharhi, tasviridir. Ammo hozirgi kunda statistika atamasini bunday mazmunda talqin etish ko'p jihatlarini yo'qotdi. Kundalik turmushimizda mamlakat iqtisodiyoti va aholisi haqidagi ma'lumotlar to'plami statistika deb yuritilsa ham, ammo u o'tgan asrlardagi "davlatshunoslik" dan tubdan farq qiladi.

Hozirgi zamon statistikasi davlatshunoslikdan axborotlarning to‘laligi, turli- tumanligi va xarakteri bilan tubdan farq qiladi.

Bu farq nafaqat axborot turlari ko‘pligi va to‘laligida ko‘zga tashlanib qolmasdan, shu bilan birga ularning xarakterida ham yaqqol kuzatiladi. Endi statistika deganda faqat miqdoriy ifodalangan axborotlar tushuniladi. Masalan, muayyan davlatda qanday siyosiy tizim hukmronligi, qaysi til davlat tili ekanligi statistikaga hech qanday aloqasi yo‘q, ammo siyosiy firqolar soni, ularning maqsadi, a‘zolar soni va boshqa belgilar bo‘yicha taqsimlanishi, yetakchi firqo tashkilotlari a‘zolarining ijtimoiy holati, yoshi, jinsi va boshqa belgilari bo‘yicha taqsimoti, qaysi tilda qancha aholi gaplashishi va hokazolar - bular statistikadir. Mamlakat hududiy bo‘linmalarining ro‘yxati yoki jo‘g‘rofiy xaritada joylanishi statistika emas, biroq aholini soni, sanoat tarmoqlari va hokazolarning hududiy kesimda taqsimoti statistikadir.

Statistikaga oid ma‘lumotlar uchun umumiy o‘ziga xos xususiyat shundan iboratki, ular ayrim yakka hodisalarga tegishli bo‘lmasdan, balki doimo ularning to‘plamini qamrab oluvchi umumlashtiruvchi miqdorlardir. Yakka hodisa, to‘plamdan farqli o‘laroq, mustaqil va bir - biriga o‘xshash tarkibiy elementlarga bo‘linmaydi. To‘plam bitta yoki bir nechta hodisaga kamayishi bilan butunlay yo‘q bo‘lmasdan, oldingi mavqeini saqlab qoladi. Masalan, agarda shahar aholisi orasida bir yoki bir nechta kishi vafot etsa yoki boshqa joyga ko‘chib ketse, aholi to‘plamligicha qolaveradi. Qandaydir korxonaga yopilsa korxonalar to‘plami o‘z nomini saqlab qoladi. Ammo yakka korxonaga qarashli asosiy sex yopilsa, korxonaga o‘z mavqeini yo‘qotadi, ya‘ni ishlamay qo‘yadi.

Shuningdek, shaharga bir kishi ko‘chib kelishi yoki bola tug‘ilishi, yangi korxonaga ishga tushishi bilan mavjud to‘plam o‘rniga yangisi yoki ikkinchi boshqa to‘plam paydo bo‘lmaydi.

Statistika - bu fan tarmog‘i, amaliy faoliyat sohasi, bilim yo‘nalishi, bilish quroli.

Statistika deganda ma‘lumotlar to‘plash jarayoni ham ularni qayta ishlab, xolisona va aniq talqin etish qoidalari ham tushuniladi. Ana shu mazmunda statistika ham fan, ham faoliyat sohasi, ham kasb turidir. U uyushtirilgan bilim tarmog‘i ham, maqsadlarni amalga oshirish uchun kuchli qurol ham, kasbkorlik faoliyati sohasi ham hisoblanadi. Ko‘zga ko‘ringan iqtisodchi olim James McClave shohidlik qilishicha, ma‘muriy muassasalarda ishlarni tasniflashga oid amerika ma‘lumotnomasida statistika quyidagicha ta‘riflanadi: “Statistika faktlarni xulosalar yasash uchun asos sifatida to‘plash, tasniflash va miqdoriy baholash haqidagi fandır”¹ Shu jihatdan u tasviriy statistika nomi bilan ham yuritiladi.

¹ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 y. 4p.

Tasviriy statistika - bu ma'lumotlar to'plash, tasniflash, umum-lashtirish va talqin etish yo'llaridir.

Demak, tasviriy statistika deganda axborotlar to'plash, tasniflash, umumlashtirish va talqin etish yo'llari nazarda tutiladi. Uning diqqat markazida ma'lumotlarni to'plash va umumlashtirish turadi. Tasviriy statistika

ma'lumotlarni samarali to'plash, tartibga solish va umumlashtirilgan statistik axborotlar olish usullarini ishlab chiqish va amalda qo'llash bilan shug'ullanadi. Bu ishda EHMdan foydalanish muhim masala hisoblanadi. Shuning uchun iqtisodchi mutaxassislar, statistiklar EHM yordamida axborotlar to'plash, ishlash va saqlash qoidalarini chuqur bilishlari lozim.

Shunday qilib, statistika atamasi ko'p qirrali tushuncha bo'lib, hozirgi kunda u quyidagi mazmunlarda ishlatiladi:

-statistika deganda turmushimizning turli tomonlari - iqtisodiy, madaniy, siyosiy, ma'naviy, sotsial-psixologik, ijtimoiy-demografik va hokazo hodisalar hamda atrof-muhit holati haqidagi ma'lumotlar majmuasi tushuniladi. Bunday mazmunda bu so'z ko'proq davriy matbuot sahifalarida va axborot vositalarida ishlatiladi;

-ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash jarayoni ham statistika deb yuritiladi;

-statistik ko'rsatkichlarni hisoblaydigan va saqlaydigan, axborot xizmatlarini ko'rsatadigan maxsus tashkilotlar nazarda tutilganda ham statistika so'zi foydalaniladi. Masalan, gazeta sahifalarida "statistika bergan ma'lumotlarga ko'ra" degan ibora tez-tez uchrab turadi;

-yirik korxonalar va idoralarda ho'jalik faoliyat haqidagi ko'rsatkichlarni hisoblash va hisobotlar tuzish bilan shug'ullanadigan bo'lim nomi ham statistika deb yuritiladi;

-statistika deb maxsus ilm-fan yo'nalishi ham ataladi;

-statistika deganda turli ilmiy-texnika sohalarida gipotezalar yasash, baholash va yechimlar qabul qilish jarayonida statistik uslubiyatni tatbiq qilish ham tushuniladi;

-nihoyat, matematikada turli mezonlar va umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar statistika deb yuritiladi.

2. Statistika fani predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlari

Predmet so'zi bir necha lug'aviy ma'noga ega. Statistika predmeti deganda statistika o'rganadigan obyekt, ya'ni, ommaviy hodisa va jarayonlarning sifat-miqdor aniqligi, ularning rivojlanish qonuniyatlarini miqdoriy nisbatlarda yuzaga chiqishi, o'rganilayotgan obyekt mazmunini belgilaydigan bilimlar majmuasi nazarda tutiladi. Bu masalaga statistika qo'llanish sohalarini ham aloqadordir.

Statistika o'rganish obyekti- bu ommaviy hodisa va jarayonlardir.

Statistika ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganadi. Ular biror narsalar to'plamida va o'zaro bog'langan to'plamlar orasida kechadi. Bu yerda hodisa so'zi jamiyat hayotida, turmushda, tabiatda, bir so'z bilan aytganda,

moddiy dunyoda haqiqatda bo'lgan real voqeani bildiradi. Masalan, oilada bola

tugʻilishi, paxta hosili, ishchilar soni, yogʻingarchilik (qor yoki yomgʻir yogʻishi), atrof-muhit bulgʻanishi va hokazolar. Jarayon soʻzi voqealar oqimini, ularning maʼlum makon va zamon sharoitida qanday tezlikda kyechishini, yuzaga chiqish yoki chiqmasligini, oʻzgarishini, hodisalar rivojlanishini anglatadi.

Ommaviy hodisaning umumiy taʼrifi: biror obyektlar toʻplamida yoki murakkab obyekt elementlari majmuasida yuzaga chiqqan voqea.

Demak, ommaviy hodisa - biror obyektlar toʻplamida sodir boʻlgan voqea, harakat natijasi. Masalan, Oʻzbekiston barcha dehqon va shirkat hoʻjaliklari tomonidan bir yilda yetishtirilgan paxta hosili, hamma oilalarda tugʻilgan bolalar soni, yoqqan qor va yomgʻir hajmi, hamma korxonalar va avtomobillar tomonidan atmosferaga chiqarilgan gazlar va hokazolar.

Ommaviy jarayon umumiy taʼrifi: obyektlar toʻplamida yoki murakkab obyektida sodir boʻlgan voqealar oqimi, ularning rivojlanishi.

Ommaviy jarayon - bu obyektlar toʻplamida sodir boʻlgan voqealar oqimi va uning xarakteri, ularning rivojlanish darajalari, toʻplama hodisalar kyechishidagi (harakatidagi) oʻzgarishlar. Masalan, Oʻzbekistonda tugʻilgan bolalar sonining koʻpayishi, tugʻilish

darajasining oʻzgarishi, umumiy ekin maydonida paxta salmogʻining kamayishi va don ekinlari ulushining ortishi, Toshkent shahrida korxonalar va avtomashinalar tomonidan atmosferaga chiqarilgan gazlar ortishi, yer osti boyliklari zaxirasining oʻzgarishlari va hokazolar.

Ommaviy hodisa va jarayonning birinchi muhim belgisi - unda bir qancha obyektlar ishtirok etib, ular oʻxshashlik alomatiga ega ekanligidan iborat.

Ommaviy hodisa va jarayon bir qator muhim belgilari bilan ajralib turadi. Uning muhim belgilaridan biri - ommaviy hodisa va jarayonda bir qancha mustaqil obyektlar (toʻplam birliklari) ishtirok etadi. Bu xususiyat murakkab obyektlarni ommaviy hodisa deb qaralganda ham namoyon boʻladi, chunki bunday obyekt bir toʻda

yakka elementlardan tuziladi. Toʻplam obyektlari, xuddi shuningdek murakkab obyekt elementlari oʻrganilayotgan hodisa jarayon uchun muhim boʻlgan munosabatlar jihatidan bir biriga oʻxshaydilar.

Statistik qonuniyatlar namoyon boʻlishi uchun hodisa begʻaraz xatti-harakat natijasi, toʻplam bir jinsli boʻlishi kerak.

Shuning uchun katta sonlar qonuni amal qilishi va statistik qonuniyatlar yuzaga chiqishi uchun maʼlum shart-sharoitlar taʼminlanishi lozim. Birinchi shart - oʻrganilayotgan hodisalar begʻaraz, erkin xatti-harakatlar natijasi boʻlishi kerak. Shu holdagina hodisa tasodif xarakterga

ega boʻladi va toʻplam unsurlari mustaqil, erkli boʻlishi uchun sharoit tugʻiladi, chunki ularga taʼsir etuvchi ikkilamchi sabablar ham oʻzaro kuchli bogʻlanishga ega boʻlmaydi yoki kuchsiz bogʻlangan boʻladi, natijada aksariyat unsurlar ham ushbu sifatga ega boʻladi. Ikkinchi shart - oʻrganilayotgan toʻplam bir turli (jinsli) boʻlishi kerak. Agarda uning tarkibiy qismlari biror yoki aynan shunday asosiy sabablar taʼsiri ostida boʻlsa, oʻrganilayotgan ommaviy jarayon ham bir jinsli, bir turlidir. Unga yangi boshqa tabiatli unsurlar qoʻshib boʻlmaydi, aks holda toʻplam har xil

jinsli bo'lib, turli asosiy sabablar ta'siri ostida bo'lgan qismlardan shakllanadi. Bunday to'plamlarni o'rganish dastlab uni bir jinsli qismlarga ajratishni taqozo etadi.

3. Statistika fani asosiy kategoriyalari va tushunchalari

Ommaviy hodisa va jarayonlar har xil sohalarda kuzatiladi va turli tumandir, ularning kyechish sharoitlari ham, tuzilishi ham turlichadir. Demak, bunday hodisa va jarayonlar ko'pdan-ko'p shakllarga va turlarga ega. Ayniqsa, ijtimoiy hayotdagi hodisa va jarayonlar o'zining murakkabligi va juda ko'p o'zaro bog'lanishlarga egaligi bilan ajralib turadi. Shu sababli statistik qonuniyatlar ham ularda har xil ko'rinishlarda namoyon bo'ladi va turli jihatlarini ta'riflaydi. O'z-o'zidan ravshanki, ularni qandaydir yagona bir usul yordamida o'rganib bo'lmaydi. Buning uchun maxsus usullar, yo'llar majmuasi, bilim vositalari zarur.

Umuman olganda, uslubiyat so'zi quyidagi lug'aviy ma'nolarga ega: 1) bilimning ilmiy metodlari haqidagi ta'limot; 2) biror narsani nazariy tekshirish va amaliy bajarish usuli, vositasi; 3) ayrim fan tarmoqlarida qo'llanadigan usullar, metodlar, yo'llar, vositalar majmuasi; 4) ishlash va boshqarishdagi o'ziga xos uslub, ya'ni maxsus yo'llar, usullar majmuasi.

Statistika uslubiyati - bu ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganishda, unda namoyon bo'ladigan qonuniyatlarni oydinlashtirishda ishlatiladigan o'ziga xos uslub, ya'ni statistika fani va amaliyotida qo'llanadigan yo'llar, usullar, vositalar majmuasi.

Statistika uslubiyati deganda ommaviy hodisa va jarayonni ilmiy tekshirishda va boshqarishda, unda namoyon bo'ladigan qonuniyatlarni o'rganish va ulardan amaliy foydalanish jarayonida qo'llanadigan o'ziga xos uslub, ya'ni usullar, metodlar, yo'llar, vositalar majmuasi tushuniladi. Ommaviy hodisa va jarayonlarning miqdoriy nisbatlarini aniqlash, ularda namoyon bo'ladigan qonuniyatlarni oydinlashtirish maqsadida amalga oshiriladigan

statistik tadqiqotlar bir necha bosqichlarga, ular esa fazalarga bo'linadi. Bosqich va fazalar o'zining maqsadi, vazifalari va xususiyatlari bilan bir biridan ajralib turadi. Shuning uchun har bir faza va bosqichda o'ziga xos tekshirish usullari, yo'llari, vositalari qo'llanadi. Shu bilan birga o'rganilayotgan soha va masalaning xarakteriga qarab, unga mos keladigan u yoki bu usul (yoki usullar to'dasi) aniq tekshirishda, uning muayyan fazasi va bosqichida asosiy, yetakchi qurol sifatida ishlatiladi.

Keng va to'la ma'noda statistik tadqiqot ikkita bosqichdan tashkil topadi:

- 1) Tasviriy statistika bosqichi
- 2) Analitik statistika bosqichi.

Birinchi bosqichda quyidagi asosiy maqsad va vazifalar ko'zlanadi: o'rganilayotgan obyektlarni spetsifikatsiyalash, ular haqida ma'lumotlar to'plash va qayta ishlash, ommaviy hodisa va jarayonlarning miqdoriy me'yorlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlarni hisoblash, ularni ko'rkam va ixcham shaklda va zarur hollarda so'z bilan tavsiflash. Ikkinchi bosqichda esa ko'rsatkichlarni statistik tahlil qilish, ular orasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarni aniqlash va baholash, o'rganilayotgan obyektlar taqsimotlaridagi qonuniyatlarni oydinlashtirish, ilmiy gipotezalarni

ishonchlilik jihatdan baholash va statistik xulosalarni chiqarish va hokazolar asosiy maqsad va vazifalar hisoblanadi.

4. Statistika fani uslubiyati

Statistika ko'p tarmoqli ijtimoiy fandır. Statistika fani uchun umumiy xos bo'lgan hususiyatlarni statistikaning umumiy nazariyasi o'rganiladi. Agar statistika tarixi shu fanni kelib chikishi, shakllanishi, tashkil topishi va rivojlanishini o'rgansa, matematik statistika tarmoqlararo balanslarni tuzish, korrelyatsion tahlil usullarini qo'llash, ko'p variantli prognozlarni tuzish yo'llarini o'rganadi.

Ijtimoiy statistika aholi turmush tarzi bilan bog'liq bo'lgan barcha hodisalarni statistik usullarda batafsil o'rganadi. Aholi (demografik) statistikasi aholining sonini, tarkibi, dinamikasi, tabiiy o'sishi, migratsiyasi va xokazolarni o'rganadi.

Iqtisodiy statistika 2 ta yirik tarmoqqa bo'linadi. birinchi tarmoqdagi makroiqtisodiy statistika xalq xo'jaligi miqyosida ro'y berayotgan xodisa va voqealarni miqdoriy tomonlarini ularni sifat tomonlari bilan bog'lanishda olib boradi.

Mikroiqtisodiy statistikada ayrim tarmoqlar va korxonalar statistikasida (sanoat statistikasi, qishlok xo'jalik statistikasi va xokazolar) nazariy va iqtisodiy xo'jaligi ayrim tarmoq va xususiyatlarini hisobga oladigan ko'rsatikichlar tizimi aniqlanadi.

Statistika eng avvalo iqtisodiy nazariya fani bilan bog'langan. U ushbu fandan iqtisodiy kategoriyalar –qiymat, ish xaqi, tovar, mehnat unumdorligi, milliy daromad, foyda shu kabilar haqidagi tushunchani hamda iqtisodiy qonunlarni mohiyatini bilib oladi, keyin esa aniq sharoitda ularga qanday amal qilinayotganligini miqdor jihatdan belgilaydi.

Statistika falsafa fani bilan ham chambarchas bog'lik. Falsafaning sifat, miqdor va o'lchov mohiyat va hodisa, tasodif va zaruriyat, aloqadorlik va umumiylik kabi kategoriyalari statistika uchun katta ahamiyatga ega.

Statistika ayrim masalani o'rganayotganda boshqa fanlar ko'rsatmalarini xam hisobga oladi.

Bugungi kunda istiqlolni belgilash va davlat statistika qo'mitalari, viloyat statistika boshqarmalari, tuman va shaxarlardagi statistika bo'limlari statistika tizimini tashkil etadi. Idoralar, korxonalar va muassasalarda, tashkilot va vazirliklarda statistika bilan shug'ullanadigan bo'lim va guruxlar mavjuddir. Ular vazirlik, idora va tashkilotlar miqyosidagi statistika ishlarini olib boradi. Shuning uchun ular ma'muriy statistika deb yuritiladi.

Amaliyotda yagona xalq xo'jaligi hisobi joriy qilingan. Bu 3 turdagi hisobni o'z ichiga oladi:

1. Operativ-texnika hisobi;
2. Buxgalteriya hisobi;
3. Statistik hisob;

Operativ –texnika hisobi korxonalar ishi ustidan operativ boshqarishni tashkil etish uchun xizmat qiladi. Korxonalar ma'muriyati va ayrim ishlab chiqarish bo'limlarini ishi va holati xaqidagi ma'lumotlar bilan ta'minlab turish –bu hisobning asosiy vazifasidir.

Buxgalteriya hisobi korxonaning moddiy va pul resurslari xarakterini hisobga oladi. U boshlang'ich xujjatlarga asoslanib, korxonaning moddiy va manaviy resurslaridagi xar bir o'zgarishni pulda hisoblab, korxonaning moddiy va pul resurslari xarakterini hisobga oladi. U boshlang'ich xujjatlarga asoslanib, korxonaning moddiy va moliyaviy resurslaridagi xar bir o'zgarishni pulda hisoblab ikki yoqlama yozish yo'li bilan qayd qiladi.

Statistik hisob xalq xo'jaligi miqiyosidagi hisob bo'lib, undagi sodir bo'ladigan xodisa va jarayonlarni umumlashtiradi va tegishli qonuniyatlarni aniqlaydi. Hisobga olinadigan ob'ekti, qo'llanish doirasi, asosiy hisoblash operatsiyalari natijalarini rasmiylashtirish bilan yuqoridagi hisoblardan farq qiladi.

Qisqacha xulosalar

Statistika deganda ilk bor mamlakatning iqtisodiy va siyosiy ahvolini sonlar va iboralar yordamida izohlash tartibi haqidagi fan tushunilgan bo'lsa ham, hozirgi kunda bu so'z ko'p ma'noda qo'llaniladi: Statistika-bu: 1) turmush, jamiyat hayoti haqidagi aniq sonlar, ko'rsatkichlar to'plami; 2) mazkur ma'lumotlarni to'plash, ishlash, umumlashtirish, saqlash va yetkazib berish bilan bog'liq bo'lgan faoliyat sohasi; 3) ommaviy jarayonning ustidan ko'p kuzatishlar o'tkazish natijasida olingan umumlashtiruvchi mezonlar, ko'rsatkichlar; 4) ilm-fanning maxsus sohasi. Statistika fani ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganadi, ularda namoyon bo'ladigan statistik qonuniyatlarni aniqlaydi, ularning me'yorini belgilaydi. U o'z uslubiyatiga ega va ommaviy jarayonni o'rganish uslubida moddiy dunyo va ilm-fanning hamma sohalarida qo'llanadi. Ayniqsa ijtimoiy-iqtisodiy, ommaviy hodisalarni bilishda, idrok qilishda statistika beqiyos katta rol o'ynaydi. Bu sohada olib borilgan tekshirish va kuzatishlarni umumlashtirish natijasida statistika fan sohasi tarzida shakllanganligi va taraqqiy etib kelayotganligi bejiz emas. Uning uslubiyati barkamol topishida matematika va boshqa aniq fanlar hissasini ham inkor etib bo'lmaydi.

Statistika ko'p tarmoqli ijtimoiy fandır. Statistika fani uchun umumiy xos bo'lgan xususiyatlarni statistikaning umumiy nazariyasi o'rganiladi. Agar statistika tarixi shu fanni kelib chikishi, shakllanishi, tashkil topishi va rivojlanishini o'rgansa, matematik statistika tarmoqlararo balanslarni tuzish, korrelyatsion tahlil usullarini qo'llash, ko'p variantli prognozlarni tuzish yo'llarini o'rganadi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savollar va topshiriqlar

1. Statistika atamasi qanday kelib chiqqan va ilk bor nimani anglatgan?
2. Statistika so'zi hozir nimalarni bildiradi?
3. Statistika predmetli fanmi?
4. Statistika uslubmi?
5. Ommaviy hodisa va jarayon nima va ular qanday xususiyatlarga ega?
6. Statistik qonuniyat nima? U dinamik qonuniyatdan qanday farq qiladi?
7. Katta sonlar qonunining mohiyati nimadan iborat? Statistika uchun u qanday ahamiyatga ega?
8. Statistika uslubida qanday masalalarni o'rganishda qo'llanadi? Misollar keltiring va tushuntirib bering.

2- MAVZU: STATISTIK KUZATISH USLUBIYATI

Reja:

1. Statistik kuzatish mohiyati va uning oldiga qo'yiladigan talablar
2. Statistik kuzatishni tayyorlash uslubiyati
3. Statistik kuzatish turlari
4. Statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash yo'llari

Tayanch so'zlar: *Statistik kuzatish, Statistik formulyar va yo'riqnoma, kuzatish kritik payti, kuzatish shakllari, turlari, usullari, statistik formulyar, yo'riqnoma, statistik kuzatish vaqti va hisobot davri, kuzatish muddati va keskin fursat, kuzatish joyi, so'roqlash, hujjatli kuzatish, respondent, yoppasiga kuzatish, qisman kuzatish, savolnoma (anketa), monografik tasvirlash, asosiy masssivni kuzatish, tanlama kuzatish, statistik hisobot, ro'yxatlar va senzlar, maxsus statistik tekshirishlar, biznes tekshirish, tasodifiy xato, qayd qilish xatosi, muntazam xato, reprezentativlik xatosi.*

1. Statistik kuzatish mohiyati va uning oldiga qo'yiladigan talablar

Statistik kuzatish - bu o'rganilayotgan ommaviy hodisalar haqida boshlang'ich ma'lumotlarni to'plash jarayonidir.²

Ommaviy jarayonlarni statistika jihatidan o'rganish, ya'ni bir turli hodisalar va ularning belgilari orasidagi bog'lanishlarni miqdoriy ifodalab ularning to'plarida namoyon bo'ladigan statistik qonuniyatlarni aniqlash uchun dastlab ular haqida, o'rganilayotgan obyektlar to'g'risida boshlang'ich ma'lumotlar yoki boshqa so'z bilan

aytganda xom statistik materiallarni to'plash kerak. Mana shu jarayon statistik kuzatish deb ataladi.

Kuzatish so'zi quyidagi lug'aviy ma'noga ega:

- 1) biror narsa (predmet, obyekt)ni bilish, aniqlash maqsadida sinchiklab ko'zdan kechirish;
- 2) biror narsa yoki kimsani zimdan qarab tekshirib turish, ta'qib qilish;
- 3) voqealarni o'rganish, tekshirish, biror narsa yoki maqsadni nazarda tutish.

Statistik kuzatish ommaviy hodisalarni, jarayonlarni sinchiklab tekshirish uchun ular haqida boshlang'ich materiallarni to'plashdir. U o'rganilayotgan obyektlarni va ularning unsurlarini hisobga olish bilan bog'liq. Hisob - bu biror predmet miqdorini sanab yoki o'lchab aniqlash, biror kimsa yoki narsa mavjud miqdorini belgilash uchun maxsus hujjatda u haqidagi ma'lumotlarni qayd qilish.

Statistik kuzatish ho'jalik va turmush voqealarining hisobiga asoslanadi. Turli shakldagi korxonalar va ularning uyushmalarida ho'jalik voqealari buxgalteriya va operativ texnika hisoblarida qayd qilinadi. Statistik kuzatish ko'pincha ana shu hisob turlari ma'lumotlariga tayanadi. Shu bilan birga ayrim iqtisodiy, ishlab chiqarish masalalarini o'rganish uchun bevosita kuzatish ham amalga oshiriladi.

² Daris Singpurwalla. A. Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y. 13 p.

Statistik kuzatishga talablar: aniqlik, to‘lalik, taqqoslamalik

Statistik kuzatish va uning natijasida to‘planadigan ma’lumotlar uchta talabga javob berishi kerak, ya’ni: 1) aniqlik va to‘g‘rilik; 2) to‘lalik va har taraflamalik; 3) taqqoslamalik, solishtirmalik.

Aniqlik – bu ma’lumotlarni real hayotiyli, haqiqatga to‘la mos kelishi. Butun statistik kuzatish uslubi, uni tashkil etish va amalga oshirish yo‘li ma’lumotlarning aniqligini ta’minlashga qaratilgan bo‘lishi kerak.

Ma’lumotlarni haqqoniyli avvalambor kuzatuvchi statistikning qobiliyatiga-uning malakasiga, mahoratiga, tajribasiga, masalaning tushuna bilishiga bog‘liq. Ikkinchidan kuzatish jarayonida foydalaniladigan qurollar sifatiga – kuzatish dasturi, statistik formulalar, savolnomalar, ularni to‘ldirish uchun yo‘riqnomalar (instruksiyalar)larning mavjudligi, ular to‘liq sodda va tushunarli qilib tuzilishi, jumla va so‘zlarning yagona mazmunga ega bo‘lishiga bog‘liq.

Uchinchidan, ma’lumotlarni aniq va haqqoniy bo‘lishiga kuzatilayotgan obyektning tayyorgarlik darajasi ham ta’sir etadi. Masalan, turmush voqealarini kuzatishda aholiga ommaviy axborot vositalari orqali o‘tkaziladigan tekshirishning maqsadi, vazifalarini tushuntirish muhim ahamiyatga ega.

To‘rtinchidan, ma’lumotlarni aniqligi, haqqoniyli kuzatish uslubiga, uslubiy masalalarning to‘g‘ri yechilishiga bog‘liq.

Beshinchidan, ma’lumotlarni aniqlik darajasiga ko‘rsatkichning sotsial funksiyasi ta’sir etadi. Masalan, chaqaloqlar o‘limi darajasi haqidagi ma’lumotlar noaniqligi bu voqealarni ataylab noto‘g‘ri hisobga olinishidan kelib chiqadi. Chaqaloq tug‘ilganidan so‘ng bir oz o‘tganda o‘lib qolishini ko‘pincha o‘lik tug‘ildi deb qayd qilinadi. O‘lik tug‘ilgan bola hodisalarini esa chala tug‘ilgan bola deb hisobga oladilar. Jinoyatlar soni haqidagi ma’lumotlar ham ishonchsizlik tug‘diradi, chunki ular tartibni saqlash va huquqiy tashkilotlar tomonidan qayd etilgan jinoyatlarnigina aks ettiradi.

Milliy standart - muayyan mamlakat miqyosida, xalqaro standart esa-butun jahon yoki mamlakatlar birlashmasi miqyosida hodisalarni tasniflash, ko‘rsatkichlarni tuzish va hisoblash, ma’lumotlarni qayd qilishda qo‘llanadigan umumiy talab, tartib va kontseptsiyalar majmuasidir.³

Iqtisodiy ma’lumotlarning taqqoslamaligini ta’minlash uchun milliy va xalqaro standartlarni (andozalarni) ishlab chiqish va ularga to‘la amal qilish muhim rol o‘ynaydi. Milliy standartlar mamlakat miqyosida obyektlarni tasniflash, ko‘rsatkichlarni tuzish va hisoblash, ma’lumotlarni qayd qilish jarayonida rioya qilinishi zarur bo‘lgan talablar, tartib qoidalar, kontseptsiyalar majmuasidir. Ular odatda xalqaro standartlarga asoslanadi. Xalqaro andozalar deganda o‘rganilayotgan hodisalarni tasniflashda, statistik ko‘rsatkichlarni tuzish va hisoblashda, ma’lumotlarni qayd qilish va hisobga olish jarayonida butun dunyo miqyosida yoki ma’lum mamlakatlar birlashmasi chegarasida

qo‘llash uchun tavsiya etiladigan umumiy tartib qoidalar, talablar kontseptsiyalar majmuasi tushuniladi. Milliy standartlarga rioya qilish majburiydir. Xalqaro

³ Daris Singpurwalla. A. Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y. 18p.

andozalar esa odatda tavsiyaviy xarakterga ega, ammo ularni hisobga olinishi ustidan xalqaro tashkilotlar nazorat olib boradi.

2. Statistik kuzatishni tayyorlash uslubiyati

Turmushimizda, kundalik hayotimizda u yoki bu masalani yechishni ko'zlab qiladigan har bir xatti-harakatimizdan oldin nima uchun?, nima?, kim?, qanday qilib?, qancha? va qaerda? degan savollarga duch kelamiz va ularga javob axtaramiz. Bunday savol statistik kuzatishlarni tashkil etishda ham tug'iladi va o'z yechimini kutadi.

Statistik kuzatishda nima uchun? degan savolga kuzatish maqsadi va vazifalari, nima? degan savolga esa kuzatish obyekti, uning birligi va dasturi, statistik formulalar va ularni tuzish uchun yo'riqnomalar javob beradi. Kim? kuzatish subyekti, qachon? deganda kuzatish vaqti, qaerda? deganda kuzatish joyi, qanday qilib? deganda kuzatish usullari va turlari, qancha? deganda kuzatish belgilarining miqdoriy ifodalanishi nazarda tutiladi. Bular statistik kuzatishning dasturiy-uslubiy va tashkiliy unsurlarini tashkil etadi.

Kuzatish maqsadi va vazifalarini to'g'ri – kerakli ma'lumotlarni kam xarajatlar bilan to'plash imkoniyatini tug'diradi.

Kuzatish maqsadi va vazifalarini to'g'ri belgilash tekshirishni to'g'ri va aniq tashkil etish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki maqsad va vazifalariga qarab barcha dasturiy-uslubiy va tashkiliy masalalar yechiladi. Maqsad va vazifalarni mujmal belgilash kuzatish jarayonida keraksiz ma'lumotlar

to'planishiga, zarurlarini esa tushib qolishiga olib keladi. Pirovard natijada ortiqcha mehnat va mablag'lar sarflanadi.

Kuzatish obyekti - bu ma'lumotlari to'planishi lozim bo'lgan korxonalar va boshqa ho'jalik yurituvchi se'ektlar to'plamidir.

Kuzatish obyekti - bu o'rganilayotgan hodisalar va jarayonlar, ya'ni korxonalar va tashkilotlar, ho'jaliklar, kishilar, oilalar, uy ho'jaliklari, va hokazolarni ularning faoliyati jihatidan qaralgan to'plamidir. Ularning muhim belgilari haqida ma'lumotlar to'planadi va ular asosida to'plamni ta'riflaydigan umumlashtiruvchi ko'rsatkichlar hisoblanadi. Kuzatish obyektining aniq miqyosini, ko'lamini belgilayotganda vaqt, fazo, moddiy tuzilish va o'lchov birligi jihatidan o'lchamlarini aniqlash lozim. Bu jarayon kuzatish obyektini chegaralash deb ataladi. Buning uchun uni aniqlovchi belgilar: me'yorlar to'plami belgilanadi.

Senz – bu kuzatish obyektini aniqlovchi me'yor, belgilar to'plamidir.⁴

Kuzatish obyektini chegaralash maqsadida senzlardan foydalaniladi. Senz so'zi ikki ma'noga ega bo'lib, birinchi holda ro'yxatlarni anglatadi, masalan, AQShdagi agromelirativ senzlar, ikkinchi holda esa belgi me'yorni bildiradi. Kuzatish obyektini

⁴ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 p. 23p.

belgilashda bu tushuncha ikkinchi ma'noda qo'llanadi.

Kuzatish subyekti - bu o'rganilayotgan hodisalar haqidagi ma'lumotlarni qayd qiluvchi va to'plovchi yuridik yoki jismoniy shaxs.

Kuzatish obyekti bilan bir qatorda uning subyekti mavjud. Kuzatish subyekti deb o'rganilayotgan hodisalar haqidagi ma'lumotlarni qayd qiladigan va to'playdigan yuridik yoki jismoniy shaxslar yuritiladi. Masalan, mikroiqtisodiy statistikada kuzatish subyekti - bu har bir korxonalar, tashkilot, muassasa va uy xo'jaligidir. Ular ho'jalik

yurituvchi subyekti sifatida o'z faoliyatlariga tegishli ma'lumotlarni qayd qiladi. Makroiqtisodiy statistikada esa statistika tashkilotlari kuzatish subyektidir. Maxsus statistik tekshirish va ro'yxatlarda ular boshlang'ich ma'lumotlarni qayd qiladi va to'playdi. Hisobotda esa boshlang'ich ma'lumotlarni qayd qilish va korxonalar miqyosida umumlashtirib taqdim etish bilan ho'jalik yurituvchi subyektlar shug'ullansa, ularni qabul qilish va umumlashtirish statistika tashkilotlarining vazifasi hisoblanadi. Bu holda ho'jalik yurituvchi subyektlar, ya'ni korxonalar, firmalar, tashkilotlar va muassasalar hisobot birliklari deb ataladi.

Kuzatish birligi - bu kuzatish obyektining mustaqil bo'linmas tarkibiy qismi (birligi) bo'lib, uning muhim belgilari haqida ma'lumotlar olinadi.

Kuzatish birligi deganda, kuzatilayotgan obyektning mustaqil bo'linmas tarkibiy unsuri, birligi tushuniladi. Kuzatish jarayonida uning muhim belgilari haqida ma'lumotlar olinadi. Masalan, sanoat faoliyati tekshirilayotganda har bir korxonalar va firma, qishloq xo'jaligini o'rganilayotganda har bir shirkat xo'jaligi, dehqon va fermer xo'jaligi kuzatish birligi hisoblanadi.

Ayrim hodisalarni tekshirishda kuzatish birligi bilan birga hisob birligi ham belgilanadi. Masalan, chorva ro'yxatida har bir mol turi haqida, asbob-uskunalar ro'yxatida esa har bir mashina, stanok va boshqa asbob-uskunalar haqida batafsil ma'lumotlar to'planadi. Bu holda ho'jalik, korxonalar kuzatish birligi bo'lsa, uning

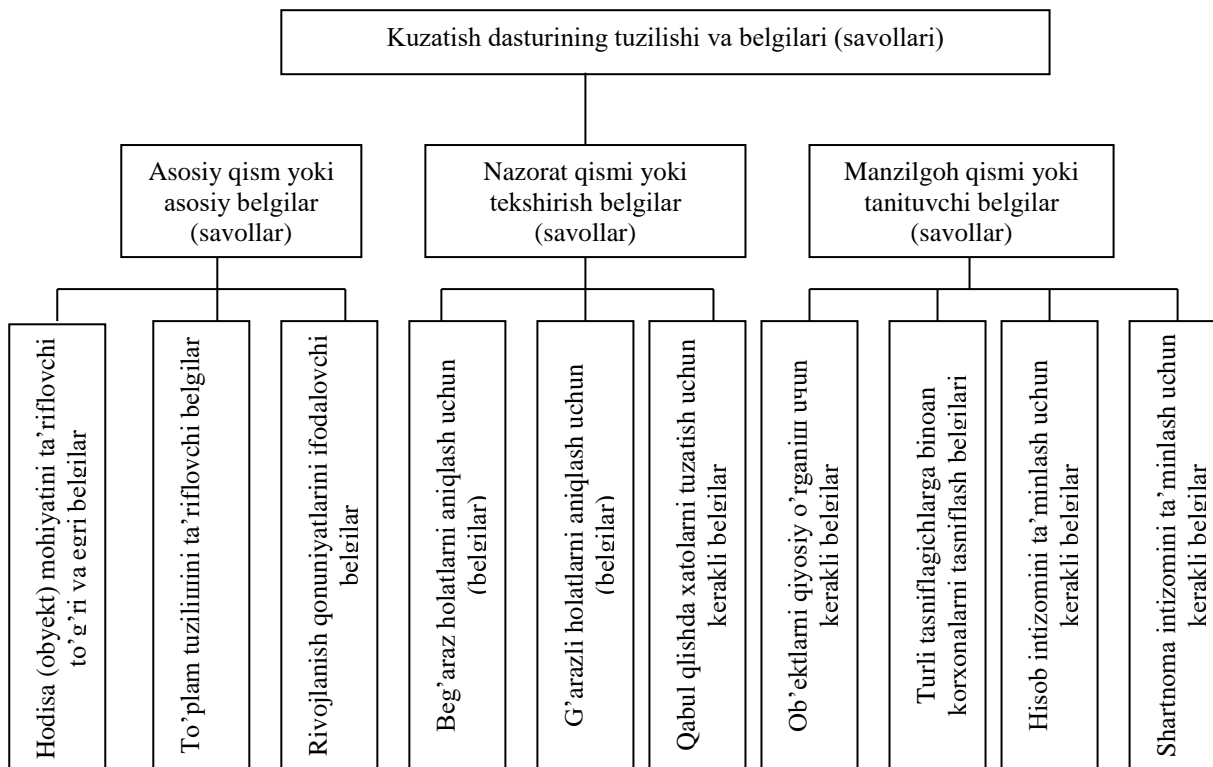
Kuzatish dasturi - bu kuzatish jarayonida ma'lumotlari to'planishi lozim bo'lgan kuzatish va hisob birligining asosiy belgilaridir.

qayd qilinadigan har bir belgisi hisob birligidir.

Kuzatish dasturi (programmasi) deb o'rganilayotgan hodisa, obyekt haqida ma'lumot to'planadigan belgilar majmui yuritiladi. Boshqacharoq aytganda, kuzatish dasturi kuzatish jarayonida javoblar olinishi lozim bo'lgan savollar to'plamidan iborat. U qanchalik to'g'ri tuzilsa,

tekshirish natijalari shunchalik yaxshi chiqadi.

Dastur tekshirishda ko'zlangan maqsad va vazifalarga muvofiq tuziladi. Bu ishni amalga oshirayotganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: birinchidan dastur eng muhim o'zgaruvchan belgilarni o'z ichiga olishi lozim. Kuzatish dasturi 3 qismdan tashkil topadi: asosiy savollar (belgilar), nazorat savollari (belgilari) va manzilgoh qismi (uni ma'lumot beruvchi subyektni tavsiflovchi alomatlar yoki qisqacha tanishtiruvchi belgilar ham deb yuritiladi). Quyidagi 2.4-tarhda dasturning tuzilishi va asosiy belgilari tasvirlangan.



2.4-tarh. Kuzatish dasturining tuzilishi va belgilari

Yo'riqnoma (instruksiya) deb kuzatish dasturida ko'zlangan belgilarni bir xil talqin etish va tushunishni ta'minlaydigan ko'rsatmalar majmuasiga aytiladi.

Yo'riqnoma kuzatish dasturida ko'zlangan belgilarni bir xil tashkil etish va tushunishni ta'minlash maqsadida tuziladi. Unda kuzatish maqsadi va vazifalari, uning obyekti va birligi, ma'lumotni qaerdan va kimdan olish, kuzatish muddati, hujjatlarni rasmiylashtirish tartibi, ma'lumotlar tegishli bo'lgan davr (hisobot davri) ko'rsatkichlarni hisoblash tartibi va shunga o'xshash kuzatilayotgan obyekt bilan bevosita

bog'liq bo'lgan masalalar yoritiladi. Yo'riqnomalar odatda ko'p mutaxassislar ishtirokida puxta tuziladi.

Statistik formulyar - kuzatish ma'lumotlari qayd qilinadigan hujjat.

Yo'riqnoma har bir statistik formulyar uchun alohida tuziladi. Kuzatish ma'lumotlari qayd qilinadigan hujjat statistik formulyar deb ataladi. U har xil nom bilan yuritiladi, jumladan

hisobot formasi, ro'yxatga olish varaqasi, so'rovnoma (anketa), tabel, nakladnoy, yo'l varaqasi va hokazolar.

Statistik formulyar ikki xil bo'ladi:

- 1) yakka predmetli formulyar.
- 2) ko'p predmetli formulyar.

Kuzatish joyi - bu kuzatish birligi joylashgan makon.

Kuzatish joyi deganda makon yoki boshqa so'z bilan aytganda o'rganilayotgan hodisa ro'y berayotgan joy tushuniladi.

Hisobotda, asbob-uskunalar ro'yxatida va boshqa iqtisodiy resurslarni har xil shakl va usullarda kuzatishda korxonalar, tashkilot va muassasa joylashgan joy kuzatish joyi hisoblanadi.

Statistik kuzatish vaqti - bu kuzatish tenglashtirilgan fursat (payt) va o'tkaziladigan muddat.

Umuman keng ma'noda qaralganda, kuzatish vaqti hodisani o'rganish davridir, ya'ni uni tekshirish boshlangandan, to ma'lumotlarni olish nihoyasiga yetguncha o'tgan vaqt oralig'i (davr)dir. Bu holda u ma'lumotlar tegishli bo'lgan vaqtni ham, ularni to'plash vaqtini ham o'z ichiga oladi. Statistik kuzatish tor mazmunga

ega bo'lib, faqat ma'lumotlarni to'plash jarayonini anglatgani uchun, uning vaqti deganda mazkur ishni (ma'lumotlar to'plash)ni bajarish uchun belgilangan vaqt oralig'i tushuniladi. U hodisani o'rganish, ro'yobga chiqish davrini, ya'ni u haqidagi ma'lumotlar tegishli bo'lgan vaqt oralig'ini o'z ichiga olmaydi. Hisobotda bu vaqt oralig'i hisobot davri deb ataladi. Hisobot davri uning birinchi kuni 00 soatdan boshlab to oxirgi kuni 24⁰⁰ soatgacha o'tgan vaqt uzunligi bilan o'lchanadi. Kuzatish muddati esa hisobotni taqdim etish uchun belgilangan vaqt oralig'i hisoblanadi.

Hodisalar holatini, mavjud sonini aniqlashda kuzatish vaqti qilib vaqt oralig'ini belgilab bo'lmaydi, chunki uning davomida hodisa holatida, demak mavjud sonida katta o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu holda suratga olish jarayonida qo'llaniladigan usuldan foydalanish kerak. Ma'lumki, surat fotoapparat obyektivini ochilish onida (paytida) foto obyekt (masalan, biror kimsa) ega bo'lgan qiyofani aks ettiradi. Hodisalar holati ustidan statistik kuzatish tashkil etish uchun ham shunday qayd qilish paytini belgilash lozim. Bu esa muayyan fursatda mavjud bo'lgan hodisalar soni va tuzilishini aniqlash imkonini beradi.

3-savol bo'yicha dars maqsadi:

- ◆ Statistik kuzatish turlarini tushuntirib bera oladi;
- ◆ Hisobot, maxsus kuzatish, biznes tekshirishlar va ro'yxatlarni izohlash.

Identiv o'quv maqsadlari:

- ◆ Statistik kuzatish turlarini tushuntirib bera oladi;
- ◆ Hisobot, maxsus kuzatish, biznes tekshirishlar va ro'yxatlarni izohlash.

3. Statistik kuzatish turlari

Hodisalarni qayd qilish vaqti, boshlang'ich ma'lumotlarni olish usuli, kuzatish birliklarini o'z ichiga qamrab olishi va tashkiliy jihatdan statistik kuzatish quyidagi turlarga bo'linadi (2.5- tarh).

Tashkiliy va moliyalashtirish jihatidan statistik kuzatishlarni to'rtta turga bo'lish mumkin: 1) statistik hisobot; 2) maxsus doimiy tekshirishlar; 3) ro'yxatlar; 4) biznes tekshirishlar. Ular keyingi ma'ruzada yoritiladi.

Voqealar sodir bo'lishini qayd qilish vaqtiga qarab statistik kuzatish uch turga ajraladi: 1) uzluksiz (joriy) kuzatish; 2) fursatli kuzatish; 3) bir yo'la kuzatish.

Uzluksiz kuzatish-bu voqea ro'y berishi bilanoq uni qayd qilish (hisobga olish)dir.

Uzluksiz kuzatishda voqea (hodisa) sodir bo'lishi bilanoq, ya'ni o'sha damning o'zida qayd qilinadi. Masalan, tug'ilish, o'lish, nikohdan o'tish va ajralishlarni fuqarolik holatini qayd qilish organlarida va qishloq yig'inlarida qayd qilish, yaratilgan mahsulotlarni boshlang'ich hujjatlarda hisobga olish, ishchi va xodimlarning ishga chiqishini tabel hisobida qayd qilish va h.k.

Fursatli davriy kuzatish - bu voqea sodir bo'lgandan so'ng ma'lum muddat o'tganda uni qayd qilib tekshirishlarni teng vaqt oralig'ida takrorlab turish

Fursatli davriy kuzatish deganda voqea sodir bo'lgandan so'ng ma'lum vaqt o'tganda uni qayd qilish va kuzatishlarni teng vaqt oralig'ida takrorlab turish tushuniladi. Masalan, har o'n yilda aholi ro'yxatini o'tkazish, talabalar o'zlashtirish darajasini har yarim yilda reyting ballari orqali baholash.

Bir yo'la kuzatish -bu hodisani har zamonda, ehtiyoj tug'ilishiga qarab kuzatish.

Bir yo'la kuzatish deganda qandaydir masalani yechish zaruriyati tug'ilganda turli muddat oralig'ida qaytarib turiladigan kuzatish nazarda tutiladi. Bunga misol qilib uy-joy fondi ro'yxati, ko'p yillik mevali daraxtlar ro'yxati,

tabiiy ofat natijasida ko'rilgan zararlarni baholash ishlarini ko'rsatish mumkin.

O'rganilayotgan to'plam birliklarini o'z ichiga qamrab olishiga qarab, statistik kuzatish yoppasiga kuzatish va qisman kuzatishga ajraladi.

Yoppasiga kuzatish - bu to'plamning hamma birliklari haqida ma'lumot to'plash.

Yoppasiga kuzatishda to'plam barcha birliklari haqidagi zaruriy ma'lumotlar to'planadi. Statistik hisobot shu tarzda tashkil etiladi. Uni barcha ho'jalik yurituvchi subyektlar tuzadi va statistika tashkilotlariga taqdim etadi. Aholi ro'yxati, ekin

maydonlarining yakuniy hisobi, chorva ro'yxatlari ham yoppasiga kuzatishga misol bo'la oladi.

Yoppasiga kuzatish, ayniqsa, aholi ro'yxati va boshqa ro'yxatlar mamlakatning bir vaqtda barcha hududlarida barcha qisqa muddatda amalga oshiriladi. Shuning uchun ularning dasturi sodda va ixcham kuch va mablag'larni talab qiladi.

Qisman kuzatish - bu mavjud kata to'plamdan bir qism birliklarni olib, ular haqida ma'lumotlar to'plash.

Qisman kuzatishda asosiy uslubiy masala umumiy to'plam birliklari ichidan kuzatish uchun bir qismini to'g'ri olishdan iborat. Bu kichik to'plam shunday shakllantirilishi kerakki, butun umumiy to'plam birliklari orasidagi o'zaro munosabatlar yuqori darajali aniqlik bilan kuzatish uchun olingan

birliklarda ham o'z ifodasini topsin. Shunday sharoitdagina qisman tekshirish natijalari asosida umumiy to'plam haqida fikr yuritish, xulosa chiqarish imkoniyati (ehtimoli) tug'iladi. Statistika qisman kuzatishning quyidagi turlari mavjud:

- a) anketa (savolnoma) orqali kuzatish;
- b) asosiy massivni kuzatish;
- v) monografik tasvirlash;
- g) tanlama kuzatish.

Anketa orqali kuzatish - bu to'ldirilishi ixtiyoriy bo'lgan savolnoma tuzib, kuzatiluvchi subyektlarga tarqatish yo'li bilan ma'lumotlar to'plash.

Anketa orqali kuzatishning mohiyati shundaki, unda tegishli savollar yozilgan varaqalar javob yozib yuborishni iltimos qilib respondentlar orasida tarqatiladi. Ammo varaqlarni to'ldirish ixtiyoriy bo'lgani uchun odatda tarqatilgan anketalarni faqat bir qismi javobi bilan qayta olinadi. Natijada qisman kuzatishga ega bo'lamiz.

Asosiy massivni kuzatish - bu to'plamda asosiy o'rinni egallagan birliklar haqidagina ma'lumotlar to'plash, qolganlarini esa e'tiborga olmaslik.

Qisman kuzatish turlaridan yana biri **asosiy massivni tekshirish** deb ataladi. Uning xususiyati shundaki, kuzatish uchun o'rganilayotgan belgining umumiy hajmida eng salmoqli o'rin tutgan to'plamning asosiy qismi ajratib olinadi, boshqalari esa kam salmoqqa ega bo'lganligi sababli tashlab yuboriladi, chunki, ular tekshirish natijasiga sezilarli ta'sir etmaydi..

Monografik tasvirlash - bu tipik hodisalarni har taraflama ta'riflovchi ma'lumotlarni to'plash.

Monografik tasvirlash deganda tipik hodisalarni har taraflama chuqur va sinchiklab o'rganish tushuniladi. U yoppasiga kuzatish natijalarini boyitish maqsadida o'tkaziladi. Monografik tasvirlash barcha to'plam haqida fikr

yuritish uchun ma'lumot to'plashni ko'zlamaydi va shu bilan qisman kuzatishning boshqa turlaridan farq qiladi.

Tanlama kuzatish - bu bosh to'plamdan uning ichki bog'lanishlarini to'la aks ettiruvchi qismini tanlab olib ma'lumot to'plash.

Tanlama kuzatish qisman kuzatish turlari ichida ilmiy asoslangan bo'lib, eng yaxshi natija beradi. U to'g'ri tashkil etilganda olingan ma'lumotlar umumiy to'plam haqida to'la-to'kis va aniq fikr yuritish imkoniyatini yaratadi. Tanlama kuzatish deganda umumiy bosh to'plamdan bir qismini ilmiy asoslangan, vakolatlikni to'la ta'minlab

beradigan usullar yordamida tanlab olib tekshirish tushuniladi. U statistika amaliyotida juda keng qo'llanadi. Masalan, uy ho'jaliklari budjeti tanlama kuzatish orqali o'rganiladi. Bozor sharoitida tanlama kuzatishni qo'llash sohalari beqiyos kengayadi.

Statistik kuzatish jarayonida boshlang'ich ma'lumotlarni olish turli usullar yordamida amalga oshiriladi.

Shunga asosan statistik kuzatish to'rt turga bo'linadi:

1. **Bevosita kuzatish** – bu usulning xarakterli tomoni shundaki, tekshirishni amalga oshirayotgan tashkilotning vakili kuzatishda bevosita qatnashadi. U kuzatilayotgan narsalarni birma-bir ko'rib, sanab, tortib va o'lchab olgan natijalarni kuzatish varaqasiga yozadi.

2. **Hujjatli kuzatish** – zarur bo‘lgan ma’lumotlar, har xil hujjatlardan olinadi. Bu usul ko‘pincha hisobot usuli deb yuritiladi.

3. **Savol-javob yo‘li bilan kuzatish** – kuzatilayotgan shaxslarga savollar berilib, olingan javoblar asosida kuzatish varaqalari to‘ldiriladi. Bu holda hech qanday hujjat talab qilinmaydi. Bu usulning o‘zi ikkiga bo‘linadi:

1. Og‘zaki usul (ekspeditsion).
2. O‘z-o‘zini registratsiya qilish usuli.

Og‘zaki usulda maxsus tayyorlangan kishilar (ro‘yxatga oluvchi, hisobchi) kuzatilayotgan shaxslarga kuzatish varaqasidagi savollarni berib, olgan javoblarni varaqaga yozadilar. Masalan, 1989 yilda o‘tkazilgan aholi ro‘yxatida shu usul qo‘llangan. O‘z-o‘zini registratsiya qilish usulida statistika tashkilotlarining vakillari kuzatish varaqalarini kuzatilayotgan shaxslarga tarqatadilar va ma’lum vaqtdan so‘ng to‘ldirilgan varaqalarni yig‘ishtirib oladilar. Varaqalarni to‘ldirayotgan shaxslarga tekshirish mohiyatini tushuntirish va yozilgan ma’lumotlarni har taraflama tekshirish vakillarning burchi hisoblanadi. Bu usul uy ho‘jaliklar budjetini tekshirishda, ayrim ro‘yxatlarni (masalan 1961 yildagi maktablar ro‘yxati) o‘tkazishda qo‘llanadi.

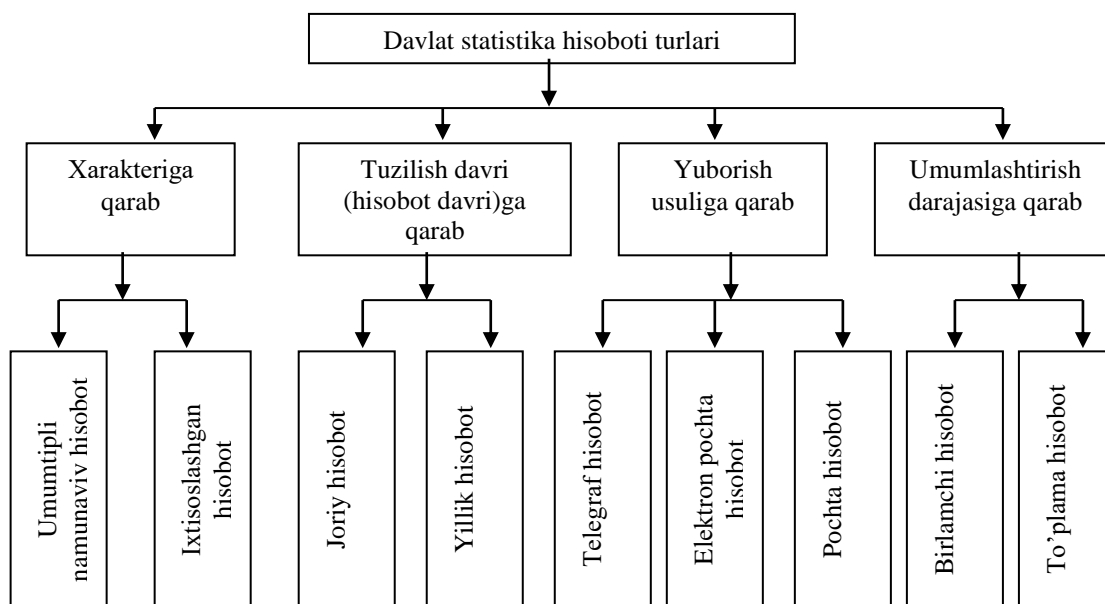
4. **Respondentlar yordamida kuzatish** - bu usulida zarur ma’lumotlar statistika boshqarmalariga ixtiyoriy yoki yollanma muxbirlar tomonidan yuborib turiladi.

Hisobot - korxonalar va tashkilotlar faoliyati haqidagi ma’lumotlarni muntazam ravishda belgilangan tartibda va vaqtda olishni ta’minlovchi kuzatish turidir
--

Hisobot korxonalar va tashkilotlar faoliyati haqidagi ma’lumotlarni uzluksiz, belgilab qo‘yilgan tartibda va vaqtda to‘plashning muhim yo‘li (shakli)dir. “O‘zbekiston Respublikasi Davlat Statistikasi haqidagi” Qonunga muvofiq respublika hududida joylashgan va yuridik shaxs maqomiga ega bo‘lgan barcha korxonalar va tashkilotlar, ularning mulkiy va tashkiliy-huquqiy shaklidan qat’iy nazar, o‘z faoliyati haqida aniq va to‘la ma’lumotlarni belgilangan dasturda, tartibda va muddatda tegishli

davlat statistika tashkilotlariga taqdim etishga majburdir.

Statistik hisobot shakllari xarakteri va mazmuni, hisobot davri, yuborish uslubi, umumlashtirish darajasiga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi (2.6-tarh).



2.6-tarh. Davlat statistika hisoboti turlari

Joriv maxsus tekshirishlar - bu maxsus respondentlarni yollab hodisalar haqida boshlang'ich ma'lumotlarni muntazam yoki vaqtma-vaqt qayd qilish yo'li bilan to'plash jarayonidir.

Joriv maxsus statistik tekshirishlar deganda statistik tashkilotlar tomonidan maxsus respondentlarni yollab o'rganilayotgan hodisa, jarayon haqidagi boshlang'ich ma'lumotlarni muntazam yoki vaqtma-vaqt qayd qilib to'plash tushuniladi. Bunday kuzatishga uy ho'jaliklari budjeti statistikasi, iste'mol baholari statistikasi, uyushmagan savdo statistikasi, dehqon xo'jaligi (fermer xo'jaligi bilan aralashtirib yubormang!) statistikasi va h.k. misol bo'lishi mumkin.

Biznes-tekshirishlar savolnomalar yordamida iqtisodiy holatni tahlil qilish va qisqa muddatli iqtisodiy istiqbolni belgilash uchun savol-javob yo'li bilan tadbirkorlardan ma'lumotlar to'plashdir.

Biznes-tekshirishlar bozor iqtisodiyotiga xos bo'lgan statistik kuzatishdir. Ularning asosiy maqsadi tadbirkorlarning iqtisodiy faoliyatini o'rganishdan iborat. Joriv maxsus tekshirishlardan farqli o'laroq, biznes tekshirishlar tadbirkorlardan intervyu olish, oldin tayyorlangan savollarga yozma yoki og'zaki javoblarni maxsus savolnomalarda qayd qilishga asoslanadi. Ularning o'ziga xos xususiyati shundaki, savolnomalar kompleks xarakterga ega bo'lib, o'zaro bog'langan bir-birini to'ldiruvchi savollardan,

ularning ma'lum masalaga oid majmualaridan tashkil topadi, natijada iqtisodiy faollikni har taraflama yoritish imkonini beradi.

Joriv maxsus tekshirishlar va biznes tekshirishlar ma'lum masalalarni o'rganishda qo'llanadi. Bundan tashqari, ro'yxatlar ham statistik kuzatishning muhim tashkiliy yo'li sifatida qo'llanish sohalariga ega.

Ro'yxat – bu barqaror hodisalarning keskin fursatda mavjud holati haqidagi ma'lumotlarni yoppasiga kuzatish yo'li bilan vaqtma-vaqt to'plash jarayoni.

Asta-sekin bo'ladigan o'zgarishlar jamg'arib, uzoq vaqt o'tganidan so'ng bunday hodisalarni yangi holatda gavdalanishiga sabab bo'ladi, natijada ularning ma'lum keskin fursat holatidagi qiyofasini suratga olish ehtiyoji tug'iladi. Bunday kuzatishga hodisalarni ro'yxatga olish yordamida erishiladi. Nisbatan barqarorlik holatiga ega bo'lgan hodisalarga

misol qilib aholi soni va tuzilishi, yer maydonining qishloq xo'jaligi uchun yaroqligiga qarab taqsimlanishi, korxonalarining ishlab chiqarish turlari bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatish mumkin.

Ro'yxatlar muvaffaqiyatli bo'lishini quyidagi talablar ta'minlaydi:

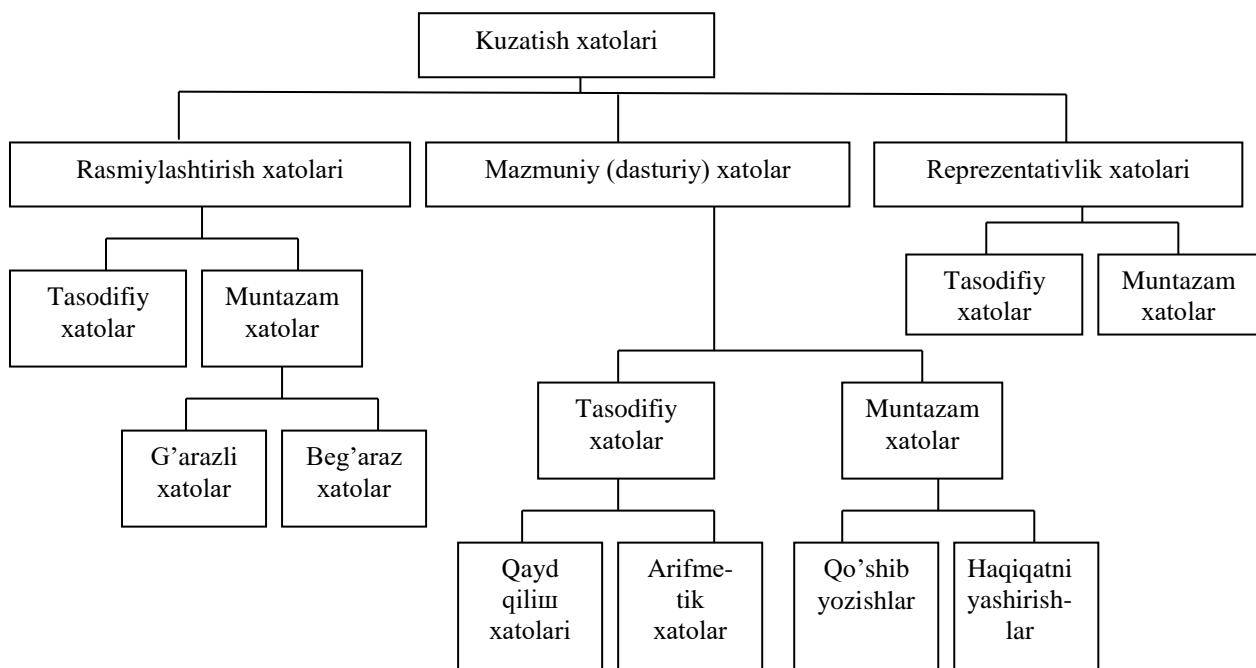
- ro'yxat qisqa muddatda o'tishi;
- ro'yxat bir vaqtning o'zida butun mamlakat hududida amalga oshishi;
- ro'yxatga olish vaqti kuzatilayotgan hodisaning eng kam tebranishga ega bo'lgan holatiga tenglashtirilishi;
- har teng vaqt oralig'ida ro'yxatlarni takrorlab turish;
- yangi ro'yxatni o'tkazayotganda olinadigan natijalarni taqqoslamaligini ta'minlash niyatida oldingi kuzatish tartibini saqlab qolish kerak.

4. Statistika kuzatish xatolari va ularni aniqlash yo'llari

Kuzatish xatolari-bu ma'lumotlarni to'plash jarayoniga xos xatolardir

Har qanday kuzatish, qanchalik yaxshi tashkil etilib amalga oshirilmasin, xatolardan xoli bo'lmaydi. Ma'lumotlarni to'plash jarayonida yo'l qo'yilgan xatolar kuzatish xatolari deb ataladi. Juda katta aniqlikka ega bo'lgan o'lchov

vositalari yordamida bajariladigan bir predmetli kuzatishlarda ham xatolar bo'ladi. 2.7-tarhda statistik kuzatish xatolari turlarga ajratib tasvirlangan.



2.7-tarh. Statistika hisobot xatolari

Kuzatish xatolari ikki turga bo'linadi: a) muntazam xatolar va b) tasodifiy xatolar.

Muntazam xatolar o'z navbatida ikki xil bo'ladi: a) o'lchov xatolari va b) xususiy xatolar ya'ni kuzatuvchi shaxs xatolari.

Qisman kuzatishlarda voqealarni hisobga olish jarayonida qayd qilish va arifmetik xatolar bilan bir qatorda muntazam xatolar ham uchraydi. Ular g'arazli va g'arazsiz bo'ladi. /arazli xatolar biror maqsadni ko'zlaydi. Beg'araz xatolar esa kuzatish uslubini, ayniqsa dasturni va yo'riqnomalarni umumiy ko'rinishda mujmal bayon etilishidan va kuzatuvchilarning ishini osonlashtirish uchun belgilangan tartibdan qisman chetlanishidan kelib chiqadi. Shu bilan birga qisman kuzatishlarda xususiy xatolar mavjud, ular representativlik xatolari nomi bilan yuritiladi.

Reprezentativlik xatosi - bu bosh va tanlama to'plam umulashtiruvchi ko'rsatkichlari orasidagi farqdir.

Reprezentativlik xatosi deganda tanlama kuzatish natijasida to'plangan ma'lumotlarga asosanib aniqlangan umulashtiruvchi ko'rsatkichlarni tekshirayotgan bosh to'planning aynan shunday haqiqiy ko'rsatkichlaridan farqi tushuniladi.

Kuzatish natijalarini qabul qilish jarayonida ma'lumotlar har taraflama tekshiriladi.

Arifmetik tekshirish - bu o'zaro bog'langan ma'lumotlarni miqdoran nazorat qilish.

Dastlab ma'lumotlarni arifmetik jihatdan to'g'riligi tekshiriladi. Bunda murakkab jamlama ko'rsatkichlar tuzilish, o'zaro bog'langan ko'rsatkichlar esa bog'lanish jihatidan arifmetik amallar yordamida (qo'shish, bo'lish va h.k.)

tekshiriladi. Shu bilan birga istiqbolda ko‘zlangan daraja va oldingi davrda erishilgan natijalar bilan taqqoslab ham tekshirish amalga oshiriladi.

Mantiqiy nazorat - bu kuzatish hodisaning qanchalik belgilashdir.	materiallarini mohiyatiga mosligini
---	-------------------------------------

Ma'lumotlarni to'g'ri yoki to'g'rimasligini aniqlashda mantiqiy nazorat alohida ahamiyatga ega. Mantiqiy nazorat deganda kuzatish materiallarini mazmunan tekshirish tushuniladi. Ular qanchalik xodisa mohiyatiga mos kelishi belgilanadi. Bunda ma'lumotlarda qarama-

qarshilik bor-yo'qligi aniqlanadi.

Qisqacha xulosalar

Statistik kuzatish statistik tekshirishning birinchi bosqichidir. U tasviriy statistikaning asosi, ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganishning eng muhim va mas'uliyatli davri hisoblanadi, chunki tekshirishning pirovard natijasi avvalom bor kuzatish jarayonida to'plangan ma'lumotlarga bog'liq. Aniqlik, to'lalilik va taqqoslamalik statistik kuzatishning asosiy ilmiy prinsiplari va qonunidir. Statistik kuzatish hisobdan, oddiy bir predmetli kuzatishdan ko'p jihatlari bilan farq qiladi. Statistik kuzatish har doim ommaviy xarakterga ega, uning obyeksi bo'lib ommaviy hodisa va jarayonlar xizmat qiladi. Hisob esa har bir hodisani qayd etadi, u yakkalantirish, yolg'izlantirish xarakteriga ega.

Statistik kuzatish uch bosqichga ega: 1) kuzatishni tayyorlash; 2) uni amalga oshirish; 3) kuzatish materiallarini qabul qilish. Ular o'zaro bog'langan bo'lib, ma'lum masalalarni yechadi. Hamma bosqichlarda kuzatish natijasida to'planadigan ma'lumotlarning haqqoniyligini ta'minlovchi tadbir-choralar amalga oshirilishi kerak. Agarda birinchi bosqichda yechimlar qabul qilish jarayonida nazariy adekvatlikni ta'minlash tadbir-choralari ko'rilsa, ikkinchi bosqichda ularga qat'iy rioya qilish ustidan uzluksiz nazorat olib boriladi, uchinchi bosqichda esa kuzatish materiallarini har taraflama tekshirish yo'li bilan ulardagi xatolar aniqlanadi va bartaraf etish tadbir - choralari amalga oshiriladi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savollar va topshiriqlar

1. Kuzatish maqsadi va vazifalari deganda nimalar tushuniladi?
2. Kuzatish obyeksi nima va u qanday tartibda chegaralanadi?
3. Kuzatish birligi nima? Hisob birligi-chi?
4. Kuzatish subyekti nima?
5. Senz, milliy standartlar va xalqaro standartlar nima, qanday maqsadlarni ular ko'zlaydi?
6. Kuzatish formulyasi nima va uning qanday turlari bor?
7. Yo'riqnoma nima va u nima uchun tuziladi?
8. Kuzatish vaqti va joyi deganda nima tushuniladi va qanday tartibda ular aniqlanadi;
9. Kuzatish muddati va keskin fursat nima va ular qanday maqsadlarni ko'zlaydi?
10. Statistik kuzatish hisobdan va oddiy predmetli kuzatishlardan qanday farq qiladi?

3- MAVZU: STATISTIK TASNIFLASH VA GURUHLASH

Reja:

1. Statistik tasniflashning mohiyati va ahamiyati
2. Statistik guruhlash mohiyati
3. Guruhlash turlari: Oddiy va murakkab guruhlash
4. Ko'p o'lchovli guruhlash usullar
5. Ikkilamchi guruhlash usullari

Tayanch so'zlar: Tasniflash, tasniflash obyekti, subyekti va birligi, faset, ierarxiyaviy tuzilma, tasniflagich, guruhlash, tipologik guruhlash, analitik guruhlash, tuzilmaviy guruhlash, guruh oralig'i, sotsial-iqtisodiy tip, guruhlash belgisi va guruh oralig'ini ixtisoslashtirish, oddiy va murakkab guruhlash, ko'p o'lchovli guruhlash, klaster, Yevklid masofasi, ikkilamchi guruhlash.

1. Statistik tasniflashning mohiyati va ahamiyati

Tasniflash va guruhlash statistik to'plamlar tuzish va ularni chegaralash bilan uzviy bog'langan bo'lib, ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganish **hamda** statistik axborotlarni yaratishning muhim qurolidir. Bu usul statistik kuzatish natijasida olingan besanoq, tarqoq, tasodifiyot girdobida o'ralashib qolgan hom boshlang'ich materiallar asosida ixcham bir-biri bilan uzviy bog'langan, ma'lum tartib qoidalarga, qonuniyatlarga bo'ysungan, tuzilmaviy shakllarga ega to'plamlar barpo etish imkonini beradi.

Tasniflash – bu o'rganilayotgan hodisalarni tartiblash maqsadida ularning muhim belgilariga qarab guruhlariga, turkumlarga va hokazolarga ajratishdir. ⁵

Statistikada tasniflash deganda o'rganilayotgan narsalar va hodisalarni tartiblash maqsadida ularning tabiati, o'xshashlik va farqlovchi xususiyatlariga qarab ma'lum qismlarga, guruhlariga, sinflarga, turkumlarga, turlarga taqsimlash tushuniladi. Taqsimlash asosi qilib olingan belgi yoki belgilar to'dasi tasniflash belgisi, ularning har bir sohibi tasniflash birligi deb ataladi.

Statistik tasniflash hamma sohalarda qo'llaniladi va turlicha nomlar bilan yuritiladi. Sotsial-iqtisodiy statistikada ijtimoiy-iqtisodiy tasniflashlar tizimi ishlab chiqilgan, ularning milliy va xalqaro standartlari ham mavjud. Iqtisodiy tasniflashlarni EHM yordamida amalga oshirish uchun tasniflagichlar yaratilgan.

Tasniflagich - bu ma'lum tasniflashga muvofiq kodlar bilan nishonlangan obyektlarning tartiblashtirilgan ro'yxatidir.

Statistikada tasniflagich deb ma'lum tasniflashga muvofiq kodlar bilan nishonlangan obyektlarning (iqtisodiyot tarmoqlari va sektorlari, korxonalar, faoliyat turlari, tovar va xizmatlar, budjet daromadlari va xarajatlari, kasb-hunarlar, asosiy fondlar va h. k.) tartiblashtirilgan ro'yxati (sanoqnomasi) yuritiladi. Kod - bu tasniflash guruhlari va obyektlarini belgilash uchun qabul qilingan shartli

⁵ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 y. 38p.

nishon yoki alomatlar to'plami. U obyekt nomi o'rnini bosadi va uni identifikatsiyalash (tasniflashdagi o'rnini, qaysi tavsif guruhiga mansubligini aniqlash) vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Hodisa va obyektlarni ma'lum sinf va guruhlariga mansubligini belgilash uchun tasniflagich uchun batafsil yo'riq-noma va lug'atlar tuziladi.

Nomenklaturada tasniflagichga qo'shimchalar kiritiladi va u har taraflama batafsillashtiriladi. Nomenklatura - bu obyektlar va ularning guruhlarini standart shakldagi ro'yxatidir (sanoqnomasi). Masalan, tashqi iqtisodiy faoliyat tovar nomenklaturasida tashqi savdo obyekti bo'ladigan tovar va xizmatlar ularning guruhleri va turlari bo'yicha batafsil nomma-nom ko'rsatiladi.

Tasniflash odatda atributiv belgilar asosida tuziladi va barqarorlik xislatiga ega bo'lib, uzoq muddat davomida xizmat qiladi. U faset yoki ieriarxik (pog'onama-pog'ona) usuli yoki ikkala usul birikmasi yordamida barpo etiladi. Shu jihatdan tasniflagichlarni faset yoki ieriarxik tuuilma turlariga ajratish mumkin.

Faset - har bir tasnif birliklarini nomma-nom yozib chiqish ro'yxati.⁶

Faset - (fr. Facette) so'zi lug'aviy jihatdan biror narsaning, masalan geometrik shakl, oyna va hokazo qirrasini anglatadi. Tasniflashda bu so'z ro'yxat, ma'lum tartibda nomma-nom

sanash ma'noga ega. Har bir faset tasniflash obyektlarini bir belgi asosida ketma-ketlik tartibida sanab chiqish yo'li bilan tuziladi. Faset shaklida tuzilgan tasniflashga dunyo mamlakatlarini xalqaro standart tasniflanishi misol bo'la oladi. Unda butun dunyo mamlakatlari uch fasetda - 1) bozor iqtisodiyoti rivojlangan mamlakatlar; 2) bozor iqtisodiyoti rivojlanayotgan mamlakatlar va 3) bozor iqtisodiyotiga o'tayotgan mamlakatlar iqtisodiy rivojlanish darajasiga qarab ro'yxati beriladi.

Ierarxik tasniflash - bu birliklarning bir-biriga bo'ysungan holda tasniflarini tuzish demak.

Tasniflashning ierarxik (pog'onama-pog'ona) tuzilmaviy usulida obyektlar majmuasi bir-biriga bo'ysungan tasnif guruhlariga ma'lum ketma-ketlikda taqsimlanadi. Dastlab ular bir belgi asosida yirik guruhlariga, keyin ikkinchi

belgi asosida har bir yoki ayrim yirik guruh doirasida kichik guruhlariga, so'ngra ularning chegarasida sinflarga, va shu tartibda turlicha darajali qismlarga ajratiladi. Natijada tasniflash obyekti batafsil tavsiflana boradi.

Iqtisodiy tasniflashlar tizimi statistik axborotlarni tartiblash, tahlil qilish, saqlash va samarali izlashning muhim vositasidir. Qo'llanish uchun majburiy hisoblanadigan asosiy tasniflashlar standart kuchiga ega. Ular odatda statistika tashkilotlari tomonidan axborot iste'molchilari bilan kelishgan holda yaratiladi va xalqaro darajada garmonizatsiyalash (uyg'unlashtirish) predmeti hisoblanadi.

O'zbekiston davlat statistikasida quyidagi asosiy iqtisodiy tasniflagichlar qo'llanadi: tovar va xizmatlar, iqtisodiy faoliyat turlari, korxonalar va tashkilotlar, xalq xo'jaligi tarmoqlari, boshqaruv hujjatlari, davlat boshqaruv tashkilotlarining belgilari, budjet daromadlari va xarajatlari, mulk shakllari, tashkiliy-huquqiy shakllar, ma'muriy-hududiy bo'linmalar obyektlari, mahsulotlarni (xizmatlar, ishlar) ishlab chiqarish va realizatsiya qilish xarajatlari, asosiy aktivlar (fondlar) va boshqa

⁶ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 y. 42p.

narsalarning tasniflagichlari. Eskirib qolgan tasniflagichlar yangi sharoitga moslashtirilib xalqaro standartlar asosida qayta ko‘rib chiqilmoqda, yangilari esa yaratilmoqda.

2. Statistik guruhlash mohiyati

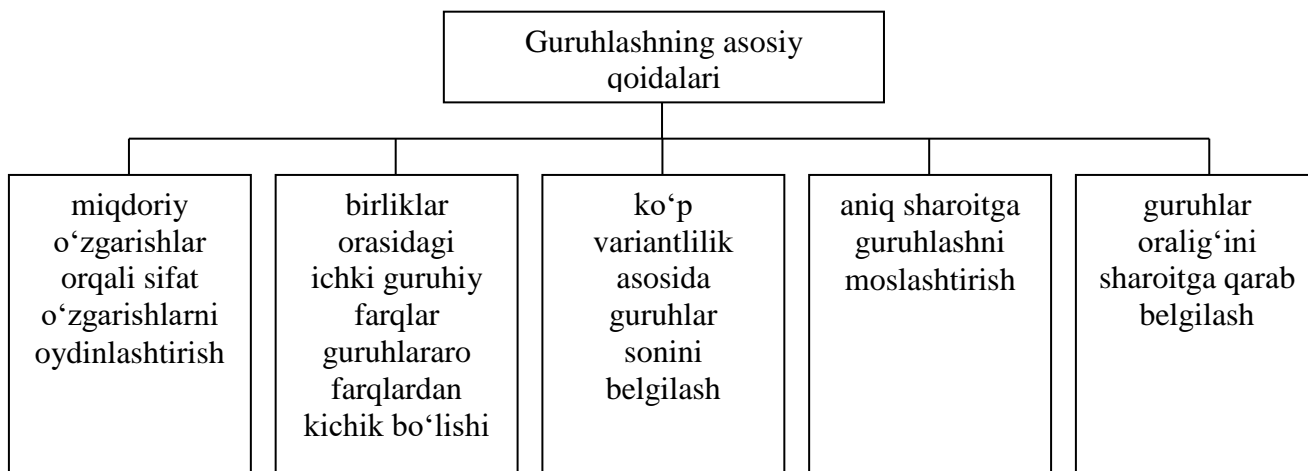
Iqtisodiy tasniflagichlar uzoq davr davomida qo‘llanib, joriy va yillik statistik tekshirishlar uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi. Ulardan farqli o‘laroq, guruhlash muayyan tekshirish maqsadlari uchun, ayrim masalalarni unda yoritish uchun amalga oshiriladi. Ko‘pincha guruhlash miqdoriy belgilar asosida tuziladi. Ular atributiv belgilar asosida ham quriladi, ammo bu holda ko‘proq taqsimot qatorlari shakliga ega bo‘ladi, muqobillik qoidasiga binoan tuzish ham tez-tez uchrab turadi.

Statistik guruhlash - bu o‘rganilayotgan hodisalarni muhim belgilariga qarab bir xil (turdosh) guruhlariga birlashtirishdir.

Statistikada guruhlash deb o‘rganilayotgan hodisalarni (obyektlarni, birliklarni) muhim belgilariga asoslanib turdosh (sifatdosh) guruhlariga (to‘plamlarga) birlashtirish yuritiladi. Masalan, aksioner kompaniyalarni dividend to‘lash darajasiga qarab guruhlariga ajratish.

Guruhlash statistik kuzatish natijasida to‘plangan ma’lumotlarni keyinchalik qayta ishlash va turli statistik to‘plamlarni hosil qilish zaminida yotadi. Tuzilgan har bir guruh (to‘plam) uchun umumiy va o‘rtacha ko‘rsatkichlar hisoblanadi, ularni bir-biri bilan taqqoslab guruhlar orasidagi farqlarning kelib chiqish sabablari aniqlanadi, turli belgilar orasidagi o‘zaro bog‘lanishlar tahlil qilinadi. Agarda to‘plangan ma’lumotlarni jamg‘arib umumiy ko‘rsatkichlar olish bilan chegaralansak, u holda ular turli statistik to‘plamlarga tegishli bo‘lishi mumkin, natijada ularning tuzilishi va xususiyatlarini aniqlay olmaymiz.

Guruhlashning ahamiyati shundaki, u ma’lumotlarni umumlashtirish va tasavvur qilish uchun ixcham, yaqqol shaklda taqdim etishni ta’minlaydi. Bundan tashqari, guruhlash ma’lumotlarga turli jihatdan ishlov berish va tahlil qilish uchun asos yaratadi. Buning uchun guruhlarni bunyod etish belgisi yoki belgilarini tanlash, tuziladigan guruhlar soni va ularning chegaralarini aniqlash ilmiy tartib-qoidalarga tayanishi kerak. Statistika bunday ilmiy prinsiplarni yaratgan, ular ichida eng asosiylari quyidagilardan iborat (5.1-tarh).



5.1.-tarh. Guruhlashning asosiy qoidalari.

Guruhlashda miqdoriy o'zgarishlar orqali sifat o'zgarishlarini oydinlashtirish uchun guruhlarni ta'riflovchi ko'rsatkichlar tipik va barqaror bo'lishini ta'minlash zarur.

Guruhlash belgilari qilib ko'zlangan maqsad va vazifalar nuqtai nazaridan muhim belgilar ya'ni o'rganilayotgan hodisalarning tub bog'lanishlarini ifodalovchi belgilar olinishi kerak. Shu bilan birga guruhlashni konkret sharoitga moslashtirish, ya'ni sharoit o'zgarishiga qarab guruhlashni tuslantirib, uning belgilarini o'zgartirish - bir sharoitda guruhlarni bir belgi asosida tuzib, ikkinchi sharoitda boshqa

unga mos keladigan belgilarga tayanish zarur.

Ayrim guruhlarni ta'riflovchi ko'rsatkichlar tipik va barqaror bo'lishi uchun ularga mansubli birliklar soni yetarli miqdorda bo'lishi kerak.

Ayrim guruhlar uchun hisoblanadigan umumiy ko'rsatkichlar tipik va barqaror bo'lishini ta'minlash uchun har bir guruhga tegishli birliklar soni yetarli miqdorda (5 birlikdan kam bo'lmasligi) bo'lishi kerak, chunki bu holda umumiy ko'rsatkichlarda tasodifiy kuchlar ta'siri o'zaro qirqiladi va qonuniyat, tipik

jihati yaxshiroq namoyon bo'ladi. Boshqa tomondan, biror guruh to'plam birliklarining yarmidan ko'proq qismini qamrab olishiga yo'l qo'ymaslik kerak, aks holda guruhlashning muhim prinsipi (qoidasi) - bir guruhga tegishli birliklar orasidagi farqlar har xil guruhlarga tegishli birliklar orasidagi farqlardan katta bo'lmasligi haqidagi talab buziladi, demak, bunday guruh turdosh bo'lmagan birliklarni ham o'z ichiga oladi.

Guruhlar soni ko'p - variantli yechim asosida belgilanishi kerak.

Guruhlar sonini to'g'ri belgilash guruhlash samarali bo'lishi uchun muhim garovdir. Bu masalani ko'pvariantlik qoidaga tayanib yechish eng yaxshi yo'l hisoblanadi. Guruhlash variantlari orasidan eng qoniqarligini

ajratib olayotganda tanlash mezoni qilib $\sigma_{y_i}^2 : \sigma^2 = \max$ olish mumkin. Bu yerda $\sigma_{y_i}^2$ - o'rganilayotgan belgining guruhlalararo dispersiyasi, σ^2 - o'rtacha ichki (qoldiq) dispersiya. Guruhlar sonini belgilayotganda, yuqorida ta'kidlangandek, barcha guruhlarga tegishli birliklar soni yetarli miqdorda bo'lishi, biror guruhga hamma birliklarining yarmidan ko'prog'i tegishli bo'lmasligi va o'rtada joylashgan guruhlarda chetki guruhlarga nisbatan birliklari soni ko'proq bo'lishi zarurligini e'tiborga olish kerak.

Guruhlar oralig'ining chegarasi - bu ayrim guruhlarga tegishli birliklar sonini to'g'ri aniqlash garovidir.

Guruhlar oralig'ining chegarasi masalasiga kelsak, uni ikki shaklda yechish mumkin: biri - hamma guruhlar uchun oraliqni teng miqdorda belgilash, ikkinchisi - uni tengmas shaklda, ko'payib yoki ozayib keluvchi miqdorlarda ifodalash. Birinchi holda guruh oralig'i quyidagi

formula yordamida aniqlanadi:

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

Bu yerda: x_{\max} - guruhlash belgisining eng katta qiymati;

x_{\min} -uning eng kichik qiymati,

k -tuziladigan guruhlar soni.

Guruhlar oralig'i teng bo'lmagan shaklda belgilanayotganda ularni teng miqdorda birliklar bilan to'ldirish ayni muddao hisoblanadi. Bu holda berilgan to'plam guruhlariga teng sonda birliklarni taqsimlash yo'li bilan ajratiladi, ya'ni $m = N:k$

Bu yerda: m - harbir guruhga tegishli birliklar soni;

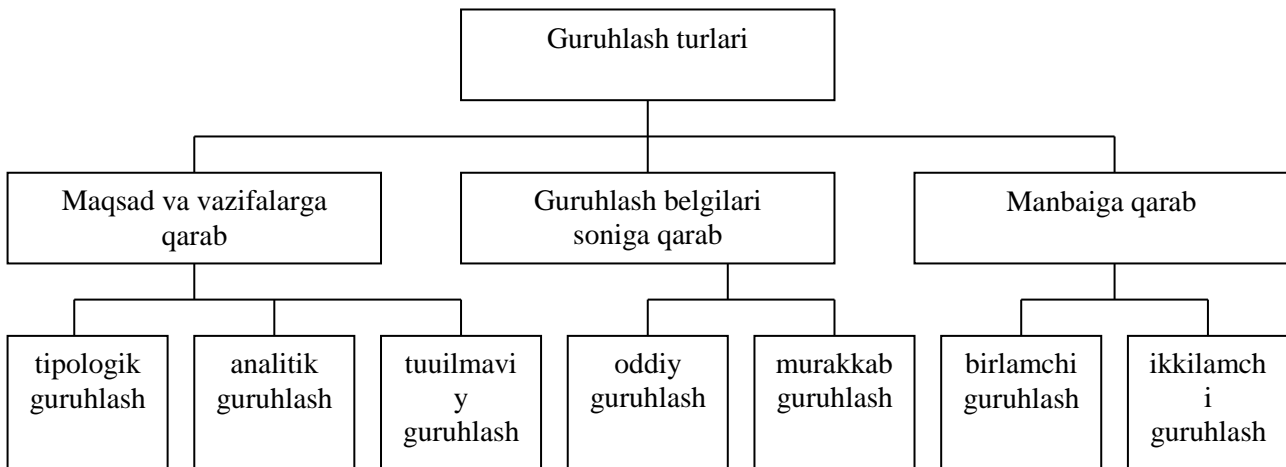
N -umumiy to'plam birliklari soni;

k -tuziladigan guruhlar soni.

Buning uchun dastlab to'plam birliklari guruhlash belgisining qiymatlari asosida ranjlashtiriladi, ya'ni tartib soni bo'yicha ularning qatori (ro'yxati) tuziladi, so'ngra har « m » ta birliklar sanalib, ulardan birinchi, keyin ikkinchi va h.k. guruhlar tuziladi.

3. Guruhlash turlari: Oddiy va murakkab guruhlash

Guruhlash statistik bog'lanishlar va qonuniyatlarni aniqlash, o'rganilayotgan to'plamning tuzilishini o'rganish va ho'jaliklarning sotsial-iqtisodiy tiplarini tasvirlash maqsadida bajariladi. Uning har xil turlari va shakllari mavjud.



5.2-tarh. Guruhlash turlari.

Guruhlash maqsad va vazifalariga qarab uch turga bo'linadi:

1)

tipologik;

2) analitik;

3) tuzilmaviy guruhlash.

Tipologik guruhlash – bu to‘plamni sotsial-iqtisodiy tiplarga ajratishdir

Tipologik guruhlash deganda, o‘rganilayotgan hodisalar to‘plamini sotsial-iqtisodiy tiplarga taqsimlash tushuniladi. Tip so‘zi quyidagi lug‘aviy mazmunga ega: 1) bir turdagi narsa uchun umumiy bo‘lgan namuna; 2)

biologik hayvon va o‘simliklar sistemikasidagi o‘zaro o‘xshash sinflarni birlashtiradigan oliy bo‘linma; 3) bir qator ichki yoki tashqi belgilar yagonaviyligi asosida birlashgan kishilar kategoriyasi.

Sotsial iqtisodiy tip jamiyatda iqtisodiyotda bajaradigan funksiyalar va tutgan o‘rinning umumiyligi bilan belgilanadi

Sotsial-iqtisodiy tip deganda jamiyatda, iqtisodiyotda bajaradigan funksiyalari va tutgan o‘rni umumiylikiga asoslangan ho‘jalik yurituvchi subyektlar, shaxslar, qandaydir narsalar (ishlab chiqarish vositasi, ishlovchi kuch va h.k.) kategoriyasi, to‘plami tushuniladi.

Tipologik guruhlashni tuzish algoritmi quyidagi ketma-ket operatsiyalarni bajarishdan iborat:

1. o‘rganilayotgan hodisalarni qanday tiplarga ajratish dastlab belgilab qo‘yiladi;
2. tiplar tasvirini shakllantiruvchi guruhlash belgilari saylab olinadi;
3. guruhlarning oraliq chegaralari aniqlanadi;
4. guruhlash belgilari birikmasi asosida har qaysi tip guruhiga tegishli to‘plam birliklari soni aniqlanadi;
5. ayrim tiplarni tasvirlash uchun tegishli birliklar haqidagi boshlang‘ich ma’lumotlar asosida umumiy ko‘rsatkichlar hisoblanadi.

Guruhlash belgilarini ixtisoslashtirish - bu sharoitlarga moslashtirib guruhlash belgilarini o‘zgartirib turishdir.

Ayrim hollarda tiplarning shakllanish sharoitlarini ifodalaydigan guruhlarni har xil belgilar, masalan ko‘p energiya talabchan tarmoqlarda - iste’mol qilingan elektroenergiya, ko‘p xom-ashyo talabchan tarmoqlarda - tovar - moddiy zaxiralar, mehnat talabchan tarmoqlarda

- ishchilar soni, kapital talabchan tarmoqlarda - asbob-uskunalar qiymati asosida tuzish mumkin. Bunday tartibda guruhlash belgilarini olish guruhlarni belgilarini ixtisoslashtirish deb yuritiladi. Shu bilan birga tiplarni to‘laroq belgilash maqsadida konkret sharoitni hisobga olib guruhlarni oraliq‘ini ham ixtisoslashtirish tavsiya etiladi.

Tuzilmaviy guruhlash - bu bir belgi asosida to‘plam tuzilishini tasvirlovchi taqsimot qatoridir.

Tuzilmaviy guruhlash odatda ma’lum bir belgiga qarab to‘plam tuzilishini ta’riflaydi. Buning uchun dastlab bir belgi asosida taqsimot qatori tuziladi, so‘ngra har qaysi guruh uchun tuzilmani ta’riflovchi to‘plama ko‘rsatkichlar, masalan guruhlash belgisining guruhlardagi yig‘ma hajmi

va u bilan yaqindan bog‘liq bo‘lgan belgilar to‘plama miqdorlari hisoblanadi va nihoyat ularga asoslanib ayrim guruhlarning umumiy to‘plamdagi hissalarini aniqlanadi.

Tuzilmaviy guruhlash taqsimot qatorlari bilan umumiylikka ega, ammo ulardan qator jihatlarini bilan farq qiladi.

Tuzilmaviy guruhlashlar bilan taqsimot qatorlari bir biriga o'xshashib ketadi, ammo ular vazifalari va tuzilish jihatidan bir biridan farq qiladi. Tuzilmaviy guruhlashda ko'zlangan maqsad - to'plam tuzilishini o'rganish. Buning uchun har bir tuzilma bir to'da ko'rsatkichlar

yordamida tavsiflanishi kerak, bu holda uning turli jihatlarini oydinlashadi. Taqsimot qatorlari esa statistik to'plam tuzilmaviy xususiyatlarini va qonuniyatlarini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Tuzilmaviy guruhlashlar tuzilishidagi o'zgarishlarni dinamika va fazo jihatidan statistik o'rganish va miqdoriy baholash imkonini beradi. Buning uchun ikki usuldan foydalanish mumkin: biri - har bir to'plamning ichidagi farqlarni miqdoriy baholashga asoslanadi, ikkinchisi esa - to'plamlar tuzilishi orasidagi farqlarni baholashga tayanadi.

Birinchi holda har bir to'plam ichki tuzilmaviy farqlari ularning o'rtacha absolut qiymati va o'rtacha kvadratik qiymati hamda ularning koeffitsiyentlari yordamida baholanadi. Agarda ayrim guruhlar uchun o'rganilayotgan ko'rsatkich m_i

bo'lsa, ularning to'plamdagi salmog'i (ulushi, qismi)
$$d_i = \frac{m_i}{\sum m_i}$$

u holda: o'rtacha absolut salmoqlar farqi
$$\bar{d} = \frac{\Delta d}{k} = \frac{\sum |d_i - \bar{d}|}{k} \quad (1)$$

(ishorasi hisobga olinmaydi)

uning koeffitsiyenti
$$K_{\Delta} = \frac{\Delta d}{\bar{d}} \quad (2)$$

salmoqlarning o'rtacha kvadratik farqi
$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{k}} \quad (3)$$

va uning koeffitsiyenti $K_{\sigma} = \frac{\sigma_d}{\bar{d}}$ bu yerda: $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{k}$.

Bu ko'rsatkichlar to'plam tuzilishini dinamika yoki fazo jihatidan qiyosiy tahlil qilish uchun hisoblanadi.

Ikkinchi holda ikkita qiyoslanayotgan to'plamlar tuzilishini ifodalovchi tuzilma salmoqlari (d_i) orasidagi farqlar asosida ularning o'rtacha arifmetik va o'rtacha kvadratik farqlari hamda koeffitsiyentlari hisoblanadi.

$$\theta = \frac{\sum |d_{i1} - d_{i0}|}{K} \quad (5)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (d_{i1} - d_{i0})^2}{n}} \quad (6)$$

$$K_{\theta} = \frac{\theta}{d_1} \quad (7)$$

$$K_S = \frac{S}{d_{i1}} \quad (8)$$

Bu yerda: d_{i1} -joriy davrdagi (yoki taqqoslanuvchi) to'plam guruhlari (tuuilma) ning salmoqlari

d_{i0} -o'tgan davrdagi (yoki taqqoslovchi) to'plam guruhlarining salmoqlari

θ - ikki to'plam tuzilishidagi farqlarning o'rtacha absolut qiymati (ishorasi inobatga olinmaydi)

S-ikki to'plam tuzilishidagi farqlarning o'rtacha kvadratik qiymati

K - o'rtacha absolut farqlar darajasi

K_S - o'rtacha kvadratik farqlar darajasi.

Analitik guruhlash - bu belgilar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni tasvirlovchi guruhlashdir.

Analitik guruhlash deb ikki va undan ortiq belgilar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni ta'riflovchi guruhlash ataladi. Analitik guruhlashda ikki toifadagi belgilar ishtirok etadi: biri - omil belgilar, ikkinchisi - natijaviy belgilar. Natijaviy belgi deb boshqa belgilar ta'siri ostida

o'zgarayotgan belgi ataladi, omil belgi esa unga ta'sir etayotgan, uni o'zgarishiga sabab bo'layotgan belgi yoki belgilardir.

Analitik guruhlash odatda omil belgi yoki belgilar asosida tuziladi, har qaysi guruh esa natijaviy belgilar bilan ta'riflanadi.

Ikkinchi holdagi (5-8) ko'rsatkichlardan faqat guruhlash asoslari (guruhlar oralig'i) va guruhlar soni bir xil bo'lgan to'plamlar tuzilishini qiyosiy o'rganishda foydalanish mumkin. Birinchi holdagi (1-4) ko'rsatkichlarni qo'llash bunday chegaraga ega emas.

O'zbekiston yalpi qishloq ho'jalik mahsulotining ho'jalik toifalari bo'yicha tuzilishi haqidagi ma'lumotlar asosida yuqorida bayon etilgan ko'rsatkichlarni hisoblash tartibini ko'rib chiqamiz.

5.1-jadval.

Yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotining ho'jaliklar toifasi bo'yicha tuzilishidagi o'zgarishi (%)

Ho'jalik guruhlari	N	N+2	N		N+2		N+2 y-N y farqi	
	d_{i0}	d_{i1}	$(d_i - \bar{d}_i)$	$(d_i - \bar{d}_i)^2$	$(d_i - \bar{d}_i)$	$(d_i - \bar{d}_i)^2$	$(d_{i1} - d_{i0})$	$(d_{i1} - d_{i0})^2$
dehqon xo'j.	56,6	60,7	23,3	542,9	27,4	750,8	4,1	16,8
shirkat xo'j.	40,2	34,9	6,9	47,6	1,6	2,6	-5,3	28,1
fermer xo'j.	3,2	4,4	-30,2	912,0	-29,0	841,0	1,2	1,4
Jami	100	100	60,4	1502,5	58,0	1594,4	10,6	46,3

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{3} = \frac{100}{3} = 33,3\%$$

$$N\Delta d = \frac{60.4}{3} = 20.1\%, \sigma_d = \sqrt{\frac{1502.5}{3}} = 22.4\%, K_\Delta = \frac{20.1}{33.1} = 0.60, K_\sigma = \frac{22.4}{33.3} = 0.67$$

$$N + 2\Delta d = \frac{58}{3} = 19,3\%, \sigma_d = \sqrt{\frac{1594,4}{3}} = 23,1\%, K_\Delta = \frac{19,3}{33,3} = 0,58, K_\sigma = \frac{23,1}{33,3} = 0,69$$

$$N + 2/N_{\text{farq}} \theta = \frac{10,6}{3} = 3,5\%, S = \sqrt{\frac{46,3}{3}} = 3,9\%, K = \frac{3,5}{33,3} = 0,11, K_S = \frac{3,9}{33,3} = 0,12$$

Demak, N+2 yilda N yilga nisbatan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi ho'jaliklar toifasi tuzilishida deyarlik o'zgarish bo'lmagan.

Oddiy yoki bir o'lchamli guruhlash bir belgi asosida, murakkab yoki ko'p o'lchamli guruhlash ikki va undan ortiq belgilar asosida tuziladi.

Guruhlash bir yoki bir necha belgilar asosida tuzilishi mumkin. Bir belgi asosida tuzilgan guruhlash oddiy yoki bir o'lchamli, ikki va undan ortiq belgilar asosida qurilgan guruhlash murakkab yoki ko'p o'lchamli guruhlash deb ataladi. Bir omil belgi asosida tuzilgan analitik guruhlash o'rganilayotgan omil bilan natijaviy belgi orasidagi bog'lanishni aks

ettirsa ham, ammo bu bog'lanish sof holda yuzaga chiqmaydi, chunki omilning o'zi boshqa omillar ta'siri ostida shakllanadi va shu sababli natijaviy belgi o'zgaruvchanligi bevosita o'rganilayotgan omil ta'siridan tashqari yana yot «shovqin»ga ham bog'liqdir.

Bu masalani oydinlashtirish uchun quyida 50 mikro firmalar va kichik korxonalarining ishchilar soni va ularning o'rtacha ishlash stajiga qarab guruhlash jarayoni tasvirlangan (5.2-jadval).

5.2-jadval.

50 kichik firma va korxonalarini ishchi soni va ish stajiga qarab guruhlash uchun yordamchi jadval

Korxonalar	Ishchi soni (kishi)	Staj (yil)	Yalpi qo'shilgan qiymat (ming so'm)	Barcha ishchi staji (kishi-yil)	1 ishchiga mahsulot (ming so'm)	Y_i^2	$Y_i^2 n_i$
A	1	2	3	4	5	6	7
$n_i x_j$	n_i	x_i	$y_i n_i$	$x_i n_i$	$y_i = y_i n_i / n_i$		
№1	1	1,0	200	1,0	200	40000	40000
№2	2	1,5	404	3,0	202	40804	81608
№3	3	1,9	585	5,7	195	38025	114075
№4	7	2,0	1638	14,0	234	54756	383292
№5	3	3,0	615	9,0	205	42025	126075
№6	3	3,8	666	11,4	222	49284	147852
№7	3	4,0	663	12,0	221	48841	146523
№8	5	4,2	1100	21,0	220	48400	242000
№9	4	5,9	888	23,6	222	49284	197136
Ia=9 hammasi	31	3,2	6759	100,7	218,0	411415	1478561
№10	5	6,5	1160	32,5	232	53824	269120
№11	6	6,5	1380	39,0	230	52900	317400
№12	9	7,0	2169	63,0	241	58081	522729
№13	8	7,5	1960	60,0	245	60025	480200
№14	10	7,0	2420	70,0	242	58564	585640
№15	9	7,7	2250	69,3	250	62500	562500

I b=6 hammasi	47	7,1	11339	333,8	241,3	345894	2737589
№16	8	11,9	1992	95,2	249	62001	496008
№17	10	12,0	2440	120,0	244	59536	595360
№18	10	12,7	2900	127	290	84100	841000
I-3 hammasi	28	12,2	7332	342,2	261,9	205637	1932368
I jami 18	106	7,3	25430	776,7	239,9	962946	6148518
№19	12	4,4	3000	52,8	250	62500	750000
№20	13	5,3	3276	68,9	252	63504	825552
№21	14	6,3	3528	88,2	252	63504	889056
№22	17	6,0	4352	102,0	256	65536	1114112
№23	11	5,5	2625	60,5	245	60025	660275
II a=5 hammasi	67	5,6	16851	372,4	251,5	345894	4238995
№24	15	7,0	3780	105,0	252	63504	952560
№25	16	7,5	4048	120,0	253	64009	1024144
№26	18	8,0	4716	144,0	262	68644	1235592
№27	20	8,8	5280	176,0	264	69696	1393920
№28	18	9,4	5202	169,2	289	83521	1503378
№29	19	10,1	4978	191,9	262	68644	1304236
№30	18	10,5	4968	189,0	276	76176	1371168
II b 7 hammasi	124	8,8	32972	1095,1	265,9	494194	8784998
№31	17	12,1	4726	205,7	278	77284	1313828
№32	19	12,1	5301	229,9	279	77841	1478979
№33	20	13,8	6000	276,0	300	90000	1800000
№34	20	16,0	6020	320,0	301	90601	1812020
II v 4 hammasi	76	13,6	22047	1031,6	290,1	335726	6404827
II jami 16	267	9,4	71870	2499,1	269,2	1144989	19428820
№35	21	6,3	5670	132,3	270	72900	1530900
№36	24	6,2	6720	148,8	280	78400	1881600
№37	30	6,0	8100	180,0	270	72900	2187000
№38	26	6,3	6968	163,8	268	71824	1867424
III a 4 hammasi	101	6,2	27458	624,9	271,9	296024	7466924
№39	22	6,5	5830	143,0	265	70225	1544950
№40	23	7,0	6164	161,0	268	71824	1651952
№41	26	9,0	7254	234,0	279	77841	2023866
№42	27	10,0	7344	270,0	272	73984	1997568
№43	28	10,2	7840	285,6	280	78400	2195200
III b 5 hammasi	126	8,7	34432	1093,6	273,3	372274	9413536
№44	27	13,0	7506	351,0	278	77284	2086668
№45	21	11,8	6300	247,8	300	90000	1890000
№46	25	13,2	7100	330,0	284	80656	2016400
№47	25	15,2	7700	380,0	308	96864	2371400
№48	29	16,0	8410	464,0	290	84100	2438900
№49	31	16,0	8711	496,0	281	78961	2447791
№50	26	17,0	7930	442,0	305	93025	2418650
III b 7 hammasi	184	14,7	53657	2710,8	291,6	598890	15669809
III 16 jami	411	10,8	115547	4429,3	281,1	1267188	32550269
Hammasi	1784	9,8	212837	7705,1	271,5	3375123	58127607

Bu jadvalda ishchilar soni, o'rtacha ishlash staji, yalpi qo'shilgan qiymat berilgan ma'lumotlardir, boshqa ma'lumotlar hisoblash yo'li bilan olingan, jumladan barcha ishchilar staji (kishi/yil) ishchilar sonini stajiga ko'paytirishdan, 1 ishchiga olingan mahsulot esa yalpi qo'shilgan qiymatni ishchilar soniga bo'lishdan hosil bo'lgan. Barcha 50 korxonalar dastlab ishchilar soniga qarab uch guruhga bo'lingan. Buning uchun guruh oralig'i quyidagicha belgilangan:

$$K_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{31(\text{korxonaN49}) - 1(\text{korxonam})}{3} = \frac{30}{3} = 10 \text{ kishi}$$

$$Igr = 1 - 10, IIgr = 11 - 20, IIIgr = 21 - 31$$

ishchilarga ega bo'lgan korxonalarni o'z ichiga oldi. Jadvalda ular 1 jami, 2 jami, 3 jami degan qatorlarda keltirilgan.

So'ngra har bir guruh doirasida korxonalar uchta guruhchalarga bo'lingan. Hamma guruhlarda guruhchalar oralig'i bir xil bo'lishini ta'minlash uchun (aks holda ma'lumotlar taqqoslab bo'lmaydi) yana o'sha tartibdan foydalanilgan, ya'ni eng katta stajdan (korxonalar 150) eng kichik staj (korxonalar 1) olinib uchga bo'lingan:

$$K_e = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n} = \frac{17 - 1}{3} = 5.3 \text{ yil}$$

Natijada quyidagi oraliqli guruhchalar har bir guruh ichida barpo etilgan:
 $a=1,0-6,3$ yil $b=6,4-11,6$ yil $v=11,7-17,0$ yil

Pirovardida ikki belgi birikmasi asosida tuzilgan murakkab guruhlashga ega bo'lingan. Agarda uchta guruhlar bo'yicha muayyan guruhchalarga tegishli ma'lumotlarni qo'shsak, u holda ikkinchi belgi (staj) asosida tuzilgan oddiy guruhlash vujudga keladi. Quyida 5.3-jadvalda har qaysi belgiga qarab tuzilgan guruhlashlarning natijalari qayd qilingan.

Ishchilar soniga qarab guruhlashda korxonalar miqyosi oshgan sari mehnat unumdorligi ham oshib bormoqda. Oldingi guruhga nisbatan keyingi guruhlarda ishchilar soni bir kishiga ko'payganda o'rtacha bir ishchiga to'g'ri keladigan mahsulot necha so'mga ko'payishini hisoblaymiz.

$$b_{yx} = \frac{\bar{y}_2 - \bar{y}_1}{\bar{x}_2 - \bar{x}_1} = \frac{269.2 - 239.9}{16.7 - 5.9} = \frac{29.3}{10.8} = 2.7 \text{ ming so'm - kishi.}$$

$$b_{yx} = \frac{\bar{y}_3 - \bar{y}_2}{\bar{x}_3 - \bar{x}_2} = \frac{281.1 - 269.2}{25.7 - 16.7} = \frac{11.9}{9.0} = 1.3 \text{ ming so'm - kishi.}$$

4. Ko'p o'lchovli guruhlash usullar

Ko'p o'lchovli guruhlash deb bir qancha belgilar asosida tuzilgan guruhlash yuritiladi.

Ko'p o'lchovli guruhlash kombinatsion guruhlashga nisbatan qator afzalliklarga ega. Kombinatsion guruhlashni qo'llash uchun muhim shart - o'rganilayotgan to'plam juda ko'p, jumladan yuzlab-minglab birliklarni birlashtirishi lozim. Bu usulda guruhlash asosi qilib olinadigan

belgilar soni ko'paygan sari tuziladigan guruhlar soni geometrik progressiya bo'yicha oshib boradi.

Ko'p o'lchovli guruhlashlar kombinatsion guruhlashga oid kamchiliklardan xolidir va shu bilan bir vaqtda guruhlarni murakkab holda tasvirlashni, bir to'da

belgilarga tayanib tuzishni ta'minlaydi. Ko'pincha ular ko'p o'lchovli tasniflash deb nomlanadi.

Ko'p o'lchovli tasniflashning eng oddiy usuli to'plam birliklarini ko'p o'lchovli o'rtacha miqdorlar asosida guruhlashdir.

Ko'p o'lchovli o'rtacha miqdor - bu bir to'da belgilar qiymatlariga asoslanib har bir to'plam birligi uchun hisoblangan o'rtacha ko'rsatkich

Ko'p o'lchovli o'rtacha miqdor deb har bir to'plam birligi uchun uning bir to'da miqdoriy belgilari asosida hisoblangan o'rtacha ko'rsatkich yuritiladi. Turli belgilar absolut qiymatlarini qo'shib bo'lmagani uchun dastlab ularning nisbiy qiymatlari aniqlanadi. So'ngra, barcha belgilar uchun hisoblangan nisbiy

ko'rsatkichlar qo'shiladi va natijada har bir birlik uchun ko'p o'lchovli o'rtacha miqdor hosil bo'ladi, ya'ni:

$$\bar{\theta} = \frac{\sum_{j=1}^k \theta_{ij}}{k} = \sum_{j=1}^k \left(\frac{x_{ij}}{x_j} \right) / k$$

- Bu yerda:
- θ - birlik uchun ko'p o'lchovli o'rtacha ko'rsatkich;
 - x_{ij} - i-birlik uchun x_i belgisining qiymati;
 - $x_j - x_j$ belgining o'rtacha to'plam (yoki standart) bo'yicha qiymati;
 - k - belgilar soni;
 - j - belgi tartib soni (nomeri);
 - i - to'plam birligining tartib soni (nomeri).

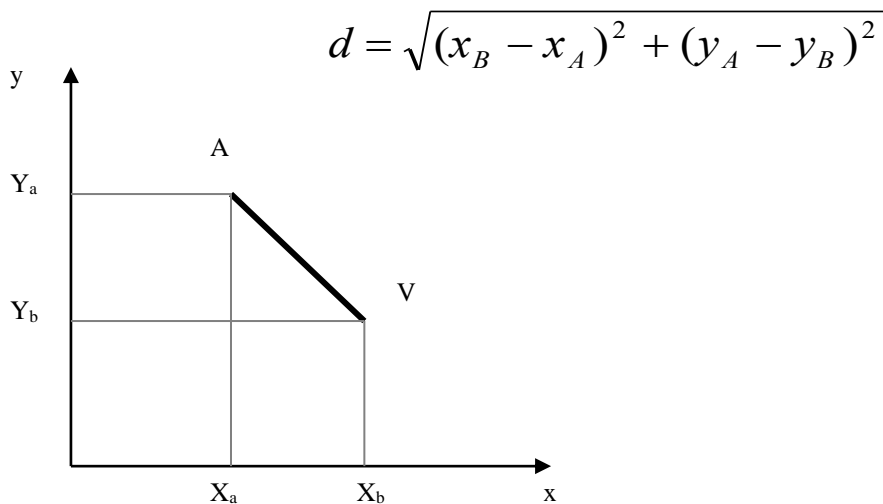
Ko'p o'lchovli tasniflashning asosliroq usuli klaster tahlilidir. Usul nomi inglizcha the cluster so'zining ildizidan kelib chiqadi. Bu so'z sinf, guruh, to'da ma'nosiga ega. Klaster so'zi matematikadagi «to'plam» tushunchasiga ma'nodoshdir, chunki ayrim sinflar faqat bir xil hodisalarni (matematikada sonlar olgani kabi) o'z ichiga oladi, ammo matematikadagi to'plamdan farqli o'laroq ular bo'sh bo'lishi mumkin emas.

Klaster tahlil har bir klasterga tegishli birliklarni ularning bir to'da belgilariga, qiyofasiga o'xshashlik me'yoriga qarab aniqlashga asoslanadi. Bundan birliklar (obyektlar) orasidagi «masofa» tushunchasi kelib chiqadi va u qiyofalar (obyektlar) bo'yicha barcha o'rganilayotgan belgilar qiymatlarining farqlari bilan o'lchanadi. Muayyan masofa me'yori turli yo'llar bilan aniqlanishi mumkin. Odatda «evklid

masofasi» deb ataluvchi usul qo'llanadi. Ya'ni, $d_{pq} = \sqrt{\sum_{j=1}^k d_{jpq}^2}$ bunda

$$d_{jpq} = \frac{x_{jp} - x_{jq}}{\sigma_{x_j}}$$

Ikki o'lchamli tekislikda A va V nuqtalari orasidagi masofa kvadrat ildizi ostidan chiqarilgan ushbu nuqtalarning absissa va ordinata o'qlari bo'yicha koordinatalari orasidagi farqlarning kvadrati yig'indisiga teng, ya'ni:



5.1-chizma. Yevklid masofasi.

Ko‘p o‘lchovli tekislikda k koordinatli p va q nuqtalari orasidagi masofa, ya’ni k belgilarning ayrim qiymatlari farqlar o‘rtacha kvadrati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d_{pq} = \sqrt{\sum_{j=1}^k (x_{jp} - x_{jq})^2}$$

Ammo o‘z-o‘zidan ravshanki, har xil sifatli belgilarning absolut qiymatlari bilan ifodalangan bir nuqta bilan ikkinchi nuqta orasidagi farqlar kvadratlarni qo‘shib bo‘lmaydi. Dastlab har bir belgi bo‘yicha to‘plam birliklari orasidagi farqlarni biror nisbiy o‘lchovsiz ko‘rsatkich bilan ifodalash kerak. Bunday ko‘rsatkich sifatida odatda «normallashtirilgan farq» ishlatiladi, ya’ni:

$$d_{j_{pq}} = \frac{x_{jp} - x_{jq}}{\sigma_{x_j}}$$

Bu yerda: $x_{jp} - x_{jq}$ - p va q birlikka tegishli belgi qiymatlari orasidagi absolut farq;

σ_{x_j} - x_j belgisining o‘rtacha kvadratik tafovuti;

d_{ipq} -normallashtirilgan farq, uning ishorasi (Q yoki -) ahamiyatga ega emas, tekislikda belgilar orasidagi «masofa» skolyar miqdordir (vektor miqdori emas).

Har qaysi belgi bo‘yicha o‘rtacha kvadratik tafovut va belgining birinchi obyektining ikkinchisidan, uchinchisidan va h.k., ikkinchi obyektning uchinchisidan,

to‘rtinchisidan va h.k. uchinchi obyektning to‘rtinchisidan, beshinchisidan va h.k. va shunday ketma-ket tartibda barcha obyektlar uchun ma‘lum belgi qiymatlarining juft farqlari hisoblanadi. So‘ngra ushbu juft farqlarni o‘rtacha kvadratik tafovutga bo‘lib, normalashtirilgan farqlar matritsasi tuziladi. Bunday hisoblashlar hamma belgilar uchun bajariladi va normalashtirilgan farqlar matritsalarini tuziladi.

So‘ngra har bir obyekt uchun hamma belgilar bo‘yicha yevklid masofalari quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$d_{pq} = \sqrt{\sum_{j=1}^k d_{j pq}^2}$$

Natijada normalashtirilgan Yevklid masofalarining matritsasi vujudga keladi. Normal taqsimotli to‘plamda normalashtirilgan farqlarning barcha obyektlar bo‘yicha (butun matritsa bo‘yicha) o‘rtacha qiymati birga teng. Bu tekislikda belgining chegaraviy (keskin nuqtasi) masofasini aniqlash uchun juda muhimdir, chunki unga erishilgandan so‘ng obyektlarni klasterga birlashtirish to‘xtaydi.

Normalashtirilgan Yevklid masofasi o‘rtacha qiymatlari asosida obyektlar klasterlarga birlashtiriladi, oldin eng yaqin masofali, so‘ngra bir-biridan borgan sari uzoqlashib borayotgan obyektlar olinadi. Birinchi qadamda eng qisqa Yevklid masofasiga ega bo‘lgan obyekt birinchi obyekt bilan birga klasterga birlashadi. So‘ngra mazkur klaster uchun hamma belgilar bo‘yicha o‘rtacha normalashtirilgan farqlar va klasterdan boshqa obyektlargacha bo‘lgan Yevklid masofalari hisoblanadi. Shu tartibda birinchi klaster o‘rtacha yevklid masofa keskin nuqtaga erishgandan so‘ng ikkinchi klaster barpo etiladi. Shunday qilib, qadamma-qadam klasterga birlashtirish va yangi klasterlarni tuzish jarayoni davom etadi.

Klaster tahlil haqida bayon etilganlarni umumlashtirib, bajariladigan amallarni quyidagi ketma-ketlik shaklida tasvirlash mumkin:

- 1) har bir belgining to‘plam bo‘yicha o‘rtacha qiymatini hisoblash - \bar{x}_j ;
- 2) har bir belgi qiymatlarining o‘rtacha kvadratik tafovutlarini hisoblash- S_{x_j} ;
- 3) har qaysi belgi bo‘yicha normalashtirilgan farqlarning matritsasini hisoblash - d_{ipq} ;
- 4) har bir juft to‘plam birliklari orasidagi yevklid masofalarni hisoblash - d_{pq} ;
- 5) Yevklid masofalari orasida eng qisqasini tanlab olish- $d_{pq \min}$;
- 6) eng qisqa Yevklid masofasiga ega bo‘lgan to‘plam birliklarini bir klasterga birlashtirish;
- 7) klasterdagi birliklar uchun barcha belgilarning o‘rtacha qiymatlarini hisoblash;
- 8) klaster bilan boshqa birliklar orasidagi yangi normalashtirilgan masofalarni hisoblash;
- 9) klaster bilan boshqa birliklar (yoki klasterlar) orasidagi yangi Yevklid masofalarini hisoblash;
- 10) Yevklid masofalari orasidan eng kichik miqdorligini tanlab olish;
- 11) (6-10) amallarni qaytadan bajarish va h.k.

4. Ikkilamchi guruhlash usullari

Statistik guruhlashning yuqoridagi turlari dastlabki har bir obyektga tegishli ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Shuning uchun birlamchi guruhlash deb yuritiladi. Lekin bunday birlamchi guruhlashlar bilan bir qatorda ularning natijalarini qayta ishlash yo'li bilan tuziladigan ikkilamchi guruhlash ham mavjuddir. Bu usulga odatda birlamchi guruhlash natijalari maqsadga muvofiq bo'lmasa, yoki ularni taqqoslash maqsadiga moslashtirish zarurati tug'ilganda murojaat qilinadi. Ikkilamchi guruhlash ikki yo'l bilan amalga oshiriladi.:

1) birlamchi guruhlar oraliqlarini ixchamlashtirib maqsadga muvofiqlashtirish;

2) umumiy yig'indiga nisbatan ayrim guruhlarining salmog'ini ixtisoslashtirish.

Bu usullarni quyidagi misolda ko'rib chiqamiz. Ikki viloyat fermer ho'jaliklari paxta hosildorligiga qarab turlicha guruhlangan bo'lib, ularni qiyosiy o'rganish zaruriyati tug'ilgan.

5.5-jadval

Ikki viloyat fermer ho'jaliklarining paxta hosildorligi bo'yicha guruhlash natijalari

Hosildorlik s/ga	A - viloyat		B - viloyat		
	jamiga nisbatan %% hisobida		hosildorlik s/ga	jamiga nisbatan %% hisobida	
	ho'jalik soni	paxta maydoni		Ho'jalik soni	paxta maydoni
20 gacha	2	1	25 gacha	28	14
20-22	11	6	25-30	36	32
22-24	15	9	30-35	28	38
24-26	22	18	35 va yuqori	8	16
26-28	18	17			
28-30	9	11			
30-32	11	15			
32-35	7	13			
35 va yuqori	5	10			
Jami	100	100	Jami	100	100

O'z-o'zidan ravshanki, bu ma'lumotlarga asoslanib, ho'jaliklarda paxta hosildorligini ikki viloyat bo'yicha qiyosiy o'rganib bo'lmaydi, chunki guruhlar har xil oraliqlarda berilgan. Ularni taqqoslash uchun A-viloyat ho'jaliklarini qayta guruhlab ixchamlaymiz. Buning uchun B viloyat ho'jaliklari guruhining oralig'ini asos qilib olamiz va natijada quyidagi taqqoslama ma'lumotlarga ega bo'lamiz.

5.6-jadval

Ikki viloyat fermer ho'jaliklarining paxta hosildorligi bo'yicha qiyosiy taqsimoti (birinchi usul)

	jamiga nisbatan %% hisobida			
	ho'jalik soni		paxta maydoni	
	A-viloyat	B-viloyat	A-viloyat	B-viloyat
25 gacha	39 ¹⁾	28	25 ³⁾	14
25-30	38 ²⁾	36	37 ⁴⁾	32
30-35	18	28	28	38
35 va yuqori	5	8	12	16
Jami	100	100	100	100

1). $(2+11+15+22/2)$. 2). $(22/2+18+9)$; 3). $(1+6+9+18/2)$; 4). $(18/2+17+11)$
 bu yerda 2-5.5. jadvaldagi guruh oralig‘i, masalan, $22-20=2$.

Bu ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, B-viloyatda ho‘jaliklar A-viloyatga nisbatan paxta hosildorligi bo‘yicha ancha yuqori darajaga erishgan.

Yuqoridagi (5.5 jadval) A-viloyat guruhlarini ularning salmog‘iga qarab qayta guruhlash mumkin. Bu holda ham B-viloyat natijalarini (ayrim ho‘jalik guruhlarining umumiy sonidagi salmog‘ini) asos qilib olamiz va natijada quyidagi ma’lumotlarga ega

5.7-jadval

Ikki viloyat fermer ho‘jaliklarining paxta hosildorligi bo‘yicha qiyosiy taqsimoti (ikkinchi usul)

	jamiga nisbatan %% hisobida			
	ho‘jalik soni		ekin maydoni	
	A-viloyat	B-viloyat	A-viloyat	B-viloyat
25 gacha	28 ¹⁾	28	16 ⁵⁾	14
25-30	36 ²⁾	36	31,2 ⁶⁾	32
30-35	28 ³⁾	28	37,2 ⁷⁾	38
35 va yuqori	8 ⁴⁾	8	15,6 ⁸⁾	16
jami	100	100	100	100

1) $2+11+15=28$; 2) $22+14=36$; 3) $18-14+9+11+4=28$; 4) $7-4+5=8$;
 5) $1+6+9=15$; 6) $18+(17*14)/18=18+13,2=31,2$; 7) $(17-13,2)+11+15+4/7*13=37,2$; 8) $(13-7,4)+10=15,6$

A-viloyatda B-viloyatga nisbatan kam hosilli ho‘jaliklar umumiy paxta maydonida ko‘proq qismni, yuqori hosilli ho‘jaliklar esa, aksincha, kamroq qismini tashkil etadi. Demak, ular nisbatan kichikroq ho‘jaliklar ekan va shu sababli B-viloyatdagi ho‘jaliklarga nisbatan kamroq hosildorlikka erishgan.

Qisqacha xulosalar

Tasniflash va guruhlash hodisa va jarayonlarni o‘rganish uchun statistik to‘plamlarni tuzish, ularni chegaralash va statistik axborotlarni yaratishning muhim qurolidir. Bu usul yordamida statistik kuzatish natijasida to‘plangan besanoq, tarqoq, tasodifiyot girdobida o‘ralib qolgan, hom boshlang‘ich materiallar asosida ixcham bir-biri bilan uzviy bog‘langan, ma’lum tartib-qoidalarga, qonuniyatga bo‘ysungan, tuzilmaviy shakllarga ega to‘plamlar barpo etiladi.

Tasniflar hamma ilmiy va amaliy sohalarda qo‘llanadi. Kimyo, biologiya, fizika, astronomiya va boshqa tabiiy fanlarda yaratilgan tasniflar olamshumul kashfiyotlar hisoblanadi, masalan, Mendeleevning davriy elementlar sistemasi, Linneyning botanika sistemasi, Charlz Darvinning o‘simliklar sistematikasi, Ulug‘bekning astronomik jadvallari («Zij Kuragoniy») va h.k. shular jumlasidandir.

Statistikada ham ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlarning tasniflar tizimi ishlab chiqilgan. Ularni EHM yordamida tuzish uchun xalqaro va milliy tasniflagichlar yaratilgan.

Tasniflash hodisa va jarayonlarni sifat xossalariга asoslanib, o'zaro bog'lanishda tartiblash bo'lsa, guruhlash tasniflarni kundalik hayotda tuzish va ijtimoiy-iqtisodiy tahlil jarayonida qo'llashdir. Guruhlash ko'proq miqdoriy belgilarga tayanadi. Shu bilan birga u guruhlarni tuzish va chegaralash uchun belgilarni saylab olish va hamda pirovard natijalarini talqin (tahlil qilish) qilishda o'rganilayotgan obyektlarning sifat mohiyatini hisobga olishni talab qiladi.

Shunday qilib, guruhlash to'la qonli statistik usulidir.

Tasniflashning har xil turlari va usullari bo'lganidek, guruhlashning ham turli usullari mavjud. Tipologik, analitik va tuzilmaviy guruhlashlar, oddiy va kombinatsion, bir o'lchovli va ko'p o'lchovli, birlamchi va ikkilamchi guruhlashlar shular jumlasidandir.

Guruhlash usulidan amaliy ishda foydalanayotganda guruhlarni tuzish va ularni ta'riflovchi birlamchi mutlaq va o'rtacha ko'rsatkichlarni hisoblash bilan odatda chegaralaniladi. Ammo bu holda statistika uslubi ya'ni analitik statistika to'la qonlikda qo'llanildi, deb bo'lmaydi, chunki u guruhli ko'rsatkichlarni va ular orasidagi bog'lanishlarni baholashni, ishonchli ekanligini aniqlashni talab qiladi. Shuning uchun guruhlash natijalarini elastiklik va barqarorlik ko'rsatkichlarini hisoblash hamda dispersion tahlil bilan to'ldirish va takomillashtirish kerak. Natijada guruhlash statistika usuli sifatida boy mazmunga ega bo'ladi va analitik ahamiyati kuchayadi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Tasniflash nima va nima uchun ommaviy hodisa va jarayonlarni o'rganishda uni qo'llash kerak?
2. Tasniflash qanday ilmiy va amaliy ahamiyatga ega?
3. Tasniflash obyekti deganda nima tushuniladi, uning birligi deganda-chi?
4. Tasniflash subyekti nima Tasniflashning qanday turlari va usullari mavjud?
5. Statistik guruhlash deganda nima tushuniladi, u qanday ahamiyatga ega?
6. Guruhlash qoidalari deganda nimalar tushuniladi?
7. O'zbekiston aholisini jinsi-yoshi bo'yicha taqsimladingiz, bu tasniflashmi yoki guruhlashmi?
8. Tipologik guruhlash nima? Analitik guruhlash-chi, tuzilmaviy guruhlash-chi?
9. Taqsimot (variatsion) qatorlar bilan tuzilmaviy guruhlash orasida farq bormi? bo'lsa nimalardan iborat?
10. Ko'p o'lchovli guruhlashning qanday usullarini bilasiz?
11. Birlamchi va ikkilamchi guruhlash nima?
12. Ikkilamchi guruhlashning qanday usullarini bilasiz?

4- MAVZU: STATISTIK MA'LUMOTLARNI TAQDIM ETISH USULLARI. JADVALLAR VA GRAFIKLAR

Raja:

1. Statistik jadvallar, Jadval turlari va tuzish qoidalari
2. Grafiklar haqida tushuncha, statistikada ularning roli va ahamiyati
3. Grafiklarning turlari va asosiy elementlari

Tayanch so'zlar: Statistik jadval, jadval egasi va kesimi, jadval oddiy, jadval guruhiy, jadval kombinatsion, statistik grafiklar, masshtab va shkala, diagramma ustun va tasma shaklli, diagramma siniq chiziqli, diagramma buramali(speralli), diagramma sektorli, diagramma yuzali, diagramma qiyofali, xaritogramma, xaritodiogramma va markazgramma.

1. Statistik jadvallar, Jadval turlari va tuzish qoidalari

Statistik ma'lumotlarni shunday taqdim etish kerakki, ulardan foydalanish qulay bo'lsin, ularni o'qish va tushunish oson bo'lsin. Ularni taqdim etishning eng kamida 3 ta usuli mavjud:

- matnda so'z bilan bayon etish,
- jadval shaklida ifodalash;
- grafiklar orqali tasvirlash.

Ma'lumotlarni so'z bilan matnda bayon etish ko'rinishda yaxshi yo'lga o'xshab tuyulsa ham, ammo subyektning mahoratiga, ma'lumotlarni talqin qilishdagi o'ziga xoslikka bog'liq. Bundan tashqari, bu holda ularni har taraflama tushunish, bog'lanishlarini payqash birmuncha og'irlashadi.

Jadval statistik ma'lumotlarni yaqqol, ixcham va umumashtirib taqdim etish usulidir.⁷

Statistik axborotlarni jadvalda ifodalash so'z bilan bayon etishga qaraganda o'rganilayotgan voqealarni ravshan va jozibali qilib tasvirlaydi.

Statistikadagi jadvallar logarifmlik, karra va boshqa jadvallardan tubdan farq qiladi. Ular ijtimoiy - iqtisodiy hayotimiz, turmushimizning turli tomonlarini ta'riflovchi ko'rsatkichlarni yaqqol va ixcham shaklda, o'zaro bog'lanishda ifodalab, umumiy va o'ziga xos xususiyatlarini oydinlashtiradi.

Jadval 4.1.

Aholining iqtisodiy faolligi

Ko'rsatkichlar	N	N+3	N+5	N+5 y.da Ny. ga nisbatan %da
Aholi soni(yil oxiriga, mln.kishi)	22,7	24,0	24,7	108,8
Mehnat resurslari(ming kishi)	11021,0	11998,9	12594,0	114,3
Undan, iqtisodiy faol aholi	8195,5	8840,1	9018,4	110,0
Shu jumladan, iqtisodiyotda bandlar	8157,5	8800,0	8983,0	110,1

⁷ Daris Singpurwalla. A.Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y. 48p.

Ishsizlar	38,1	40,1	35,4	92,9
Mehnatga layoqatlik darajasi (%)	48,6	50,0	51,0	104,9
Iqtisodiy faollik darajasi (%)	74,5	73,7	71,6	96,1
Bandlik darajasi (%)	99,54	99,55	99,6	100,1
Ishsizlik darajasi (%)	0,46	0,45	0,4	87,0

Demak, Aholi, uning mehnatga qobiliyatli va iqtisodiy faol qismi yil sayin ko‘payib bormoqda. Ammo umumiy aholi o‘sish sur‘atiga nisbatan mehnatga qobiliyatli kishilar soni tezroq ko‘paymoqda va unga nisbatan iqtisodiy faol aholi soni esa biroz sekin ortmoqda. Natijada aholining mehnatga layoqatlik darajasi o‘sishi bilan bir qatorda iqtisodiy faollik darajasi biroz pasayish tendensiyasiga ega.

Gruppaviy jadval deganda o‘rganilayotgan obyektlarni bir belgi asosida guruhlash natijalarini ifodalaydigan jadval nazarda tutiladi.

Jadvallar yotiq va tik to‘g‘ri chiziqlar kesilmalaridan tuzilgan geometrik shakl bo‘lib, qator va ustunlardan tarkib topadi. Ularda o‘rganilayotgan obyektlar va ularning ko‘rsatkichlari joylashtiriladi.

Har bir qator va ustun o‘z nomiga, jadval esa umumiy sarlavhalarga ega bo‘lib, bular jadvalning asosiy unsurlari hisoblanadi.

Agarda jadval qatorlari va ustunlari o‘z nomlariga hamda umumiy sarlavhaga ega bo‘lib, sonlar bilan to‘ldirilmagan bo‘lsa, u jadval maketi deb ataladi. Har bir jadval qisqa, aniq va tushunarli, shu bilan birga ma‘lumotlar ma‘nosini oydinlashtiradigan sarlavhaga ega bo‘lishi kerak.

Umumiy sarlavhada jadvalda joylashgan sonlarning asosiy ma‘nosi ifodalangan bo‘lishi va shuningdek, qaysi hudud, qaysi davrga nisbatan olinganligi ko‘rsatilgan bo‘lishi, shuningdek, o‘lchov birligi ham berilgan bo‘lishi lozim.

Statistik jadval chuqur ma‘noga ega bo‘lib, ijtimoiy voqea va hodisalarni ifodalashi bo‘yicha uni o‘ziga xos mantiqiy gapga o‘xshatish mumkin. Shuning uchun har bir statistik jadvalning egasi va kesimi mavjuddir. Har xil ko‘rsatkichlar orqali ta‘riflanayotgan statistik to‘plam jadvalning egasi, ko‘rsatkichlar esa jadvalning kesimi hisoblanadi. Jadvalning egasi, odatda, jadvalning chap qismida, kesimi esa o‘ng tomonida bo‘ladi. Lekin ular aksincha joylanishi ham mumkin (jadval 4.1 ga qaralsin).

Jadval turlari va tuzish qoidalari

Iqtisodiy izlanishlarda statistik jadvallarning har xil turlari qo‘llaniladi. Eganing tuzilishiga qarab statistik jadvallar uch turga bo‘linadi: oddiy, gruppaviy va kombinatsion.

Oddiy jadval deb o‘rganilayotgan obyektlar va ularning ko‘rsatkichlari birmabir ro‘yxat ko‘rinishida yozilgan jadvalga aytiladi.

Oddiy statistik jadvalning egasida o‘rganilayotgan obyektlarning nomlari yoki ma‘lumotlar tegishli davrlar yozilgan bo‘ladi. Jadval 4.1 bunga misol bo‘la oladi. Bu jadvalda yillar berilgan ustunlar ega bo‘lib, ko‘rsatkichlar keltirilgan qatorlar kesimdir.

Jadvalning ega qismida o'rganilayotgan obyektning muhim bir belgisi bo'yicha gruppalar amalga oshirilgan bo'lsa, bunday jadval gruppaviy jadval deyiladi (5.5 jadvalga qaralsin).

Ayrim paytlarda voqea va hodisalarni bir belgisi bo'yicha guruhlaganda ularni to'liq o'rganishning iloji bo'lmaydi. Bunday paytda voqea va hodisalar ikki va undan ortiq belgisi asosida guruhlarga ajratilib o'rganiladi. Buning uchun, avval o'rganilayotgan hodisa to'plami bir belgisi bo'yicha, keyin har qaysi guruh boshqa belgi bo'yicha kichik guruhlarga ajratiladi. Bunday guruhlash natijalari asosida kombinatsion jadvalar tuziladi. Ular oddiy jadvallarga qaraganda voqea va hodisalarning o'zaro aloqasi va bog'lanishlarini chuqurroq va to'la yoritishga yordam beradi.(6.7 jadvalga qaralsin)

Voqea va hodisalarni o'rganish jarayonida va qo'yilgan vazifalarga qarab ega va kesim o'z o'rinlarini almashtirib turishi mumkin. Statistik jadval ixcham va ko'rimli chiqishi uchun, uni tuzishda quyidagi qoida va tartiblarga amal qilish kerak :

1. Jadvallar hajmi katta bo'lmasligi kerak. Murakkab to'plamlarni o'rganishda jadval hajmini kattalashtirmasdan, yaxshisi ikki va undan ortiq o'zaro bog'langan jadvallar bo'lish kerak. Jadvallar aniq, tushunarli va o'qishga oson ko'rinishda tuzilishi kerak.

Kombinatsion jadval – bu ega qismida obyektlarni ikkita va undan ortiq belgilari asosida guruhlash natijalarini aks ettiradigan jadvaldir

2. Jadvalning umumiy nomi undagi ega va kesimlar mazmunini ifodalashi lozim, uni qisqartirib yozish mumkin emas. Unda o'rganilayotgan obyektning nomi, ma'lumotlar tegishli vaqt oralig'i hamda joyi ko'rsatilishi lozim.

3. Jadvalda bir-biri bilan bog'liq ko'rsatkichlar birin-ketin, soddadan murakkabga o'tib borish tartibida joylashtirilishi lozim.

4. Jadvaldagi ma'lumotlar mazmunini anglash oson bo'lishi uchun ularni bir xil aniqlik darajasi bilan butunlashtirib, ifodalash lozim.

5. Shartli alomatlar e'tibor berish kerak. Zarur bo'lganda ayrim ko'rsatkichlar yoniga yulduzcha yoki raqamlar qo'yilib, ularni qaerdan yoki qanday hisoblab olinganligi ilova tarzida berilishi kerak.

6. Hodisa sodir bo'lganligi to'g'risida ma'lumotlar bo'lmasa, jadvalda shu ko'rsatkich o'rniga "ma'lumot yo'q" yoki nuqtalar (...) qo'yiladi, agarda hodisa umuman sodir bo'lmagan bo'lsa, tire (-) belgisi bilan ifodalanadi. Jadvallarni tuzish texnikasi yaxshi egallansa, ularni o'qish va tushunish ishi ancha osonlashadi.

2. Grafiklar haqida tushuncha, statistikada ularning roli va ahamiyati

Grafik – bu statistik ma'lumotlarni ta'sirchan va jozibali qilib tasvirlaydigan geometrik shakldir

Statistik ma'lumotlarni keng omma uchun tushunarli, ta'sirchan, diqqatga sazovor va lo'nda qilib bayon etish juda muhimdir. Grafik usuli ana shu maqsad uchun xizmat qilib, amalda keng qo'llanadi.

Statistikada grafiklar deganda ijtimoiy

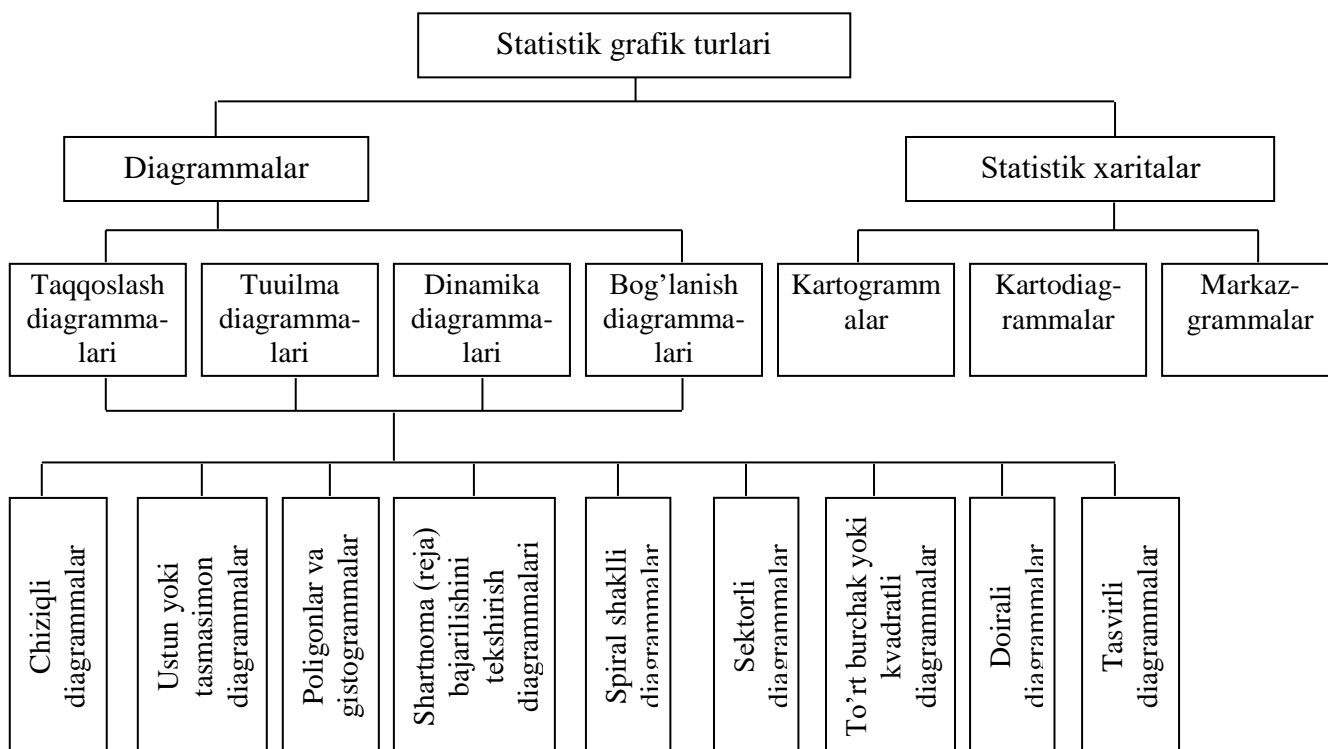
hayot haqidagi ma'lumotlarni shartli olingan me'yorda tuziluvchi har xil geometrik shakl va chiziqlar, predmetlarning tasvirlari (suratlari) hamda geografik xaritalarda nishonlangan shartli belgilar yordamida tasvirlash tushuniladi. Ular kishining diqqatini o'ziga tez jalb etish bilan birga ma'lumotlarni esda yaxshiroq saqlash, to'laroq va chuqurroq tasavvur qilishga imkon beradi. Shuning uchun grafiklar iqtisodiy, madaniy va umuman ijtimoiy taraqqiyotning barcha sohalarida erishilayotgan yutuqlarimizni ommalashtirishda muhim qurol vazifasini o'taydi.

Shunday qilib, statistik ma'lumotlarni grafiklarda tasvirlash natijasida ularni soddalashtirish, 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, rejalarini, davlat buyurtmalarini bajarish ustidan nazoratni amalga oshirishda, o'rganilayotgan murakkab to'plamlarning tuzilishini tekshirishda, ayrim voqealarning yoyilish ko'lamini tasvirlashda qo'llanadi.

3. Grafiklarning turlari va asosiy elementlari

Grafiklar tuzilish shakli va qanday jarayonlarni tasvirlashi jihatidan har xil turlarga, tasnifiy guruhlariga bo'linadi. Quyida ularning turlari tasvirlangan.



1-tarh. 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 (territoriyada) 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	–	bu
ko'rsatkichlarni		
tekislikdagi		tasviriy
nisbatlarga		aylantiruvchi
shartli me'yordir.		

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	-	bu	shunday
chiziqki,		uning	ayrim
nuqtalari		tasvirlanayotgan	hodisaning
ma'lum		miqdorlarini	anglatadi.

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 (4.2-tarh).



4.2-tarh. Shkala (teng me'yorli).

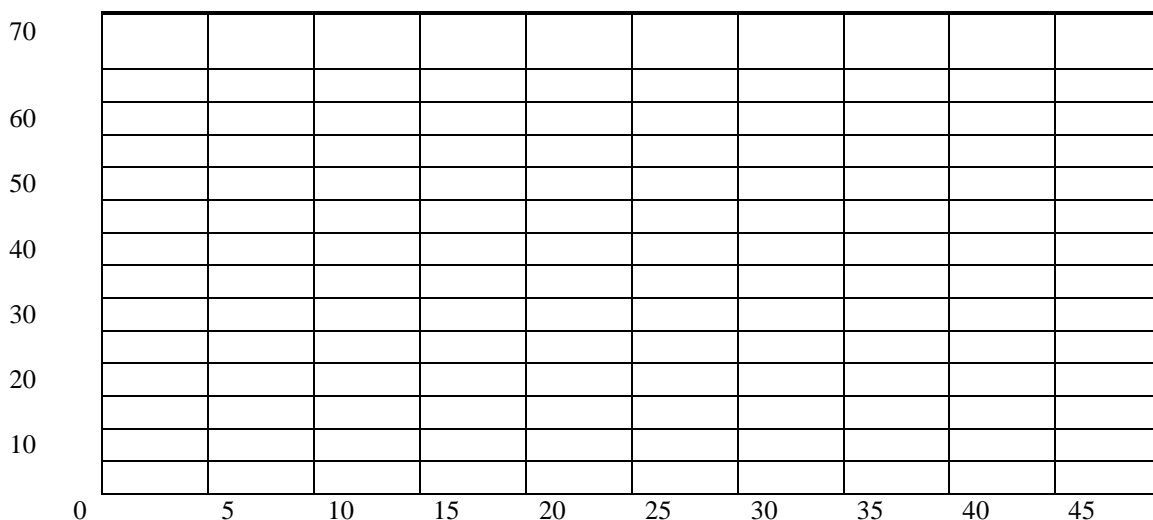
- 1) shkala tayanchi deb ataluvchi chiziq;
- 2) chiziqchalar bilan nishonlanib ma'lum tartibda shkala tayanchiga joylashgan nuqtalar;
- 3) shu nuqtalarga taalluqli sonlarni belgilovchi raqamlar.

Shkala tayanchining har bir nuqtasiga o'rganilayotgan hodisaning ma'lum miqdori mos keladi va, aksincha, hodisaning har bir miqdorini chiziqdagi ma'lum nuqta ifodalaydi. Masalan: 2000 yil O'zbekistonda 3.8 mln. tonna paxta hosili olingan edi. Agar masshtabni, yuqorida aytilganidek, 1 sm. 1 mln tonna paxtaga teng deb olsak, u holda shkala tayanchi chizig'ining sanoq boshlanadigan "0" nuqtasidan 3.8 sm uzoqlikda yotgan nuqtasi jami yetishtirilgan paxtani bildiradi yoki aksincha,

3.8 mln tonna paxta “0” nuqtasidan 3.8 sm olislikda yotgan nuqta orasidagi masofa o‘lchami bilan tasvirlanadi.

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 millimetrli 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. Tasvirlanayotgan miqdorlar bir-biridan keng ko‘lamda farq qilsa, grafiklarni tuzishda o‘zgaruvchan me‘yorli shkalalar ishlatiladi. Bu turdagi shkalalar qatoriga logarifmik yoki nimlogarifmik shkala kiradi. Unda shkala tayanchidagi kesmalar tasvirlanayotgan miqdorlarning logarifmlariga proporsionaldir.

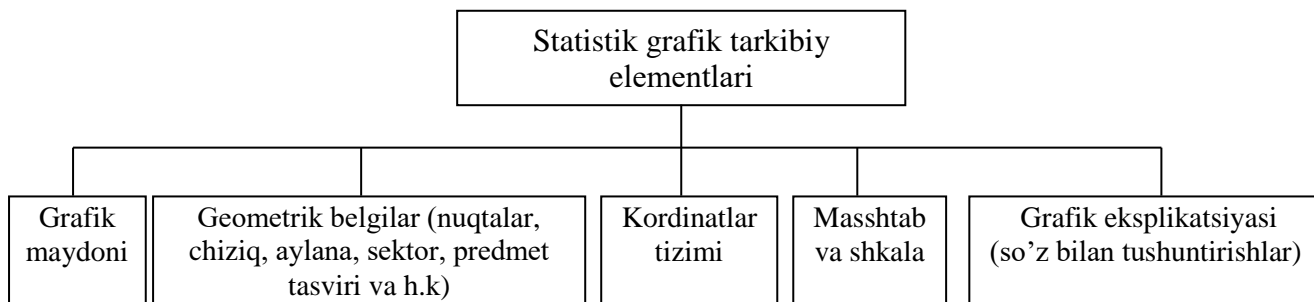
Chizikli grafiklarni tuzayotganda odatda koordinat sistemasi yoki maydonidan foydalaniladi. Buning uchun koordinat o‘qlariga shkalalar joylashtiriladi. Ayrim paytlarda shkalalar tayanchida nishonlangan nuqtalardan (ingichka) to‘g‘ri chiziq o‘tkaziladi va natijada raqamli setka hosil bo‘ladi (4.3-tarh).



4.3-tarh. Raqamli setka.

Raqamli setka statistik ma’lumotlarni grafiklarda aniqroq tasvirlash imkoniyatini yaratadi va ulardan foydalanishni birmuncha osonlashtiradi.

Quyida statistik grafiklarning tarkibiy elementlari tasvirlangan (4.4-tarh).



4.4-tarh. Statistik grafikning tarkibiy elementlari.

Endi eng muhim diagrammalarni chizish tartibi bilan yaqindan tanishib chiqaylik.

Chiziqli va yassi diagrammalar

Chiziqli va yassi diagrammalarning juda ko'p turlari mavjud bo'lib, ular orasida eng muhimlari quyidagilardan iborat.

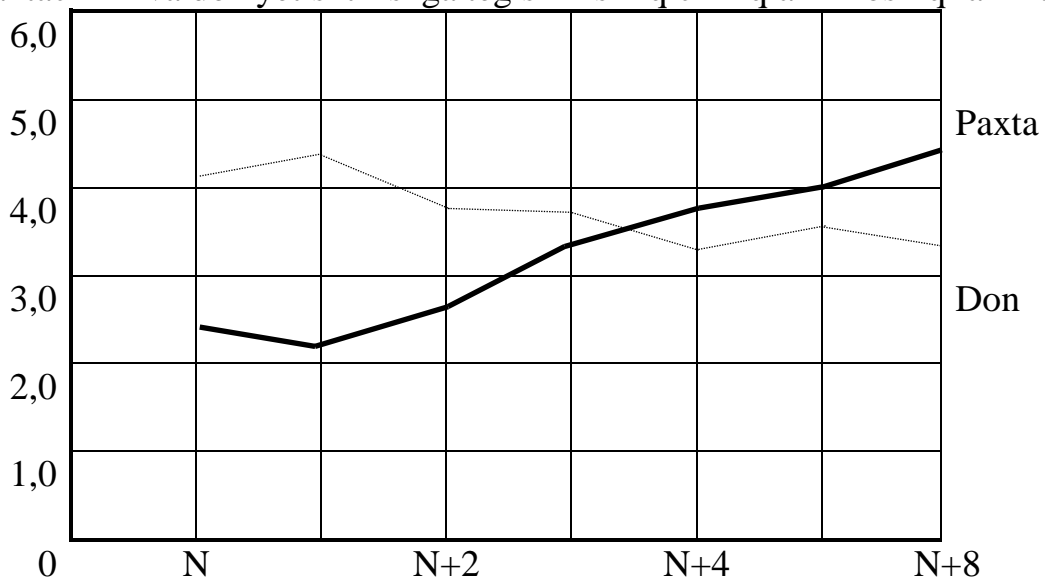
Chiziqli diagrammalar. Bu diagrammalar eng keng tarqalgan bo'lib, ular yordamida dinamika qatorlari, hodisalar orasidagi bog'lanishlar, taqsimlanish qatorlari va shartnoma (reja)ni bajarish ko'rsatkichlari tasvirlanadi. Chiziqli diagrammalar koordinat maydoni yoki raqamli setka asosida tuziladi. Vertikal o'qqa (ordinata o'qi) olingan masshtabda dinamika qatorining ko'rsatkichlari yoki natijaviy belgining qiymatlari nuqtachalar bilan nishonlanib joylashtiriladi. Gorizontal 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 siniq chiziq hosil bo'ladi. Bu siniq chiziq dinamika qatorini yoki o'rganilayotgan hodisalarning o'zaro bog'lanishini tasvirlaydi.

Quyidagi ma'lumotlarni chiziqli diagramma shaklida ifodalaylik.

Koordinat sistemasini chizib, vertikal o'qqa paxta va don yalpi hosilini, gorizontal 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 absissa 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, 4.1-rasmdagi paxtachilik va don yetishtirishga tegishli siniq chiziqlarni hosil qilamiz.



Masshtab: 1 sm-1 mln.t.

4.1-grafik. O'zbekistonda paxta va don yetishtirishning o'sishi.

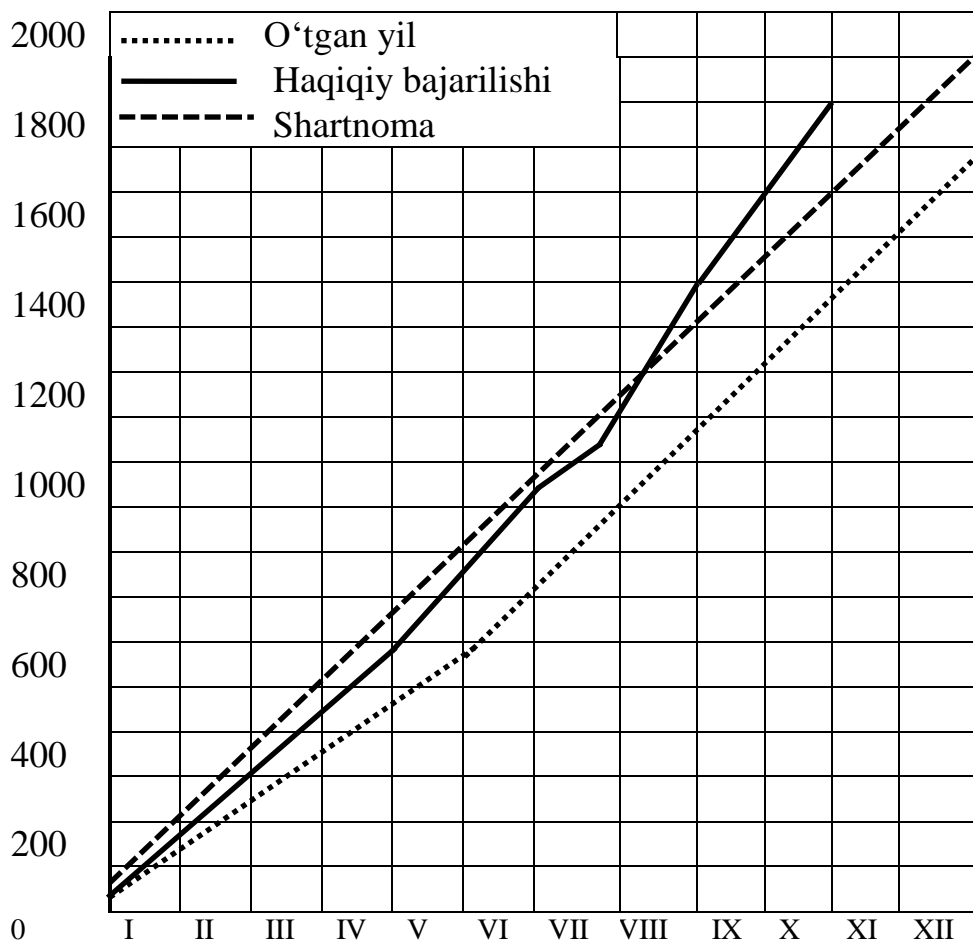
Chiziqli diagrammada bir nechta hodisa dinamikasini ham tasvirlash mumkin. Bu holda siniq chiziqlar har xil rang bilan yoki bir-biridan ajralib turadigan ko‘rinishda (yo‘g‘on chiziq, ingichka, punktir va h.k) chizilishi kerak (4.1-rasm).

Dinamika qatorlarini chiziqli diagramma shaklida tasvirlayotganda shuni esda saqlash lozimki, grafikning ko‘rimli va oson tushunarli bo‘lishi uchun masshtabni to‘g‘ri olish muhim ahamiyatga ega.

Agar davrlar uchun olingan masshtab juda kichik bo‘lsa, u holda diagramma sur‘ati, ya‘ni taraqqiyot qonuniyatini buzib, sun‘iy tarzda kuchaytirib aks ettiradi. Ushbu masshtab haddan tashqari katta olinganda esa, aksincha, o‘shir sur‘ati sun‘iy ravishda so‘nish tarzida gavdalanadi. Demak, bu ham maqsadga muvofiq emasdir.

Shuning uchun masshtabni shunday belgilash kerakki, u ko‘rsatkichlar orasidagi proporsionallik va nisbatlarni to‘la va aniqroq tasvirlash imkoniyatini tug‘dirsin.

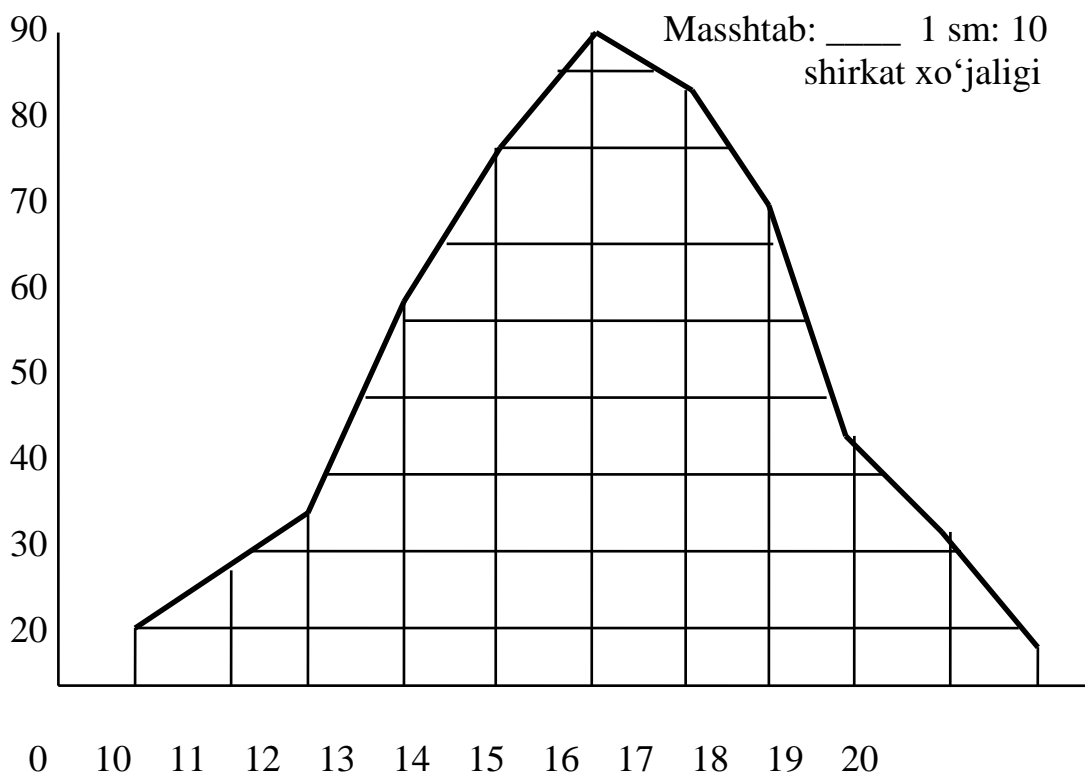
Chiziqli diagramma yordamida shartnomalarni bajarish sur‘atlarini aniqlash va analiz qilish ham mumkin. Bu holda vertikal (ordinata) o‘qqa shartnomada ko‘zlangan topshiriqlar bilan haqiqatda bajarish ko‘rsatkichlari hamda o‘tgan davrda erishilgan darajalar joylashtiriladi (4.2-grafik).



4.2-grafik. Shartnomani bajarish diagrammasi.

Chiziqli diagramma yordamida variatsion qatorlar ham tasvirlanadi. Bu holda gorizontial o‘qqa qatorning asoslari (variantalar), ya‘ni o‘zgaruvchan belgi qiymatlari,

vertikal o'qqa esa ularning uchrashish sonlari (ayni qiymatga ega bo'lgan obyektlar soni) joylashtiriladi. Diskret variatsion qatorlar uchun tuzilgan diagramma taqsimot poligoni deb ataladi. 4.3-grafik shirkat ho'jaliklarining paxtachilik brigadalari soniga qarab taqsimot poligon shaklida tasvirlangan.



Ho'jalikdagi paxtachilik brigadalari soni.

4.3-grafik. Shirkat xo'jaligi paxtachilik brigadalari soni bo'yicha taqsimlanish poligoni.

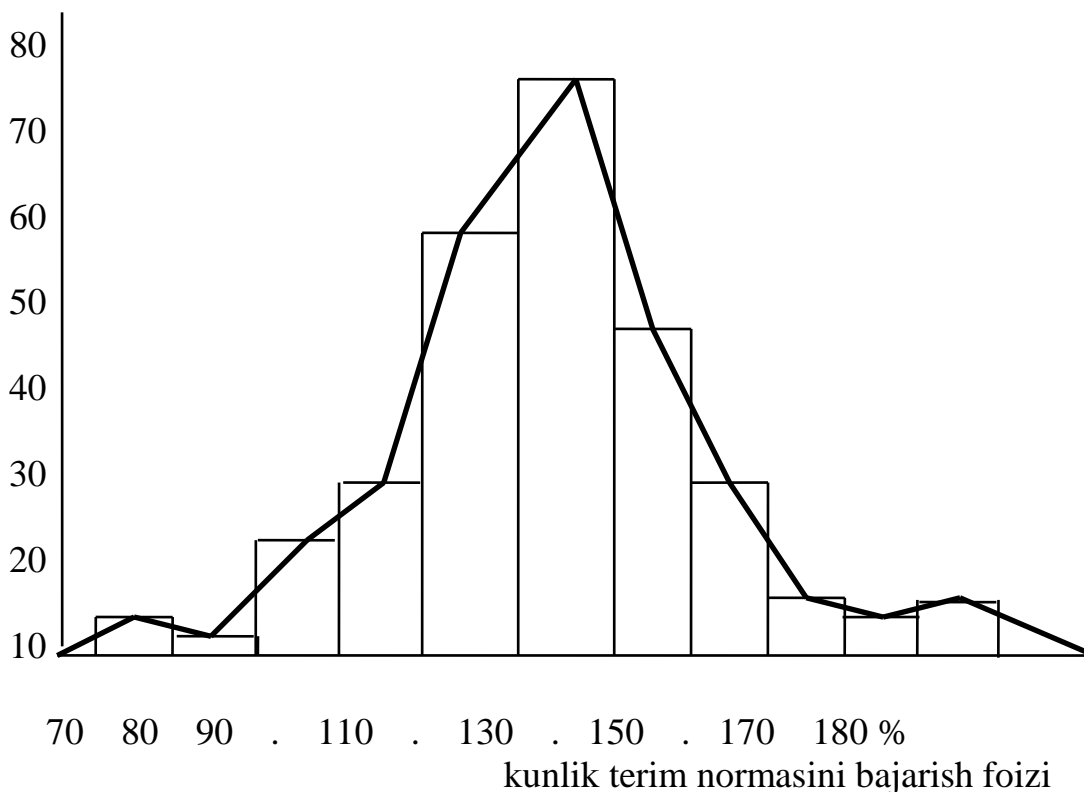
Intervalli (oraliqli) variatsion qatorlar uchun tuzilgan diagramma esa taqsimot gistogrammasi deb yuritiladi. 4.4-grafikda O'zbekiston fermer ho'jaliklarida paxta terimchilarining kundalik terim normasini bajarish darajasi bo'yicha taqsimlanishi taqsimot gistogrammasi shaklida tasvirlangan.

Chiziqli diagrammalar ko'pincha siniq chiziq shaklida tuziladi. Ammo murakkab hodisa va jarayonlarni o'rganishda bu shakl har doim qo'l kelavermaydi. Ayrim hollarda chiziqli diagrammani spiral shaklida tuzish maqsadga muvofiqdir.

Spiral shaklli diagrammalar o'rganilayotgan to'planning umumiy o'zgarishi bilan bir vaqtda uning tarkibiy qismlarining o'zgarishini ham tasvirlash yoki hodisaning davrma-davr (masalan, yilma-yil) o'zgarishi bilan bir yo'la har bir davr ichidagi (masalan, oyma-oy) o'zgarishini ham aks ettirish zarur bo'lganda qo'llaniladi.

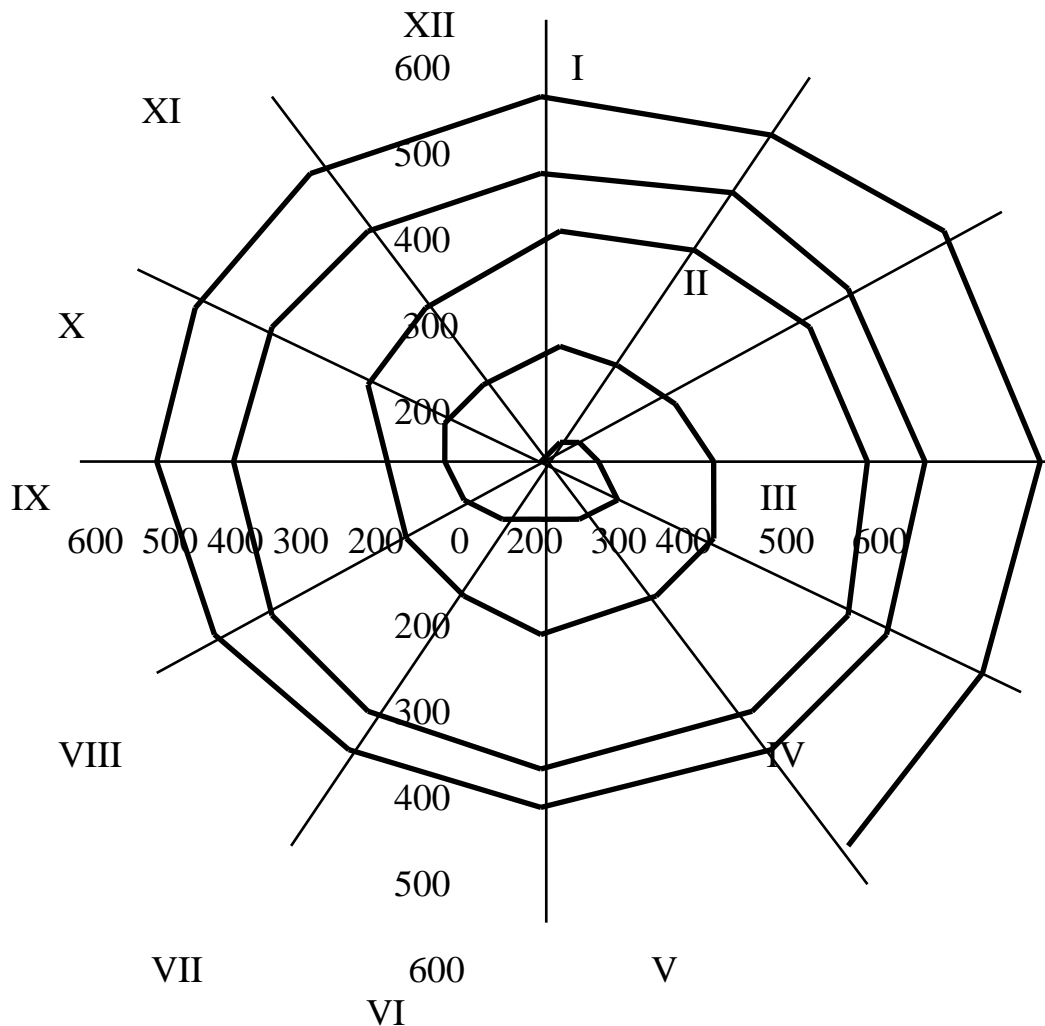
Bunday diagrammani tuzish uchun yagona markazdan teng burchak bilan har yoqqa tarqaluvchi bir dasta to'g'ri chiziqlar chiziladi. Ularning soni to'plam qismlarining soniga yoki davr (yil) ichidagi vaqtlar (oylar) soniga teng bo'lishi kerak.

Demak, har bir to'g'ri chiziq to'planning ayrim qismini yoki davr (yil) ichidagi aniq vaqtni (oyni) anglatadi.



4.4-grafik. Fermer ho'jaliklarida terimchilarning kundalik terim normasini bajarish darajasi bo'yicha taqsimlanish gistogrammasi.

Bu to'g'ri chiziq'larga olingan masshtab bilan o'rganilayotgan hodisaning tegishli vaqtlardagi (oylardagi) ko'rsatkichlari yoki to'plam ayrim qismlarining miqdorlari nuqta bilan nishonlanadi. Keyin nuqtalar bir-biri bilan to'g'ri chiziq yordamida ulanadi va natijada spiral hosil bo'ladi. 4.5-grafikda 1995-1999 yillarda O'zbekiston iste'mol baholarining oylar bo'yicha o'sishi spiral shaklida tasvirlangan.



4.5-grafik. O‘zbekistonda N-N+4 yillarda iste‘mol tovarlar va xizmatlari baholari spirali (burama chizig‘i).

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.

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‘planning 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 360^0 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 $3,6^0$ ga teng ($360^0: 100\%$) bo'lib, ayrim qismlarning salmog'i (% da hisoblangan) unga ko'paytiriladi.

Bu ma'lumotlarni sektorli diagramma shaklida tasvirlash uchun 2 ta teng radiusli doiralar chizib, har birini tegishli yil ma'lumotlariga mos ravishda sektorlarga bo'lamiz. Buning uchun tarmoqlar salmog'i haqidagi ko'rsatkichlarni $3,6^0$ ga ko'paytirib, sektorlarning markaziy burchaklarini aniqlaymiz. Keyin esa har bir tarmoq uchun sektorni transportir yordamida tegishli yil doirasida belgilaymiz. (4.8-grafik).

Kvadrat va doira shakldagi diagrammalar

Bu diagrammalar yassi diagrammalar turkumiga kiradi va qator kvadrat yoki doiralardan iborat bo'lib, ularning har biri o'z maydoni bilan tasvirlanuvchi hodisa miqdorini ifodalaydi. Bunday diagrammalar dinamika qatorlarini tasvirlash va bir vaqt (davr) ga tegishli miqdorlarni solishtirish maqsadida tuziladi. Kvadrat shaklli diagrammalarni tuzish uchun tasvirlanuvchi miqdorlarni kvadrat ildizlardan chiqariladi va so'ngra tomonlari olingan natijalarga proporsional qilib kvadratlar chiziladi. Doira shaklli diagrammalar ham shu tartibda tuziladi. Ammo bu holda radiuslari tasvirlanuvchi miqdorlarni kvadrat ildizlardan chiqarish natijasida olingan miqdorlarga proporsional bo'lgan doiralar chiziladi.

Statistik xaritalar

Jo'g'rofiy tuzilishga ega bo'lgan statistik qarorlar statistik xarita shaklida tasvirlanadi. Bu xaritalar o'rganilayotgan hodisalarning hududiy taqsimlanishida qanday xususiyat va qonuniyatlar mavjudligini oydinlashtiradi. Ular ishlab chiqaruvchi kuchlarni iqtisodiy mintaqalar bo'yicha joylashtirish va rivojlantirish masalalarini o'rganishda, iqtisodiy resurslardan foydalanishni hududiy kesimda qarab bu boradagi miqdoriy nisbatni va qonuniyatlarni belgilashda juda qo'l keladi.

Statistik xaritalar iqtisodiy jo'g'rofiy xaritalardan farq qiladi. Iqtisodiy-jo'g'rofiy xaritalar ishlab chiqaruvchi kuchlarni sifat jihatdan tavsiflab va chamalab (baholab), ularning jo'g'rofiy joylanishini katta aniqlik bilan mufassal tavsiflaydi. Statistik xaritalar esa shu masalalarga oid statistik ma'lumotlarni umuman hududiy kesimda fazoviy miqdoriy nisbatlarni yaqqolroq tasavvur qilishga imkon beradi. Demak, iqtisodiy jo'g'rofiy xaritalar iqtisodiy resurslarning joylanishini sifat tomondan ta'riflab bersa, statistik xaritalar esa uni miqdor jihatidan ifodalaydi. Bu o'rinda statistik xaritalarni, umuman jo'g'rofiy kesimda tuzilgan statistik jadvallar mazmunini tasviriy ifodalash deb ta'riflash mumkin bo'lar edi. Ammo ular bunday

jadvallarga nisbatan bir muncha sermazmundir, chunki tasviriy til jadval tiliga qaraganda jo'g'rofiy jadvallarda ifodalangan miqdor va nisbatlarni fazoda belgilab olish uchun yaxshiroq moslashgandir. Demak, statistik xaritalar jo'g'rofiy tartibda tuzilgan jadvallarni zo'raytirib beradi.

Statistik xarita shunday konturli jo'g'rofiy xaritaki, unda faqat ma'muriy bo'linmalarning konturlari (ayrim hollarda yana suv arteriyalari) mavjud bo'lib, ular chegarasida statistik ma'lumotlar shartli belgilar bilan tasvirlanadi.⁸

Statistik xaritalar ko'zlangan maqsad va vazifalarga qarab uch turga – xaritogramma, xaritodiagramma va markazgrammalarga bo'linadi. Agarda biror hodisaning hududlar bo'yicha taqsimlanishini tasvirlash zarur bo'lsa, u holda xaritogramma qo'llaniladi. Ammo maqsad ayrim mintaqalarni berilgan belgilar asosida to'laroq ta'riflashdan yoki mintaqalararo aloqalarni tasvirlashdan iborat bo'lsa, u holda xaritodiagramma tuziladi.

Xaritogramma	-
shunday statistik xaritaki,	
unda o'rganilayotgan	
hodisaning hududiy	
taqsimlanishi uning	
ma'lum oraliqdagi	
qiymatlariga moslab	
olingan shartli belgilar	
(shtrixlar, rang, nuqtalar va h.k.) bilan tasvirlanadi.	

Xaritogramma - shunday statistik xaritaki, unda o'rganilayotgan hodisaning hududiy taqsimlanishi uning ma'lum oraliqdagi qiymatlariga moslab olingan shartli belgilar (shtrixlar, rang, nuqtalar va h.k.) bilan tasvirlanadi. Bu belgilar har bir bo'linma konturi ichiga ko'rsatkichning qiymatiga qarab joylashtiriladi. Xaritogramma tusli va nuqtali turlarga bo'linadi.

Hodisaning intensivligini (masalan, aholi zichligi) hududlar bo'yicha taqsimotini ta'riflovchi qatorlar tusli xaritogramma ko'rinishida tasvirlanadi.

Bu holda tasvirlanayotgan miqdorlarning yig'indisi iqtisodiy mazmunga ega emasdir. Demak, shunday hollarda tusli xaritogrammalarni tuzish mumkin.

O'rganilayotgan hodisaning ayrim hududlarda tarqalishi, ya'ni uning tumanlar bo'yicha taqsimlanishi nuqtali xaritogrammalar shaklida tasvirlanadi. Bu holda tasvirlanayotgan miqdorlar (sonlar)ning yig'indisi iqtisodiy mazmunga egadir. Faqat shunday holatda nuqtali xaritogrammalarni tuzish mumkin.

Markazgrammalar deganda jadvallar to'la holda joylashtiriladigan xaritogrammalar tushuniladi. Masalan, viloyatlar bo'yicha aholi dinamikasi haqidagi ma'lumotlarni statistik-jo'g'rofiy jihatdan tasvirlash uchun bunday markazgrammalar tuzish mumkin. Bu holda konturli xaritalarda ma'lumotlar tegishli hududiy bo'linmalar (viloyatlar) bo'yicha tasvirlanadi.

Qisqacha xulosalar.

1. Statistik ma'lumotlar jonsiz sonlar ustuni va qatorlari bo'lib, ularning orqasida yashirinib yotgan hodisalarni bilish, ular o'rtasidagi o'zaro aloqalarni anglash va rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash ma'lumotlardan foydalanuvchi shaxslarning ularni o'qiy olish, sonlar tilini bilish qobiliyatiga bog'liq. Statistikaning

⁸ Boshqa jo'g'rofik belgilar - shaxar, temir yo'l, joy reliefi va xokazolar bu xaritada ko'rsatilmaydi.

vazifasi esa ularga barcha qulay sharoitlarni tug'dirib ko'maklashishdan iborat. Bu jarayonda uning zimmasiga tushadigan yukni tovar bozorida faoliyat qilayotgan savdogarning vazifasiga qiyoslash mumkin. Bozorda o'z molini xaridorgir qilib ko'rsatish maqsadida sotuvchi uni to'la ma'noda tovar qilib e'tirof etishga, ya'ni barcha oliy omonlarini ko'rsatishga intilganidek, statistik ham o'z faoliyatining mahsuli bo'lmish ma'lumotlarni yaqqol, ko'rkam, jozibali qilib, barcha mantiqiy-mazmuniy tomonlarini oydinlashtirib taqdim etishi kerak. Shu maqsad uchun statistik ma'lumotlarni jadvallar shaklida ifodalash va grafikda tasvirlash xizmat qiladi.

2. Jadvallar statistik ma'lumotlarni ixcham shaklda, o'ziga xos xususiyat va bog'lanishlarni yaqqol qilib taqdim etish imkoniyatini bersa, statistik grafiklar ularni ko'rkam, jozibali, o'ziga tortuvchan, o'zaro nisbatlari, o'xshashlik va farqlarini ko'zga ilinarli qilib tasvirlaydi. Natijada son tilini bilish, ularni o'qish va talqin etish osonlashadi.

3. Jadval va grafiklarni tuzish san'atdir, ammo samarali ilmiy vosita sifatida ular xizmat qilishi uchun bu san'atdan to'g'ri foydalana bilish lozim. Sonlar bilan ishlashni bilmaydigan shaxslarga ular, qanchalik yaxshi ishlov berilgan bo'lmasin, juda oz ma'no kasb etadi yoki butunlay hech narsani anglatmasligi mumkin. Statistik raqamlar bilan birinchi to'qnashishdayoq, ular sarosimaga tushib qoladi. Agarda buning ustiga biror kimsa tezroq uqdirish maqsadida bu sonlarni hadeb qayta -qayta eslatib turadigan bo'lsa, parokandalik vaziyati yanada kuchayadi. Bunday holatlarda odam jadvalning ma'lum qismigagina e'tibor qilishga moyil bo'ladi, undan biror ma'no chiqarishga intiladi, ammo bu holda urg'u belgisini noo'rin qo'yish xavf-xatari ortadi. Umumlashtirilmagan xomaki ma'lumotlarga duch kelgan odamzod kayfiyatini bepoyon chakalakzor o'rmonda kompassiz adashib qolgan kishining holati bilan qiyoslash mumkin. Xo'sh, bu holatdan qanday chiqish kerak? Qaysi tomon sharqu, qaysi tomon g'arb? Barglar orasidan taralayotgan yorug'lik nuriga qarab yo'l tutsa, u o'rmondan tashqariga olib chiqishi yoki aksincha uning yanada qalin chakalakzor zulmatiga olib borishi mumkin.

Shuning uchun ma'lumotlar mohiyatini anglash, bilish jarayonini yengillashtirish uchun ularni sodda va asl ma'nosida taqdim etish kerak. Demak, jadvallarni tuzayotganda ma'lumotlarning tabiatiga e'tibor berish zarur va yana shuni ham hisobga olish kerakki, ayrim ma'lumotlar birmuncha oson yo'l bilan umumlashtirilsa va soddalashtirilsa boshqalari esa, aksincha ancha-muncha qiyinchilik tug'diradi. Masalan, korporatsiya rahbarlari moliyaviy barqarorlik haqida darak olish bilanoq, ularda qaysi bo'lim qanday ko'rsatkich bilan faoliyat qilayotganini bilish ishtiyoqi paydo bo'ladi. Shu sababli moliyaviy natijalar haqidagi jadvalda har qaysi bo'lim bo'yicha foyda yoki zarar hajmini ko'rsatish va ularni mahsulot turlari bo'yicha taqsimlash yetarlidir. Ammo bunday jadvalni ortiqcha ma'lumotlar bilan to'ldirib yuborish mumkin emas, jumladan foyda keltirgan bo'limlar haqida qo'shimcha buning sabablarini yorituvchi ma'lumotlar berish noo'rindir, chunki ularga boshliqlar muhtoj emas. Qanchalik jadvallar sodda shaklda tuzilsa, shunchalik ulardagi ma'lumotlarni talqin etish oson bo'ladi.

Ammo bunday soddalashtirish me'yorda bo'lishi kerak, bu esa jadval va grafiklar tuzish qoida-tartiblarida belgilanadi.

4. Statistika ma'lumotlarini tasvirlashchi diagramma va chizmalarga nazar tashlash, ular ustida fikrlashga qaraganda nafaqat oson va qulay, balki shu bilan birga tafsilotlarni yozma yoki og'zaki bayon qilishga nisbatan ko'proq taassurot qoldiradi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savollar va topshiriqlar.

1. Statistika jadvallarida deganda nimani tushunasiz? Ular so'z bilan bayon etishga qaraganda afzalliklarga ega mi?
2. Statistika jadval qanday unsurlardan tarkib topgan? Uning ega va kesimi deganda nima tushuniladi? Jadval maketi deganda-chi?
3. Statistika jadvalning qanday turlarini bilasiz?
4. Oddiy jadvallar nima? Gruppaviy-chi? Kombinatsion jadval-chi?
5. Kombinatsion jadval gruppaviy jadvalga nisbatan qanday afzalliklarga va nuqsonlarga ega?

5-MAVZU: STATISTIK KO'RSATKICHLAR

Reja:

1. Statistik ko'rsatkichlarning mazmuni va ahamiyati
2. Statistik ko'rsatkichlarning turlari va tasnifi
3. Mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlar
4. Nisbiy ko'rsatkichlarning tasnifi va ular orasidagi bog'lanishlar

Tayanch so'zlar: Sifat va miqdor, me'yor va statistik ko'rsatkich, mutlaq ko'rsatkichlar, nisbiy ko'rsatkichlar, taqqoslash va solishtirish, statistik ko'rsatkichlar tizimi, to'g'ri va teskari ko'rsatkichlar, dinamika nisbiy ko'rsatkichlari, tuuilma nisbiy ko'rsatkichlari, o'zaro bog'lanish nisbiy ko'rsatkichlari, fazoviy taqqoslash nisbiy ko'rsatkichlari, intensivlik nisbiy ko'rsatkichlari, shartnoma (reja,norma)ni bajarish nisbiy ko'rsatkichlari

1. Statistik ko'rsatkichlarning mazmuni va ahamiyati

Oldin aytganimizdek, statistika ommaviy hodisa va jarayonlarni miqdoran son shaklida ifodalaydi. Ammo statistikada ishlatiladigan «sonlar» matematikadagi abstrakt sonlar emas. Agarda matematikadagi sonlar umuman katta kichiklikni, shakllarni belgilar orqali ifodalanishi bo'lsa va ular butun va kasr, mavhum va haqiqiy, ratsional va irratsional va h.k. sonlardan tashkil topsa, statistikada ular ko'rsatkichlar, aniqrog'i statistik ko'rsatkichlardir.

Xo'sh, statistik ko'rsatkichlar nima? U qanday mazmunga va tuzilishga ega? Statistik ko'rsatkichlarning qanday turlari mavjud? Ular ommaviy hodisa va jarayonlarni bilishda va tahlil qilishda, turmushimizda, iqtisodiyotni boshqarishda qanday ahamiyatga ega? Statistik ko'rsatkichlar tizimi deganda nima tushuniladi va u qanday tartibda tuziladi? Ushbu bob mana shu masalalarga bag'ishlangan va qo'yilgan savollarga javob beradi.

Ko'rsatkich so'zi quyidagi lug'aviy ma'nolarga ega: 1) ko'rsatish uchun xizmat qiluvchi yozuv, ishora; 2) biror narsaning rivoji, darajasi, ishning borishi, bajarilishi va shu kabilarni bildiruvchi belgi yoki narsa.

Falsafiy jihatdan statistik ko'rsatkich o'rganilayotgan hodisa va jarayonning (yoki xossalarning) me'yoriidir. Hodisaning sifati bilan miqdorining o'zaro bog'liqligi, ajralmas birligi uning me'yori deb ataladi. «Me'yor - deb izohlaydi buyuk faylasuf olim Gegel - sifat aniqligiga ega bo'lgan miqdor..., u ma'lum miqdorki, u bilan biror muayyan narsa bog'langan». Statistik ko'rsatkichlar me'yor ekanligiga ishora qilib, Gegel yozgan edi: «Statistikada qo'llanadigan sonlar faqat o'zlarining sifat natijalari bilangina qiziqarlidir. Quruq raqamlar bilan ishlash ... oddiy qiziquvchanlik predmeti hisoblanadi, u na nazariy va na amaliy jihatdan diqqatga sazovor emas».⁹

⁹ Daris Singpurwalla. A.Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y. 59p.

Statistik ko'rsatkich - bu ommaviy hodisa va jarayonning me'yorlari, ya'ni uning sifat va miqdor birligini ifodalash shakli (tavsifnomasi)

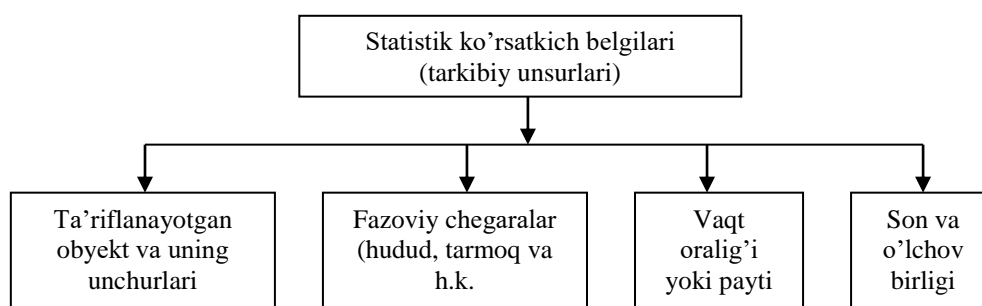
Statistik ko'rsatkichlar deb ma'lum makon va zamon sharoitida ommaviy hodisa va jarayonlarning holatini, rivojlanishini, tuzilishini, o'zaro bog'lanishlarini ifodalovchi me'yorlar yuritiladi. Statistik ko'rsatkich o'rganilayotgan birliklar (obyektlar) to'plami yoki guruhining xossalari umumlashtirib tavsiflaydi. Shu

jihatdan u yakkama-yakka belgilardan farq qiladi. Masalan, har bir kishining yashash umri - bu belgi. Mamlakat yoki mintaqa aholisining o'rtacha yashash umri statistik ko'rsatkichdir.

Iqtisodiy ko'rsatkich - bu iqtisodiy hayotda ro'y berayotgan u yoki bu hodisa yoki jarayonning sifat-miqdoriy aniqligidir. Sifat deganda hodisaning ichki qiyofasi (aniqligi) yoki uning rivojlanish qonuni bilan bevosita bog'liq bo'lgan mohiyati tushuniladi. Sifat hodisaning turli-tuman jihatlari, xossalari, muhim belgilarining birikmasida ayon bo'ladi.

Miqdor - hodisaning tashqi qiyofasi (aniqligi) bo'lib, uning u yoki bu xossasining o'lchami, soni, ro'yobga chiqish darajasi shaklida ko'rinadi.

Statistik ko'rsatkich qator muhim belgilar, tarkibiy unsurlarga ega (3.1-chizma).



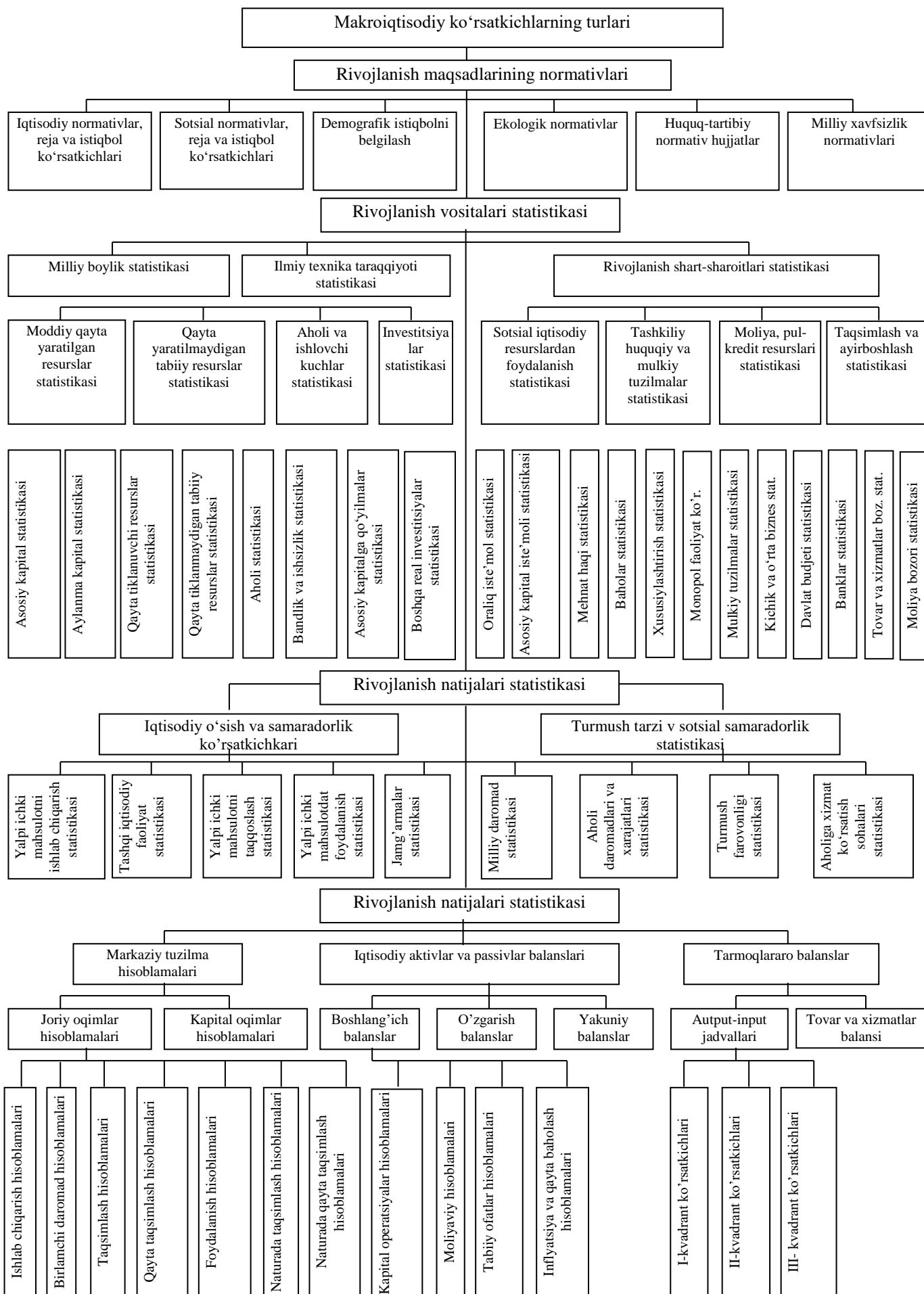
5.1-chizma. Statistik ko'rsatkich tarkibiy unsurlari.

Statistik ko'rsatkichlar tizimi - bu o'zaro bog'langan ko'rsatkichlar majmuasidir

Statistik ko'rsatkichlar tizimi deganda ommaviy jarayonlarni va ularning belgilarini o'zaro bog'lanishda aks ettiruvchi bir-biri bilan bog'langan ko'rsatkichlar majmuasi tushuniladi. 3.2-chizmada makroiqtisodiy ko'rsatkichlar

tizimi umumiy shaklda tasvirlangan. Quyida (3.2-chizma) makroiqtisodiy ko'rsatkichlar keltirilgan.

Statistik ko'rsatkichlar tizimi abadiy qotib qolgan, o'zgarmas tushuncha emas. Ommaviy hodisa va jarayonlar rivojlanishi va ilm-fan taraqqiyoti bilan bir qatorda tizimni ham doimo takomillashtirish, eskirib qolgan ko'rsatkichlar o'rniga yangilarini yaratish, boshqalarini esa yangi sharoit va imkoniyatlarni hisobga olib yaxshilash kerak.



2. Statistik ko'rsatkichlarning turlari va tasnifi

Ommaviy hodisa va jarayonlar, ularning xossa va munosabatlari turli-tumandir. Shuning uchun son-sanoqsiz statistik ko'rsatkichlar mavjud. O'z-o'zidan ravshanki, ularni birma-bir qarab chiqib bo'lmaydi. Shu sababli statistik ko'rsatkichlarni umumlashtirish, ma'lum tartibga solish, muhim tomonlariga qarab tasniflash zaruriyati tug'iladi.

Statistik ko'rsatkichlarni tasniflash murakkab masaladir. Unga turli tomondan yondashish mumkin. Bu yerda statistik ko'rsatkichlarning eng muhim tasniflari ustida so'z boradi. Ularning aniq turlari va shakllari kitobning boshqa boblarida, ijtimoiy, iqtisodiy, tarmoq va boshqa statistika fanlarida bayon etiladi.

Avvalombor tub xarakteri, ichki hissiyoti, umuman hodisalarni bilishda tutgan o'rni va roliga qarab statistik ko'rsatkichlarni ikki katta turkumga ajratish mumkin. Birinchi turkum ommaviy hodisa va jarayonlarning mohiyati va beligilarini ta'riflovchi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi, masalan, o'rtacha jon boshiga yaratilgan milliy daromad, yalpi ishlab chiqarilgan ichki mahsulot, 1 ga ekin maydonidan o'rtacha olingan hosil, 1 sigirdan o'rtacha sog'ib olingan sut, mamlakat va viloyatlarda tug'ilish va o'lish ko'rsatkichlari, milliy boylik hajmi, bozorlarda iste'mol buyumlariga baholarning o'rtacha darajasi va h.k. Mazkur turkum ko'rsatkichlari uchun xos xususiyat - ularni tuzishda statistika bilan bir qatorda boshqa fanlar ham qatnashadi, aniqrog'i ularning ilmiy tushuncha va ta'limotlariga statistika tayanadi. Ular o'z navbatida o'rganilayotgan jarayondagi roli va vazifalariga qarab guruhlarga, sinflarga va h.k. turlarga bo'linadi. Masalan, ijtimoiy-iqtisodiy statistika ko'rsatkichlari-makroiqtisodiyot, mikroiqtisodiyot, milliy boylik, sotsial statistika, aholi statistikasi va h.k. ko'rsatkichlarga ajraladi.

Birinchi turkumdagi ko'rsatkichlar bir-biri bilan bog'lanishiga qarab yakkama-yakka ko'rsatkichlar va ko'rsatkichlar tizimidan tashkil topadi. Ularni tuzish va hisoblash tartibiga qarab tarkibiy unsurlarini (qismlar) jamg'arish natijasida, hodisalarni agregatlashtirish yo'li bilan ularni modellashtirish asosida olinadigan ko'rsatkichlarga bo'linadi.

Ikkinchi turkum ko'rsatkichlari, ommaviy hodisa va jarayonlar statistika o'rganish obyekti sifatida qaralganda, ularda namoyon bo'ladigan umumiy xususiyatlarni ta'riflaydilar. Bu yerda ularning ichki tuzilishi va tashqi qiyofasidagi o'xshashlik va farqlar, ichki va tashqi munosabatlari hamda bog'lanishlari, rivojlanish intensivligi dinamizmiga xos xususiyatlar nazarda tutilmoqda. Shu sababli ushbu turkum ko'rsatkichlarini tuzish, o'lchash va hisoblash usullari va yo'llari ham har xil.

Ikkinchi turkum ko'rsatkichlari qatoriga mutlaq va nisbiy hamda o'rtacha miqdorlar, indekslar, variatsiya va ekstsess ko'rsatkichlari, o'zaro bog'lanishlarni ifodalovchi ko'rsatkichlar, taqsimot ko'rsatkichlari, zamonda o'zgarish va o'sish tezligi va tebranish ko'rsatkichlari va h.k. kiradi.

Birlamchi ko'rsatkich - bu kuzatish ma'lumotlarini jamg'arish natijasidir.

Mazkur ko'rsatkichlar olish usuliga qarab birlamchi va ikkilamchi ko'rsatkichlarga bo'linadi. Birlamchi ko'rsatkichlar jamg'arish natijasida hosil bo'ladi. Ular mutlaq miqdorlar

bo'lib, kuzatish obyekti birliklarining umumiy soni va ularga tegishli belgilar qiymatlarining to'plama yig'indisidan iboratdir. Belgi mohiyatini aks ettirishiga qarab birlamchi ko'rsatkichlar to'g'ri ko'rsatkichlarga va teskari ko'rsatkichlarga bo'linadi.

To'g'ri ko'rsatkich belgi tabiatiga mos ravishda, unga teskari holda o'zgaruvchi ko'rsatkich teskari ko'rsatkich deb ataladi

Belgi tabiatiga mos ravishda o'zgaradigan ko'rsatkichlar to'g'ri va unga nisbatan teskari bog'lanishda bo'lgan ko'rsatkichlar teskari ko'rsatkichlar deb ataladi. Masalan, vaqt birligida o'rtacha bir xodim (ishlovchi) yaratgan mahsulot mehnat unumdorligining to'g'ri ko'rsatkichi, mahsulot birligiga sarflangan

mehnat (ish vaqti) uning teskari ko'rsatkichidir.

Birlamchi ko'rsatkichlar asosida hisoblanuvchi ko'rsatkichlar ikkilamchi, ya'ni hosilaviy ko'rsatkichdir

Ikkilamchi ko'rsatkichlar birlamchi ko'rsatkichlarga ishlov berish ya'ni ular bilan turli matematik amallarni bajarish hosilasidir. Masalan: yalpi paxta hosili (belgi qiymatlari yig'indisi)ni ekin maydonga (mazkur belgi sohiblari soni, hodisalar to'plami) bo'lish natijasida, o'rtacha hosildorlik aniqlaymiz, ya'ni

$X = \sum XM$: $\sum M$ bu yerda X -har bir gektar paxta maydonidan olingan hosil, M -paxta maydoni, ga., $\sum XM$ -yalpi hosil, $\sum M$ -jami paxta maydoni.

Umumiy holda statistik ko'rsatkichni quyidagicha ta'riflash mumkin. Statistik ko'rsatkich-bu kuzatish obyekti birliklariga tegishli belgilar funksiyalarining jamlama qiymatlari funksiyasidir. Bu ta'rif obyektlar sonini ham (buning uchun jamg'ariladigan funksiyani har bir obyektida birga teng deb qarash kerak), biror belgi qiymatlari yig'indisini (agarda jamg'ariladigan funksiyani ushbu belgi qiymatiga teng deb olinsa) ham qamrab oladi.

Birlamchi statistik ko'rsatkichlar mutlaq miqdorlardir. Belgining o'zi qanday o'lchov birligida ifodalangan bo'lsa, ular ham ayni shu birlikda ifodalanadi. Ikkilamchi hosilaviy ko'rsatkichlarga kelsak, ularni hisoblash amallari belgining mutlaq qiymatlarini bir-biridan ayirish yoki uning jamg'arma qiymatlarini ularning soniga bo'lishdan (boshqacha aytganda belgini ikkiyoqlama qarash funksiyalarini bir-biriga bo'lish) iborat bo'lsa, ular ham mutlaq miqdorlarda ifodalanadi.

Ikkilamchi statistik ko'rsatkichlarning boshqa turlari nisbiy miqdorlar deb yuritiladi. Ular turli to'plamlar yoki to'plam qismlariga tegishli belgi qiymatlarini bir-biri bilan solishtirish, har xil o'zaro bog'langan belgilardan birini ikkinchisiga bo'lish yoki yana qandaydir boshqa murakkab hisoblash amallarini bajarish yo'li bilan olinadi. Nisbiy miqdorlar oddiy bir miqdorni ikkinchisiga bo'lish natijasida yoki murakkab tuzilmaviy hisoblashlarni bajarish hosilasi bo'lishi mumkin. Shunga qarab ular oddiy nisbiy ko'rsatkichlar va murakkab statistik ko'rsatkichlarga ajraladi.

Bunday murakkab ko'rsatkichlarga misol qilib indekslarni, korrelyatsion-regression tahlil ko'rsatkichlarni ko'rsatish mumkin.

3. Mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlar

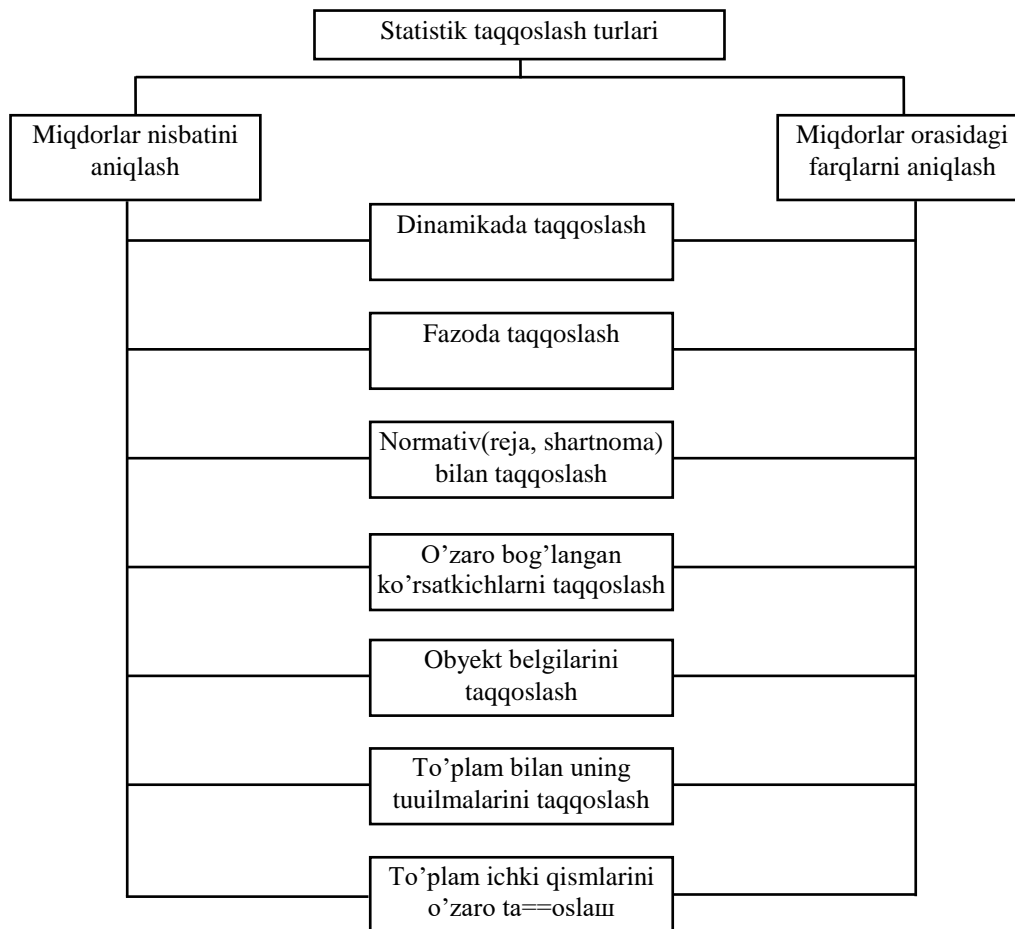
Mutlaq ko'rsatkichlar o'rganilayotgan hodisalar va ularning belgilarini bir xilligini, monandligini, o'xshashligini ifodalaydi. Mutlaq miqdorlar hodisalar yoki belgilarning ko'lami, soni, hajmi, darajasi makon va zamonda taqsimlanish shaklida namoyon bo'ladi. Mutlaq miqdorlar hodisalar to'plami yoki bir butun qismini ta'riflashiga qarab makro va mikro ko'rsatkichlarga, olish usuliga asosan oqim va zahiraviy ko'rsatkichlarga bo'linadi. Oqim ko'rsatkichlari ma'lum davr davomida sodir bo'lgan hodisalarning absolut miqdorini ta'riflaydi, zahiraviy ko'rsatkichlar esa ularning muayyan holatini, ayni fursatda mavjud bo'lgan miqdorini aniqlaydi. Masalan, 2005 yilda O'zbekiston milliy iqtisodiyotida 15,1 trln. so'mlik yalpi ichki mahsulot yaratilgan, ulardan 10,4 trillion so'm pirovard iste'mol va 4,7 trillion so'm iqtisodiy aktivlarni jamg'arish uchun ishlatilgan.¹⁰

Absolut miqdorlar natura va shartli natura birliklarida va pulda ifodalanadi. Natura birliklari uzunlik, og'irlik, yuza va hajm birliklardan iborat bo'lib, ular hodisalarining jismoniy tabiati va o'rganishda ko'zlangan maqsadga qarab qo'llanadi. Ammo bu holda bir jinsli hodisalarning sifat tomoni hisobga olinmaydi. Shartli natura birliklari iste'mol qiymatlari bir xil bo'lgan, ammo sifat belgilari bilan keng ko'lamda farqlanuvchi hodisalarni miqdoriy o'lchashda ishlatiladi. Buning uchun bir jinsli hodisalarning eng muhim belgisiga qarab shartli birlik qabul qilinadi va unga boshqa hodisalarni ushbu qiymatlari orasidagi nisbatlarga asosan keltirish koeffitsiyentlari tuziladi. Bu koeffitsiyentlarga tegishli hodisalarning jismoniy sonini ko'paytirib, ularning shartli-natura birliklarida ifodalangan umumiy miqdori aniqlanadi.

Shartli natura o'lchov birliklari yordamida har xil jinsli (turli) hodisalarni o'lchab bo'lmaydi, chunki bu holda ular uchun umumiy muhim belgi topilmaydi, demak aylantirish koeffitsiyentlarini tuzib bo'lmaydi. Bunday hollarda hodisalarning umumiy miqdori pulda bozor baholari yordamida ifodalanadi.

Ommaviy hodisa va jarayonlarni bilish va o'rganishda mutlaq miqdorlar muhim qurol vazifasini o'ynasa-da, ammo ular bilan cheklanib qolish mumkin emas. Mutlaq miqdorlar o'rganilayotgan voqelik qanday tezlikda rivojlanayotganligini, uning takrorlanish intensivligini aniqlamaydi. Buning uchun nisbiy miqdorlar qo'llanadi. Ular qiyosiy tahlilni chuqurlashtirish va tafakkurimizni boyitish uchun xizmat qiladi. Taqqoslash statistik ko'rsatkichlarni shakllantirishning muhim usulidir. U solishtirilayotgan hodisalar va belgilarning o'xshashlik tomonlari va farqlarini aniqlash imkonini beradi. Taqqoslashning turli yo'llari va shakllari mavjud (5.4-chizma).

¹⁰ Ўзбекистон Республикасининг 2005 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг асосий кўрсаткичлари, Т.:2006, 10-15 бет.



5.4-chizma. Statistik taqqoslash turlari.

Taqqoslash turli ko'rsatkichlarni ayirma yoki bo'lish yo'li bilan o'zaro solishtirishdir

Demak, statistik taqqoslashlar turli miqdorlarni (ko'rsatkichlarni) bir-biri bilan ayirma yoki nisbat shaklida solishtirishni bildiradi, ya'ni:

$$\Delta = K_1 - K_0 \quad (3.1)$$

$$T = K_1 / K_0 \quad (3.2)$$

Bu yerda K_1 - taqqoslanuvchi ko'rsatkich, K_0 - taqqoslovchi ko'rsatkich Δ ayirish natijasida olingan yangi ko'rsatkich, T - bo'lish natijasida olingan yangi ko'rsatkich.

Ayirmalar shaklidagi (3.1) taqqoslash natijasi (Δ) nomli ko'rsatkich bo'lib, o'rganilayotgan hodisa o'lchov birligida ifodalanadi. U bir hodisa ikkinchisiga nisbatan mutlaq o'lchamda qanchaga katta-kichikligini belgilaydi. Nisbiy (3.2) taqqoslash natijasi (T) nomsiz (abstrakt mavhum) ko'rsatkich bo'lib, hodisaning sifat mohiyatini nazardan soqit qiladi. U jarayon tezligini, intensivligini aks ettiradi. Bunday tartibdagi (3.2) taqqoslash natijalari nisbiy statistik ko'rsatkichlar deb ataladi. Bu holda taqqoslanuvchi (bo'linuvchi) ko'rsatkich (K_1) joriy miqdor, taqqoslovchi (bo'luvchi) ko'rsatkich (K_0) esa zaminiy miqdor deb nomlanadi.

Nisbiy ko'rsatkichlar har xil shakllarda ifodalanadi, masalan, koeffitsiyentda, foizda, promilleda, proditsimilleda va h.k. u yoki bu shaklni qo'llash zaminiy

miqdorni qanday birlikka tenglashtirib olinishiga bog'liq. Jumladan koeffitsiyentda bu miqdor 1 ga, foizga 100 ga, promilleda 1000 ga, prodisimilleda 10 000 ga tenglashtiriladi.

Nisbiy ko'rsatkichlarni turli tartibda taqqoslash yo'li bilan olish mumkin.

Birinchi tartibli taqqoslashlarda bevosita hodisalar, ularning belgi qiymatlari taqqoslangan bo'lsa, ikkinchi tartibli statistik taqqoslashlar birinchi tartibli taqqoslash natijalariga asoslanadi, ya'ni bu holda ular bir-biri bilan solishtiriladi. Ikkinchi tartibli taqqoslashlar natijasida vujudga keladigan nisbiy ko'rsatkichlar ommaviy hodisa rivojlanish jarayonlarining yangi qirralarini ochish, tahlilni chuqurlashtirib voqelikning ich-ichidagi munosabatlarni o'rganish uchun xizmat qiladi. Ikkilamchi tartibli taqqoslashlar quyidagi shakllarda amalga oshirilishi mumkin:

$$T_{\Delta y} = \Delta y_{i+1} / \Delta y_i \quad T_{\Delta} = (y_{i+1} - y_i) / (y_i - y_{i-1}) \quad (3.3)$$

$$T_{\Delta i} = \Delta T_{i+1} / \Delta T_i = (T_{i+1} / T_i) / (T_i / T_{i-1}) \quad (3.4)$$

$$T_{\Delta y / \Delta T} = [(y_{i+1} - y_i) / (y_i - y_{i-1})] : y_i / y_{i-1} \quad (3.5)$$

$$K_c = (E_i - E_{i-1}) / (R_i - R_{i-1}) \quad (3.6)$$

$$K_f = (E_i / R_i) / (E_{i-1} / R_{i-1}) \quad (3.7)$$

$$K_e = [(E_i - E_{i-1}) / (R_i - R_{i-1})] : (E_i - R_{i-1}) \quad (3.8)$$

Bu yerda y_i - joriy davr ko'rsatkichi.

Y_{i-1} - oldingi davr ko'rsatkichi.

y_{i+1} - keyingi davr ko'rsatkichi.

E_i va E_{i-1} - joriy va o'tgan davrda olingan iqtisodiy effekt (samara, natija).

R_i va R_{i-1} - tegishli davrlarda ishlatilgan resurslar.

Δ - orttirma (o'zgarish) alomati.

(3.3), (3.4) va (3.5) shakllaridagi taqqoslashlar natijasida rivojlanish tezligining jadallashish suratlari deb ataluvchi nisbiy ko'rsatkichlar olinadi.

(3.6), (3.7) va (3.8) ko'rinishidagi taqqoslashlar o'rganilayotgan hodisalar o'rtasida sabab-oqibat bog'lanishlar mavjudligini tahlil qilishda qo'llanadi. Jumladan, bozor taraqqiyotini iqtisodiy tahlil qilishda ishlatiladigan chegaraviy moyillik ko'rsatkichlari (3.6) tipidagi taqqoslashga asoslanadi. Masalan, iste'mol qilish yoki jamg'arish uchun chegaraviy moyillik koeffitsiyentlari quyidagicha hisoblanadi:

$$K_s = \Delta S / \Delta GDP = (C_i - C_{i-1}) / (GDP_i - GDP_{i-1})$$

$$K_i = \Delta I / \Delta GDP = (I_i - I_{i-1}) / (GDP_i - GDP_{i-1})$$

Bu yerda K_s va K_i iste'molga va jamg'arishga chegaraviy moyillik ko'rsatkichlari;

C_i va C_{i-1} - joriy va o'tgan davrdagi pirovard iste'mol uchun ishlatilgan tovar va xizmatlar hajmi;

I_i va I_{i-1} - tegishli davrlarda real aktivlarni jamg'arish uchun investitsiyalar;

GDP_i va GDP_{i-1} - tegishli davrlarda yaratilgan yalpi ichki mahsulot;

Δ - o'zgarishni ifodalovchi belgi.

Masalan, N+5 yilda O‘zbekiston yalpi ichki mahsuloti 15,1 trln. so‘m, shu jumladan pirovard iste‘mol fondi 10,4 trln. so‘m va jamg‘arma fondi - 4,7 trln. so‘mni tashkil etgan, N yilda esa bu ko‘rsatkichlar tegishli tartibda 3,2; 2,7 va 0,5 trln. so‘m, bundan:

$$K_s = (10,4 - 2,7) / (15,1 - 3,2) = 7,7/11,9 = 0,647.$$

$$K_I = (4,7 - 0,5) / (15,1 - 3,2) = 4,2/11,9 = 0,353.$$

Makroiqtisodiy va moliyaviy koeffitsiyentlar bozor iqtisodiyoti rivojlanishini tahlil qilishda muhim qurol hisoblanadi. Ular (3.7) tipidagi taqqoslashga asoslanadi. Va nihoyat, bozor iqtisodiyoti hodisalari o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarni tahlil qilishda elastiklik ko‘rsatkichlari muhim rol o‘ynaydi. Ularning zaminida (3.8) tipidagi taqqoslashlar yotadi.

4. Nisbiy ko‘rsatkichlarning tasnifi va ular orasidagi bog‘lanishlar

Nisbiy miqdorlarning mazmuni, ya‘ni voqelikning qanday tomonini ta‘riflashi va hisoblash usuliga qarab ularni quyidagi tasnif guruhlariga ajratish mumkin (3.5-chizma).

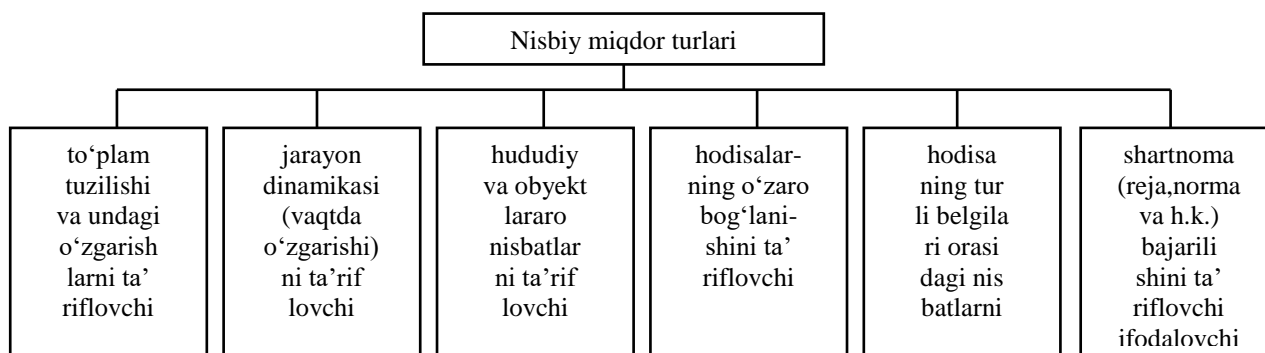
Birinchi guruh nisbiy ko‘rsatkichlari murakkab obyekt yoki to‘planning tuzilishi va uning farqlarini umumlashtirib ta‘riflaydi. Tuzilish nisbiy miqdorlari ayrim unsur (qism)larning umumiy to‘plamdagi (murakkab obyekt hajmidagi) salmog‘i yoki hissasi qanday ekanligini aniqlaydi. Buning uchun ayrim unsur (qism) hajmi umumiy to‘plam hajmi bilan taqqoslanadi, ya‘ni:

$$S_i = n_i / \sum n_i \quad \text{Bu holda } \sum S_i = 1.$$

Agarda salmoq yoki hissalarini foizda ifodalasak:

$$S_i = n_i * 100 / \sum n_i \quad \text{Bu holda } \sum S_i = 100. \quad \text{Bu yerda:}$$

n_i - i - unsur (qism)ning hajmi; $\sum n_i = N$ - to‘plam (murakkab obyekt)ning umumiy hajmi; S_i - i-unsur(qism)ning salmog‘i yoki hissasi.



5.5-chizma. Nisbiy ko‘rsatkichlar turlari

Tuzilish va uning farqlarini ta‘riflovchi ko‘rsatkichlar qatoriga quyidagilar ham kiradi:

a) koordinatsiya nisbiy miqdorlari: ular ayrim unsur (qism)larning bir-biriga nisbatini ta‘riflaydi, ya‘ni:

$$K_i = n_i / n_{i-1} = S_i / S_{i-1}$$

K_i - koordinatsiya nisbiy miqdorlari (bir unurni ikkinchisiga nisbati);

b) to'plam tuzilishining murakkablik darajasini, hissalarining notekislik darajasini ta'riflovchi o'rtacha absolut va o'rtacha kvadratik tafovut ko'rsatkichlari hamda ularning nisbiy ko'rsatkichlari, ya'ni:

$$\bar{d}_i = \sum (S_i - \bar{S}) / N; \sigma_s = \sqrt{\sum (S_i - \bar{S})^2 / N}$$

$$d_{ds} = d_s / S_0; V_{ds} = d_s / \bar{S};$$

Bu yerda:

d_s - hissalarining o'rtacha absolut tafovuti.

σ_s - hissalarining o'rtacha kvadratik tafovuti.

V_{d_s} - o'rtacha absolut tafovutning nisbiy ko'rsatkichi.

V_{σ_s} - o'rtacha kvadratik tafovutning nisbiy ko'rsatkichi.

\bar{S} - o'rtacha hissa darajasi, ya'ni $\bar{S} = \sum S_i / N$

N - to'plam hajmi, ya'ni $N = \sum n_i$;

v) ikki to'plam tuzilishidagi farqlarni umumlashtirib ta'riflovchi ko'rsatkichlar, masalan

$$\bar{K}_{sA-sB} = \sqrt{\sum (S_{iA} - S_{iB})^2 / \sum (S_{iA}^2 + S_{iB}^2)};$$

Bu yerda: S_{iA} - A to'plamdagi ayrim unsur(bo'lak)lar hissasi;

S_{iB} - B to'plamdagi ayrim unsur(bo'lak)lar hissasi.

Dinamika nisbiy ko'rsatkichlari - bu turli tegishli ko'rsatkichlarni taqqoslash natijasidir.

Nisbiy ko'rsatkichlarning ikkinchi guruhi o'rganilayotgan hodisa va jarayonning dinamikasini, ya'ni, vaqt bo'yicha o'zgarishini ta'riflaydi. Ular joriy davrdagi hodisa ko'rsatkichini o'tgan davrdagi miqdoriga bo'lishi

yo'li bilan aniqlanadi va odatda foizda hisoblanib, o'sish sur'atlari deb ataladi. Agar davrlar soni uch va undan ortiq bo'lsa, ularni hisoblayotganda taqqoslash asosini o'zgarmas yoki o'zgaruvchan ko'rinishda olish mumkin. Birinchi holda hamma davrlar ko'rsatkichlari bir davr (zaminij davr), masalan, boshlang'ich davr ko'rsatkichi bilan taqqoslanadi. Olingan natijalar zaminij o'sish sur'atlari deb nomlanadi. Ikkinchi holda har bir keyin keladigan davr ko'rsatkich o'zidan oldingi davr ko'rsatkichi bilan solishtiriladi. Olingan nisbiy miqdorlar zanjirsimon o'sish sur'atlari deb ataladi. Agarda taqqoslanuvchi davr ko'rsatkichini $-Y_i$, boshlang'ich davr ko'rsatkichini $-Y_0$ va oldingi davr ko'rsatkichini $-Y_{i-1}$ deb belgilasak, y holda zanjirsimon o'sish sur'ati (T_{zan})

$$T_{zan} = Y_i * 100 / Y_{i-1}$$

zaminij o'sish sur'ati (T_{zam}) esa

$$T_{zam} = Y_i * 100 / Y_0$$

Shunday qilib, zanjirsimon o'sish sur'atlari davr sayin (misolimizda yil sayin) o'sish darajasini(kamayishini), zaminiy o'sish sur'atlari esa qatorning boshlang'ich davridan so'ng o'tgan davrlar davomida umumiy o'sish darajasini ifodalaydi.

O'rganilayotgan hodisalar dinamikasini ta'riflovchi nisbiy ko'rsatkichlar guruhiga o'sish sur'atlaridan tashqari yana qo'shimcha o'sish sur'atlari, trend tenglamalarining ko'rsatkichlari (ozod hadlar va regressiya koeffitsiyentlari), korrelyatsiya koeffitsiyentlari, dinamikada tebranuvchanlik va barqarorlik ko'rsatkichlari, dinamik indekslar va h.k. kiradi.

Nisbiy miqdorlarning uchinchi guruhi hodisalar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni yoki omil (sabab) belgilar bilan natijaviy (oqibat) belgilar o'rtasidagi bog'lanishlarni ta'riflaydi. Ular, masalan, bozor baholari bilan taklif va talab hajmi, iste'mol va jamg'arma bilan tovar va xizmatlarni ishlab chiqarish, mehnat unumdorligi bilan mahsulot hajmi, daromadlar bilan mehnat unumdorligi, sarflangan o'g'itlar bilan hosildorlik va h.k. bog'lanishlarni tavsiflaydi. Ushbu guruh ko'rsatkichlari qatoriga chegaraviy moyillik va elastiklik koeffitsiyentlari, korrelyatsiya va determinatsiya koeffitsiyentlari, balans tuilmalarining nisbiy ko'rsatkichlari, analitik indekslar kiradi. 13 bobda chegaraviy moyillik va elastiklik nisbiy ko'rsatkichlarini hisoblash tartibi bayon etilgan. Boshqa ko'rsatkichlar kitobning boshqa boblarida qarab chiqilgan.

Fazoviy (hududiy) taqqoslash nisbiy ko'rsatkichlari mazmunan turdosh bo'lib, ammo turli obyektlar, hududlar, tuilmalar, mamlakatlarga tegishli ko'rsatkichlarni solishtirish natijalaridir.

Nisbiy ko'rsatkichlarning yana bir katta guruhi hodisa va jarayonlarni fazoda olib taqqoslash natijalari bo'lib, turli mamlakatlar, mintaqalar, ma'muriy hududiy bo'linmalar, tashkiliy-huquqiy tuilmalar va obyektlarga tegishli mazmundosh statistik ko'rsatkichlarning o'zaro nisbatlarini tavsiflaydi. Ular jahon xo'jaligini tahlil qilish va unda ayrim mamlakatlar o'rnini aniqlashda, milliy bozorlarni shakllanishida ayrim mintaq va

tuilmalarning rolini o'rganishda, korxonalar va firmalar faoliyatini qiyosiy tahlil qilishda muhim qurol hisoblanadi. Mazkur guruh ko'rsatkichlarini qisqacha qilib fazoviy (hududiy) taqqoslash nisbiy ko'rsatkichlari deb atash mumkin. Ularni hisoblash tartibi quyida Rossiya, Markaziy Osiyo respublikalarida jon boshiga YaIM ishlab chiqarish va ayrim mahsulotlarni iste'mol qilish ma'lumotlari misolida tasvirlangan.

Fazoviy taqqoslash nisbiy miqdorlarini, ayniqsa, mamlakatlar miqyosida hisoblashdan oldin, dastlab solishtiriladigan ko'rsatkichlarni taqqoslash holga keltirish kerak. Buning uchun quyidagilarga e'tibor berish lozim:

1. taqqoslanadigan ko'rsatkichlar sifat jihatidan bir-xil kuzatish obyekti va birligiga tegishli bo'lishi kerak. Kuzatish obyekti birligini chegaralash masalasi yagona tartibda yechilishi kerak. Agarda kichik korxonalar ustida so'z borsa, ko'rsatkichlar mikrofirmalardan mustasno holda faqat kichik korxonalar to'plamiga tegishli bo'lishi lozim;

2. taqqoslanayotgan ko'rsatkichlar yagona tartibda, usulda hisoblanishi lozim;

3. ularning o'lchov birliklari mazmunan va shaklan bir xil bo'lishi kerak.

Agarda ular pulda ifodalansa taqqoslama baholardan foydalanish yoki ularga keltirish kerak. Ma'lumki, jismoniy natura o'lchov birliklari hodisalarning sifatidagi farqlarni to'liq hisobga olmaydi. Shu sababli, bunday birliklarda ifodalangan ko'rsatkichlarga aniqlik kiritib, ularning sifat jihatidan taqqoslamaligini ta'minlash lozim.

Intensivlik ko'rsatkichlari bog'langan turli yoki belgilarini bir bilan taqqoslash natijasidir.	nisbiy o'zaro hodisa biri
---	------------------------------------

Nisbiy ko'rsatkichlarning yana bir guruhi o'zaro bog'langan turli hodisa yoki belgilarning o'zaro nisbatlarini ta'riflaydi. Odatda ular intensivlik nisbiy ko'rsatkichlari deb yuritiladi. Ayrim hollarda bu ko'rsatkichlarni sifat ko'rsatkichlari deb ham ataladi. Mehnat

unumdorligi darajasi, iqtisodiy o'sish darajasi, aholi zichligi, moddiy va tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligi (mahsuldorligi) va boshqa hodisalarni ta'riflovchi to'g'ri va teskari ko'rsatkichlar bunga misol bo'ladi. Masalan, mehnat unumdorligi darajasini vaqt birligida o'rtacha bir ishlovchi kishi yaratgan mahsulot hajmi yoki mahsulotning mehnat talabchanligi orqali ta'riflash mumkin. Birinchi holda yaratilgan mahsulot hajmi mehnat sarflari bilan taqqoslanadi, ikkinchisida esa teskari yo'l bilan bu amal bajariladi (mehnat sarflari mahsulot bilan taqqoslanadi). Aholi zichligini aniqlash uchun aholi soni yer maydoni bilan taqqoslanadi. Moddiy resurslar samaradorligini resurs qaytimi yoki resurs talabchanligi bilan ta'riflash mumkin. Masalan, korxonada bir yilda 50 mln. so'mlik asosiy fondlar yordamida 150 mln. so'mlik mahsulot ishlab chiqargan bo'lsa, fond qaytimi 3 so'm(150:50) yoki fond talabchanligi 33 tiyin (50:150).

Demak, intensivlik nisbiy ko'rsatkichlari solitirilayotgan miqdorlarning bir birligiga ikkinchi miqdorning qancha birligi to'g'ri kelishini ifodalaydi. Ular iqtisodiy o'sish va yuksalishni, demografik va sotsial jarayonlarni tahlil qilishda keng ko'lamda ishlatiladi. Masalan, jon boshiga yaratilgan mahsulot ming nafar aholiga nisbatan tug'ilgan bolalar yoki o'lgan kishilar soni, Toshkent shahriga ko'chib kelganlar va ko'chib ketganlar soni, yangi tug'ilgan avlod o'rtacha umri (yil hisobida) va h.k.

Shartnoma bajarish ko'rsatkichlari bajarish shartnomada miqdor bilan natijasidir.	(reja)ni nisbiy haqiqiy hajmini ko'zlangan taqqoslash
---	--

Va nihoyat, nisbiy ko'rsatkichlarning alohida guruhini buyurtma va boshqa shartnomalarni, rejalarini, normalarni bajarish darajasini ta'riflovchi ko'rsatkichlar tashkil etadi. Ular haqiqatda ishlab chiqarilgan yoki yetkazib berilgan mahsulot (ish, xizmat) hajmini shartnomada, rejada, normada ko'zlangan miqdori bilan taqqoslab aniqlanadi, ya'ni
$$\hat{E} = \frac{A_{\text{haq.}} * 100}{A_{\text{shatnoma yoki reja}}}$$

Masalan, shartnomaga binoan davlat buyurtmasi ho'jalik uchun 5000 tonna paxta qilib belgilangan, haqiqatda ho'jalik 5600 tonna paxtani davlatga sotgan. Shartnoma 112% bajarilgan ($5600 * 100 / 5000 = 112\%$).

Korxonalar o'rtasida tuziladigan moddiy resurslarni yetkazib berish haqidagi shartnomalarda resurslarning hajmi bilan bir qatorda ularning turlari va

assortimentlari, yetkazib berish muddati ko'zlanadi. Shartnoma to'la bajarildi deb hisoblash uchun resurslarni umumiy hajmi bo'yicha bajarishi nisbiy ko'rsatkichini hisoblash yetarli emas, bundan tashqari assortimenti va muddati jihatidan ham uni bajarish talab etiladi. Bu holda haqiqatda yetkazib berilgan resurslar hajmi shartnomada ko'zlangan assortimentlar va muddat chegarasida hisobga olinadi, ulardan ortiqchasi inobatga olinmaydi. Masalan, shartnomaga binoan, yanvar oyi korxonada «A» resursning «a» assortimentidan 800 dona, «b» assortimentdan 700 dona yetkazib berishi kerak edi. Haqiqatda korxonada «a» dan 850 dona «b» dan 640 dona yetkazib bergan. Bundan tashqari, shartnomada mart oyida yetkazilib berilishi ko'zlangan «s» assortimentidan 150 dona haqiqatda yetkazib berilgan. Jami shartnomada 1500 dona yetkazib berish ko'zlangan holda haqiqatda 1640 dona yetkazib berildi. yetkazib berish umumiy hajmi bo'yicha shartnoma $109,3\%$ ($1640 \cdot 100 / 1500$) bajarilgan bo'lsa ham, ammo assortimenti va muddati bo'yicha 96% ($(800+640) \cdot 100 / 1500$) bajarilgan.

Reja yoki normani bajarish darajalarini aniqlayotganda haqiqatda ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi yoki bajarilgan ish hajmi rejada yoki normada ko'zlangan miqdori bilan taqqoslanadi, xolos.

Ayrim hollarda shartnoma yoki rejada ko'zlangan ko'rsatkich mutlaq miqdorda bo'lmasdan, nisbiy miqdorda ifodalanadi. Masalan, o'tgan yildagi darajadan 10% ko'proq resurs yetkazib berish yoki mahsulot ishlab chiqarish ko'zlanadi. Bu holda shartnoma yoki rejani bajarish darajasini aniqlash uchun dastlab haqiqiy o'zgarish darajasi hisoblanadi. Masalan, joriy davrda 2100 dona yetkazib berilgan yoki ishlab chiqarilgan bo'lsa, o'tgan yili esa 2000 dona bo'lsa, u holda haqiqatda 5% ko'p ($(2100 \cdot 100) / 2000 = 105\%$) yetkazib berilgan yoki ishlab chiqarilgan. So'ngra o'tgan yilga nisbatan haqiqiy o'sish surati (105%) shartnomada yoki rejada ko'zlangan o'sish surati 110% ($100 + 10\% = 110$) bilan taqqoslanadi.

Shartnoma yoki reja bajarish darajasi

$$(105 \cdot 100) / 110 = 95,5\%.$$

Demak, $4,5\%$ bajarilmagan.

Nisbiy miqdorlarni tuzish shunday masalaki, uni yechish jarayonida ma'lum mantiqiy-statistik qoidalarga rioya qilish kerak.

Birinchi qoida, - nisbiy ko'rsatkich asosidagi mutlaq (yoki nisbiy) miqdorlar mohiyatan real obyektiv bog'lanishga ega bo'lishi kerak. Agarda bu shart bajarilmasa, u holda «daraxt uzunmi yoki tun?», «aql ko'p-mi yoki bug'doy» degan iboralar tahlidida ish tutilgandek bo'ladi. Mazmunan taqqoslanayotgan ko'rsatkichlar bir biriga muvofiq bo'lishini ta'minlash zarur. Masalan, moldan sut olish darajasini aniqlash uchun yalpi sog'ib olingan sut hajmini ona mollar soniga (sigirlar, yoki qo'ylar, yoki echkilar) bo'lish kerak. Bu holda yosh buzoqlarni, yoki ho'kizlarni, qo'chqorlarni, takalarni hisobga olish noto'g'ri bo'ladi, ammo yung olish darajasini hisoblayotganda esa ona qo'y va echkilar bilan chegaralanib bo'lmaydi, chunki qo'chqorlardan ham, takalardan ham yung olinadi, ammo qora mollarni, eshaklarni, tovuq va boshqa qushlarni qo'shib bo'lmaydi, chunki ulardan yung olinmaydi.

Ikkinchi qoida. Nisbiy ko'rsatkichlar asosidagi ko'rsatkichlar faqat bir xossasi (atributi), xususiyati bilan farq qilishi mumkin: masalan, obyekt yoki makoni yoki

vaqti yoki rejada ko‘zlanishi yoki haqiqiy ko‘rsatkich ekanligi. Ikki va undan ortiq xossalari (xususiyatlari) bilan farq qiluvchi ko‘rsatkichlarni taqqoslab bo‘lmaydi.

Uchinchi qoida. Nisbiy ko‘rsatkich ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan miqdoriy chegaralarni bilish va nazardan chiqarmaslik kerak. Masalan, korrelyatsiya koeffitsiyenti 0 bilan 1 oralig‘ida bo‘lishi, ammo bu chegaraviy qiymatlarga teng bo‘la olmaydi, Jenni yoki Lorens kontsentratsiya koeffitsiyenti 100 foizdan katta bo‘lishi mumkin emas.

Nisbiy miqdorlar orasidagi bog‘lanishlar

Atrof – muhit va turmush hodisalari o‘zaro bog‘langandir. Aloqasiz, hech qanday harakat bo‘lishi mumkin emas.

Yuqorida dinamika nisbiy ko‘rsatkich shakllari misolida zanjirsimon va zaminiy o‘shish suratlari qarab chiqilgan edi. Ular o‘rganilayotgan hodisalarning vaqt bo‘yicha harakatini tasvirlab, birinchisi, davrma-davr o‘zgarishini, ikkinchisi esa boshlang‘ich davrdan boshlab muayyan davrgacha o‘tgan vaqt davomida bo‘lgan o‘zgarishlarni o‘lchaydi. Shu sababli, zanjirsimon o‘shish suratlari ko‘paytmasi zaminiy o‘shish suratiga teng. Masalan, to‘rt davr uchun bu ko‘rsatkichlar orasida bog‘lanish:

$$\frac{y_1}{y_0} * \frac{y_2}{y_1} = \frac{y_2}{y_0} * \frac{y_3}{y_2} = \frac{y_3}{y_0} * \frac{y_4}{y_3} = \frac{y_4}{y_0}$$

To‘plam tuzilishini ta’riflovchi nisbiy ko‘rsatkich dinamikasi (yani vaqtda o‘zgarishi) tarkibiy unsurlari (qismlari) va umumiy hajmining o‘zgarishiga bog‘liq. Ma’lumki, har bir unsur (qism) hissasi $S_{i=n_i} / \sum n_i$ (1) bilan aniqlanadi. Ushbu tenglik elementlari dinamikasi - $K_{n_i} = n_{1i} / n_{0i}$; $K_{\sum n_i} = \sum n_{1i} / \sum n_{0i}$; $K_{s_i} = S_{1i} / S_{0i}$; bilan ifodalanadi. Tenglikka (1) binoan

$$S_{1i} / S_{0i} = (n_{1i} / \sum n_{1i}) : (n_{0i} / \sum n_{0i}) = (n_{1i} / n_{0i}) / (\sum n_{1i} / \sum n_{0i}) = K_{n_i} / K_{\sum n_i} ; (2)$$

Bundan, $S_{1i} = K_{n_i} * S_{0i} / K_{\sum n_i}$; (3) yoki

$$S_{0i} = S_{1i} : K_{n_i} / K_{\sum n_i} = S_{1i} * K_{\sum n_i} / K_{n_i} ; (4);$$

Bu yerda:

n_{1i} - joriy davrda ayrim unsurlar, qismlar hajmi;

n_{0i} -ushbu ko‘rsatkich o‘tgan davr uchun;

$\sum n_{0i}$ va $\sum n_{1i}$ - o‘tgan va joriy davrlarda to‘plam umumiy hajmi;

S_{1i} va S_{0i} - o‘tgan va joriy davrlarda ayrim unsurlar hissasi;

K_{n_i} va $K_{\sum n_i}$ - joriy davrda o‘tgan davrga nisbatan ayrim unsurlar va to‘plam umumiy hajmi o‘zgarishi koeffitsiyentlari;

K_{s_i} –ayrim unsurlar hissasi o‘zgarish koeffitsiyentlari;

Qisqacha xulosalar

1. Statistika ko‘rsatkichlar ommaviy hodisa va jarayonlar haqida axborotlar beradi, ularning istiqbol dasturlarini ishlab chiqish uchun zamin yaratadi va ularni amalga oshirish ustidan kuchli qurol hisoblanadi. Ulug‘ nemis yozuvchisi, shoiri va

mutafakkiri I.V.Gyote abadiy ko‘z yumishidan ikki yil oldin o‘z kotibasi Ekkermann bilan suhbatda: «Aytmishlarki, sonlar go‘yo olamni boshqaradi. Ammo aminmanki, sonlar olam qanday boshqarilayotganini o‘rgatadi».¹¹-degan edi. Rossiyada birinchi marotaba chop etilgan statistika darsligining muallifi K.F.German (1762-1838) o‘z kitobida yozgan edi: ”Statistika yaxshilikni ham, yomonlikni ham oshkor etuvchi darakchi va hukumat nazoratchisidir”.¹² Haqiqatda ham safsatavoz nutqlar yoki reklama xabarlariga tayanib emas, balki ishonchli aniq statistik ko‘rsatkichlarga asoslanib, xalq ayrim rahbarlarning faoliyatini baholashi mumkin va kerak.

2.Ilmiy bilishda va amaliy faoliyatda statistik ko‘rsatkichlar qo‘yidagi funksiyalarni bajaradi:

-o‘rganilayotgan hodisa va jarayonlarni miqdoriy ifodalash va baholash, ya’ni o‘lchash funksiyasi;

-ularning muhim tomonlariga e‘tiborni jalb qilish,yuzaki tomonlarini soqit qilish,ya’ni umumlashtirish funksiyasi;

-hodisalar orasidagi o‘zaro bog‘lanishlarni tavsiflash va qonuniyatlarni miqdoriy ifodalash, ya’ni analitik funksiya;

-axborotlarni ommalashtirish, ya’ni reklama funksiyasi;

3. Statistik ko‘rsatkichlar rang-barang bo‘lib, ular o‘rganilayotgan hodisa yoki jarayonning turli jihatlarini ta’riflaydi. Hech qaysi ko‘rsatkich turi ustuvorlikka ega emas,uning plyusi va minusi mavjud. Shu sababli iqtisodiy-ijtimoiy tahlilda barcha ko‘rsatkichlar majmui, ularning tizimi qo‘llanilishi kerak.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Hodisaning sifati va miqdori deganda nimalar tushuniladi?
2. Statistik ko‘rsatkich nima,ilmiy bilishda va amaliy faoliyatda u qanday ahamiyatga ega?
3. Statistik ko‘rsatkich bilan hodisa belgisi o‘rtasida qanday munosabat mavjud?
4. Statistik ko‘rsatkich qanday unsurlarga ega,uning sifat tomoni nima,miqdor tomoni-chi?
5. Statistik ko‘rsatkichlarning qanday turlari bor?
6. Mutlaq ko‘rsatkich deganda nima tushuniladi?
7. Mutlaq ko‘rsatkichlarning qanday turlarini bilasiz?
8. Mutlaq ko‘rsatkichlar qanday shakllarda (o‘lchov birliklarida) ifodalanadi?
9. Shartli o‘lchov birliklari nima va qachon qo‘llanadi?
- 10.Nima uchun bozor iqtisodiyoti sharoitida statistik ko‘rsatkichlarni pulda (qiymatda) ifodalash kerak?
- 11.Taqqoslash deganda nima tushuniladi, uning qanday turlari mavjud?
- 12.Nisbiy ko‘rsatkichlarning qanday turlarini bilasiz?
- 13.Nisbiy ko‘rsatkich turlari orasida qanday o‘zaro bog‘lanishlar bor?
- 14.Taklif egri chizig‘i asosida qanday nisbiy miqdor yotadi va u qanday tartibda hisoblanadi?

¹¹ Eckermann J.P. Gespräche mit Gothe Leipz, 1902,S313

¹² Герман К.Ф. Всеобщая теория статистики- СПб,1809-П.6 78

6-MAVZU: O‘RTACHA MIQDORLAR VA O‘RTA TUZILMAVIY KO‘RSATKICHLAR

Reja:

1. O‘rtacha miqdorlarning mohiyati va ahamiyati
2. O‘rtacha miqdor turlari va ularni hisoblash tartibi
3. Arifmetik o‘rtacha miqdorlar
4. Geometrik o‘rtacha miqdorlarni ta’riflay oladi.

Asosiy tushuncha va iboralar: O‘rtacha miqdor, o‘rtachalarni qo‘llash shart-sharoitlari, arifmetik o‘rtacha miqdor, oddiy va tortilgan, geometrik o‘rtacha miqdor, geometrik o‘rtacha nisbiy miqdor, geometrik o‘rtacha daraja, shartli moment va birinchi moment, o‘rtachalarning matematik xossalari, garmonik o‘rtacha miqdor, kvadratik o‘rtacha miqdor, kubik o‘rtacha miqdor, darajali o‘rtacha miqdor, o‘rtachalarning majorantligi, moda va mediana, kvantililar, kvartili va kvintili, detsili va peretsentili, mediana va moda hamda arifmetik o‘rtacha orasidagi o‘zaro nisbat.

1. O‘rtacha miqdorlarning mohiyati va ahamiyati

Kundalik hayotimizda, turmushimizda o‘rtacha miqdorlarni har qadamda uchramiz va qo‘llaymiz, ammo odatda o‘rtacha so‘zining o‘zini iboramizda kam ishlatamiz. Masalan, qancha ish haqi olayapsiz degan savolga oyiga shuncha so‘m deb javob qilamiz. Aslida hamma oylarda o‘sha miqdorda ish haqi olayotganimiz yo‘q, bu yerda ham o‘rtacha oylik ish haqi nazarda tutilyapti.

Xo‘sh, o‘rtacha miqdor nima va u qanday xususiyatlarga ega? O‘rtacha miqdorlarning qanday turlari va shakllari mavjud? Degandek savollar tug‘ilishi tabiiydir.

Umumiy holda o‘rtacha miqdor taqsimot qatorini siqib ixchamlash-tirish jarayonida olingan miqdordir. U qatorning katta va kichik hadlari o‘rtasida yotadi.¹³

Masalani soddalashtirish uchun statistik qatorni yon bag‘ridan siqib asta-sekin ixchamlashtirayotirmiz, deb faraz qilaylik. Bu holda uning variantlari orasidagi miqdoriy farqlar yoqala borib, ular yiriklashadi, soni esa kamayadi. Shuning hisobiga qator variantlarining soni ko‘payadi. Ixchamlashtirish jarayonini davom ettiraversak, pirovard natijada qator

variantlari bir miqdor bilan ifodalanadi. Variantlar soni esa boshlang‘ich qatorning jamlama soniga teng bo‘ladi. Ana shu miqdor ushbu qatorning o‘rtacha miqdoridir. U qatorning eng katta va eng kichik miqdorlari o‘rtasida yotadi. Bu yerda statistik qator deganda sof matematik qator, ya’ni musaffo sonlar qatori nazarda tutiladi. Bu sonlar na sharoitga va na bir-biriga bog‘liq, to‘liq erkinlikka ega.

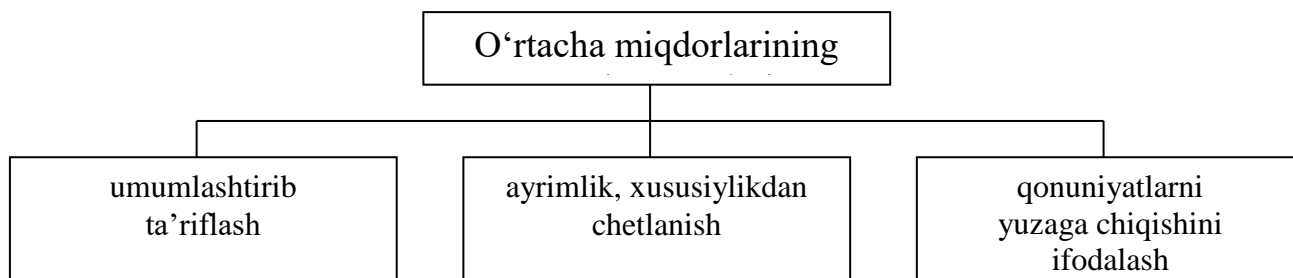
Statistik qatorlar matematik sonlar qatoridan tubdan farq qiladi. Ular moddiy dunyo hodisalarini ta’riflovchi ko‘rsatkichlar qatoridir, miqdoriy qiymatlari esa hodisalarining yuzaga chiqish sharoitlariga bog‘liq.

¹³ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 y. 62p.

O'rtacha statistik to'plamni umumlashtirib ta'riflovchi ko'rsatkichdir

Shunday qilib, o'rganilayotgan statistik to'plamni o'zgaruvchan belgilari bo'yicha umumlashtirib ta'riflaydigan ko'rsatkichlar o'rtacha ko'rsatkichlar (miqdorlar) deb ataladi. O'rtacha miqdorlar variatsion qatorlarning

muhim tasviriy parametri sifatida quyidagi xossalarga ega (6.1. chizma).



6.1-chizma. O'rtacha miqdorlarning muhim xususiyatlari.

O'rtacha miqdor qator miqdorlaridan tafovutda bo'ladi, ulardan chetlanadi

O'rtacha miqdorni hisoblash katta sonlar qonuni amal qiladigan ommaviy jarayon singari amaldir. Muayyan taqsimot qatorining variantalari birin-ketin bir biriga qo'shib (birlashtirilib) boriladi. Natijada katta-kichik

miqdorlar bir-biriga ta'sir etib, birikib o'zaro siyqalanadi. Ular o'rtasidagi farqlar o'zaro yoyishib yo'qola boradi. Pirovard oqibatda qator tekislanadi, uning variantalari miqdoran barovarlashib ma'lum o'rtacha daraja bilan ifodalanadi. Demak, o'rtacha miqdorlarning xususiyati yana shundan iboratki, ular qator unsurlarning bir-biridan ajratib turuvchi xossalarni nazardan soqit qiladi, ulardan doimo abstraktsiyalanadi.

O'rtacha o'z funksiyalarini to'la va aniq bajarish uchun bir qator talablarga javob berishi kerak.

O'rtacha miqdor o'zining funksiyalarini to'la va aniq ado etishi uchun quyidagi shart-sharoitlar mavjud bo'lishi lozim:

- o'rtacha miqdori aniqlanadigan to'plam bir jinsli, hajm jihatdan yetarli sonda bo'lishi kerak;
- o'rganilayotgan to'plam birliklariga tegishli belgining miqdoriy qiymatlari bo'yicha ularning taqsimoti yetarli darajada hodisaga xos obyektiv taqsimot qonuniyati bilan hamohang bo'lishi zarur. Bu talab katta sonlar qonuni amal qilishidan kelib chiqadi.

Qatorning ichki qonuni statistik to'plamning tub xossalari o'rtasidagi zaruriy o'zaro tub bog'lanishlarni ifodalaydi va o'rtacha miqdorni shakllantiradi. Sharoit esa tasodifiy kuchlar sifatida sabab bilan natijaga ta'sir ko'rsatadi va qator miqdorlari o'rtachadan turlicha tafovutlarda bo'lishiga olib keladi. Pirovard oqibatda qator variantalarining ayrim miqdoriy qiymatlari va taqsimot qonuniyatlari asosiy ichki sabablar bilan tashki sharoitning tasodifiy kuchlari birgalikda amal qilishi va o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Katta sonlar qonuni amal qilishi sababli tasodifiyat ta'siri ostida bu miqdorlar orasida yuzaga chiquvchi tafovutlar bir-birini o'zaro

yeyishtiradi va o'rtachada o'zaro barovarlashgan tendensiya, qonuniyat namoyon bo'ladi.

Haqiqatda ham, agarda asosiy ichki sabablar ta'sirida vujudga kelgan ayrim miqdorlar qiymatini X_{ai} va tasodifiy sabablar natijasini Δx_i deb belgilasak, u holda qator hadlarining ayrim miqdorlari $x_i = x_{a_i} + \Delta x_i$

Bundan:

$$\begin{aligned} \bar{x}_i &= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum x_i}{N} \\ \text{yoki } \bar{x}_i &= x_{a_i} + \Delta x_i = \frac{x_{a_1} + \Delta x_1 + x_{a_2} + \Delta x_2 + \dots + x_{a_n} + \Delta x_n}{N} = \\ &= \frac{x_{a_1} + x_{a_2} + \dots + x_{a_n}}{N} + \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n}{N} = \frac{\sum x_{a_i}}{N} + \frac{\sum \Delta x_i}{N} = \bar{x}_{a_i} + \bar{\Delta x}_i \end{aligned} \quad (6.1)$$

Katta sonlar qonuni ta'siri ostida Δx_i manfiy va musbat qiymatlarga ega bo'lib, ularning yig'indisi $\sum \Delta x_i = 0$ nolga teng bo'ladi va shu sababli $\bar{\Delta x}_i = 0$. Natijada $\bar{x}_i = \bar{x}_{a_i}$.

Demak, o'rtacha miqdorlar statistik to'plamlarga xos umumiy qonuniyatlarni ifodalaydi.

O'rtacha miqdor og'irlik markaziga o'xshaydi. U ham barcha teng ta'sir etuvchi kuchlar orqali badan yoki jism og'irligi tushadigan nuqta singari real ma'noga va ahamiyatga ega.

2. O'rtacha miqdor turlari va ularni hisoblash tartibi

Statistikada o'rtacha miqdorlarning xilma-xil turlari va shakllari mavjud. Chunonchi, agregat (nozohir shaklli) o'rtacha, o'rtacha arifmetik, o'rtacha geometrik, o'rtacha garmonik, o'rtacha kvadratik, o'rtacha kubik, o'rtacha xronologik va h.k. shular jumlasidandir. Bular bilan bir qatorda taqsimot qatorlarida o'rtachaga o'xshash funksiyani bajaruvchi o'rta miqdorlar (varianta qiymatlari) ham bor. Bular moda, mediana va turli kvantililardan tarkib topadi. Ular qatorning tartibli yoki davriy o'rta hadlari (miqdorlari) deb ataladi.

O'rtacha miqdorlarning u yoki bu turi va shaklini qo'llash tekshirishda ko'zlangan maqsad va vazifalarga, o'rganilayotgan jarayon va hodisa xususiyatlariga hamda muayyan sharoitda qo'limizda bo'lgan ma'lumotlar xarakteriga bog'liq.

3. Arifmetik o'rtacha miqdorlar

Arifmetik o'rtacha deb shunday ilmiy qoidaga asoslangan o'rtachaga aytiladiki, u bilan belgining ayrim qiymatlarini almashtirilsa, ularning umumiy yig'indisi o'zgarmasligi va to'plam birliklari soniga nisbatan proporsional taqsimlanishi zarur.

Arifmetik o'rtacha miqdor o'rtachalarning eng sodda va amaliyotda juda keng qo'llanadigan turidir. U o'rganilayotgan belgi to'plam birliklarida ega bo'ladigan ayrim miqdoriy qiymatlarini qo'shishdan olinadigan umumiy hosilaga (yig'indiga) hamda birliklar soniga asoslanadi. Agarda o'rtacha arifmetik miqdorni variatsion qator nuqtai nazaridan qarajak, u qator variantasining shunday o'rtacha qiymatiki, uni hisoblashda variantalar qiymatlarining umumiy yig'indisi o'zgarmas miqdor deb qaraladi va variantlar soniga nisbatan proporsional

taqsimlangan deb talqin etiladi. Shu sababli o'rtacha arifmetik miqdorning taqsimot qatoridagi o'zni ayrim varianta qiymatlari undan teng ikki yoqlama tafovutda bo'lishi bilan belgilanadi.

O'rtacha arifmetik miqdor oddiy va tortilgan shakllarga ega.

Oddiy arifmetik o'rtacha

Oddiy arifmetik o'rtacha o'rganilayotgan belgining ayrim miqdorlarini (ya'ni qator variantalari qiymatlarini) bir-biriga qo'shib, olingan yig'indini ularning soniga (ya'ni qator variantlari soniga) bo'lish yo'li bilan aniqlanadi:

$$\bar{x}_{od.arif.} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}; \quad (6.1)$$

Bu yerda: \sum - yig'indi belgisidir.

x_i – o'rganilayotgan belgining ayrim qiymatlari (qator variantalari)

N – ularning soni (qator variantlari soni)

Masalan, brigada ishchilari bir kunda (dona) 10, 12, 16, 12, 10, 14, 12, 16, 12, 16 jami 150 dona mahsulot yaratgan bo'lsa, u holda o'rtacha bir kunda bir ishchi $(10+12+16+\dots+16)/10=130/10=13$ dona.

Tortilgan arifmetik o'rtacha

Tortilgan o'rtacha o'rtalashtirilayotgan miqdorlarni to'plamda uchrashish soni bilan tortib olib hisoblangan o'rtachadir.	arifmetik	–
---	-----------	---

Agar X belgining n miqdorlari $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yoki $x_i (i = \overline{1, n})$ mos tartibda

f_1, f_2, \dots, f_n yoki $f_i (i = \overline{1, n})$

martadan kuzatilgan bo'lsa, o'rtacha arifmetik miqdorning umumiy ifodasi

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

bo'ladi. Bu **tortilgan arifmetik o'rtacha** formulasidir, bunda f_i - o'rtachaning vazni deb ataladi. Yuqoridagi misolda ishchilarni bir kunlik mahsulot hajmi bo'yicha guruhlasak;

Mahsulot, dona	0	2	4	6
Ishchilar soni, kishi				

Bundan:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{10 \cdot 2 + 12 \cdot 4 + 16 \cdot 3 + 14 \cdot 1}{2 + 4 + 3 + 1} = \frac{130}{10} = 13 \text{ dona.}$$

Oraliqli variatsion qatorlarda arifmetik o'rtachani hisoblash tartibi

Oraliqli qatorlarda o'rtacha miqdor guruhiy o'rtachalarni va ulardan umumiy o'rtachani aniqlash yo'li bilan topiladi, shuningdek nisbiy miqdorlar asosida ham ularni shu tartibda hisoblash mumkin.

Buning uchun dastlab har bir oraliqli guruh uchun uning quyi va yuqori chegaralari yig'indisining yarmiga teng qilib guruhiy o'rtachalar hisoblanadi, so'ngra butun qator bo'yicha umumiy o'rtacha aniqlanadi.

Nisbiy miqdorlar qatori uchun o'rtachani aniqlash masalasiga kelsak, u holda o'rtacha miqdor mazmunan o'rtalashtirilayotgan nisbiy miqdorlar singari mantiqiy tuzilishga ega deb qaralgandagina bu masala to'g'ri yechilishi mumkin. Masalan,

6.1-jadval

O'rtacha nisbiy miqdorni oraliqli variatsion qatorlarda hisoblash

Shartnomani bajarish darajasi bo'yicha korxonalar guruhi (foizda) x_i	Korxonalar soni n_i	Shartnoma bo'yicha mahsulot yetkazib berish hajmi (mln.so'm), f_i	Shartnomani o'rtacha bajarish darajasi %, x_i'	$x_i' f_i$	$f_i' = \frac{f_i}{20} = n_i x_i'$	$y = \frac{x_i - 105}{10}$
A	1	2	3	4	5	6
80 gacha	1	20	75	1500	1	-3
80-90	3	60	85	5100	3	-2
90-100	5	100	95	9500	5	-1
100-110	9	180	105	18900	9	0
110-120	7	140	115	16100	7	1
120-130	5	100	125	12500	5	2
130 va undan yuqori	4	80	135	10800	4	3
Jami	34	680		74400	34	

Birinchi guruhning quyi chegarasi noma'lum, uni shartli ravishda ushbu guruhning yuqori chegarasi (80) dan keyingi guruh oralig'ining kengligi (90-80=10) ayirmasiga teng deb qabul qilamiz, ya'ni 80+10=90%. Natijada bu guruh uchun shartnomani bajarish o'rtacha darajasi $(70+80)/2=75\%$. Boshqa guruhlar uchun ham quyi va yuqori darajalar yig'indisi yarmini hisoblaymiz. Oxirgi guruhda yuqori chegara noma'lum. Uni shartli ravishda bu guruh quyi darajasi (130%) ustiga oldingi guruh oraliq kengligini qo'shishga teng qilib qabul qilamiz, ya'ni 130+10=140%. U holda oxirgi guruh uchun shartnomani o'rtacha bajarish darajasi $(130+140)/2=135\%$. Endi o'rtacha uchun vazn belgilash kerak.

Ma'lumki, shartnomani bajarish darajasini aniqlash uchun haqiqatda yetkazib berilgan mahsulot hajmini shartnomada ko'zlangan miqdori bilan taqqoslanadi. Demak, shartnomada ko'zlangan mahsulotni yetkazib berishni o'rtacha uchun vazn qilib olinadi. U haqida ma'lumotlar 2-ustunda keltirilgan. Shunday qilib:

$$\bar{x}_{\text{ortarif}} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i'}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{75 * 20 + 85 * 60 + 95 * 100 + 105 * 180 + 115 * 140 + 125 * 100 + 135 * 80}{20 + 60 + 100 + 180 + 140 + 100 + 80} = \frac{74400}{680} = 109,4\%$$

Agarda ayrim korxonalar yoki ularning guruhi shartnomada bir xil hajmda mahsulot yetkazib berishi ko'zlangan bo'lsa, u holda tortilgan arifmetik o'rtachaning

vazni qilib korxonalar sonini olish mumkin. Misolimizda, barcha guruhlarda bir korxonaga nisbatan shartnomalarda o'rtacha 20 mln. so'm mahsulot yetkazib berish ko'zlangan. Shuning uchun umumiy shartnomani o'rtacha bajarish darajasini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$\bar{x}_{\text{tortarif.}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} = \frac{75*1+85*3+95*5+105*9+115*7+125*5+135*4}{1+3+5+9+7+5+4} = \frac{3720}{34} = 109.4\%.$$

Arifmetik o'rtacha xossalari

Arifmetik o'rtacha bir qator xususiyatlarga ega:

1. Belgining ayrim miqdorlari (qator variantalarining ayrim qiymatlari) bilan ularning arifmetik o'rtacha darajalari o'rtasidagi farqlar yig'indisi doimo 0 ga teng,

ya'ni:
$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0.$$

2. Belgining ayrim miqdorlari bilan ularning arifmetik o'rtachasi orasidagi farqlarning kvadratlari yig'indisi minimal qiymatga ega, ya'ni $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \min$ yoki

$$\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2 = \min.$$

3. Agar belgining har bir qiymatini o'zgarmas ixtiyoriy songa (V) bo'linsa (yoki ko'paytirilsa), u holda arifmetik o'rtacha qiymati shu son marta kamayadi (yoki ko'payadi):

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{B} f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\bar{x}}{B}.$$

4. Agar belgining har bir qiymatidan o'zgarmas ixtiyoriy son (A) ayrilsa, yoki qo'shilsa, u holda arifmetik o'rtacha qiymati ham shu songa kamayadi yoki ko'payadi.

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - A) f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \bar{x} - A.$$

5. Agar o'rtacha arifmetik vazn qiymatlarini o'zgarmas ixtiyoriy songa (s) bo'linsa (yoki ko'paytirilsa), u holda o'rtacha qiymati o'zgarmaydi.

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i \frac{f_i}{c}}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{c}} = \bar{x}$$

6. Belgining ikki va undan ortiq to'plamlar bo'yicha o'rtacha qiymatlarining yig'indisi uning umumiy jamlama to'plam bo'yicha o'rtacha qiymatiga teng:

$$\overline{x_i + x_j} = \overline{x_i} + \overline{x_j}.$$

Arifmetik o'rtachani «shartli moment» usulida hisoblash

Qator variantalaridan o'zgarmas ixtiyoriy A soni ayirib, olingan natija boshqa ixtiyoriy B songa bo'linadi. Natijada berilgan x_i qatordan $y_i = \frac{x_i - A}{B}$ qatori vujudga keladi. Bu qator uchun \bar{y} arifmetik o'rtacha hisoblanadi

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i f_i}{\sum f_i}.$$

So'ngra y B soniga ko'paytiriladi va olingan natija ustiga A soni qo'shiladi. Yakunida boshlang'ich qatorning haqiqiy arifmetik o'rtacha miqdori kelib chiqadi

$$\bar{x} = B\bar{y} + A.$$

Kengligi teng oraliqli qatorlarda «A» deb variantaning o'rtadagi qiymatini, «B» o'rnida esa oraliq kengligini olish tavsiya etiladi.

Yuqoridagi misolimizda 7.1-jadval 7 ustunida A=100, B=10 deb "Y" qiymatlari berilgan. Demak,

$$\bar{y} = \frac{\sum yn}{\sum n} = \frac{(-3) \cdot 1 + (-2) \cdot 3 + (-1) \cdot 5 + 0 \cdot 9 + 1 \cdot 7 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 4}{1 + 3 + 5 + 9 + 7 + 5 + 4} = \frac{15}{34} = 0,44$$

$$\bar{x} = \bar{y} \cdot B + A = 0,44 \cdot 10 + 105 = 109,4\%.$$

4. Geometrik o'rtacha miqdorlarni ta'riflay oladi

5.

Geometrik o'rtacha deb shunday ilmiy qoidaga asoslangan o'rtachaga aytiladiki, u bilan o'rtalashtirilayotgan miqdorlarni almashtirish natijasida bu miqdorlarning o'zaro ko'paytmalari natijasi o'zgarmasligi va to'plam birliklari bo'yicha geometrik progressiya bo'yicha taqsimlanishi zarur.

Assimetrik, ayniqsa, kuchli og'ishgan (yoki cho'qqilashgan, bo'yiga cho'zilgan) taqsimot qatorlarida geometrik o'rtachani qo'llash asosliroqdir. Ijtimoiy-iqtisodiy hayotda ko'pchilik hodisalar ana shunday shakldagi taqsimotga ega.

Geometrik o'rtacha \bar{x}_{geom} -qator hadlarining $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ o'zaro ko'paytmasini n darajali ildiz ostidan chiqarish hosilasidir, ya'ni

$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}. \quad (6.3).$$

Bu yerda: $\prod_{i=1}^n x_i = (1 \div n)$ hadlar ko'paytmasini bildiradi. Masalan, uyingning eni 5 m, bo'yi 11,4 m va balandligi 4 m desak, uy hajmi tomonining o'rtacha uzunligi qancha?

$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[3]{5 * 11,4 * 4} = \sqrt[3]{228} = 6,11''.$$

Yaqqol ifodalangan asimmetrik taqsimotda (agarda u tasodif bo'lmasdan, hodisa tabiatidan kelib chiqsa) arifmetik o'rtacha doimo ma'lum darajada «soxta» o'rtachadir.

Bunday sharoitda geometrik o'rtacha taqsimotning markaziy tendensiyasini aniq bir ma'noda ifodalaydi. Belgining tasodifiy o'zgaruvchanligi qonuniy, barqaror farqlar (masalan, teng malakali xodimlar ish haqi o'rtasidagi farqlar) bilan birikib ketishi natijasida asimmetrik taqsimot tarkib topadi, u logarifmli shkalaga aylantirilganda «normal» shaklni oladi, ya'ni belgi logarifmlari uchun normal taqsimot sifatiga ega bo'ladi.

Bunday taqsimot qatorlarining tabiati va xususiyatlari geometrik o'rtachada o'zining aniq ifodasini topadi, chunki u qator hadlarining logarifmlariga asoslanadi. Haqiqatda ham (7.3) ifodani logarifmlasak:

$$\log \bar{x}_{geom} = \frac{\log x_1 + \log x_2 + \dots + \log x_n}{n}. \quad (6.4).$$

Yuqoridagi misolimizda:

$$\lg \bar{x}_{geom} = \frac{\lg 5 + \lg 11,4 + \lg 4}{3} = 0,699 + 1,057 + 0,602$$

potentsiallasak, $\bar{x}_{geom} = 6,11''$.

Nisbiy o'zgarishlar uchun geometrik o'rtachani aniqlash

Nisbiy o'zgarishlar uchun geometrik o'rtacha quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\bar{K}_{geom} = \sqrt[m]{K_1 * K_2 * \dots * K_m} = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m K_i} \quad (6.5)$$

yoki

$$\lg \bar{K}_{geom} = \frac{\lg K_1 + \lg K_2 + \dots + \lg K_m}{m}. \quad (6.5a)$$

Bu yerda:

K_i - dinamika qatorlarida davr sayin (zanjirsimon) o'sish koeffitsiyentlari, variatsion qatorlarda esa - har bir hadni (varianta) o'zidan oldingi hadga (variantaga) nisbati;

P - ko'paytirish alomati.

Misol: O'g'it berish miqdoriga qarab paxta hosildorligi quyidagicha ifodalangan.

6.2-jadval

O'g'itlashtirilgan maydonda paxta hosildorligi

Ko'rsatkichlar	O'g'it solinmagan maydonda	Nomiga o'g'it berilgan	Normadan ozroq berilgan	Normada berilgan	Normadan ko'p berilgan
Hosildorlik (s/ga)	10	13	19,5	35,7	39,3
O'zidan oldingi darajaga nisbatan (K_i)	-	1,3	1,5	1,83	1,1

O'g'it berilgan maydonlarda hosildorlikning o'rtacha nisbiy o'zgarishi:

$$\begin{aligned} \bar{K}_{geom} &= \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m K_m} = \sqrt[4]{1.3 * 1.5 * 1.83 * 1.1} = \frac{\log 1.3 + \log 1.5 + \log 1.83 + \log 1.1}{4} = \\ &= \frac{0.11394 + 0.17609 + 0.26245 + 0.04139}{4} = \frac{0.593871}{4} = 0.14847. \end{aligned}$$

Potentsiallashtirgandan so'ng

$$\bar{K}_{geom} = 1,408 \text{ yoki } 140,8 \%$$

Demak, o'g'itlashtirilgan maydonlarda o'g'it berish normasini ko'paytirish hisobiga paxta hosildorligi 1,41 marta yoki 41% ga oshgan.

Nisbiy o'zgarish asosida taqsimotning geometrik o'rtacha darajasini aniqlash

Variatsion qator uchun geometrik o'rtacha miqdorni nisbiy o'zgarishlar orqali ham aniqlash mumkin. Buning uchun (6.3) formulaga quyidagi matematik o'zgartirishlar kiritish kerak, natijada

a)

$$\begin{aligned}\bar{x}_{geom} &= \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{x_1 * x_1 K_{2/1} * x_1 K_{2/1} K_{3/2} * \dots * x_1 K_{2/1} K_{3/2} * \dots * K_{n/n-1}} = \\ &= x_1 \sqrt[n]{K_{2/1}^{n-1} * K_{3/2}^{n-2} * K_{(n-2)/(n-1)}^2 * K_{n/(n-1)}}.\end{aligned}\quad (6.7)$$

O'zidan oldingi hadlarga nisbatan hisoblangan nisbiy o'zgarishlar zanjirsimon koeffitsientlar K (zanjirsimon dinamika nisbiy miqdorlariga o'xshab) bo'lgani va ularning soni (m) qator hadlari sonidan (n) bitta kam bo'lgani uchun $n=m+1$

$$\bar{x}_{geom} = x_1 * \sqrt[m+1]{K_1^m * K_2^{m-1} * K_3^{m-2} * \dots * K_m}$$

b)
$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{x_1 * x_1 K_{2/1} * x_1 K_{3/1} * \dots * x_1 K_{(n-1)/1} * x_1 K_{n/1}} =$$

$$= x_1 * \sqrt[n]{K_{1(zam)} * K_{2(zam)} * K_{3(zam)} * \dots * K_{n-1(zam)} * K_{n(zam)}}$$

bunda: $\hat{E}_{i(zam)}$ -zaminiiy (boshlang'ich davrga yoki hadga nisbatan) o'sish koeffitsiyentlari.

Boshlang'ich qator hadiga nisbatan hisoblangan nisbiy o'zgarishlar zaminiiy koeffitsiyentlar bo'lgani (K_{zam} , o'zgarmas asosli dinamika nisbiy miqdorlariga o'xshab!) va ularning soni (m) qator hadlari sonidan n bitta kam bo'lgani uchun $n=m+1$

$$\bar{x}_{geom} = x_1 * \sqrt[m+1]{K_{1(zam)} * K_{2(zam)} * K_{m(zam)}}$$

yoki

$$\bar{x}_{geom} = \tilde{O}_1 * \sqrt[m+1]{\prod_{i=1}^m K_{i(zam)}} \quad (6.8)$$

6.1-jadval ma'lumotlari asosida hisoblangan geometrik o'rtacha hosildorlik

$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[5]{10 * 13 * 19,5 * 35,7 * 39,3} = 20,4s / ga \quad \text{teng edi.}$$

6.7a formula bo'yicha hisoblashni amalga oshirsak,

$$\bar{x}_{geom} = 10 * \sqrt[5]{1,3^4 * 1,5^3 * 1,83^2 * 1,1}.$$

Logarifmlasak,

$$\begin{aligned}\lg \bar{x}_{geom} &= 1 + \frac{4 * \lg 1.3 + 3 * \lg 1.5 + 2 * \lg 1.83 + \lg 1.1}{5} = \\ &= 1 + \frac{0.455772 + 0.528273 + 0.524902 + 0.041393}{5} = 1 + \frac{1.550340}{5} = 1.310068\end{aligned}$$

Potentsiallashtirsak

$$\bar{x}_{geom} = 20,4s / ga.$$

Faqat o'g'it berilgan maydonlar uchun geometrik o'rtacha hosildorlikni hisoblasak

$$\begin{aligned}\bar{x}_{geom} &= 13 * \sqrt[4]{1,5^3 * 1,83^2 * 1,1} = \\ &= 1,11394 + \frac{3 * \lg 1,5 + 2 * \lg 1,83 + \lg 1,1}{4} = 1,11394 + \frac{1,094568}{4} = 1,38758.\end{aligned}$$

Potentsiallashtirsak $\bar{x}_{geom} = 24,4s / ga.$

Demak, o'g'it berilgan maydonlarda hosildorlik o'g'it berilmagan maydonga nisbatan 2,44 marta yuqori (24,4:10). Bu natijani oldingi hisoblash natijasidan farq qilishi (1,41) ning sababi shundaki, oldin o'g'it berilgan maydonlarda o'g'it normasini ko'paytirish hisobiga olingan natija (hosildorlikning oshishi) ustida so'z boradi. Bu yerda esa butun o'g'it berilgan maydonda o'g'it berilmagan maydonga nisbatan hosildorlik ko'payishi nazarda tutiladi. Demak, bu holda o'g'itning to'la samarasi aniqlanayapdi, vaholanki oldin esa qo'shimcha berilgan o'g'it samarasi baholangan edi.

6.8. formula ham aynan shunday xulosaga olib keladi. Bu formula bo'yicha hamma maydonlarda o'rtacha hosildorlikni aniqlash uchun zaminiy (o'g'it berilmagan maydonga nisbatan) o'sish koeffitsiyentlarini aniqlaymiz: $13/10=1,3$; $19,5/10=1,95$; $35,7/10=3,57$; $39,3/10=3,93$.

Natijada $\bar{x}_{geom} = x_1 * \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m K_{i(zam)}} = 10 * \sqrt[5]{1,3 * 1,95 * 3,57 * 3,93}$.

Logarifmlasak

$$\begin{aligned}\lg \bar{x}_{geom} &= 1 + \frac{\lg 1,3 + \lg 1,95 + \lg 3,57 + \lg 3,93}{5} = \\ &= 1 + \frac{0,11394 + 0,29004 + 0,55267 + 0,59439}{5} = 1,310208.\end{aligned}$$

Potentsiallashtirsak $\bar{x}_{geom} = 20,4s / ga.$

Faqat o'g'it berilgan maydonlar uchun o'rtacha hosildorlikni (6.8) formula bo'yicha aniqlash uchun dastlab oz o'g'it berilgan maydon hosildorligiga (13 s/ga) nisbatan zaminiy o'zgarish koeffitsiyentlarini hisoblab chiqish kerak, ya'ni $19,5/13=1,5$; $35,7/13=2,746$; $39,3/13=3,02$.

Bu holda $\bar{x}_{geom} = 13 * \sqrt[4]{1,5 * 2,746 * 3,02}$.

Bundan

$$\begin{aligned}\lg \bar{x}_{geom} &= \lg 13 + \frac{\lg 1,5 + \lg 2,746 + \lg 3,02 + \lg 3,93}{4} = \\ &= 1,11394 + \frac{0,17109 + 0,43870 + 0,48001}{4} = 1,38764.\end{aligned}$$

Potentsiallashtirsak $\bar{x}_{geom} = 24,4s / ga$.

Geometrik o'rtachani aniqlash jarayonida qator miqdorlarini logarifmlashtirish natijasida turli kattalikdagi sonlar bir asosga (o'nli yoki natural) keladi. Shu bilan bir vaqtda bu jarayonda taqsimot assimetriyasida namoyon bo'layotgan hodisa sifatidagi farqlar ham bir asosga, boshlang'ich taqqoslama holatga keladi, chunki ular bevosita hodisa miqdorlarida, ular o'rtasidagi farqlarda o'z ifodasini topadi. Rezinkani cho'zib, qo'yib yuborilganda u boshlang'ich holatni olgani singari miqdoriy o'zgarishlar jamlanishi natijasida yuzaga keladigan sifat o'zgarishlarni ham teskari harakatda qarajak, miqdorlar boshlang'ich asosga keltirilganda sifat ham dastlabki holatga qaytadi degan mantiq geometrik o'rtacha mohiyati asosida yotadi.

Geometrik o'rtachaning matematik xossalari

Geometrik o'rtacha ham arifmetik o'rtacha singari qator matematik xossalarga ega. Agarda o'rtalashtirilayotgan ayrim miqdorlarning arifmetik o'rtachadan musbat va manfiy ishorali tafovutlari o'zaro yeyishsa, birinchi xossa $\sum (x_i - \bar{x}) = 0$, o'rtacha geometrik uchun esa o'zgaruvchan miqdorlarning bu o'rtachadan nisbiy tafovutlari o'zaro yeyishadi. Bu yerda nisbiy tafovut deganda muayyan o'zgaruvchi qiymatining geometrik o'rtachaga nisbati nazarda tutiladi.

Haqiqatda ham $\frac{x_1}{x_{geom}}; \frac{x_2}{x_{geom}}; \frac{x_n}{x_{geom}}$ bular bilan nisbiy tafovutlar ifodalansa, u holda o'zgaruvchi qiymati x_i geometrik o'rtachadan \bar{x}_{geom} katta yoki kichikligiga qarab, bu tafovutlar birdan katta yoki kichikdir. Nisbiy tafovutlarni bir-biri bilan ko'paytirib va (7.3) formulani hisobga olib

$$\frac{\tilde{o}_1 * \tilde{o}_2 * \dots * \tilde{o}_n}{(x_{geom})^n} = \frac{(x_{geom})^n}{(x_{geom})^n} = 1.$$

Agarda logarifmlash yordamida geometrik o'rtachani o'rtacha arifmetik ifodaga keltirsak, u holda geometrik o'rtacha logarifmi uchun arifmetik o'rtachaning barcha xususiyatlari xos bo'ladi. Arifmetik o'rtachani ham, geometrik o'rtachani ham hisoblash jarayonida o'rganilayotgan belgining ayrim miqdorlari (qator variantalarining qiymatlari x_i (1,n) ularning o'rtachasi bilan almashtirilayapti va bu almashuvni ma'lum qoidaga (shart-talabga) binoan bajarilayapti. Masalan, arifmetik o'rtachada $\sum x_i = n\bar{x}_{arif}$ geometrik o'rtachada esa $\sum \prod \tilde{o}_i = (\bar{x}_{geom})^n$ degan qoidaga asoslanilyapti. Matematik jihatdan x_i (1,n) - o'zgaruvchi miqdorlar ularning funksiyasi arifmetik o'rtacha topishda $f(x_i) \Rightarrow \sum x_i = const$, geometrik o'rtachada esa $f(x_i) \Rightarrow \sum \prod x_i = const$ konstanta, ya'ni o'zgarmas miqdor deb qaralyapti.

Demak, matematik iboralar bilan aytganda o'rtacha miqdor (\bar{x}) o'zgaruvchilarning (x_i) shunday funksiyasiki, [$\bar{x} = f(x_i)$], uni aniqlayotganda o'zgaruvchilar bilan bajariladigan arifmetik amallarning jamlama yig'indisi konstanta, ya'ni o'zgarmas miqdor deb qaraladi.

Garmonik o'rtacha miqdor

Garmonik o'rtachada o'zgaruvchi miqdorlarning teskari qiymatlarining yig'indisi, ya'ni $\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} = const$, o'zgarmas miqdor deb qaraladi.

Garmonik o'rtacha deb shunday o'rtacha miqdorga aytiladiki, u bilan o'zgaruvchilarni almashtirayotganda ularning teskari qiymatlari yig'indisi o'zgarmas miqdor deb qaraladi.

O'z-o'zidan ravshanki, iqtisodiy hodisalar uchun o'rtachani aniqlayotganda bu qoida hodisaning iqtisodiy mohiyati jihatidan asoslanishi kerak, albatta. Aks holda olingan o'rtacha miqdor va uning sifat asosi bir-biriga monand bo'lmay qoladi.

Oddiy garmonik o'rtacha:

$$\bar{x}_{geom} = \frac{1_1 + 1_2 + \dots + 1_n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} \quad (6.9)$$

yoki qisqacha:

$$\bar{x}_{geom} = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

O'rtacha tortilgan garmonik miqdor o'rtalashtirilayotgan miqdorlar har xil vaznga (W_i) ega bo'lgan taqdirda qo'llaniladi va quyidagicha hisoblanadi:

$$\bar{\tilde{o}}_{geomort} = \frac{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \frac{w_3}{x_3} + \dots + \frac{w_n}{x_n}} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{w_i}{x_i}}; \quad (6.10)$$

Ma'lumki, har qanday o'rtacha miqdor ikkita ko'rsatkichning bir-biriga bo'lgan nisbatidan yuzaga chiqadi. Birinchi ko'rsatkich o'rganilayotgan belgining umumiy hajmini ifodalasa, ikkinchi ko'rsatkich bu belgi sohibining soni (vazni, uchrashish tezligi)ni belgilaydi. Agar belgining hajmini ifodalovchi ma'lumot (ya'ni nisbatning sur'ati) bilan belgining ayrim darajalari ma'lum bo'lsa, u holda o'rtacha miqdor o'rtacha garmonik formula yordamida hisoblanadi. Agar belgining hajmi va to'plam soni ma'lum bo'la turib, ayrim darajalari noma'lum bo'lsa, u holda agregat o'rtacha formula qo'llanadi, ya'ni

$$\bar{\tilde{o}} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{i=1}^n f_i}; \quad (6.11)$$

Va nihoyat, to'plam qismlari oraliqlari uchun ayrim variantalar bilan variantlar (obyektlar) soni ma'lum bo'lsa, u holda arifmetik o'rtacha ishlatiladi.

Demak, o'rtacha miqdorni hisoblashdan oldin dastavval uning mohiyatini ifodalovchi nisbatni aniqlab olish lozim. So'ngra qaysi bir ma'lumotlar ma'lumligi, qaysi biri esa noma'lumligiga qarab o'rtachani u yoki bu formula yordamida hisoblash kerak.

Masalan: quyidagi ma'lumotlar keltirilgan:

6.3-jadval

Korxonalar bo'yicha o'rtacha ish haqini hisoblash tartibi

Korxonalar tartib raqami	yanvar		fevral		Mart	
	o'rtacha soatlik ish haqi (so'm)	ish haqi fondi (so'm)	o'rtacha soatlik ish haqi (so'm)	ishchilar soni (kishi)	ish haqi fondi (so'm)	ishchilar soni (kishi)
	x	w	x	f	w	t
1	90	63000	90	500	20000	200
2	110	110000	120	1100	162500	1300
3	140	42000	145	400	75000	500
Jami	-	215000	-	2000	257500	2000

Korxonalar to'plami uchun yanvar, fevral, mart oylari va birinchi kvartal uchun o'rtacha ish haqini hisoblang.

Ma'lumki, o'rtacha ish haqini hisoblash uchun ish haqi fondini ishchilar soniga bo'lish kerak. Yanvar oyida nisbatning sur'ati va belgining individual darajalari keltirilgan. Ammo nisbatning maxraji yoki ishchilar soni noma'lum. Demak, o'rtacha miqdorni hisoblash uchun shartimizga binoan o'rtacha garmonik formulani qo'llashimiz kerak.

$$\text{O'rtacha ish haqi} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}} = \frac{63000 + 110000 + 42000}{\frac{63000}{90} + \frac{110000}{110} + \frac{42000}{140}} = \frac{215000}{700 + 1000 + 300} = \frac{215000}{2000} = 107,50 \text{ so'm.}$$

Fevral oyida nisbatning maxraji va belgining individual darajalari keltirilgan. Ammo nisbatning sur'ati yoki ish haqi fondi noma'lum. Bunday hollarda, yuqoridagi shartimizga binoan o'rtacha miqdorni hisoblash uchun o'rtacha arifmetik tortilgan formulasini qo'llash lozim:

$$\begin{aligned} \text{O'rtacha ish haqi (fevral)} &= \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{95 * 500 + 120 * 1100 + 145 * 400}{500 + 1100 + 400} = \\ &= \frac{47500 + 132000 + 58000}{2000} = \frac{237500}{2000} = 118,75 \text{ so'm.} \end{aligned}$$

Mart oyida nisbatning sur'ati ham, maxraji ham keltirilgan. O'rtachani hisoblash uchun hech qanday ortiqcha ishlarni bajarish talab qilinmaydi.

$$\text{O'rtacha ish haqi (mart)} = \text{Ish haqi fondi} / \text{Ishchilar soni} = 257500 / 2000 = 128,75 \text{ so'm.}$$

O'rtacha ish haqi (1-kvartal)* = (215000+237500+257500)/
(2000+2000+2000) = 710000 / 6000 = 118,33 so'm.

O'rtacha kvadratik tafovut va unga asoslangan ko'rsatkichlarni hisoblashda qo'llanadi.

Kvadratik o'rtacha

Kvadratik o'rtacha deb shunday o'rtacha yuritiladiki, uni aniqlashda belgi miqdorlarini ularning kvadratik o'rtachasi bilan almashtirilayotganda ularning kvadratlar yig'indisi o'zgarmas holda saqlanishi zarur.

Agarda belgining ayrim miqdorlarini o'rtacha bilan almashtirish jarayonida ularning kvadratlari yig'indisini o'zgarmas holda saqlash kerak bo'lsa, u holda bu o'rtacha kvadratik o'rtacha deb aytiladi, ya'ni

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}} \quad (6.12)$$

Kubik o'rtacha

Xuddi shuningdek, agarda masalaning shartiga binoan belgi ayrim miqdorlarining kublari yig'indisi o'zgarmay qolishini ta'minlab, ularni o'rtacha bilan almashtirish zarur bo'lsa, u holda kubik o'rtacha qo'llanadi:

$$\bar{x}_{kub} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^3}{n}} \quad (6.13)$$

Darajali o'rtachalar

Agarda o'rtachani aniqlashda belgi miqdorlarining k-darajali qiymatlari yig'indisi o'zgarmay qolishini ta'minlash kerak bo'lsa, u holda k-darajali o'rtachaga ega bo'lamiz, ya'ni

$$\bar{x}_{daraja} = \sqrt[k]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^k}{n}} \quad (6.14)$$

yoki logarifmlasak

$$\log \bar{x}_{daraja} = \frac{k \log x_i - \log n}{k} = \lg x_i - \frac{\log n}{k} \quad (6.14a)$$

Yuqorida ko'rib chiqilgan hamma o'rtacha miqdorlarning turlari umumiy darajali o'rtachalar tipiga mansub bo'lib, daraja ko'rsatkichi bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan, kq1 bo'lsa arifmetik o'rtachaga, kq2 bo'lsa kvadratik o'rtachaga, kq3 bo'lsa kubik o'rtachaga, k=0 bo'lsa geometrik o'rtachaga, k=-1 bo'lsa garmonik o'rtachaga ega bo'lamiz.

Daraja ko'rsatkichi qanchalik katta bo'lsa, o'rtacha miqdor ham shunchalik katta qiymatga ega (agarda o'rtalashtirilayotgan miqdorlar o'zgaruvchan bo'lsa, albatta).

Agarda belgining boshang'ich miqdorlari bir-biriga teng, ya'ni o'zgarmas miqdor bo'lsa, u holda barcha o'rtachalar bu konstantaga teng.

Shunday qilib, o'rtacha turlarining quyidagi o'zaro nisbati mavjud bo'lib, u o'rtachalarning majorantlik qoidasi deb ataladi.

$$\bar{x}_{garm} \leq \bar{\tilde{O}}_{geom} \leq \bar{\tilde{O}}_{arif} \leq \bar{\tilde{O}}_{kv} \leq \bar{\tilde{O}}_{kub}.$$

Tuzilmaviy o'rta ko'rsatkichlar

O'rtacha miqdor o'zgaruvchan miqdorlarning o'rtacha qiymatidir. U to'plam uchun xos bo'lgan umumiy tendensiyaning, qonuniyatni ifodalashi bilan bir qatorda belgining ayrim qiymatlarini niqoblaydi. Vaholanki, bozor iqtisodiyoti hayotiy masalalarni yechishda belgining aniq qiymatlariga tayanishni taqozo etadi. Masalan, kiyim-kechak va poyafzalga bo'lgan talab ularning o'rtacha o'lchami bilan emas, balki har bir o'lchamning aniq soniga nisbatan belgilanadi. Shuning uchun taklif istiqbolini belgilash ham ana shunday ma'lumotlarga asoslanadi. Avtomashina uchun benzina, butlovchi qismlarga, balonlarga bo'lgan talab ham ularning o'rtacha belgi qiymatlariga binoan emas, balki ularning aniq turlariga qarab aniqlanadi. Taklif ham shunday ko'rsatkichlarga asoslanadi.

Milliy valyutani qadrsizlanishi inflyatsion jarayon kyechishi - bozor iqtisodiyotining yo'ldoshi va xususiyatidir. Bu jarayonni o'rganish bozor baholari

ustidan muntazam kuzatish olib borishni talab qiladi. Ammo baholar uchun kuchli konyukturaviy tebranish xos bo‘lib, ular savdo shaxobchalari, ayrim sotuvchilar va oluvchilar va vaqt sayin keng ko‘lamda tebranib turadi. Ayni bir xil va bir miqdordagi mahsulot uchun bozorda turli tuman baholar kuzatiladi. Shu sababli ularning hammasini qayd qilib bo‘lmaydi, amalda har bir mahsulot uchun bozorda eng ko‘p uchraydigan modal baho qayd qilinadi, xolos.

Tuzilmaviy o‘rta ko‘rsatkichlar deganda taqsimot qatorida ma‘lum o‘rinda joylashgan varianta qiymati tushuniladi.

To‘plamlar tuzilishidagi xususiyatlarni va qonuniyatlarni oydinlashtirish, ularning birliklarini ma‘lum oraliqda zichlashib to‘planishini tahlil qilish ham o‘rtacha miqdorlar bilan bir qatorda taqsimot qatorlarining o‘rta tuzilmaviy ko‘rsatkichlar deb nomlanuvchi

tavsifiy parametrlarini (miqdorlarini) aniqlashni talab qiladi. Bunday ko‘rsatkichlar qatoriga moda, mediana va kvantililar kiradi.

Moda to‘plamda eng ko‘p uchraydigan belgi qiymatidir.

Moda deb to‘plamda eng ko‘p uchraydigan belgi qiymatiga ataladi. Diskret qatorlarda u eng ko‘p sohiblar (variantalar) soniga ega bo‘lgan varianta qiymati bilan belgilanadi.

Oraliqli qatorlarda moda quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\mu_0 = x_0 + \frac{f_{\mu_0} - f_{\mu_{0-1}}}{(f_{\mu_0} - f_{\mu_{0-1}}) + (f_{\mu_0} - f_{\mu_{0+1}})} i = x_0 + \frac{f_{\mu_0} - f_{\mu_{0-1}}}{2f_{\mu_0} - f_{\mu_{0-1}} - f_{\mu_{0+1}}} i \quad (6.10)$$

Bu yerda μ_0 -moda;

x_0 - modal oraliq (guruh) ning quyi chegarasi;

f_{μ_0} -modal oraliqdagi birliklar (variantlar) soni;

$f_{\mu_{0-1}}$ -undan olingan oraliq (guruh) dagi birliklar soni;

$f_{\mu_{0+1}}$ -undan keyingi oraliqdagi birliklar soni.

Masalan, 6.1-jadvalda moda 50,2-60,2 ming so‘m guruhi ichidadir. Bu yerda $x_0 = 50,2$; $i = 60,2 - 50,2 = 10$; $f_{\mu_0} = 16$ kishi $f_{\mu_{0-1}} = 10$ kishi $f_{\mu_{0+1}} = 9$ kishi

$$\mu_0 = 50,2 + \frac{16-10}{(16-10) + (16+9)} \cdot 10 = 54,82 \text{ ming so‘m.}$$

Mediana

Mediana - bu to‘plamni teng ikki qismga bo‘luvchi belgi qiymatidir.

Mediana deganda to‘plamni teng ikkiga bo‘luvchi belgining qiymati tushuniladi. Saflangan qatorlarda mediana o‘rtada joylashgan varianta qiymatiga teng. Agarda saflangan qator

toq hadli bo‘lsa, masalan, 9 yoki 15 haddan iborat bo‘lsa, u holda 5-had yoki 8-had mediana bo‘ladi.

Toq oraliqli qatorlarda mediana quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\mu_e = x_0 + \frac{\sum_{j=1}^k f_j}{f_{\mu_e} - f'_{\mu_e-1}} \cdot i_{\mu_e} \quad (6.11)$$

Juft sonli oraliqli qatorlarda esa:
$$\mu_e = x_0 + \frac{\sum_{j=1}^k f_j + 1}{f_{\mu_e} - f'_{\mu_e-1}} \cdot i_{\mu_e}.$$

Bu yerda: μ_e -mediana;

x_0 -mediana bo'lgan oraliq (guruh)ning quyi chegarasi;

f'_{μ_e-1} -medianadan oldingi oraliq uchun jamlama birliklar soni;

f_{μ_e} -mediana bo'lgan oraliqdagi birliklar soni;

i_{μ_e} -mediana oralig'ining kattaligi;

k-oraliqlar (guruhlar) soni;

$\sum f_j$ -hamma guruhlardagi birliklarning jamlama soni.

7.1-jadvalda mediana 100 % - 110% guruh ichida joylashgan. Bu yerda $x_0 = 100\%$, $i_{\mu_e} = 110 - 100 = 10\%$, $\sum f_j = 34$, $f_{\mu_e} = 9$, $f'_{\mu_e-1} = 1 + 3 + 5 = 9$,

$$\mu_e = 100 + \frac{34 - 9}{9} \cdot 10 = 100 + 8,9 = 108,9\%.$$

Kvantililar

Kvantililar to'plamni ma'lum qadamda teng (4, 5, 10, 100 va h.k.) qismga bo'luvchi belgi qiymatidir

Variatsion qatorni teng, masalan, 4, 5, 10 va 100 bo'laklarga (qismlarga) bo'luvchi hadlar (varianta qiymati) kvantililar deb ataladi. Qatorni to'rtta teng bo'lakka ajratuvchi miqdor (varianta qiymati) kvartili, besh qismga bo'luvchi - kvintili, o'n bo'lakka ajratuvchi - detsili va yuz bo'lakka bo'luvchi pertsentili deb nomlanadi. Har bir qator 3 ta kvartili, 4 ta kvintili, 9 ta detsili va 99 ta pertsentiliga ega. Ular medianaga o'xshash tartibda hisoblanadi. Masalan, quyi kvartili saflangan qatorning shunday variantasining qiymatiki, to'rttan bir qism to'plam birliklarida belgining qiymati undan kichik uchdan to'rt qismida esa katta bo'ladi. Yuqori kvartili aksincha holatga ega bo'ladi, ya'ni uchdan to'rt qism to'plam birliklarida belgi qiymati undan kichik, 1/4 qismida esa katta bo'ladi. Quyi kvartili Q_1 va yuqori kvartili Q_3 ishorasi bilan belgilanadi.

$$Q_1 = x_{0(Q_1)} + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{4} - f'_{Q_1-1}}{f_{Q_1}} * i$$

$$Q_3 = x_{0(Q_3)} + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{4} - f'_{Q_3+1}}{f_{Q_3}} * i$$

$$Q_2 = \mu_e.$$

6.1-jadvaldagi misolda korxonalar umumiy sonini $\sum f_j = 34$ to'rtga bo'lsak $34:4=8,5$. Demak, quyi kvartili 3-guruh (90%-100%) ichida, yuqori kvartili esa ($8,5*3=25,5$) oltinchi guruh (120%-130%) ichida joylashgan, chunki $f'_{Q_1}=1+3+5=9 > 8,5$ $f'_{Q_3}=1+3+5+7+9+5=30 > 25,5$ yoki $f'_{Q_3} = \sum f_j - f'_{Q_3 Q_1} = 34 - 4 = 30 > 25,5$.

Misolimizda $x_{0(Q_1)} = 90\%$, $x_{0(Q_3)} = 120\%$, $i = 100 - 90 = 10\%$ yoki $130 - 120 = 10\%$
 $\sum f_j = 34$, $f'_{Q_1-1} = 1+3=4$ $f'_{Q_1} = 5$ $f'_{Q_3 Q_1} = 4$ $f'_{Q_3} = 5$.

Bundan

$$Q_1 = 90 + \frac{\frac{34}{4} - 4}{5} * 10 = 99\%$$

$$Q_3 = 120 + \frac{\frac{34}{4} - 4}{5} = 124.5\%$$

$$Q_1 = \tilde{\alpha}_{0(Q_1)} + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{4} - f'_{Q_1-1}}{f_{Q_1}} = 90 + \frac{\frac{34}{4} - 4}{5} * 10 = 99\%$$

$$Q_3 = \tilde{\alpha}_{0(Q_3)} + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{4} - f'_{Q_3+1}}{f_{Q_3}} = 120 + \frac{\frac{34}{4} - 4}{5} * 10 = 124.5\%$$

$$Q_2 = \mu_e = 108.9\%.$$

Quyida birinchi va so'nggi kvintili, detsili va pertsentililarni oraliqli qatorlarda hisoblash formulalari keltirilgan.

Oraliqli qatorlarda boshlang'ich va so'ngi kvintili va detsili va pertsentililarni aniqlash formulalari

Ko'rsatkichlar	boshlang'ich (birinchi) ko'rsatkich	So'nggi ko'rsatkich
1. Kvintili (W)	$W_1 = \bar{o}_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{5} - f'_{W_1-1}}{f_{W_1}} * i$	$W_4 = X_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{5} - f'_{W_4+1}}{f_{W_4}} * i$
2. Detsili (D)	$D_1 = \bar{o}_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{10} - f'_{D_1-1}}{f_{D_1}} * i$	$D_9 = \bar{o}_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{10} - f'_{D_9+1}}{f_{D_9}} * i$
3. Pertsentili (F)	$F_1 = \bar{o}_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{100} - f'_{F_1-1}}{f_{F_1}} * i$	$F_{99} = \bar{o}_0 + \frac{\sum_{j=1}^k \frac{f_j}{100} - f'_{F_{99}+1}}{f_{F_{99}}} * i$

Simmetrik taqsimotda arifmetik o'rtacha, moda va mediana bir biriga tengdir. Ammo asimmetrik qatorlarda ular farq qiladi. O'ng yoqlama og'ishgan qator grafigida ular quyidagi tartibda joylashadi $\mu\hat{a}, \mu\hat{\alpha}, \bar{x}_{arif}$; chap yoqlama assimetriyali grafigda esa $\bar{x}_{arif}, \mu\hat{\alpha}, \mu\hat{a}$.

Qisqacha xulosalar

O'rtachalar to'plam taqsimotida belgi darajasini yoki birliklar joylanish markazini ta'riflovchi me'yorlardir. Ular statistik to'plam va taqsimot qatorlarini umumlashtirib tavsiflaydi, ayrim o'rtachalashtirilayotgan miqdorlarga nisbatan u yoki bu tomonga tafovutlanib, ularni baravarlashtiradi, hodisalarning rivojlanish va taqsimlanish qonuniyatlarini miqdoran ifodalaydi.

O'rtalashtiruvchi miqdorlarning ikki turkumi mavjud: 1) o'rtachalar; 2) taqsimot qatorining o'rta ko'rsatkichlari. O'rtachalar, o'z navbatida, har xil turlarga va shakllarga bo'linadi, jumladan arifmetik o'rtacha, geometrik o'rtacha, garmonik o'rtacha, darajali o'rtachalar va h.k. Taqsimot qatorining o'rta (markaziy) ko'rsatkichlari ham bir qancha turlarga ega: mediana, moda va kvantililar shular jumlasidan hisoblanadi.

O'rtacha miqdorlarning eng sodda va amaliyotda ko'p qo'llanadigan turi arifmetik o'rtachadir. U sifat jihatidan aniq mazmunga ega bo'lgan, muayyan to'plamni ta'riflovchi, ikkita jamlama o'lchamlarni taqqoslashga asoslanadi: biri qator miqdorlarining yig'indisi bo'lib to'plam bo'yicha belgining umumiy qiymatini, ikkinchisi ularning sonini ya'ni to'plam birliklari sonini ifodalaydi. Ammo taqsimotlarning tuzilishi va qonuniyatlarini o'rganish quroli sifatida arifmetik o'rtacha o'zining umumlashtiruvchi funksiyasini doimo mukammal ado etishga qodir emas. Faqat normal taqsimotlardagina bu funksiyani u bekami-ko'st bajaradi.

Geometrik o'rtacha taqsimot miqdorlarining logarifmlariga tayanadi. Ma'lumki, bu holda katta va kichik miqdorlar orasidagi farqlar kamayadi. Shu sababli to'plam taqsimotida o'z ifodasini topgan boshlang'ich sifat farqlar ham ularni

logarifmlash natijasida sifat-miqdor jihatdan bir asosga, taqqoslama «normal» holatga keladi. Demak, geometrik oʻrtacha assimetrik taqsimotlarda, ayniqsa, oʻng yoqlama ogʻma shakllarda, qator oʻrtacha darajasini sifat jihatidan aniqroq taʼriflaydi. Shunday qilib, geometrik oʻrtacha nafaqat oʻrtacha oʻsish suratlarini hisoblashda balki taqsimot qatorlarida ularning oʻrtacha darajalarini aniqlashda keng qoʻllanilishi lozim.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Oʻrtacha miqdor nima?
2. Har bir kursdoshingiz II semestrda barcha fanlardan toʻplagan ballari maʼlum. Oʻrtacha guruhingiz boʻyicha bir talaba ballini qanday aniqlaysiz? Bu misolda II semestr birinchi semestrga nisbatan har bir kursdoshingiz toʻplagan ballarning oʻsish suratlari ham berilgan boʻlsa, u holda oʻrtacha oʻsish suratini arifmetik oʻrtacha yordamida hisoblab boʻladimi?
3. Geometrik oʻrtacha nima? U qachon qoʻllanadi. Taqsimot oʻrtacha darajasini bu oʻrtacha asosida aniqlab boʻladimi?
4. Ikkita aholi roʻyxati yakunlariga asoslanib, har bir viloyat va respublika boʻyicha oʻtgan davrning oʻrta yili uchun aholi sonini aniqlab boʻladimi?
5. Asosiy aktivlar yil boshiga 30 mlrd.soʻm, yil oxiriga esa 300 mlrd.soʻm boʻlgan yil oʻrtasida ularning hajmi qancha boʻlgan?
6. 1 yilda bankdan yiliga 50% li 50, 100, 200 mln.soʻm kredit olingan. Yil oxirida oʻrtacha bir mijozning qarzi qancha soʻmni tashkil etadi.
7. Garmonik oʻrtacha nima va qanday sharoitda u qoʻllanadi?
8. 13 ta sonlarning arifmetik oʻrtachasi 10, 42 ta sonlarniki esa 16. Bu misolda 10 va 16 garmonik oʻrtacha yordamida bilan aniqlangan deb umumiy oʻrtachani hisoblang.
9. Boshlangʻich natural sonlar uchun arifmetik oʻrtacha bilan garmonik oʻrtachani hisoblang. Ulardan qaysi biri medianaga teng?

7-MAVZU: VARIATSIYA KO'RSATKICHLARI VA DISPERSION TAHLIL ASOSLARI

Reja:

1. Variatsiya mohiyati va uni statistik o'rganish zaruriyati
2. Variatsiya kengligi va ko'rsatkichlari
3. Dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut xossalari
4. Dispersiyalarni qo'shish qoidasi va undan bozor hodisalarni tahlil qilishda foydalanish yo'llari

Tayanch so'zlar: Variatsiya, variatsiya kengligi, dispersiya (o'rtacha kvadrat tafovut), kvadratik o'rtacha tafovut, shartli moment usulda dispersiya hisoblash, umumiy dispersiya, juz'iy dispersiya, qismlararo (guruhlararo) dispersiya, dispersiyalarni qo'shish qoidasi, muqobil belgi dispersiyasi, o'rtacha absolut tafovut (modul), nimkvartil kenglik, variatsiya koeffitsiyentlari, geometrik dispersiya, asimmetriya, pirson asimmetriya koeffitsiyenti, taqsimot asimmetriyaligi koeffitsiyenti, ekstsess, moment, oddiy moment, markaziy moment, shartli moment, o'tkir va yassi uchli taqsimot, chap va o'ng yoqlama og'ishgan taqsimot, kontsentratsiyalanish koeffitsiyentlari, Lorens egri chizig'i, E.Jini kontsentratsiyalanish koeffitsiyenti, bozorni monopollashtirish ko'rsatkichlari, ishlab chiqarishni ixtisoslashish ko'rsatkichlari.

1. Variatsiya mohiyati va uni statistik o'rganish zaruriyati

Ommaviy hodisa va jarayonlar taqsimotlari murakkab tuzilmali va ko'p qirrali masaladir. Ularni o'rganishga statistika turli jihatlardan yondashadi. Avvalambor belgining o'rtacha darajasi (miqdoriy qiymati)ni aniqlab to'plamni umumlashtirib ta'riflaydi, mazkur to'plam birliklarida u olgan miqdoriy qiymatlar o'rtasidagi farqlardan chetlanib, ularni tekislab (silliqlab) muayyan hodisalar to'plamining rivojlanish qonuniyatlarini yoritadi. Bu - taqsimot qatorlarini tahlil qilishning bir tomoni. Mazkur masalaning ikkinchi tomoni qator variatsiyasini, o'rganilayotgan belgi miqdoriy qiymatlari o'rtasidagi farqlarni sinchiklab o'rganishdan, ularni umumlashtiruvchi ko'rsatkichlarni hisoblab, taqsimot qatoriga xos og'uvchanlik, bo'yiga cho'ziluvchanlik yoki ayrim oraliqlarda birliklar to'planishi (kontsentratsiyalanishi) kabi xususiyatlarni aniqlashdan iborat. Bu ko'rsatkichlarda ommaviy hodisa va jarayonlarning sifat aniqligi va xususiyatlari ham namoyon bo'lishini hisobga olsak, u holda masalaning mazkur tomoni nazariy va amaliy jihatdan qanchalik katta ahamiyat kasb etishi haqida tasavvur hosil qilish qiyin emas.¹⁴

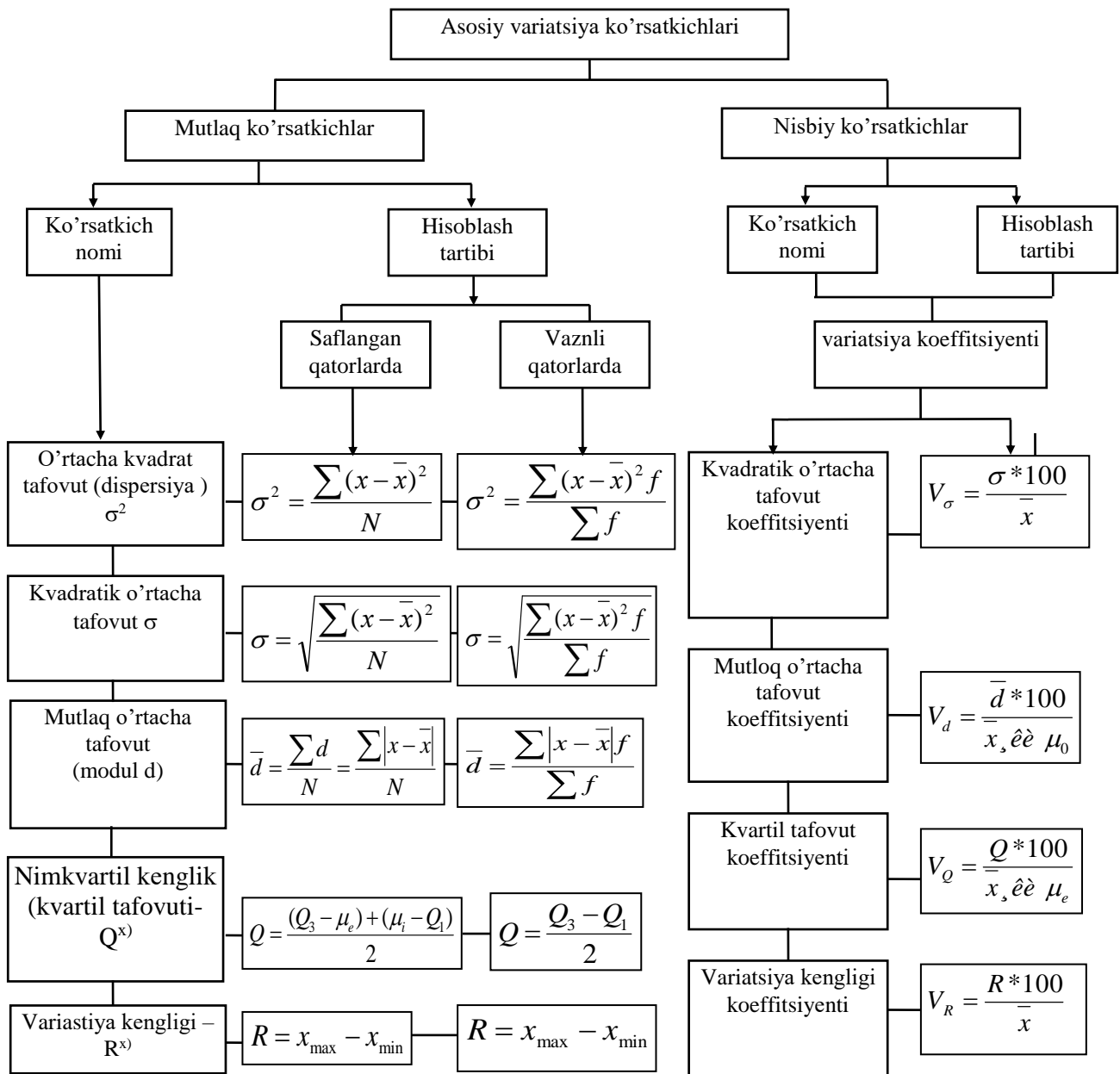
To'plamda biror belgi qiymatlarining variatsiyasi deganda ayni zamon va makon sharoitida belgi miqdorlarining to'plam birliklari bo'yicha farqlanishi, o'zgaruvchanligi tushuniladi. To'plam birliklari turli muhitda harakat qiladi va natijada variatsiya vujudga keladi. Demak, variatsiya sababi - sharoitlarning xilma-

¹⁴ James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 y. 78p.

xilligi, ularda ko'pdan-ko'p omil va kuchlar mavjudligi va turlicha amal qilib, natijaga har xil me'yorda ta'sir etishidir.

Ayrim belgilarni hisobga olmasak, deyarlik barcha jamiyat va tabiat hodisalariga variatsiya xosdir. Aksariyat statistika usullari yo variatsiyani o'lchashga asoslanadi yoki undan chetlanish (abstraktsiyalanish) yo'llarini yaratishga tayanadi. U holda ham, bu holda ham variatsiyani o'lchash zarurati tug'iladi.

Eng muhim variatsiya ko'rsatkichlari 8.1-chizmada tasvirlangan.



7.1-chizma. Asosiy variatsiya ko'rsatkichlari.

^{x)}Eslatma: hadlar soni teng bo'lmagan qatorlarni qiyosiy o'rganishda bu ko'rsatkichlar qator hadlari soniga bo'linishi lozim, ya'ni $Q/N, R/N$.

2. Variatsiya mohiyati va uni statistik o'rganish zaruriyati

Variatsiya kengligi taqsimot qatorining eng katta va eng kichik variantalari orasidagi farqdir.

Variatsiya, ya'ni belgi qiymatlarining qator markaziy miqdorlari (belgi darajasi) atrofida sochilishi (tarqoqligi)ning eng oddiy me'yori variatsiya kengligidir (inglizcha range). U o'rganilayotgan belgining eng katta va eng kichik miqdoriy qiymatlari orasidagi farqni

belgilaydi, ya'ni $R = x_{\max} - x_{\min}$. Bu yerda x_{\max} - belgining eng katta qiymati(qator hadi), x_{\min} - uning eng kichik qiymati. Variatsiya kengligida taqsimotning ichki shakli, ya'ni miqdorlar orasidagi tafovutlar aks etmaydi. Simmetrik qator uchun ham, asimmetrik

(ogʻma) qator, masalan, J - simon taqsimot uchun ham variatsiya kengligi biror miqdorga teng boʻlishi mumkin, vaholanki bunday taqsimotlar tarqoqlik darajasi jihatidan bir-biridan odatda jiddiy farq qiladi.

Oʻrtacha kvadrat tafovut (dispersiya) va kvadratik oʻrtacha tafovut

Oʻrtacha kvadrat tafovut yoki dispersiya belgining ayrim qiymatlari bilan ularning arifmetik oʻrtachasi orasidagi tafovutlar kvadratlaridan hisoblangan arifmetik oʻrtachadir.

Bu koʻrsatkich quyidagi formulalar orqali

Kvadratik oʻrtacha tafovut – bu kvadrat ildiz ostidan chiqarilgan dispersiyadir.

ifodalanadi:

Saflangan qatorlarda

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

(7.1a)

Vaznli (guruhlangan) qatorlarda

Dispersiya – bu qator variantalari qiymatlari bilan ularning arifmetik oʻrtachasi orasidagi tafovutlar kvadratlaridan olingan arifmetik oʻrtachadir.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} \quad (7.1.b)$$

bu yerda σ^2 - dispersiya

x_i - qator variantalarining

qiymatlari

\bar{x} - variantaning arifmetik oʻrtacha qiymati,

yaʼni «7.1.a» da $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$ «7.1.b» da $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum f_i}$

f_i - variantlar (birliklar) soni.

Dispersiyani quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin.

$$\sigma_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 \quad (7.2)$$

Dispersiyada belgining ayrim qiymatlari bilan ularning arifmetik oʻrtachasi orasidagi farqlar kvadratga oshirilgan holda boʻlgani uchun bu koʻrsatkich oʻzgaruvchanlikni zoʻraytirib ifodalaydi. Shu sababli uni kvadrat ildiz ostidan chiqarish zarur. Natijada hosil boʻlgan koʻrsatkich variatsiya oʻrtacha darajasini aniq ifodalaydi va u kvadratik oʻrtacha tafovut σ_x (inglizcha standard deviation - s.d.) deb ataladi, yaʼni:

Saflangan qatorlarda $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad (7.4.a)$

$$\text{Vaznli qatorlarda } \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}} \quad (7.4.b)$$

O'rtacha kvadrat va kvadratik o'rtacha tafovutlar hisoblashni quyidagi misolda ko'rib chiqamiz. Ikki qavatli uyning birinchi qavatida 5 xonadon va 2 qavatida 7 xonadon yashaydi. Xonadonlar o'rtacha oila a'zosiga to'g'ri keladigan oylik daromadlar bo'yicha quyidagicha taqsimlangan (ming so'm).

7.1-jadval

Uy ho'jaliklarining bir a'zoga o'rtacha oylik daromadi bo'yicha taqsimoti

I-qavat (ming so'm) x_1	II-qavat (ming so'm) x_2	x_1^2	x_2^2	$x_1 - \bar{x}_1$	$(x_1 - \bar{x}_1)^2$	$x_2 - \bar{x}_2$	$(x_2 - \bar{x}_2)^2$	$y = x_2 - A =$ $= x_2 - 47$	$y^2 = (x_2 - A)^2 =$ $= (x_2 - 47)^2$
30	28	900	784	-10	100	-22	484	-19	361
35	35	1125	1225	-5	25	-15	225	-12	144
40	42	1600	1764	0	0	-8	64	-5	25
45	47	2025	2209	5	25	-3	9	0	0
50	51	2500	2601	10	100	1	1	4	16
-	57	-	3249	-		7	49	10	100
-	90	-	8100	-		40	1600	43	1849
Jami 200	350	8250	19932		250		2432	21	2495

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{N_1} = \frac{200}{5} = 40 \text{ ming so'm.}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{N_2} = \frac{350}{7} = 50 \text{ ming so'm.}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{N_1} = \frac{250}{5} = 50 \text{ ming so'm.}$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{250}{5}} = \sqrt{50} = 7.07 \text{ ming so'm.}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{N_2} = \frac{2432}{7} = 347.43 \text{ ming so'm.}$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{2432}{7}} = \sqrt{347.43} = 18.64 \text{ ming so'm.}$$

$$R_1 = x_{1(\max)} - x_{1(\min)} = 50 - 30 = 20 \text{ ming so'm.}$$

$$R_2 = x_{2(\max)} - x_{2(\min)} = 90 - 28 = 62 \text{ ming so'm.}$$

Ammo $R_1 = 20$ ming so'm 5 xonadonga $R_2 = 62$ ming so'm 7 xonadonga tegishlidir. Demak, o'rtacha 1 xonadonga $R_1/N_1=20/5=4$ ming so'm, $R_2/N_2=62/7=8,86$ ming so'm.

Shunday qilib, II qavat uy ho‘jaliklarida o‘rtacha bir a‘zo daromadlari bo‘yicha tabaqalanish (farqlanish) I qavat uy ho‘jaliklariga nisbatan 2,0 - 2,6 marta kuchlidir.

Ikki qavatli uy bo‘yicha ko‘rsatkichlarni hisoblasak:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i f_i}{\sum f_i} = \frac{40*5 + 50*7}{5+7} = \frac{550}{12} = 45.83 \text{ ming so‘m.}$$

$R = x_{\max} - x_{\min} = 90 - 28 = 62$ ming so‘m yoki bir ho‘jalikka nisbatan

$R/\sum f_i = 62/12 = 5.17$ ming so‘m.

$$\sigma_f^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i} = \frac{50*5 + 347.43*7}{5+7} = \frac{250 + 2432}{12} = \frac{2682}{12} = 223.5$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2682}{12}} = \sqrt{223.5} = 14.95 \text{ ming so‘m.}$$

(7.2) formula bo‘yicha σ^2 va σ hisoblaylik. Buning uchun dastlab $\overline{x^2}$ va $(\bar{x})^2$ aniqlaymiz.

$$\overline{x_1^2} = \frac{\sum x_1^2}{N_1} = \frac{8250}{5} = 1650$$

$$(\bar{x}_1)^2 = \left(\frac{\sum x_1}{N_1}\right)^2 = \left(\frac{200}{5}\right)^2 = 1600$$

$$\overline{x_2^2} = \frac{\sum x_2^2}{N_2} = \frac{19932}{7} = 2847.43$$

$$(\bar{x}_2)^2 = \left(\frac{\sum x_2}{N_2}\right)^2 = \left(\frac{350}{7}\right)^2 = 2500$$

$$\sigma_1^2 = \overline{x_1^2} - (\bar{x}_1)^2 = 1650 - 1600 = 50$$

$$\sigma_1 = \sqrt{50} = 7.07$$

$$\sigma_2^2 = \overline{x_2^2} - (\bar{x}_2)^2 = 2847.43 - 2500 = 347.43$$

$$\sigma_2 = \sqrt{347.43} = 18.64$$

3. Dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut xossalari

Dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut algebraik amallarni bajarish uchun eng qulay o'zgaruvchanlik me'yoridir. Bu jihatdan u arifmetik o'rtachani eslatadi.

Dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovutlarning eng muhim xossalarini ko'rib chiqamiz.

1. σ_x^2 va σ_x arifmetik o'rtachaga \bar{x} nisbatan hisoblanganda bu ko'rsatkichlar o'zgaruvchanlikning eng kichik qiymatli me'yoridir, ya'ni $\sigma_x^2 \langle S_A^2$ bunda $A \neq \bar{x}$.

$$S_A^2 = \frac{\sum (x-A)^2}{N} = \sigma_x^2 + d^2. \quad (7.3)$$

Bu yerda: $d^2 = (x-A)^2$. Demak, $S_A^2 \rangle \sigma_x^2$, chunki $\sigma_x^2 = S_A^2 - d^2$

2. Qator hadlarini biror A o'zgarmas miqdorga kamaytirsak (yoki ko'paytirsak), ya'ni $x-A$, bu hol dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovutga ta'sir etmaydi, ya'ni yangi $y = x-A$ qator uchun bunday ko'rsatkich boshlang'ich qator ko'rsatkichlariga teng bo'ladi:

$$\sigma_y^2 = \sigma_x^2 \quad (7.5)$$

3. Qator hadlarini biror o'zgarmas miqdor k marta qisqartirilsa (yoki ko'paytirilsa), dispersiya k^2 marta, kvadratik o'rtacha tafovut k marta ozayadi (yoki ortadi).

$u=x/k$ bo'lsa

$$\sigma_y^2 = \sigma_x^2/k^2, \quad \sigma_y = \sigma_x/k \quad (7.6)$$

4. 7-bobda xususiy o'rtacha darajalari \bar{x}_1 va \bar{x}_2 bo'lgan ikki qatordan tarkib topgan umumiy qator o'rtacha darajasi \bar{x} orasida quyidagicha bog'lanish mavjudligi ko'rsatilgan edi

$$N\bar{x} = N_1\bar{x}_1 + N_2\bar{x}_2.$$

Bu yerda N_1, N_2 va $N = N_1+N_2$ ayrim va umumiy to'plam hajmi (qatorlar variantlarining soni). $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}$ - tegishli tartibda qator o'rtacha darajalari.

Xuddi shuningdek, umumiy qator dispersiyasi va kvadratik o'rtacha tafovutini tarkibiy qatorlarning tegishli ko'rsatkichlari orqali ifodalash mumkin. Tarkibiy qatorlar dispersiyasi σ_1^2 va σ_2^2 , ularning o'rtacha miqdorlari bilan umumiy o'rtacha orasidagi farqlarni $\bar{x}_1 - \bar{x} = d_1$ va $\bar{x}_2 - \bar{x} = d_2$ deb belgilasak, u holda (8.4) formulaga binoan bu tarkibiy qatorlarning umumiy o'rtachaga nisbatan hisoblangan o'rtacha kvadrat tafovutlari $S_1^2 = \sigma_1^2 + d_1^2$ va $S_2^2 = \sigma_2^2 + d_2^2$ teng bo'ladi. Shuning uchun umumiy qator uchun quyidagi ifodani yozish mumkin.

$$N\sigma_x^2 = N_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + d_2^2) \text{ bundan}$$

$$\sigma_x^2 = \frac{N_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{N_1 + N_2}$$

$$\sigma_x^2 = \frac{N_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{N_1 + N_2} \quad (7.7)$$

6. N - birinchi natural sonlar uchun kvadratik o'rtacha tvafovutni aniqlash ham amaliy ahamiyat kasb etadi. Algebradan¹⁵ ma'lumki, N - birinchi natural sonlar yig'indisi $N(N + 1)/2$, ularning kvadratlarining yig'indisi esa $N(N+1)(2N+1)/6$ ifoda bilan aniqlanadi. Demak, birinchi natural sonlar

Umumiy dispersiya o'rtacha juz'iy dispersiya bilan juz'iy o'rtachalar dispersiyasi yig'indisiga teng. Bu dispersiyalarni qo'shish qoidasi deb ataladi.
--

o'rtachasi: $N(N + 1)/2 : N = (N + 1)/2$ va (8.4) formulaga binoan ularning o'rtacha kvadrat tafovuti esa quyidagi ifodaga teng:

$$\sigma^2 = (N+1)(2N+1)*1/6 - (N+1)^2 *1/4$$

bundan

$$\sigma^2 = (N^2 - 1)*1/12. \quad (7.8)$$

Bu formuladan foydalanish uchun misol qilib belgi darajalarini o'lchamasdan, to'plam birliklarini biror umumiy xususiyati asosida saflab (bo'ylab), so'ngra tartib sonlari bilan belgilab chiqish natijasida barpo bo'ladigan N - rangli qatorlarni olish mumkin.

Dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut hisoblashning soddalashtirilgan usullari

Yuqorida bayon etilgan dispersiya xossalariga tayanib bu ko'rsatkichni, demak, kvadratik o'rtacha tafovutni ham hisoblashni bir muncha soddalashtirish mumkin. Shunday yo'llardan biri shartli moment usuli deb ataladi.

Shartli moment usuli

O'rganilayotgan x_i qatorning har bir hadidan A-o'zgarimas miqdorni ayirib, olingan natijalarni boshqa k-o'zgarimas miqdorga bo'lsak, boshlang'ich x_i qator o'rniga yangi y_i qator vujudga keladi, ya'ni $y_i = \frac{x_i - A}{k}$. Agarda qator teng oraliqli variantalarga ega bo'lsa, A - konstanta qilib qator o'rtasidagi hadni (variantani), k - konstanta qilib esa oraliq kengligini olish kerak, chunki bu holda hisoblash juda soddalashadi. So'ngra yangi y_i -qatorning varianta qiymatlari va ularning kvadratlaridan arifmetik o'rtachalar hisoblanadi:

¹⁵ В.Назаров, Б.Т.Тошпылатов, А.Д. Дисумбетов. Алгебра ва сонлар назарияси 1-исм, Т.: ЁИ=итувчи, 1993, 68-бет.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{N} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i f_i}{\sum f_i} \quad \text{va} \quad \overline{y^2} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2}{N} \quad \text{ëKI} \quad \overline{y^2} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 f_i}{\sum f_i}$$

natijada $\sigma_y^2 = \hat{e}^2(\overline{\sigma^2} - \bar{\sigma}^2)$

Bu ko'rsatkich boshlang'ich haqiqiy x_i - qator dispersiyasini ham aniqlaydi, chunki $\sigma_y^2 = \sigma_x^2$, èè $\overline{y^2} - \bar{\sigma}^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ (7.6).

4. Dispersiyalarni qo'shish qoidasi va undan bozor hodisalarni tahlil qilishda foydalanish yo'llari

Umumiy dispersiya (σ_x^2) o'rtacha juz'iy dispersiya (δ_i^2) ustiga juz'iy o'rtachalar dispersiyasini ($\sigma_{x_i}^2$) qo'shish natijasidir. Bu dispersiyalarni qo'shish qoidasi deb ataladi. Unga binoan, umumiy dispersiya ikkita tarkibiy dispersiyalardan iborat bo'lib, biri to'plam qismlari ichidagi o'zgaruvchanlikni o'lchaydi, ikkinchisi esa - ularning juz'iy o'rtachalar orqali ifodalangan qismlararo farqlarini (variatsiyani) ta'riflaydi. Masalan, agarda to'plam birliklari biror muhim belgi asosida guruhlangan bo'lsa, u holda taqsimot qatori 3 turdagi dispersiyalar, ya'ni umumiy dispersiya, guruhlararo dispersiya va ichki guruhiy dispersiya bilan ta'riflanadi. Umumiy dispersiya hamma omillar ta'siri ostida o'rganilayotgan belgi qanday variatsiyaga ega ekanligini, guruhlararo dispersiya esa uning qaysi qismi guruhlash belgisining ta'siri natijasida shakllanganini o'lchaydi. Umumiy o'zgaruvchanlikning qolgan qismi boshqa barcha omillar hissasi bo'lib, uni ichki guruhiy dispersiyalar aniqlaydi. Natijada umumiy dispersiya guruhlararo dispersiya bilan o'rtacha ichki dispersiyadan tarkib topadi, ya'ni $\sigma_x^2 = \overline{\delta_{x_i}^2} + \sigma_{x_i}^2$.

bu yerda σ_x^2 - umumiy dispersiya $\sigma_x^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$ bunda $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

$\sigma_{x_i}^2$ -guruhlararo dispersiya $\sigma_{x_i}^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{N_i}$ bunda i - guruhlar soni $\bar{x}_i = \frac{\sum x_i}{N_i}$

har bir guruh uchun belgining o'rtacha qiymati;

$\overline{\delta_i^2}$ - o'rtacha ichki dispersiya $\overline{\delta_i^2} = \frac{\sum \delta_i^2 N_i}{\sum N_i}$ bunda $\delta_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2}{N_i}$

x -to'plam bo'yicha belgining ayrim qiymatlari;

x_i - har bir guruh bo'yicha belgining ayrim qiymatlari;

N_i - ayrim guruhlarga tegishli birliklar soni;

N - to'plam bo'yicha birliklar soni $N = \sum N_i$.

Misol:

Mintaqalar bozorida talab hajmi, baho darajasi va uning tebranish ko'rsatkichlari

Bozorlar	Savdo xajmi,t N_i	1t bahosi (ming so'm) x_i	ichki bozorda baholar tebranishi (juz'iy dispersiyalar) δ_i^2
Mintaqa N_1	455	400	900
Mintaqa N_2	600	350	784
Mintaqa N_3	900	320	829,4
Respublika bozori	2000		

Respublika bozorida 1t mahsulotning o'rtacha bahosi:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i N_i}{\sum N_i} = \frac{400 * 455 + 350 * 600 + 320 * 900}{455 + 600 + 900} = 340 \text{ ming so'm.}$$

Mintaqalararo baho dispersiyasi

$$\sigma_{x_i}^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 N_i}{\sum N_i} = \frac{(400 - 340)^2 455 + (350 - 340)^2 600 + (320 - 340)^2 900}{455 + 600 + 900} = \frac{205800}{1955} = 1029$$

Yoki $\sigma_{x_i} = \sqrt{1029} = 32.08 \text{ mln.so'm}$

O'rtacha ichki mintaqaviy dispersiya

$$\bar{\delta}_i^2 = \frac{\sum \delta_i^2 N_i}{\sum N_i} = \frac{900 * 455 + 784 * 600 + 829.4 * 900}{455 + 600 + 900} = \frac{1626360}{1955} = 813.2 \text{ yoki } \delta_j = \sqrt{813.2} = 28.52 \text{ ming so'm.}$$

Umumiy respublika bo'yicha baho dispersiyasi

$$\sigma_x^2 = \bar{\delta}_i^2 + \sigma_{x_i}^2 = 813.2 + 1029 = 1842.9 \text{ yoki } \sigma_x = \sqrt{1842.2} = 42.92 \text{ ming so'm}$$

Variatsiya koeffitsiyentlari

Yuqorida ko'rib chiqilgan barcha variatsiya ko'rsatkichlari o'rganilayotgan belgi o'lchangan o'lchov birliklarida ifodalanadi. Ammo o'lchov birliklari har xil bo'lgan to'plamlar variatsiyasini bu ko'rsatkichlar yordamida qiyoslab bo'lmaydi. Turli tabiatga ega bo'lgan to'plamlarga xos variatsiyani hatto o'lchov birliklari bir xil bo'lsa ham, ular asosida taqqoslash mumkin emas. Shu sababli statistikada variatsiyaning nisbiy me'yorlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Kvadratik o'rtacha tafovut, absolut o'rtacha tafovut belgi o'lchami bilan ifodalangani uchun ularni belgi darajasining biror me'yoriga bo'lish kerak, masalan \bar{d}/\bar{x} ; $\bar{d}/\mu\sigma$; σ/\bar{x} . Natijada hosil bo'lgan ko'rsatkichlar nisbiy variatsiya ko'rsatkichlari deb ataladi. Yuqoridagi ifodalardan oxirgisi odatda foizda hisoblanadi va variatsiya koeffitsiyenti deb ataladi.

$$V = \frac{\sigma * 100}{\bar{x}}; \quad (7.14)$$

Bu yerda: \bar{x} - belgining arifmetik o'rtacha qiymati;

σ - o'rtacha kvadratik tafovut.

O'rtacha miqdor nolga yaqin bo'lganda bu (8.14) koeffitsiyent birmuncha ishonchsiz hisoblanadi.

Geometrik dispersiya

Odatda bizni absolut emas, balki nisbiy tafovutlar qiziqtirganda geometrik o'rtachadan foydalanamiz. Ma'lumki, geometrik o'rtachaga nisbatan nisbiy tafovutlar hisoblanganda ular o'zaro yeyishadi. Shuning uchun variatsiya ko'rsatkichlari yordamida nisbiy tafovutlarni o'lchash zarur bo'lganda ular geometrik o'rtachaga asoslanadi. Geometrik o'rtacha logarifmi belgi qiymatlarining logarifmlariga asoslangan arifmetik o'rtacha bo'lgani uchun dispersiya ham ular asosida hisoblanadi, ya'ni

$$\text{saflangan qatorlarda } \log \sigma_{x_{geom}}^2 = \frac{\sum (\log x - \log \bar{x}_{geom})^2}{N} \quad (7.15).$$

$$\text{vaznli qatorlarda } \log \sigma_{x_{geom}}^2 = \frac{\sum (\log x - \log \bar{x}_{geom})^2 f}{\sum f} \quad (7.15a).$$

Bu formulalar yordamida topilgan dispersiya logarifmini antilogarifmlash natijasida dispersiyaning natural qiyati olinadi, undan esa kvadratik o'rtacha tafovut hosil qilish qiyin emas.

Asimmetriya ko'rsatkichlari

Asimmetriya - grekcha «asymmetria» - o'zaro o'lchamsiz so'zidan olingan bo'lib, o'zaro o'lchamlik buzilishi yoki yo'q bo'lishi degan lug'aviy mazmunga ega. Asimmetrik taqsimot u yoki bu yoqqa og'ishma, qiyshaygan shaklda to'plam birliklarining taqsimlanishidir.

Taqsimot asimmetriyasi me'yorini, ya'ni uning nosimmetrik darajasini qanday o'lchash mumkin degan savol tug'iladi.

Ma'lumki, taqsimot ordinasida moda arifmetik o'rtacha miqdor nuqtasidan u yoki bu tomondagi nuqta bilan ifodalanadi. Demak, moda bilan arifmetik o'rtacha orasidagi farqdan taqsimot asimmetriyasining darajasini o'lchashda foydalanish mumkin. Lekin $\bar{x} - \mu_0$ ayirmaning berilgan qiymatida dispersiya katta bo'lsa asimmetriya ko'zga ilinar-ilinmas tashlanadi ya'ni og'ishma daraja kichik bo'ladi, aksincha dispersiya kichik bo'lsa nosimmetriklik yaqqol ko'rinadi, uning darajasi katta bo'ladi. Shuning uchun asimmetriya me'yori qilib arifmetik o'rtacha bilan moda orasidagi $\bar{x} - \mu_0$ farqni emas, balki bu ayirmaning kvadratik o'rtacha tafovutga nisbatini olish mumkin, ya'ni

Qisqacha xulosalar

Variatsiya mohiyati va ko'rsatkichlari analitik statistikada eng muhim va boshlang'ich tayanch bo'lim hisoblanadi. Ular ilmiy muammolar bo'yicha statistik yechim va qarorlar qabul qilish asosida yotadi. Variatsiya - statistik to'plamda sodir bo'ladigan obyektiv miqdoriy va sifat o'zgarishlar natijasidir. U to'plam birliklari bo'yicha o'rganilayotgan belgi yoki belgilar qiymatlarida kuzatiladigan tebranuvchanlik, o'zgaruvchanlikni bildiradi.

Variatsiya darajasi mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlar tizimi orqali o'lchanadi. Uning asosiy me'yorlari bo'lib dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut, mutlaq o'rtacha tafovut, nimkvartil kenglik, variatsion kenglik va variatsiya koeffitsiyentlari xizmat qiladi. Bular ichida dispersiya va kvadratik o'rtacha tafovut hamda uning variatsiya koeffitsiyenti eng muhim ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Umumiy dispersiya o'rtacha juz'iy (ichki guruh) va guruhlararo dispersiyalardan tarkib topadi. Nisbiy o'zgarishlarni o'rganayotganda va asimmetrik taqsimotda variatsiya darajasini baholayotganda geometrik o'rtachaga nisbatan dispersiyani hisoblash o'rinli hisoblanadi.

Variatsiya ko'rsatkichlari o'rganilayotgan to'plam bo'yicha belgi o'zgaruvchanlik darajasini umumlashtirib ta'riflaydi. Ammo ular taqsimot tuzilishi, uning shakli va ichki xususiyatlarni yoritib bermaydi. Bu maqsadlar uchun asimmetriya va ekstsess ko'rsatkichlari xizmat qiladi. Ular uchinchi va to'rtinchi tartibli markaziy momentlar usulida hisoblanadi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarishni konsentratsiyalashishi va ixtisoslashishi, bozorni monopollashishi, kapitalni diversifikatsiyalashtirish kabi muhim iqtisodiy jarayonlarni o'rganishda, jamiyat sotsial tuzilishidagi o'zgarishlar, jumladan aholini ijtimoiy-iqtisodiy tabaqalashishi va kam daromadli qatlamlarini muhofaza qilishga qaratilgan davlat sotsial siyosatini baholashda variatsiya ko'rsatkichlaridan keng ko'lamda foydalanadi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savollar va topshiriqlar

1. Variatsiya mohiyati nimadan iborat va nima uchun uni o'lchash kerak?
2. Asosiy variatsiya ko'rsatkichlarini sanab chiqing?
3. Qaysi ko'rsatkich eng muhim hisoblanadi va nima uchun?
4. Dispersiya qanday hisoblanadi? U qanday afzalliklar va nuqsonlarga ega?
5. Kvadratik o'rtacha tafovut qanday shakllarga ega, har birini hisoblash tartibini birma-bir ketma-ketlikda bayon eting.
6. Kvadratik o'rtacha tafovut mutlaq o'rtacha tafovut (d modul)ga nisbatan har doim katta qiymatga ega ekanligini isbotlab bering.
7. Mutlaq o'rtacha tafovut qanday tartibda hisoblanadi? Nima uchun u d modul deb ataladi?
8. Variatsiya kengligi nima va qanday tartibda hisoblanadi? U qanday nuqsonlarga ega va qanday sharoitda qo'llanadi?

8-MAVZU: TANLAMA KUZATISH

Reja:

1. Tanlanma kuzatish haqida umumiy tushuncha
2. Tanlanmaning reprezentativligi va uni ta'minlaydigan tanlash usullari;
3. Tanlanma kuzatish xatolarini aniqlash;
4. Tanlanma kuzatish ma'lumotlarini bosh to'plamga tarqatish.

Asosiy tushuncha va iboralar: Bosh to'plam, tanlanma to'plam yoki tanlanma, reprezentativlik, tasodifiy (siljimagan) reprezentativlik xatosi, muntazam (siljigan) reprezentativlik xatosi, R - ishonchli ehtimol, α - muhimlik darajasi, tanlanma o'rtacha xatosi, tanlanma salmoq xatosi, ishonch koeffitsiyentlari, tanlanma ko'rsatkichlar xatosining cheklari (poyonlari), 3σ - Uch sigma qoidasi, asl ma'noda tasodifiy tanlash, takrorlanuvchi tanlash, takrorlanmaydigan tanlash, tipologik tanlash, seriyalab tanlash, mexanik tanlash, ko'p bosqichli tanlash, fursatli tanlash, kichik tanlanma, tanlanma zaruriy hajmi, tanlanma natijalarini bosh to'plamga tarqatish usullari, statistik gipoteza, nol-gipoteza, muqobil gipoteza, gipotezani tekshirish mezon (statistik mezon), taqsimot qonuni haqidagi gipotezalar, Normal taqsimot gipotezalarini tekshirish mezonlari: X^2 - Xi kvadrat mezon; λ - lamda mezon; S - mezon; L - mezon, o'rtacha miqdorlar haqidagi gipotezalar, parametrik gipotezalar; noparametrik gipotezalar, t - St'yudent mezon, dispersion tahlil, erkin darajalar soni, F - Fisher mezon.

1. Tanlanma kuzatish haqida umumiy tushuncha

Statistika amaliyotida shunday to'plamlar tez-tez uchrab turadiki, ularning barcha birliklarini o'rganish imkoniyati bo'lmaydi. Bunday to'plamlar jamiyat hayotida, turmushimizda ham, tabiyotda ham keng tarqalgan. Masalan, mamlakatda don, paxta va boshqa ekinlari qanchalik qishloq xo'jaligi zararkunandalari bilan shikastlangani yoki qancha qoramol va boshqa hayvonlar quturish kasalligiga chalinganini bilmoqchi bo'lsak, barcha ekinlar maydoni va hosilini, mollar tuyog'ini tekshirib chiqa olmaymiz, chunki bu juda mashaqqatli ish bo'lib, ko'p vaqt va kuch talab qiladi.

Ma'lumki, bozor iqtisodiyoti xususiy mulkchilikka, ko'p ukladli ho'jalikka tayanadi. Bunday sharoitda muhim iqtisodiy hodisa va jarayonlar ustida yoppasiga statistik kuzatish tashkil qilib bo'lmaydi. Ayniqsa, bozor baholari, tovar va xizmatlarni ishlab chiqarish, uy ho'jaliklari budjeti, taklif va talablarning o'zgarishi va boshqa shunga o'xshash jarayonlarni tekshirishni har bir birlikda amalga oshirish amrimaholdir, chunki umumiy to'plam hajmi odatda noma'lumdir (masalan, xufiyona iqtisodiyot bilan shug'ullanuvchi subyektlar soni, ularning faoliyat natijalari va h.k. larning aniq hisobi yo'q). Bunday hollarda tekshiruvchi uchun eng yaxshi yo'l - cheklangan sonli birliklarni shunday olib tekshirishki, natijada umumiy o'rganilayotgan to'plam haqida amaliy jihatdan yetarli darajada to'la va aniq

axborotlarni olish imkoni tug'ilsin. Tanlama tekshirish nazariyasi bu maqsad uchun xizmat qiladi.

Tanlanma - bu o'rganilayotgan to'plamdan saylab olingan birliklar majmuasidir, ularning har biri ushbu to'plamning tarkibiy unsuri.¹⁶

Tanlanma - bu to'plamdan saylab olingan ma'lum birliklar majmui bo'lib, uning har biri mazkur to'plamning unsuridir. Mustasno hol sifatida tanlanma butun to'plamni o'z ichiga olishi mumkin. Tajriba va his-tuyg'ularga asoslangan umumiy imon komiligiga binoan, tanlanma doimo boshlang'ich to'plam haqida

biror narsa anglatadi. Masalan, donfurushning moddiy farovonligi uning don sifatini aniqlash qobiliyatiga bog'liq, u ayrim qoplarga qo'l tiqib, namuna qilib olgan don sifatini sinaydi. Uning imoni komilki, tanlanma butun to'plamning vakili bo'lib xizmat qiladi, tajriba esa uning ishonchini tasdiqlaydi; u tanlanma bo'yicha mulohazaga tayanib don xarid qiladi va sotadi. xuddi shuningdek, komil ishonch bilan xulosa yasaladiki, tanlanma ko'lamliroq bo'lgani sari u boshlang'ich to'plam holatini aniqroq aks ettiradi.

Tanlanma tekshirish nazariyasi bunday va unga o'xshash imon komillikka mantiqiy asos yaratadi. Ularga midoriy ifoda ham bag'ishlaydi.

Tanlanma kuzatish - bu o'rganiladigan to'plamdan yetarli miqdorda birliklar maxsus yo'llar bilan tanlanib, ularni kuzatish ma'lumotlari asosida boshlang'ich to'plam haqida qoniqarli axborot olish imkonini beruvchi statistik tekshirish usulidir.

O'rganiladigan to'plamdan yetarli miqdorda birliklar maxsus yo'llar bilan tanlanib, ular ustida o'tkazilgan kuzatish ma'lumotlari asosida boshlang'ich to'plam haqida qoniqarli axborot olish imkonini beradigan usul tanlanma tekshirish deb ataladi.

Tanlanma tekshirish umuman quyidagi maqsadlarni ko'zlaydi:

- 1) vaqt va mablag'ni tejash. Agar tanlanma kuzatishda bosh to'plamning, masalan, faqat 2 foiz birliklari qatnashsa, u holda kuzatish ishlarining hajmi 50 marta (100:2) kamayadi, sarflanadigan vaqt va mablag' ham deyarli shuncha marta tejaladi;
 - 2) tekshirish jarayonida sifati buziladigan yoki foydalanish uchun butunlay yaroqsiz shaklga keladigan predmetlar (to'plam birliklari) sonini qisqartirish;
 - 3) kuzatish obyektini kengroq va to'laroq o'rganish, bu holda bevosita tekshiriladigan to'plam hajmi qisqarishi hisobiga kuzatish dasturini obyektlarning yangi muhim belgilari bilan boyitish va har bir birlik haqida to'la va batafsilroq ma'lumotlar to'plash imkoniyati tug'iladi;
 - 4) yoppasiga kuzatish natijalarini nazorat qilish.
- Tanlama tekshirish odatda sifatli axborotlar bilan ta'minlaydi. Chunki bu holda malakali mutaxassislarni jalb qilish, ularni kuzatish ijrochisi sifatida puxta tayyorlash

¹⁶ Daris Singpurwalla. A. Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y.

va sinash uchun imkoniyat oshadi. Xo'sh, tanlanma kuzatish oldida qanday vazifalar turadi?

Asosiy vazifa shundan iboratki, kam kuch va mablag' sarflab, bosh to'plam haqida iloji boricha ko'p va sifatli axborot olishdir. Bu, o'z navbatida, ma'lumotlar xarakteri va ularni olish usullariga bog'liq.

Tanlanma kuzatishning asosiy vazifasi kam kuch va mablag' bilan bosh to'plam haqida ko'proq va sifatliroq axborot to'plashdir

Tanlanma kuzatishda bizni ko'pincha bitta yoki bir nechta to'plam belgilari qiziqtiradi.

Bunday hollarda boshlang'ich to'plamni ta'riflovchi barqaror ko'rsatkichlarni miqdoriy baholash bilan chegaralanamiz. Ko'pincha tanlanma tekshirish mana shunday yechimlarni olish bilan yakunlanadi.

Shu munosabat bilan tanlanma tekshirish nazariyasining katta bo'limi tanlanma asosida bosh to'plamni ta'riflovchi barqaror ko'rsatkichlarni baholashga bag'ishlanadi. Tanlanma bo'yicha bosh to'plam ko'rsatkichlarini baholash usullari ko'p, ular bir-biridan yaxshi jihatlarga ega. Bunday masalalarni tadqiq qilish bilan baholash nazariyasi shug'ullanadi. U baholashlar oldiga qo'yiladigan talab va shartlarni belgilaydi, qanday sharoitlarda u yoki bu usulga ustuvorlik berish masalalarini yechadi, baholash natijalarini qiyosiy tahlil qiladi. Ta'kidlash lozimki, tanlanma asosida olinadigan bilimlar va axborotlar matematikadagi kabi qat'iy, shak-shubhasiz xarakterga ega emas, balki biroq gumonli ishonchsizroqdir. Demak, tanlanma tekshirish ma'lumotlari asosida boshlang'ich to'plam haqidagi fikr yuritish qat'iy aniqlikka ega emas, balki ehtimollarga tayanadi.

Tanlanma tekshirish nazariyasining boshqa vazifasi bosh to'plam ko'rsatkichlarini baholash natijalarini ishonchlilik darajasini iloji boricha obyektiv holda aniqlashdan iborat.

Tanlanmalar kichik hajmda bo'lganda, ularni tekshirish natijalariga asoslanib boshlang'ich to'plamda belgining chin qiymati yotadigan tor chegaralarni aniqlash juda qiyin. Bu holda tekshirish vazifasi boshlang'ich to'plamdagi korrelyatsiya me'yorini belgilash emas, balki me'yori qanday bo'lishidan qat'iy nazar, to'plamda korrelyatsiya mavjudligi aniqmi, boshqacha aytganda, tanlamada kuzatilgan korrelyatsiya muhimmi degan masalani oydinlashtirishdan iborat. Shuning uchun kichik tanlanmalarga bag'ishlangan ko'pchilik tekshirishlar o'ziga xos xususiyatga ega. Ularda statistik ko'rsatkichlarning aniqliligini baholash, ularning muhimligini aniqlash asosiy maqsad deb qaraladi. Bunday baholashlar uchun ishlab chiqilgan usullar katta tanlamalarda ham qo'llanishi mumkin va haqiqatda qo'llanadi.

2. Tanlanmaning representativligi va uni ta'minlaydigan tanlash usullari

Bosh to'plam-bu o'rganiladigan ko'p hajmli birliklar majmuasidir.

Tanlanma to'plam yoki qisqacha tanlanma - bosh to'plamdan kuzatish uchun tanlab olingan birliklar yig'indisi.

Tanlanma o'zida bosh to'plamning muhim jihatlari ifodala-shi representativlik deb ataladi.

Tanlanma kuzatish ma'lumotlari bilan bosh to'plamni xarakterlash ularning umumiyashtiruvchi ko'rsatkichlari orqali amalga oshiriladi. Buning uchun tanlanma bosh to'plamning barcha muhim xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak. Agar tanlanmada bosh to'plamning muhim xususiyatlari namoyon bo'lsa, u representativ deyiladi.

Tanlanma qanchalik representativ bo'lishidan qat'i nazar bosh va tanlanma ko'rsatkichlar o'rtasida doimo tafovutlar bo'ladi. Chunki bosh to'plamda tanlanmaga kiritilmagan boshqa birliklar ham bor. Ana shu tafovutlar tanlanmaning **representativlik xatolari** deyiladi. Representativlik xatolari ikki

turga bo'linadi:

- 1) tasodifiy xatolar;
- 2) sistematik (muntazam) xatolar.

Kuzatish jarayonida ko'rsatkichlarning miqdorlarini o'zgartirish ko'zlanmasdan, shuningdek, kuzatish usullari va asboblarning kamchiliklari bilan bog'liq bo'lmagan holda yo'l qo'yilgan xatolar tasodifiydir. Katta sonlar qonuniga binoan tanlanmaning miqdori oshgan sari tasodifiy xatolar kamayib boradi.

Representativlik xatosi-tanlanma umumlashiruvchi ko'rsatkichlari bilan bosh to'plamning xuddi shunday parametrlari orasidagi farq (tafovut).

Muntazam xatolar o'z navbatida ko'zlanmagan va ko'zlangan bo'lishi mumkin. O'lchash asboblarning noaniqligidan, tanlash va kuzatish usullarining kamchiliklaridan ko'zlanmagan muntazam xatolar kelib chiqadi. Kuzatish natijalarini o'zgartirib ko'rsatish maqsadida qilingan xatolar ko'zlangan muntazam xatolardir. Masalan, ishlab

chiqarilgan mahsulotlarning sifatini oshirib ko'rsatish uchun tanlanmada bosh to'plamga nisbatan sifatli mahsulotlarning salmog'ini sun'iy ko'paytirish natijasida muntazam xato hosil bo'ladi.

Statistikada tanlanmaning representativligini ta'minlaydigan turlicha tanlash usullari mavjud bo'lib, ular avvalo individual va seriyalab (yoki guruhlab) tanlashga bo'linadi. Individual tanlashda bosh to'plamdan birliklar alohida-alohida, seriyalab tanlashda esa ular seriyasi (guruhi) bilan olinadi.

Bundan tashqari, tanlash usullari bosh to'plamdan birliklarini (seriyalarini) tanlab olish prinsiplariga qarab tasodifiy, mexanik va kombinatsion tanlashlarga bo'linadi.

Asl ma'noda tasodifiy tanlash deb, bosh to'plamning birliklari uchun bab-barobar tanlanish ehtimolini ta'minlovchi usulga aytiladi.

Bosh to'plamdan birliklar tasodifiy ravishda olinib tanlanma tuzilsa, u tasodifiy tanlash deyiladi. Tasodifiy tanlash chek yoki qura tashlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Tasodifiy tanlash **takrorlanuvchi** yoki **takrorlanmaydigan** sxemalarda o'tkazilishi mumkin. Agar tanlab olingan birlik (yoki seriya)

tanlanmaga kiritilganidan (ya'ni zaruriy ma'lumotlar yozib olinganidan) keyin yana bosh to'plamga qaytarilsa va bundan keyingi tanlash jarayonlarida teng huquqda qatnashsa, tanlash tartibi takrorlanuvchi deb ataladi, aksincha, qaytarilmasa, takrorlanmaydigan sxema deb yuritiladi.

Mexanik tanlash deb bosh to'plam birliklarini ma'lum tartibda yozib chiqib, so'ngra belgilangan oraliqlarda bitta-dan birliklarni tanlab olishga aytiladi.

Bosh to'plamdan birliklar (yoki seriyalar) ma'lum oraliqlarda tanlab olinsa va tanlanmaga kiritilsa bunday usul **mexanik tanlash** deb ataladi.

Oraliq kengligi (i) bosh to'plam hajmini (N) tanlanma hajmiga (n) bo'lish yo'li bilan aniqlanadi, ya'ni

$$i=N:n$$

Tipologik tanlash-bu bosh to'plamni muhim guruhlariga bo'lib, ularning har biri ichidan ma'lum birliklarni tasodifiy yoki mexanik usulda tanlab olishdir.

Tipologik tanlashda:

- 1) bosh to'plam bir jinsli guruhlariga ajratiladi;
- 2) har bir guruhning to'plamdagi salmog'i aniqlanadi;
- 3) har bir guruhdan birliklar ularning salmog'iga proporsional ravishda tasodifiy yoki mexanik usulda tanlanadi.

3. Tanlanma kuzatish xatolarini aniqlash

Ta'rifga ko'ra, tanlamaning reprezentativlik xatolari (Δa) bosh (\tilde{a}) va tanlama ko'rsatkichlarining ayirmalariga teng, ya'ni $\Delta a = \tilde{a} - \bar{a}$ va $\Delta p = p - w$

Tanlanma kuzatish ma'lumotlari bosh ko'rsatkichlarni aniqlash uchun yetarli bo'lmaganligi sababli uning reprezentativlik xatolarini hisoblash mumkin emas. Ammo statistikada ma'lum $p(t)$ ehtimol (ishonch darajasi) bilan xatolarning yuqori chegaralarini aniqlash usullari ishlab chiqilgan.

Tanlanma ko'rsatkich xatosining ehtimolli chegarasi t karra kvadratlik o'rtacha xatoga teng.

Ixtiyoriy tanlama ko'rsatkich (a) xatosining yuqori chegarasi (Δ_a) uning o'rtacha xatosi (μ_a) bilan ishonch koeffitsiyentining (t) ko'paytmasiga teng:

$$\Delta_a = t * \mu_a \quad (8.1)$$

Endi ishonch koeffitsiyenti va o'rtacha xatolarni aniqlash usullari bilan tanishib chiqamiz.

Ishonch koeffitsiyentini aniqlash. P(t) ehtimol bilan ishonch koeffitsiyenti (t) o'rtasidagi bog'lanish ushbu integral bilan ifodalanadi:

$$P(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-t}^t e^{-\frac{z^2}{2}} dz. \quad (8.2)$$

Ishonch koeffitsiyentining berilgan qiymatlari uchun ehtimollarni hisoblash jarayonini qulaylashtirish maqsadida ular o'rtasidagi bog'lanishni xarakterlaydigan jadval tuzilgan. Bu jadval berilgan ishonch koeffitsiyentiga ko'ra ehtimolni va aksincha istalgan ehtimolga mos keladigan ishonch koeffitsiyentini aniqlash imkonini beradi. Amaliy yoki o'quv masalalari yechilganda ishonch koeffitsiyentining asosan quyidagi qiymatlari keng qo'llaniladi:

t	1.00	1.96	2.00	2.58	3.00
P(t)	0.683	0.950	0.954	0.990	0.997

Jadvaldan tanlanmaning miqdori (n) yetarlicha katta bo'lgan hollardagina foydalanish mumkin. Agar tanlanmaning miqdori $n \leq 30$ bo'lsa, u kichik tanlanma deb yuritiladi. Kichik tanlanmalar uchun ehtimol faqat ishonch koeffitsiyentiga emas, balki tanlanmaning miqdoriga ham bog'liq ravishda aniqlanadi. Masalan, $n = 10$ bo'lganda:

t	1	2	3
P(t)	0.657	0.923	0.985

Tanlanma ko'rsatkichning o'rtacha xatosi - bu bosh to'plamdan u yoki bu usulda ko'p tanlamalar tashkil etib, ularning xatolaridan hisoblangan o'rtacha kvadratik xatodir.

Endi tanlanma ko'rsatkichlarning o'rtacha xatolari masalasiga kelsak, ular tanlanma to'plam hajmiga va o'rganilayotgan belgilarning variatsiyasiga bog'liqdir. Ular tanlash usullari va o'akllariga qarab turlicha aniqlanadi.

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

Tartib raqami	Tanlash usullari va shakllari	Tanlash sxemalari		
		Takrolanuvchi	Takrorlanmaydigan ¹⁾	
1	Yakka tartibda tasodifiy tanlash	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$	9.3

¹⁾ Eslatma: bosh to'plam hajmi katta bo'lganda, masalan, $N > 500$ formulalar maxrajidagi -1 ni hisobga olmaslik mumkin. natijada qasv ichidagi koeffitsient quyidagicha ifodalanadi: $(1-n/N)$

2	Yakka tartibda mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$	9.4
3	Guruhlab (tiplarga ajratib) yakka tartibda tasodifiy tanlash	$\mu_{\bar{\delta}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}}$	$\mu_{\bar{\delta}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$	9.5
4	Guruhlab (tiplarga) ajratib yakka tartibda mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_{\bar{\delta}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$	9.6
5	Seriyalab tasodifiy tanlash	$\mu_{\bar{\delta}} = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{s}}$	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{\bar{x}}^2}{s} \left(1 - \frac{s-1}{S-1}\right)}$	9.7
6	Seriyalab mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{\bar{x}}^2}{s} \left(1 - \frac{s-1}{S-1}\right)}$	9.8

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 guruhiy dispersiya;

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

Umumiy dispersiya (σ^2), har bir guruhning dispersiyasi $\bar{\delta}^2$ va guruhlararo dispersiya 8-bobda ko'rib chiqilgan tartibda hisoblanadi.

Guruhiy dispersiyalarning o'rtachasi va guruhlararo dispersiya quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{\delta}_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^k \delta_i^2 n_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad \delta_{x_i}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (\bar{x}_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (8.9)$$

bu yerda: n_i - i - guruhdagi to'plam birliklari soni;

\bar{x}_i - belgining i - guruh bo'yicha o'rtacha miqdori.

Keltirilgan formulalardan kelib chiqadiki, tasodifiy va mexanik tanlashlarda ko'rsatkichlarning o'rtacha kvadratik xatolari bir xil bo'lib, tiplarga ajratib (guruhlab) tanlash xatolari esa doimo boshqa usullarnikidan kichik bo'ladi. Chunki dispersiyalarni qo'shish qoidasiga binoan $\sigma^2 = \bar{\delta}_i^2 + \sigma_{x_i}^2$.

Ma'lumki, $\sigma_x^2 \geq 0$, bundan $\sigma_x^2 \geq \bar{\delta}_i^2$ ekanligi ravshan bo'ladi.

Endi tanlanma o'rtacha miqdori (\bar{x}) va uning xatosining chegarasiga ($\Delta_{\bar{x}}$) asoslanib bosh o'rtacha miqdor uchun ishonch oralig'ini aniqlash mumkin.

P.L.Chebishev teoremasi tasdiqlaydiki, R(t) ehtimol bilan ushbu tengsizlik o'rinli

$$|\tilde{x} - \bar{x}| \leq \Delta_{\bar{x}}$$

Bundan quyidagi tengsizliklar kelib chiqadi:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \tilde{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}} \quad (8.10)$$

Demak, $R(t)$ ehtimol bilan aytish mumkinki, belgining bosh o'rtacha miqdori \bar{x} ushbu $\bar{x} - \Delta_{\bar{x}}, \bar{x} + \Delta_{\bar{x}}$ oraliqda yotadi.

O'rganilayotgan belgiga ega bo'lgan birliklarning (m) tanlanmadagi salmog'ining ($\omega = \frac{m}{n}$) o'rtacha kvadratik xatosi (μ_r) tanlash usullari va sxemalariga qarab quyidagicha aniqlanadi:

Tartib raqami	Tanlash usullari va shakllari	Tanlash sxemalari ¹⁾	
		Takrolanuvchi	Takrorlanmaydigan ²⁾
1	Yakka tartibda tasodifiy tanlash	$\mu_P = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$	$\mu_P = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$
2	Yakka tartibda mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_P = \sqrt{\frac{\omega_j(1-\omega_j)}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$
3	Tiplarga ajratib (guruhlab) yakka tartibda tasodifiy tanlash	$\mu_P = \sqrt{\frac{\bar{\omega}_j(1-\bar{\omega})}{n}}$	$\mu_P = \sqrt{\frac{\omega_j(1-\omega_j)}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$
4	Tiplarga ajratib (guruhlab) mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_P = \sqrt{\frac{\bar{\omega}(1-\bar{\omega})}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)^*}$
5	Serialab tasodifiy tanlash	$\mu_P = \sqrt{\frac{\sigma_\omega^2}{s}}$	$\mu_P = \sqrt{\frac{\sigma_\omega^2}{s} \left(1 - \frac{s-1}{S-1}\right)}$
6	Serialab mexanik tanlash	Qo'llanilmaydi	$\mu_P = \sqrt{\frac{\sigma_\omega^2}{s} \left(1 - \frac{s-1}{S-1}\right)}$

Keltirilgan formulalarda belgining guruhlardagi salmoqlarining (ω_j) o'rtachasi ($\bar{\omega}$) va guruhlararo dispersiyadan (σ_ω^2) foydalanilgan, ya'ni:

$$\bar{\omega}_i = \frac{\sum \omega_i n_i}{\sum n_i},$$

$$\sigma_\omega^2 = w(1-w) = \frac{\sum (\bar{\omega}_i - \bar{\omega})^2 n_i}{\sum n_i}.$$

Endi tanlanma salmoq (ω) va uning chegaraviy o'rtacha xatosiga ($\Delta_P = t^* \mu_P$) asoslanib, bosh salmoq (R) uchun ishonch oralig'ini aniqlaymiz.

P.L.Chebishev teoremasi tasdiqlashicha, $R(t)$ ehtimol bilan ushbu tengsizlik o'rinli

¹⁾ Nazariy jihatdan formulada r – bosh to'plamdagi belgi salmog'i olinishi kerak. Natijada alternativ belgi dispersiyasi pq formula sur'atida bo'ladi. Ammo bu ko'rsatkich noma'lum bo'lgani uchun amaliyotda tanlama to'plam alternativ belgi dispersiyasi qo'llanadi. Xuddi shunga o'xshab o'rtacha tanlash xatosini aniqlashda ham bosh to'plam dispersiyasiga nazariy jihatdan asoslanish kerak. Ammo u noma'lum bo'lgani uchun tanlanma dispersiya qo'llanadi.

²⁾ Eslatma: bosh to'plam katta hajmga ega bo'lsa, masalan, $N > 500$ formulalar maxrajidagi -1 hisobga olinmaydi. Natijada qavs ichidagi ifoda quyidagicha bo'ladi: $1-n/N$.

$$|P - \omega| \leq \Delta_p.$$

Bundan

$$\omega - \Delta_p \leq P \leq \omega + \Delta_p$$

yoki

$$(\omega - \Delta_\delta) * 100 \leq p(\%) \leq (\omega + \Delta_\delta) * 100$$

tengsizliklar kelib chiqadi.

Demak, R(t) ehtimol bilan aytish mumkin, belgining bosh salmog'i ushbu $\omega - \Delta_\delta \div \omega + \Delta_\delta$ oraliqda yotadi.

Odatda 30 tadan kam birliklaridan ($n < 30$) tuzilgan tanlanma kichik tanlanma deb yuritiladi.

Tanlanma hajmi kichik bo'lsa, masalan, $n < 30$ uni kichik tanlanma deb ataladi. Bunday tanlanmalar uchun tanlanma o'rtacha va salmoqning o'rtacha kvadratik xatolari yuqorida keltirilgan formulalarga tuzatish kiritish yo'li bilan aniqlanadi. Bunda dispersiya tanlama

hajmidan bitta kamiga bo'lish orqali aniqlanadi, ya'ni $\sigma_{k.m.}^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$

Yuqorida ko'rib chiqilgan nazariy masalalarni misollarda tushuntiramiz.

4. Tanlanma kuzatish ma'lumotlarini bosh to'plamga tarqatish

Tanlanma kuzatish ma'lumotlari bosh to'plamga quyidagi ikki usul orqali tarqatiladi.

1. Qayta hisoblash usuli. Faraz qilaylik, tanlanma kuzatish o'tkazilib biror belgining o'rtacha miqdori (\bar{x}) va salmog'i (R) uchun ishonch oraliqlari aniqlangan:

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

va

$$\omega - \Delta_w \leq p \leq \omega + \Delta_w.$$

Tengsizliklar bosh to'plam miqdoriga (N) ko'paytirilsa, belgi qiymatlarining (x) yig'indisi ($\bar{x}N$) va o'rganilayotgan belgiga ega bo'lgan birliklarning miqdori (PN) uchun ishonch oraliqlari

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

va

$$\omega N - \Delta_w N \leq pN \leq \omega N + \Delta_w N$$

hosil bo'ladi.

Bu miqdorlarning xatolari P(t) ehtimol bilan mos ravishda $\Delta_x N$ va $\Delta_w N$ dan oshmaydi.

Misol. 1-masalada ishchilarning o'rtacha oylik ish haqi uchun ishonch oralig'i

$$149,71 \text{ ming so'm} \leq \bar{x} \leq 152,29 \text{ ming so'm}$$

aniqlangan edi. Agar tengsizlik bosh to'plam miqdoriga $N_q(20000)$ ko'paytirilsa, u holda oylik ish haqi fondi ($\bar{x}N$) uchun ishonch oralig'i

$$2994200 \text{ ming so'm} \leq \bar{x}N \leq 3045800 \text{ ming so'm}$$

hosil bo'ladi. Oylik fondning xatosi $r(t) = 0,945$ ehtimol bilan

$$\Delta_{\bar{x}}N = 1,29 * 20000 = 25800 \text{ ming so'mdan oshmaydi.}$$

Shu masalada 140 ming so'm va undan yuqori oylik maosh oluvchi ishchilarning salmog'i uchun ham ishonch oralig'i

$$0,6565 \leq R \leq 0,7435$$

aniqlangan edi. Bundan 140 ming so'm va undan yuqori oylik maosh oluvchi ishchilarning soni (RN) uchun ishonch oralig'ini

$$13130 \leq RN \leq 14870 \text{ kishi}$$

hosil qilish mumkin.

Bu yerda yo'l qo'yilgan xato $P(t) = 0,997$ ehtimol bilan

$$\Delta_w N = 0,0435 * 20000 = 870 \text{ kishidan oshmaydi.}$$

2. Koeffitsiyentlar usuli. Ba'zi hollarda yoppasiga kuzatish ma'lumotlari tanlanma usuli bilan tekshirib ko'riladi va unga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi.

Masalan, tuman aholisidagi qoramollarning soni ho'jalik daftariga asosan N ta bo'lsin. Buni tekshirib ko'rish uchun tumanning ayrim joylarida nazorat tekshirishlar o'tkaziladi. Nazorat tekshirishlar ko'rsatadiki, bu joylarda aholidagi qoramollarning soni ho'jalik daftarlari bo'yicha n ta bo'lib, haqiqatda n' ta ekan. U holda tuman aholisidagi qoramollarning umumiy soni ushbu $k = n' / n$ koeffitsiyentga binoan tuzatiladi, ya'ni:

$$N' = kN = \frac{n'}{n} N.$$

Misol uchun tekshirish o'tkazilayotgan tuman aholisidagi sigirlarning soni ho'jalik daftarlari bo'yicha $N = 8000$ ta bo'lib, nazorat tekshirishlar natijasida aniqlanadiki, $n = 400$, $n' = 402$. U holda tuzatish koeffitsiyenti $k = 402 : 400 = 1,005$; sigirlar soni:

$$N' = kN = 1,005 * 8000 = 8040 \text{ bosh bo'ladi.}$$

Demak, tuman aholisidagi sigirlarning soni ho'jalik daftarlaridagiga nisbatan haqiqatda 40 boshga ko'p.

Gipotezalarini statistik tekshirish asoslari

Gipoteza tushunchasining lug'aviy mazmuni shundan iboratki, u grekcha hypothesis - asos, faraz so'zidan olingan bo'lib, biror hodisa haqida oldindan bildiriladigan, tajribada tekshirish va nazariy asoslanish talab qiluvchi ilmiy taxminni anglatadi.

Statistik gipoteza tanlanma ma'lumotlari asosida tekshirish mumkin bo'lgan bosh to'plam xossasi haqida oldindan aytilgan ilmiy taxmindir.

Statistik gipoteza deb tanlanma ma'lumotlariga asoslanib tekshirish mumkin bo'lgan bosh to'plam xossasi haqidagi taxminga aytiladi. U lotincha N harfi bilan odatda belgilanadi. Masalan, bosh to'plam o'rtacha ko'rsatkichi biror miqdorga teng $H: \tilde{x} = \alpha$ yoki undan katta $H: \tilde{x} > \alpha$ yoki undan kichik

$H: \tilde{x} < \alpha$ yoki teng emas $H: \tilde{x} \neq \alpha$ deb faraz qilish mumkin.

Bosh to'plamning miqdoriy belgilari (parametrlari) haqidagi statistik taxminlar parametrik gipotezalar, uning taqsimotlari haqidagi farazlar noparametrik gipotezalar deb yuritiladi. Tanlanma ma'lumotlariga asoslanib bosh to'plam xossalari haqidagi statistik xulosa chiqarishda ko'pincha nol - gipoteza ishlatiladi.

Nol-gipoteza - ikkita to'plam taqqoslanadigan belgilariga qarab bir biridan farq qilmaydi deb aytilgan taxmindir: $H_0: \tilde{x}_1 = \tilde{x}_2$.

Bir yoki bir nechta belgilariga qarab taqqoslanayotgan ikkita to'plam bir biridan tafovut qilmaydi deb bildirilgan taxmin nol-gipoteza deb ataladi. Shu bilan birga faraz qilinadiki, solishtirilayotgan miqdorlar aslida birday bo'lib, bir biridan farq qilmaydi, ammo tajribada tanlanma tekshirish natijasida olingan

qiymatlari o'rtasidagi tafovut tasodifiy xarakterga ega. Masalan, $H_0: \tilde{x}_1 = \tilde{x}_2$.

Demak, nol-gipoteza zaminida to'plamlar o'rtasida muntazam farqlar bo'lishi yoki bir belgi ikkinchisiga muntazam ta'sir etishi uchun obyektiv sabablar yo'q degan mulohaza yotadi.

Muqobil gipoteza - bu taqqoslanayotgan ikkita to'plam ko'rsatkichlari orasida muhim farq mavjud deb aytilgan taxmin. $H_1: \tilde{x}_1 \neq \tilde{x}_2$.

Nol-gipoteza mantiqqa zid xususiyatga ega. Uning ajoyib jihati shundaki, u o'z mohiyatiga butunlay qarama-qarshi fikrni - muqobil gipotezani tekshirish uchun xizmat qiladi.

Nol-gipoteza haqqoniy bo'lishi mumkin bo'lgan taqdirda ham tanlanma bo'yicha olingan natija ehtimoli kichik bo'lsa, u tasodifiyat girdobidan chiqmasa, muayyan nol-gipoteza inkor qilinib, muqobil gipoteza N_1 qabul qilinadi, ya'ni $H_1: \tilde{x}_1 \neq \tilde{x}_2$ deb hisoblanadi.

Nol-gipoteza inkor qilinishiga olib keladigan tanlanma bo'yicha aniqlangan natija bo'lishi mumkin emasligi yoki kam ehtimolligini belgilovchi chegara mohiyatligi odatda $\alpha = 0,05$, ya'ni 5% yoki 0,01 yoki 0,001 deb hisoblanadi. Agarda «uch sigma» qoidasiga binoan ish tutilsa, xato ehtimoliy muhimlik darajasi $\alpha = 0,0027$ teng bo'lishi kerak. Ammo mazkur daraja uchun mezon qiymatlari kamdan-kam aniqlanadi: odatda ular 0,05; 0,01; 0,001 xato ehtimolliklari uchun hisoblanib, statistik - matematik jadvallarda keltiriladi.

Qisqacha xulosalar

Tanlanma tekshirish nazariyasi tahliliy statistikada alohida o‘rin egallaydi va turli amaliyot sohalarida keng qo‘llanadi. Bozor iqtisodiyoti muhim hodisa va jarayonlarni o‘rganishda bu uslubdan foydalanish uchun obyektiv sharoit va zaruriyat yaratadi.

Katta hajmli yoki umuman cheksiz to‘plamlar haqida kam mehnat va mablag‘ sarflab nazariy va amaliy jihatdan qoniqarli axborotlarni olish yo‘li - bu tanlanma kuzatishdir. Tanlanma ma‘lumotlari asosida :

- bosh to‘plam taqsimotlari aniqlanadi;
- ularning xarakteri o‘rganiladi va turli egri chiziqlar shaklida matematik ifodalanadi;
- bosh to‘plamning barqaror ko‘rsatkichlari baholanadi;
- ularning ishonchlilik darajasi iloji boricha obyektiv belgilanadi;
- bosh to‘plam ko‘rsatkichlari haqidagi ilmiy gipotezalar va har xil eksperimental izlanish natijalari tekshiriladi.

Bu masalalarni yechish tartibi, yo‘llari va usullari tanlanma tekshirish nazariyasida bayon etiladi.

Tanlanma asl ma‘nosi bilan tasodifiy, ma‘lum tartibda yo‘naltirilgan va aralashma-quralashma bo‘lishi mumkin. Tasodifiy tanlash alohida ahamiyatga sazovor bo‘lishining sababi shundaki, olinadigan natijalar ehtimoliy muzokaralar shaklida baholanishi mumkin.

Kuzatuvchining shaxsiy hohishi kabi subyektiv holat mavjudligi tanlanma siljish hafv-xatarini tug‘diradi va muntazam xatoga olib keladi, shuning uchun oldini olishga intilish lozim.

Har bir holda tanlash usuli va texnikasini qo‘llash ayni holat sharoitiga va mablag‘ hamda resurslar bilan ta‘minlanishga bog‘liq. Agar tanlash tasodifiy bo‘lmasa, u holda undan olinadigan bosh to‘plamni baholash natijalarining ishonchliligi ma‘lum darajada shaxsiy mulohazalar ta‘sirida bo‘ladi.

Oddiy tanlash sharoitida hodisaning tanlama bo‘yicha olingan nisbiy soni yoki salmog‘ini bosh to‘plam uchun baholash sifatida qabul qilish mumkin. xuddi shuningdek, o‘rtacha va boshqa ko‘rsatkichlarning tanlanma qiymatlarini ularning bosh to‘plamdagi qiymatlarining baholari sifatida qabul qilish mumkin.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Tanlanma kuzatish nima? Boshqa qisman kuzatish turlaridan nimalar bilan farq qiladi?
2. Tanlanma tekshirishlar qanday maqsad va vazifalarni ko‘zlaydi?
3. Bozor iqtisodiyoti sharoitida qanday hodisa va jarayonlar tanlanma kuzatish yo‘li bilan o‘rganiladi? Misollar keltiring.
4. Bosh va tanlanma to‘plam deganda nimani tushunasiz? Ular qanday umumlashtiruvchi ko‘rsatkichlar bilan tavsiflanadi?
5. Rerezentativlik xatosi nima? U qayd qilish xatosidan nimalar bilan farq qiladi?

6. Reprezentativlik xatosining qanday turlarini bilasiz? Ular orasidagi farqlarni tushuntirib bering.
7. Qanday tanlash usullari tanlanmaning reprezentativ bo'lishi ta'minlanadi?
8. Asl ma'noda tasodifiy tanlash deganda nimani tushunasiz? U qanday yo'llar bilan amalga oshiriladi?
9. Siz Universitet talabalari statistika fanini o'zlashtirish darajasini baholash maqsadida tanlanma kuzatish o'tkazmoqchisiz. Buning uchun talabalarni qanday tartibda tanlab olasiz? Matematika yoki iqtisodiy nazariyani yaxshi biladigan talabalarni ko'proq tanlab olish mumkinmi? Universitetga kirish test sinovlarida talabalardan eng yuqori ballar olgan talabalarni-chi?
10. Tanlanmaga tushgan har bir talabani og'zaki so'roq-javob yo'li bilan o'zlashtirish haqidagi ma'lumotlarni to'plash mumkinmi? Bu holda qanday xatolarga yo'l qo'yish mumkin?
11. Bozor iqtisodiyoti sharoitida yashirin iqtisodiyot bilan shug'ullanuvchilar bo'lishi shak-shubhasizdir. Bu iqtisodiyot miqyosining tanlanma usulda baholab bo'ladimi? Siz bunday tanlanma kuzatish tashkil etish yo'llari haqida qanday fikrlarni bildira olasiz?
12. Mexanik tanlash nima? Qanday hollarda uning natijalari tasodifiy tanlanmaga mos keladi va qanday hollarda farq qiladi?
13. Tanlanma ko'rsatkichning o'rtacha kvadratik xatosi va uning ishonchli chegarasi qanday aniqlanadi?

9-MAVZU: IJTIMOIIY HODISALAR O‘RTASIDAGI BOG‘LANISHNI STATISTIK O‘RGANISH

Reja:

1. O‘zaro bog‘lanishlar haqida tushuncha va ularning turlari
2. Regression va korrelyatsion tahlil vazifalari va uning bosqichlari
3. Boshlang‘ich ma’lumotlar asosida regressiya tenglamasi
4. Bir omilli regressiya tenglamasini baholash va tahlil qilish
5. Ko‘p omilli chiziqli regressiya tenglamasini aniqlash

Tayanch so‘zlar: *Funksional bog‘lanish, korrelyatsion bog‘lanish, to‘g‘ri chiziqli va egri chiziqli bog‘lanish, korrelyatsion tahlil, regression tahlil, juft korrelyatsiya, ko‘p o‘lchovli korrelyatsiya, regressiya koeffitsiyenti, Fexner korrelyatsiya koeffitsiyenti, Styudent t-mezoni, korrelyatsiya koeffitsiyenti mohiyatliligining Fisher f-mezoni, elastiklik koeffitsiyenti, ko‘p o‘lchovli regressiya, xususiy regressiya koeffitsiyenti, standartlashgan regressiya ko‘rsatkichlari.*

1. O‘zaro bog‘lanishlar haqida tushuncha va ularning turlari

Hodisalar orasidagi o‘zaro bog‘lanishlarni o‘rganish statistika fanining muhim vazifasidir. Bu jarayonda ikki xil belgilar yoki ko‘rsatkichlar ishtirok etadi, biri erkli o‘zgaruvchilar, ikkinchisi erksiz o‘zgaruvchilar hisoblanadi. Birinchi toifadagi belgilar boshqalariga ta’sir etadi, ularning o‘zgarishiga sababchi bo‘ladi. shuning uchun ular omil belgilar deb yuritiladi, ikkinchi toifadagilar esa natijaviy belgilar deyiladi. Masalan, paxta yoki bug‘doyga suv, mineral o‘g‘itlar va ishlov berish natijasida ularning hosildorligi oshadi. Bu bog‘lanishda hosildorlik natijaviy belgi, unga ta’sir etuvchi kuchlar (suv, o‘g‘it, ishlov berish va h.k.) omil belgilardir.

O‘zaro bog‘lanishlar xarakteriga qarab ikki turga bo‘linadi:

- funksional bog‘lanishlar;
- korrelyatsion bog‘lanishlar.

Funksional bog‘lanish - bu shunday to‘liq bog‘lanishki, unda bir belgi yoki belgilar o‘zgarish qiymatiga har doim natijaning ma’lum me’yorda o‘zgarishi mos keladi.

Omil belgining har bir qiymatiga natijaviy belgining har doim bitta yoki bir necha aniq qiymati mos kelsa, bunday munosabat funksional bog‘lanish deyiladi. Funksional bog‘lanishning muhim xususiyati shundan iboratki, bunda barcha omillarning to‘liq sonini nomma-nom aniqlash va ularning natijaviy belgi bilan bog‘lanishini to‘la ifodalovchi tenglamani yozish mumkin. Masalan, uchburchakning sathi (S)

uning asosi (a) bilan balandligiga (h) bog‘liq bo‘lib, bu bog‘lanish $S = \frac{1}{2} ah$ formula orqali hisoblanadi. Omillarning soniga qarab funksional bog‘lanishlar bir yoki ko‘p omilli bo‘ladi. Ular tabiatda keng kuzatiladi. Shu sababli aniq fanlarga qaraganda funksional bog‘lanishlarga ko‘proq tayanadi.

Korrelyatsion bog‘lanish - bu shunday to‘liqsiz bog‘lanishki, unda omillarning har bir qiymatiga turli zamon va makon sharoitlarida natijaning har xil qiymatlari mos keladi. Bu holda omillar to‘liq soni noma‘lumdir.

Omllarning har bir qiymatiga turli sharoitlarida natijaviy belgining har xil qiymatlari mos keladigan bog‘lanish korrelyatsion bog‘lanish yoki munosabat deyiladi. Korrelyatsion bog‘lanishning xarakterli xususiyati shundan iboratki, bunda omillarning to‘liq soni noma‘lumdir. Shuning uchun bunday bog‘lanishlar to‘liqsiz hisoblanadi va ularni formulalar orqali taqriban ifodalash mumkin, xolos.

Korrelyatsiya so‘zi lotincha correlation so‘zidan olingan bo‘lib, o‘zaro munosabat, muvofiqlik, bog‘liqlik degan lug‘aviy ma‘noga ega. Bu atamani statistika faniga ingliz biolog va statistik Frensis Galto XIX-asr oxirida kiritgan. O‘sha paytda bu so‘z “correlation” (muvofiqlik) ko‘rinishida yozilib to‘la qonli bog‘lanish (relation) emasligini anglatgan.

Ammo bir asr oldin paleontologiya fanida fransuz olimi Jorj Kuve xayvonlar qoldiqlari va a‘zolarining “korrelyatsiya qonuni” degan iborani ishlatgan.

Umumiy holda qaralsa, korrelyatsion munosabatda erkin o‘zgaruvchi X belgining har bir qiymatiga ($x_i, i = \overline{1..k}$) erksiz o‘zgaruvchi U belgining ($y_j, j = \overline{1..s}$) taqsimoti mos keladi. O‘z-o‘zidan ravshanki, bu holda ikkinchi U belgining har bir qiymati (y_j) ham birinchi X belgining (x_i) taqsimoti bilan xarakterlanadi. Agar to‘plam hajmi katta bo‘lsa, belgi X va U larning juft qiymatlari x_i va y_j ham ko‘p bo‘ladi va ulardan ayrimlari tez-tez takrorlanishi mumkin. bu holda korrelyatsion bog‘lanish kombinatsion jadval (korrelyatsiya to‘ri) shaklida tasvirlanadi.

9.1-jadval

X va Y belgilar orasidagi bog‘lanish matritsasi

x/y	y_1	y_2	y_3	...	y_s	Umuman y_j	f_x
x_1	$f_{1.1}$	$f_{1.2}$	$f_{1.3}$	...	f_{1s}	f_{1j}	f_{x1}
x_2	$f_{2.1}$	$f_{2.2}$	$f_{2.3}$	...	f_{2s}	f_{2j}	f_{x2}
x_3	$f_{3.1}$	$f_{3.2}$	$f_{3.3}$	...	f_{3s}	f_{3j}	f_{x3}
.
.
.
x_k	$f_{k.1}$	$f_{k.2}$	$f_{k.4}$	...	f_{ks}	f_{kj}	f_{xk}
Umuman x_i	f_{i1}	f_{i2}	f_{i3}	...	f_{is}	f_{ij}	f_{xi}
f_y	f_{y1}	f_{y2}	f_{y3}	...	f_{ys}	f_j	N

O‘rganilayotgan to‘plam taqsimoti normal taqsimotga mos yoki unga yaqin shaklda bo‘lsa, korrelyatsion jadval o‘rtasida joylashgan x va y ning juft qiymati odatda eng katta takrorlanish soniga ega bo‘ladi. Unga qarab jadval to‘rtta kataklarga bo‘linadi. Birinchi katak jadvalning chap tomoni yuqori qismida joylashgan x va y larning qiymatlari va ularning takrorlanish sonlaridan tarkib topadi. Undan past qismda ikkinchi, o‘ng qismda esa uchinchi kataklar o‘rnashadi. Ikkinchi katak x ning katta qiymatlariga mos keladigan y ning nisbatan kichik qiymatlari va ularning juftlari uchun takrorlanish sonlarini o‘z ichiga oladi. Uchinchi katak esa, aksincha, x ning nisbatan kichik qiymatlariga mos keladigan y ning katta qiymatlari va ularni

juftlikda takrorlanish sonlarini qamrab oladi. Va nihoyat, to'rtinchi katak birinchi katakning qarama-qarshi holati bo'lib, u x va y larning o'zaro mos keladigan katta qiymatlari va ularni takrorlanishi sonlaridan tuziladi.

Haqiqiy kuzatilgan x va y taqsimotlarining mazkur kataklarda joylashishiga qarab, ular orasida bog'lanish bor yoki yo'qligi, mavjud bo'lsa uning xarakteri haqida boshlang'ich umumiy fikr yuritish mumkin. Masalan, haqiqiy taqsimot takrorlanish sonlari barcha kataklar bo'yicha betartib sochilib yotsa, x va y belgilar orasida bog'lanish yo'qligidan darak beradi. Boshqa hollarda ularning kataklar bo'yicha joylanishi ma'lum tartibdagi oqimlar yo'nalishiga ega bo'lsa, demak, x va y belgilar orasida bog'lanish borligi haqida taxmin qilish o'rinli bo'ladi.

Bog'lanish o'zgarish yo'nalishlariga qarab to'g'ri yoki teskari bo'ladi. Agar belgining ortishi (yoki kamayishi) bilan natijaviy belgi ham ortib (yoki kamayib) borsa, ular o'rtasidagi bog'lanish to'g'ri bog'lanish deyiladi.

Analitik ifodalarining ko'rinishiga qarab bog'lanishlar to'g'ri chiziqli (yoki umuman chiziqli) va egri chiziqli (yoki chiziqsiz) bo'ladi. Agar bog'lanishning tenglamasida omil belgilar (X_1, X_2, \dots, X_K) faqat birinchi daraja bilan ishtirok etib, ularning yuqori darajalari va aralash ko'paytmalari qatnashmasa, ya'ni $\hat{y}_x = a_0 + \sum_{i=1}^K a_i \tilde{O}_i$ ko'rinishda bo'lsa, chiziqli bog'lanish yoki xususiy holda, omil bitta bo'lganda $y = a_0 + a_1 x$ to'g'ri chiziqli bog'lanish deyiladi.

Ifodasi to'g'ri chiziqli (yoki chiziqli) tenglama bo'lmagan bog'lanish egri chiziqli (yoki chiziqsiz) bog'lanish deb ataladi. Xususan, parabola $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$

yoki $\hat{y}_x = a_0 + \sum_{i=1}^K a_i x_i + \sum_{i=1}^K b_i x_i^n \quad n = \overline{1 \dots s}$

giperbola $\hat{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$ yoki $y = a_0 + \sum_{i=1}^K \frac{a_i}{x_i}$

darajali $\hat{y}_x = a_0 x^a$ yoki $\hat{y}_x = a \prod_{i=1}^K x_i^{a_i}$ va boshqa ko'rinishlarda ifodalanadigan

bog'lanishlar egri chiziqli (yoki chiziqsiz) bog'lanishga misol bo'la oladi.

Statistikada o'zaro bog'lanishlarni o'rganish uchun maxsus usullardan foydalaniladi. Xususan, funksional bog'lanishlarni tekshirish uchun balans va indeks usullari, korrelyatsion bog'lanishlarni o'rganish uchun esa parallel qatorlar, analitik gruppalar, dispersion tahlil hamda regression va korrelyatsion tahlil usullari keng qo'llaniladi.

2. Regression va korrelyatsion tahlil vazifalari va uning bosqichlari

Korrelyatsion bog'lanishlarni o'rganishda ikki toifadagi masalalar ko'ndalang bo'ladi. Ulardan biri o'rganilayotgan hodisalar (belgilar) orasida qanchalik zich (ya'ni kuchli yoki kuchsiz) bog'lanish mavjudligini baholashdan iborat. Bu korrelyatsion tahlil deb ataluvchi usulning vazifasi hisoblanadi.

Korrelyatsion tahlil deb hodisalar orasidagi bog'lanish zichlik darajasini baholashga aytiladi.

Korrelyatsion tahlil korrelyatsiya koeffitsiyentlarini aniqlash va ularning muhimligini, ishonchliligini baholashga asoslanadi.

Korrelyatsiya koeffitsiyentlari ikkiyoqlama xarakterga ega. Ularni hisoblash

natijasida olingan qiymatlarni X bilan Y belgilar yoki, aksincha, Y bilan X belgilar orasidagi bog'lanish me'yori deb qarash mumkin.

Korrelyatsiya koeffitsiyenti (r) -1 dan 1 chegarasida yotadi, agar $r=0$ – bog'lanish yo'q, $0 < r < 1$ bo'lsa, to'g'ri bog'lanish mavjud $-1 < r < 0$ - teskari bog'lanish mavjud $r = 1$ funksional bog'lanish mavjud.

Bog'lanish zichlik darajasi odatda quyidagicha talqin etiladi. Agar $r < \pm 0,3$ bog'lanish deyarlik yo'q

$\pm 0,3 < r < \pm 0,5$ bog'lanish kuchsiz.

$\pm 0,5 < r < \pm 0,8$ bog'lanish o'rta miyon.

$\pm 0,8 < r < \pm 1$ bog'lanish kuchli.

Korrelyatsion bog'lanishni tekshirishda ko'zlanadigan ikkinchi vazifa bir hodisaning o'zgarishiga qarab, ikkinchi hodisa qancha miqdorda o'zgarishini aniqlashdan iborat. Afsuski, korrelyatsion tahlil usuli - korrelyatsiya koeffitsiyentlari bu haqida fikr yuritish imkonini bermaydi. Regression tahlil deb nomlanuvchi boshqa usul mazkur maqsad uchun xizmat qiladi.

Regressiya so'zi lotincha regressio so'zidan olingan bo'lib, orqaga harakatlanish degan lug'aviy ma'noga ega. Bu atamani statistikaga kirib kelishi ham korrelyatsion tahlil asoschilari F.Galton va K.Pirson nomlari bilan bog'liqdir.

Regression tahlil natijaviy belgiga ta'sir etuvchi omillarning samaradorligini aniqlab beradi.
--

Regression tahlil amaliy masalalarni yechishda muhim ahamiyat kasb etadi. U natijaviy belgiga ta'sir etuvchi belgilarning samaradorligini amaliy jihatdan yetarli darajada aniqlik bilan baholash imkonini beradi. Shu bilan

birga regression tahlil yordamida iqtisodiy hodisalarning kelajak davrlar uchun istiqbol miqdorlarini baholash va ularning ehtimol chegaralarini aniqlash mumkin.

Regression va korrelyatsion tahlilda bog'lanishning regressiya tenglamasi aniqlanadi va u ma'lum ehtimol (ishonch darajasi) bilan baholanadi, so'ngra iqtisodiy-statistik tahlil qilinadi.

Shu sababli ham regression va korrelyatsion tahlil quyidagi 4 bosqichdan iborat bo'ladi:

- 1) masala qo'yilishi va dastlabki tahlil;
- 2) ma'lumotlarni to'plash va ularni o'rganib chiqish;
- 3) bog'lanish shakli va regressiya tenglamasini aniqlash;
- 4) regressiya tenglamasini baholash va tahlil qilish.

Juft korrelyatsiya

Ikki hodisa yoki omil va natijaviy belgilar orasidagi bog'lanish juft korrelyatsiya deb ataladi. Tahliliy jihatdan u turli, masalan, to'g'ri chiziqli, parabola,

giperbola va boshqa shaklli regressiya tenglamalari orqali tasvirlanadi. Tenglama tipini aniqlash uchun bog‘lanish haqidagi ma’lumotlarni grafiklar orqali tasvirlab, ularni sinchiklab tekshirish zarur. Ammo bu yo‘ldan foydalanmasdan, birmuncha umumiyroq tartib-qoidalarga asoslanish mumkin. Masalan, agarda omil va natijaviy belgilar birday, qariyb arifmetik progressiya bo‘yicha orqasida, bu hol ular orasida to‘g‘ri chiziqli bog‘lanish mavjudligi haqida shohidlik qiladi. Agarda ularning nisbiy o‘shish sur‘atlari deyarlik birday bo‘lsa, bu holda egri chiziqli bog‘lanish mavjud. Agarda natijaviy belgi arifmetik progressiyaga monand ortgan holda omil belgi geometrik progressiyaga monand ortgan holda omil belgi bir muncha tezroq ko‘paysa, ular orasidagi bog‘lanish parabola yoki darajali funksiya orqali ifodalanadi.

3. Boshlang‘ich ma’lumotlar asosida regressiya tenglamasi

To‘g‘ri chiziqli regressiya tenglamasi korrelyatsion bog‘lanishning eng umumiy tavsifi hisoblanadi. Bu holda natijaviy va omil belgilari orasidagi bog‘lanish to‘g‘ri chiziqli funksiya deb qaraladi, ya’ni $y=a+bx$.

Ammo haqiqatda funksional bog‘lanish mavjud bo‘lmagani uchun bu tenglama yechimga ega emas, chunki, u ikkita noma’lum parametr (a_0, a_1) larga ega. Shuning uchun chiziqli regressiya tenglamasini hisoblash uchun dastlab bu tenglamani normal tenglamalar tizimiga keltirish zaruriyati tug‘iladi. Bu masala odatda kichik kvadratlar usuli orqali yechiladi. Uning mohiyati shundan iboratki, natijaviy belgining haqiqiy qiymatlari (y_i) bilan uning regressiya tenglamasi yordamida olinadigan (faqat omil belgi ta’siri ostida shakllanuvchi) tegishli qiymatlari (\hat{y}_{xi}) orasidagi farqlar kvadratlarining yig‘indisi minimum bo‘lishi zarur.

Ya’ni $\sum (y_i - \hat{y}_{xi})^2 = \min$ yoki $\sum (y_i - a_0 - a_1 x_i)^2 = \min$. Demak, normal tenglamalar tizimini tuzish masalasi to‘g‘ri chiziqli funksiya a_0 va a_1 parametrlarning ekstremumni (bu holda minimumni) aniqlashga borib taqaladi.

Differensial hisoblashdan ma’lumki, ikkita o‘zgaruvchi miqdorlar funksiyasi $R(a_0, a_1)$ ekstremumga erishishi nolga teng bo‘lishi shart, ya’ni $\frac{\partial f(a_0)}{\partial a_0} = 0$ va

$\frac{\partial f(a_1)}{\partial a_1} = 0$. Bu xususiy hosilalarni hisoblab, quyidagi ifodalarga ega bo‘lamiz:

$$\frac{\partial f}{\partial a_0}: \sum (y - a_0 - a_1 x)^2 = -2 \sum (y - a_0 - a_1 x) = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_1}: \sum (y - a_0 - a_1 x)^2 = -2 \sum (y - a_0 - a_1 x) = -2 \sum (yx - a_0 x - a_1 x^2) = 0$$

Bu tenglamalarni -2 ga qisqartirib, har bir umumiy yig‘indilarni esa uchta tarkibiy yig‘indilarga ajratsak, quyidagi normal tenglamalar tizimi hosil bo‘ladi.

$$\begin{aligned} \sum y - Na_0 - a_1 \sum x &= 0 & \text{yoki} & \quad Na_0 - a_1 \sum x = \sum y \\ \sum xy - a_0 \sum x - a_1 \sum x^2 &= 0 & \text{yoki} & \quad a_0 \sum x - a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{aligned} \quad (9.1)$$

$$\text{Bundan, } a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (9.2)$$

$$a_1 = \frac{N \sum yx - \sum y \sum x}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (9.3)$$

Pirovard natijada to'g'ri chiziqli regressiya modelning quyidagi ifoda shaklini oladi.

$$\hat{y}_x = a_0 + a_1 x$$

Bu yerda a_1 parametr regressiya koeffitsiyenti deb ataladi va u omil belgi X samaradorligini aniqlaydi, ya'ni bu belgi qiymati bir birlikka ortsa, natijaviy belgi o'rtacha qiymati qancha miqdorga ko'payishini belgilaydi. Regressiya modelining "a₀" parametrini umumiy holda omil belgi nolga teng bo'lganda, ya'ni, x=0, natijaviy belgining nazariy jihatdan kutiladigan o'rtacha miqdorini ifodalaydi. Ko'pincha uni iqtisodiy talqin etish qiyin bo'lgani sababli, bu parametr regressiya tenglamasining ozod hadi deb yuritiladi.

Misol. Tumandagi 7ta ho'jaliklarning hisobot ma'lumotlari asosida paxta hosildorligi (y) bilan 1 ga ekin maydonga solingan mineral o'g'itlar miqdori (x) o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish uchun regressiyaning chiziqli tenglamasini aniqlash kerak. Haqiqiy ma'lumotlarga asoslanib normal chiziqli tenglamalar tizimining koeffitsiyentlarini jadval yordamida hisoblash qulaydir (9.2-jadval).

9.2-jadval.

Normal chiziqli tenglamalar sistemasining koeffitsiyentlarini hisoblash.

Xo'jaliklar	1 ga mineral o'g'itlar (shartli birliklarda), s/ga, x	Paxta hosildorligi, s/ga, y	x ²	y ²	y*x	$\hat{y}_x = 12,706 + 3,647x$	$x - \bar{x} = x - 4,43$ hosila ishorasi	$y - \bar{y} = y - 28,8$ hosila ishorasi	$(\hat{y}_x)^2$
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 -	3	25	9	625	75	23,65	-	-	559,32
2 -	3	20	9	400	60	23,65	-	-	559,32
3 -	4	28	16	784	112	27,29	-	-	744,44
4 -	4	30	16	900	120	27,29	-	+	744,44
5 -	5	31	25	961	155	30,94	+	+	957,28
6 -	6	35	36	1225	210	34,59	+	+	1196,4
7 -	6	33	36	1089	198	34,59	+	+	1196,4
Jami	$\Sigma x=31$	$\Sigma y=202$	$\Sigma x^2=147$	$\Sigma y^2=5984$	$\Sigma xy=930$	202			

Bu ma'lumotlarni (9.1) formulaga qo'yib, normal chiziqli tenglamalar tizimini ushbu ko'rinishda yozishimiz mumkin.

$$7a_0 + 31a_1 = 202$$

$$31a_0 + 147a_1 = 930$$

bundan (9.2) binoan
$$a_0 = \frac{202 * 147 - 930 * 31}{7 * 147 - (31)^2} = \frac{864}{68} = 12,706;$$

(9.3) ga binoan esa
$$a_1 = \frac{930 * 7 - 202 * 31}{7 * 147 - (31)^2} = \frac{248}{68} = 3,647 .$$

Shunday qilib korrelyatsion bog‘lanish regressiyasining to‘g‘ri chiziqli tenglamasi quyidagicha:

$$\hat{y}_x = 12,706 + 3,647x$$

Demak, g‘o‘zaga berilgan har bir sentner o‘g‘it hosildorlikni o‘rtacha 3,65 s/ga oshiradi. O‘g‘it berilmagan maydondan 12,7 s/ga hosil olinishi nazariy jihatdan kutiladi. Bu tenglamaga x ning har bir qiymatini qo‘yib, mineral o‘g‘itgagina bog‘liq bo‘lgan hosildorlikning nazariy darajalarini aniqlash mumkin. (9.2-jadval, 6-ustunga qarang)

Paxta hosildorligining haqiqiy va ushbu nazariy darajalari orasidagi farqlar boshqa noma'lum omillar ta'siri ostida yuzaga chiqqan. Regressiya tenglamasining a_0 hadi ozod had deb ataladi va u musbat yoki manfiy qiymatlarga ega bo‘lishi mumkin.

Fexner koeffitsiyenti bog‘lanish zichligining juda dag‘al me‘yoridir.

Bog‘lanish zichligini baholashda haqiqatga qo‘pol yaqinlashish sifatida nemis psixiatri G.T.Fexner taklif qilgan me‘yordan foydalanish mumkin. Bu ko‘rsatkich bir xil ishorali juft tafovutlar soni bilan har xil ishorali juft

tafovutlar soni orasidagi ayirmani bu sonlarning yig‘indisiga nisbati bilan aniqlanadi:

Ranglar - bu saflangan qatorda to‘plam birliklari uchun berilgan tartib raqamlari.

$$K_{Fexner} = \frac{\sum \dot{A} - \sum B}{\sum \dot{A} + \sum B} \quad (9.4)$$

Bu yerda $\sum A$ - bir xil ishoraga ega bo‘lgan $x - \bar{x}$ va $y - \bar{y}$ ayirmalarini umumiy soni;

$\sum B$ - har xil ishorali $x - \bar{x}$ va $y - \bar{y}$ ayirmalarini umumiy soni.

9.2-jadval 7 va 8-ustunlarida $x - \bar{x}$ va $y - \bar{y}$ ayirmalarining ishoralari ko‘rsatilgan. Bir-biriga mos juft ishoralar soni $\sum A=6$, mos bo‘lmagan juft ishoralar soni $\sum B=1$.

$$K_{Fexner} = \frac{\sum \dot{A} - \sum \zeta}{\sum \dot{A} + \sum \zeta} = \frac{6-1}{6+1} = \frac{5}{7} = 0,71$$

Ranglar korrelyatsiya koeffitsiyenti

Juft bog‘lanish zichligini baholash me‘yori sifatida ingliz psixiatri Ch.Spirmen tomonidan taklif etilgan ranglar korrelyatsiya koeffitsiyentidan ham foydalanish mumkin. Ranglar - bu saflangan qatorda to‘plam birliklari uchun berilgan tartib

raqamlari. Agar X va Y belgilar uchun ranglarni P_{x_i} , P_{y_i} orqali belgilasak, ularning korrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi ko‘rinishga ega:

$$r_{P_x P_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{x_i} - \bar{P}_x)(P_{y_i} - \bar{P}_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_{x_i} - \bar{P}_x)^2 \sum_{i=1}^n (P_{y_i} - \bar{P}_y)^2}} \quad (9.7)$$

Bu yerda \bar{P}_x ba \bar{P}_y - $1 \dots n$ natural sonlar qatorining o‘rtacha ranglari.

Ma’lumki, natural sonlar qatorining o‘rtachasi $(n+2)/2$ ga teng, ularning o‘rtachadan tafovutlari kvadratlarining yig‘indisi, ya’ni $\sum (P_{x_i} - \bar{P}_x)^2 = \frac{n^3 - n}{12}$ ba $\sum (P_{y_i} - \bar{P}_y)^2 = \frac{n^3 - n}{12}$. Demak, (9.8) formula maxraji $(n^3 - n):12$ ifodaga teng.

Ranglar orasidagi farqlarni $d_i = P_{x_i} - P_{y_i}$ desak, u holda ularning kvadratlarini yig‘indisi:

$$\sum_{i=1}^n d_i^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \frac{\sum d_i^2}{2}$$

Bu ifoda ranglar korrelyatsiya koeffitsiyentining suratidir. Topilgan ifodalarni (9.8) ga qo‘yib, quyidagi formulaga ega bo‘lamiz:

$$r_{P_x P_y} = \frac{\frac{(n^3 - n)}{12} - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{2}}{\frac{n^3 - n}{2}} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n} \quad (9.8)$$

Bu yerda $d_i = P_{x_i} - P_{y_i}$ n - qator ranglar soni.

Bu ifoda Spirmen ranglar korrelyatsiya koeffitsiyenti deb ataladi.

Bu ko‘rsatkichni afzallik jihati shundan iboratki, son bilan ifodalab bo‘lmaydigan belgilar uchun ham saflangan qatorlar tuzish mumkin.

Endi 9.2 -jadval ma’lumotlari asosida saflangan qatorlar tuzib, 1 ga g‘o‘zaga berilgan mineral o‘g‘it bilan paxta hosildorligi orasidagi bog‘lanish zichligini Spirmen ranglar korrelyatsiya koeffitsiyenti orqali baholaylik.

9.3-jadval

Mineral o‘g‘it sarfi va hosildorlik ranglari orasidagi bog‘lanishni aniqlash

Ho‘jaliklar	1 ga mineral o‘g‘itlar sarfi uchun ranglar P_{x_i}	Hosildorlik ranglari P_{y_i}	$d = P_{x_i} - P_{y_i}$	d^2
1	1	2	-1	1
2	2	1	+1	1
3	3	3	0	0
4	4	4	0	0

5	5	5	0	0
6	6	7	-1	1
7	7	6	+1	1
jami	28	28	0	4

$$r_{P_x P_y} = 1 - \frac{6 * 4}{7^3 - 7} = 1 - \frac{24}{336} = 0.993$$

Agarda belgilarning ayrim qiymatlari bir xil son bilan ifodalangan bo'lsa, ularning ranglarini turli ketma-ket keluvchi tartib sonlar bilan emas, balki ulardan olingan o'rtacha miqdorlar bilan ifodalash kerak.

4. Bir omilli regressiya tenglamasini baholash va tahlil qilish

Korrelyatsion bog'lanish kuchini baholashda korrelyatsiya indeksidan foydalaniladi:

$$i = \sqrt{\frac{\sigma_{\hat{y}_x}^2}{\sigma_y^2}} = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{\varepsilon}^2}{\sigma_y^2}} \quad 9.19$$

Bu korrelyatsiya indeksining kvadrati determinatsiya indeksi deb ataladi.

9.3-jadvaldagi misolimizda:

$$\sum y_x^2 n_y = 26,11^2 * 12 + 29,09^2 * 40 + 32,07^2 * 18 = 60542,64$$

$$\sum y n_y = 2066s \quad \bar{y} = \frac{2066}{70} = 29,35 \text{ s/ga.}$$

$$\sigma_{\hat{y}_x}^2 = \overline{y_{\hat{y}_x}^2} - (\bar{y})^2 = \frac{60542,64}{70} - 29,35^2 = 3,76$$

$$\sigma_y^2 = \overline{y^2} - (\bar{y})^2 = \frac{62038}{70} - \left(\frac{2066}{70}\right)^2 = 15,16$$

$$i^2 = \frac{3,76}{15,16} = 0,248 \quad i = 0,498.$$

Xususan, bog'lanishning shakli to'g'ri chiziqli bo'lganda determinatsiya va korrelyatsiya indeksleri mos ravishda chiziqli determinatsiya va korrelyatsiya koeffitsiyentlari (r^2 va r) deb yuritiladi.

Gruppalangan to'plam uchun korrelyatsiya koeffitsiyenti bunday hisoblanadi:

$$r = \frac{N \sum \sum y x n_{\hat{y}_x} - \sum y n_{\hat{y}_x} \sum x n_x}{\sqrt{[N \sum y^2 n_{\hat{y}_x} - (\sum y n_{\hat{y}_x})^2][N \sum x^2 n_x - (\sum x n_x)^2]}} \quad 9.20$$

Yuqoridagi misolda (9.3-jadval)

$$r = \frac{70 \cdot 11150 - 2066 \cdot 370}{\sqrt{(70 \cdot 62038 - 2066^2)(70 \cdot 2110 - 370^2)}} =$$

$$= \frac{780500 - 764420}{\sqrt{(4342660 - 4268350)(147700 - 136900)}} = \frac{16080}{28329,3} = 0,568.$$

Demak, korrelyatsiya indeks bilan korrelyatsiya koeffitsiyenti orasidagi farq juda kichik. Odatda $(i^2 - r^2) < 0,1$ bo'lsa, to'g'ri chiziqli regressiya tenglamasi orqali bog'lanishni ifodalash o'rinli hisoblanadi. misolimizda $i^2 - r^2 = 0,492 - 0,568^2 = 0,248 - 0,323 = -0,075 < 0,1$

Korrelyatsiya koeffitsiyentining kattaligi esa regressiya tenglamasining funksional bog'lanishga yaqinligini ko'rsatadi. Bu yerda kuzatilgan taqsimot belgilari orasida to'la adekvat bog'lanish mavjud deb hisoblanayotir. Ammo hayotda bunday to'liq moslik bo'lmaydi. Shu sababli korrelyatsiya indeksi bilan korrelyatsiya koeffitsiyenti orasidagi farq haqiqiy bog'lanish shakli qanchalik to'g'ri chiziqli bog'lanishga mos kelishini baholaydi.

Aniqlangan regressiya va korrelyatsiya ko'rsatkichlari har doim mohiyatli bo'lavermaydi. Shuning uchun ularning mohiyatli ekanligini tekshirib ko'rish zarur. Regressiya va korrelyatsiya ko'rsatkichlarining mohiyatligi Styudent (t), Fisher (F) va boshqa mezonlar yordamida baholanadi.

Regressiyaning chiziqli tenglamasi parametrlarining mohiyatli ekanligini tekshirishda t - mezondan foydalaniladi. Buning uchun har bir parametr ga mos kelgan t ning haqiqiy qiymatlari quyidagi formulalar bilan hisoblanadi:

$$t_{a_0} = \frac{a_0 \sqrt{n-2}}{\delta_\varepsilon}, \quad t_{a_1} = \frac{a_1 \sigma_x \sqrt{n-2}}{\delta_\varepsilon} \quad (9.21)$$

So'ngra t mezonning hisoblangan haqiqiy qiymatlari t_{haq} uning erkin darajalar soni $n - 2$ va qabul qilingan mohiyatli darajasi α ga mos kelgan nazariy qiymati bilan taqqoslab ko'riladi. Mezonning nazariy qiymati (t_{jadv}) Styudent taqsimoti jadvalidan aniqlanadi. Agar biror parametr uchun $t_{haq} \geq t_{jadv}$ bo'lsa, u holda shu parametr qabul qilingan daraja bilan mohiyatli hisoblanadi. Parametr xatosining o'rtachasi quyidagicha hisoblanadi:

$$\mu_{a_0} = \frac{\delta_E}{\sqrt{n-2}} \quad \mu_{a_1} = \frac{\delta_E}{\sigma_x \sqrt{n-2}} \quad (9.22)$$

Korrelyatsiya indeksining mohiyatli ekanligi Fisher kriteriyasi bilan tekshiriladi. Kriteriyaning F_{haq} haqiqiy qiymati:

$$F_{haq} = \frac{i^2}{1-i^2} - \frac{n-m}{m-1} \quad (9.23)$$

Bu yerda: n - to'plam soni; m - tenglama parametrlari soni.

Ko'p o'lchovli korrelyatsiya. Muhim va mohiyatli omillarni tanlash

Korrelyatsion bog'lanishning xususiyati regressiya tenglamasida bir necha muhim va mohiyatli omillar ishtirok etishini taqozo qiladi. Shuning uchun regressiya tenglamasiga kiritiladigan mohiyatli omillarni tanlash katta ahamiyatga egadir.

Ko'p omilli regressiya tenglamasida o'zaro kuchli chiziqli korrelyatsion bog'langan omillar bir vaqtda ishtirok etmasligi kerak. Chunki ular regressiya tenglamasida bir-birini ma'lum darajada takrorlab, natijada regressiya va korrelyatsiya ko'rsatkichlarining buzilishiga sababchi bo'ladi. Demak, tanlangan omillar ichida o'zaro kuchli chiziqli korrelyatsion bog'lanishda bo'lgan omillardan ba'zilarini regressiya tenglamasiga kiritmaydi. Buning uchun chiziqli juft korrelyatsiya koeffitsiyentlarining matritsasi tuziladi.

5. Ko'p omilli chiziqli regressiya tenglamasini aniqlash

Ko'p omilli regressiyaning chiziqli tenglamasi umumiy ko'rinishda quyidagicha yoziladi:

$$\hat{y}_{1,2,\dots,k} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = a_0 + \sum_{j=1}^k a_jx_j. \quad (9.28)$$

Bu yerda:

$\hat{y}_{1,2,\dots,k}$ - natijaviy belgining o'zgaruvchan o'rtacha miqdori bo'lib, uning indeksleri regressiya tenglamasiga kiritilgan omillarning tartib sonlarini ko'rsatadi;

a_0 - ozod had;

a_j – xususiy regressiya koeffitsiyentlari.

Ko'p omilli regressiya tenglamasining parametrlarini hisoblash «eng kichik kvadratlar» usuliga asoslanib hosil qilinadigan ushbu normal tenglamalar tizimini yechishga tayanadi:

$$\begin{cases} a_0n + a_1\Sigma x_1 + a_2\Sigma x_2 + \dots + a_k\Sigma x_k = \Sigma y \\ a_0\Sigma x_1 + a_1\Sigma x_1^2 + a_2\Sigma x_1x_2 + \dots + a_k\Sigma x_1x_k = \Sigma yx_1 \\ \dots \\ \dots \\ a_0\Sigma x_k + a_1\Sigma x_kx_1 + a_2\Sigma x_kx_2 + \dots + a_k\Sigma x_k^2 = \Sigma yx_k \end{cases} \quad (9.29)$$

Normal tenglamalar tizimi chiziqli algebraning biror usulini qo'llab yechiladi va noma'lum hadlar topiladi. yechishni ShEHMda bajarish uchun maxsus «Microstat», «Statgraphics», «Statistica» kabi amaliy dasturlar paketi yaratilgan.

Xususiy regressiya koeffitsiyenti omilning variatsiyasiga omillar bog‘lanishidan «tozalangan» o‘lchaydi, tenglamaga omillar mustasnodir.	muayyan belgi ta‘sirini o‘zaro holda ammo kiritilmagan bundan
--	---

Ta‘kidlab o‘tish kerakki, xususiy regressiya koeffitsiyenti a_j , $j=1, \dots, k$, juft regressiya koeffitsiyentidan farqli o‘laroq, muayyan omilning natijaga ta‘sirini uning variatsiyasi bilan boshqa tenglamada qatnashayotgan omillar variatsiyasi orasidagi bog‘lanishni hisobga olmagan holda, undan «tozalangan» tarzda o‘lchaydi.

Xususiy regressiya koeffitsiyentlari a_j nomli miqdordir, ular turli o‘lchov birliklarda ifodalanadi va sifat (ma‘no) jihatidan har xil omillar ta‘sirini o‘lchaydi. Demak, ular bir biri

bilan taqqoslama emas.

Shuning uchun standartlashtirilgan xususiy regressiya koeffitsiyentlari yoki β - koeffitsiyentlar hisoblanadi:

$$\beta_j = a_j \frac{\sigma_{x_j}}{\sigma_y} \quad (9.30)$$

β regressiya taqqoslama me‘yorlar, birliklari mohiyati mavhumlashgandir.	standartlashgan ko‘rsatkichlari nisbiy o‘lchov belgilar
--	---

x_j omilga tegishli β_j – koeffitsiyent muayyan omil variatsiyasining natijaviy belgi Y variatsiyasiga ta‘sirini regressiya tenglamada ko‘zlangan boshqa omillar variatsiyasidan chetlangan (tozalangan) holda o‘lchovchi nisbiy me‘yor hisoblanadi. natijada ko‘p o‘lchovli regressiya tenglamasi quyidagi shaklni oladi:

$$\hat{Y}_x = a_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k = a_0 + \sum \beta_j x_j. \quad (9.31)$$

Agar natijaviy belgi va omillar qiymatlarini standartlashgan masshtabda olsak:

$$\hat{u}_{1,z_j} = \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_k z_k = \sum_{j=1}^k \beta_j z_j \quad (9.32)$$

Qisqacha xulosalar

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar juda murakkab bo‘lib, ular orasida ko‘pincha korrelyatsion bog‘lanishlar mavjud. O‘zgaruvchi X belgining har bir qiymatiga boshqa o‘zgaruvchi Y taqsimoti mos kelsa, bunday bog‘lanish korrelyatsiya deb ataladi.

Korrelyatsion tahlilda hodisalar orasidagi bog‘lanishning zichlik darajasi aniqlanadi. U korrelyatsiya koeffitsiyentlarini hisoblash, ularning muhimligi, ishonchligini baholashga asoslanadi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti ikki yoqlama talqin etilishi mumkin: X ni Y bilan bog‘lanish zichligi yoki Y ni X bilan bog‘lanish zichligi. Bu ko‘rsatkich faqat bog‘lanish kuchini o‘lchaydi, ammo uning sababini yoritib bermaydi.

Regression tahlil bir hodisa o'zgarishi natijasida boshqa hodisa qancha miqdorga o'zgarishini yoritib beradi, ya'ni omillar samaradorligini aniqlash imkoniyatini tug'diradi. Buning uchun omil belgi va natijaviy belgini umumiy iqtisodiy sifat tahlili asosida aniqlash kerak. Shunga qarab regressiya tenglamasini X ni Y bo'yicha yoki Y ni X bo'yicha tuzish masalasi yechiladi, chunki regressiya koeffitsiyentlari har xil miqdoriy qiymatlarga ega bo'ladi.

Regressiya tenglamalarini bir belgining berilgan qiymati asosida boshqa belgining tegishli o'rtacha qiymatini baholash uchun ifoda sifatida qarash mumkin. X ning Y bo'yicha chiziqli regressiya tenglamasi (ularning o'rtacha miqdorlari uchun nuqtalar orqali o'tkazilgan o'qlarga nisbatan qaralgan) $x' = b_1 y'$ va Y ning X bo'yicha tenglamasi: $x' = b_2 y'$, bu yerda $x' = (x - \bar{x})$, $y' = (y - \bar{y})$ ya'ni belgilar qiymatlarining ularning arifmetik o'rtachasidan tafovutlari; b_1, b_2 - regressiya koeffitsiyentlari yoki qisqacha regressiyalar.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.

1. O'zarobog'lanishlar deganda nimani tushunasiz, ularni o'rganishdan maqsad nima?
2. Funktsional bog'lanish nima? Korrelyatsion bog'lanish-chi?
3. Korrelyatsion munosabat qanday xossalarga ega?
4. Bog'lanishlarning qanday turlarini bilasiz?
5. To'g'ri va egri chiziqli bog'lanishlar deganda nimani tushunasiz? Misollarda tushuntirib bering.
6. Korrelyatsion tahlil qanday maqsadni ko'zlaydi? Regression tahlil-chi?
7. Korrelyatsion bog'lanishni modellashtirish jarayoni qanday bosqichlardan tarkib topadi? Har bir bosqichda qanday masalalar va usullar yordamida yechiladi?
8. Adekvat model deganda nimani tushunasiz?
9. Juft korrelyatsiya nima? Ko'p o'lchovli korrelyatsiya-chi?
10. To'g'ri chiziqli regressiya deganda nimani tushunasiz? Tenglamasi qanday ko'rinishga ega va hadlari (koeffitsiyentlari) nimani anglatadi?
11. To'g'ri chiziqli regressiya tenglamasini yechish tartibini va bunda kichik kvadratlar usulining rolini yoritib bering. Bu usul mohiyatini misolda tushuntiring.
12. Korrelyatsion jadval deganda nimani tushunasiz? Uni tuzish tartibini tushuntirib bering.
13. Korrelyatsiya indeksi (yoki nazariy munosabati)ning mohiyatini yoritib bering. U chiziqli korrelyatsiya koeffitsiyentiga teng bo'ladimi?
14. Korrelyatsiya koeffitsiyenti bilan regressiya koeffitsiyenti o'rtasida qanday nisbat mavjud?
15. Elastiklik koeffitsiyenti nimani anglatadi? U regressiya koeffitsiyenti bilan qanday bog'langan?
16. Fexner va Spirmen korrelyatsiya koeffitsiyentlari haqida nima deya olasiz?
17. Regressiya tenglamasi parametrlarining muhimligi (ishonchligi) qanday baholanadi? Korrelyatsiya koeffitsiyenti-chi?

18. Ko'p o'lchovli korrelyatsiya mohiyatini yoritib bering? Chiziqli ko'p o'lchovli regressiya tenglamasi qanday tuziladi va uning noma'lum hadlari qanday aniqlanadi?
19. Ko'p o'lchovli regressiya va determinatsiya koeffitsiyenti nimani o'lchaydi? Xususiy korrelyatsiya koeffitsiyentlari-chi?

10-MAVZU: DINAMIKANI STATISTIK O'RGANISH USULLARI

Reja:

1. Dinamika qatorlari, ularning tarkibiy unsurlari va turlari
2. Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlari
3. Dinamika o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash yo'llari;
4. Dinamika qatorlarida avtokorrelyatsiya aniqlash usullari

Asosiy tushuncha va iboralar: Dinamika, dinamika qatori, on (moment)li qatorlar, davriy qatorlar, mutlaq o'sish, o'sish koeffitsiyenti va sur'ati, qo'shimcha o'sish koeffitsiyenti va sur'ati, 1% o'sish mutlaq qiymati, trend tenglamasi va uning shakllari, avtokorrelyatsiya, avregressiya, multikolleniearlik, Darbin-Uotson mezon

1. Dinamika qatorlari, ularning tarkibiy unsurlari va turlari

Dinamika - o'sish, rivojlanish demakdir.

Dinamika so'zi grekcha "dynamikos" so'zidan olingan bo'lib, kuchga tegishli, kuchli degan lug'aviy mazmunga ega. Bu atama harakat holatini, o'sish yoki rivojlanishni anglatadi.

Hodisalarning vaqt ichida o'zgarishi statistikada dinamika deb, shu jarayonni ta'riflovchi ko'rsatkichlar qatori esa dinamika qatorlari deb yuritiladi.

Hodisalarning vaqt davomida o'zgarishini ta'riflovchi statistik ko'rsatkichlar qatori dinamika qatori deb yuritiladi.

Dinamika qatorlari ikki unsurdan tarkib topadi: biri vaqt momentlari yoki davrlar xatnomasi, ikkinchisi - ularga tegishli ko'rsatkichlar.

O'rganilayotgan rivojlanish vaqtining umumiy uzunligini oraliqlarga bo'lib qararak, har bir kesilish nuqtasi moment (muayyan on, payt, fursat) deb ataladi, bir momentdan ikkinchisigacha o'tgan vaqt oralig'i (yil, kvartal, oy, kun va h.k.) esa davr deb yuritiladi.

Zaxira yoki resurs - hodisaning muayyan ondagi holati (soni), oqim - ma'lum vaqt davomida ro'y bergan jarayon, hodisaning bu davr ichidagi miqdori.

Hodisa me'yorini muayyan momentga nisbatan belgilasak, u holda uning zaxirasi, ya'ni shu on holatiga bo'lgan miqdori (soni va h.k.) aniqlanadi. Agar hodisa me'yorini ma'lum davr uchun o'lchasak, u holda uning muayyan vaqt oralig'idagi oqimi, ya'ni ushbu davr davomidagi umumiy miqdori (hajmi va h.k.) aniqlanadi.

O'rganilayotgan hodisaning vaqt momentlariga yoki davrlarga tegishli ko'rsatkichlari qator darajalari deb ataladi va "y" orqali belgilanadi.

Har bir dinamika qatori boshlang'ich y_0 , oxirgi y_n , muayyan oraliq y_i va o'rtacha \bar{y} darajalarga ega.

Dinamika qatorlari uzoq muddatli tendensiya, ayrim davrlarga xos siklik yoki lokal o'zgarishlar, kundalik tebranishlar va mavsumiy o'zgarishlarni o'zida mujassamlashtirishi mumkin.

Dinamika qatori quyidagilar bilan xarakterlanadi:

- uzoq muddatli harakat yo'nalishi, ya'ni umumiy asriy tendensiya;
- qisqaroq davrlarga xos siklik yoki lokal o'zgarishlar;
- ayrim yillarga tegishli tebranishlar;
- mavsumiy to'lqinlar;
- konyunkturaviy tebranishlar.

Statistikada dinamika ma'lumotlarini tarkibiy qismlarga (komponentlarga) ajratish va o'lchash usullari hamda ularni hisobga olib kelajakda kutiladigan rivojlanish istiqbollarini baholash yo'llari ishlab chiqilgan.

Dinamika qatorining ko'rsatkichlari taqqoslama bo'lishi kerak.

Dastavval ko'rsatkichlarning taqqoslamaligini ta'minlash kerak. Buning uchun ular nafaqat bir xil o'lchov birliklarida va aniqlik darajasida ifodalanishi, balki shu bilan birga

zamon va makon (joy) jihatidan taqqoslama bo'lishi kerak. Zamon jihatidan taqqoslamalik deganda ko'rsatkichlar tegishli vaqt uzunliklari teng bo'lishi bilan birga davrlar, ayniqsa, boshlang'ich va oxirgi davr bir-biridan tasodifan farq qilmasligi, masalan, favqulodda voqealarga ega bo'lmasligi nazarda tutiladi. Makon jihatdan taqqoslamalik ko'rsatkichlar teng chegarali hududlarga tegishli bo'lishini anglatadi. Bundan tashqari, o'rganilayotgan obyektlarni chegaralash tartibi va uning birliklarini aniqlash masalasi bir xil tarzda yechilishi kerak. Ko'rsatkichlarni hisoblash ham yagona usulga tayanishi lozim.

Dinamika qatorlarini momentli yoki davriy ko'rinishda tuzish ixtiyoriy ish bo'lmasdan, balki o'rganilayotgan hodisaning mohiyatiga, uning miqdorini aniqlash usuliga bog'liqdir.

Dinamika qatorlarini boshlang'ich mutlaq miqdorlar va hosilaviy ko'rsatkichlar asosida tuzish mumkin. Hosilaviy ko'rsatkich qatorlari deganda mutlaq miqdorlarni qayta ishlash natijasida olingan nisbiy va o'rtacha miqdorlar asosida tuzilgan qatorlar tushuniladi.

2. Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlari

Dinamika qatorlarini tahlil qilish jarayonida bir qator ko'rsatkichlar hisoblanadi:

- 1) mutlaq qo'shimcha o'sish (yoki kamayish);
- 2) o'sish (yoki kamayish) koeffitsiyenti yoki sur'ati;
- 3) qo'shimcha o'sish (yoki kamayish) koeffitsiyenti yoki sur'ati (foizda);
- 4) 1% qo'shimcha o'sishning (yoki kamayishning) mutlaq qiymati.

Yuqorida qayd qilingan ko'rsatkichlarini batafsil ko'rib chiqamiz.

1. Mutlaq qo'shimcha o'sish yoki kamayish - har qaysi keyingi davr darajasidan boshlang'ich yoki o'zidan oldingi davr darajasini ayirish yo'li bilan aniqlanadi.

$$\Delta_{i/i-1} = \acute{O}_i - \acute{O}_{i-1} \quad \Delta_{i/i_0} = \acute{O}_i - \acute{O}_0 \quad (10.1)$$

2. O'sish yoki kamayish koeffitsiyenti yoki sur'ati ($K_{o.k.}$) - har qaysi keyingi davr darajasi boshlang'ich yoki o'zidan oldingi davr darajasiga nisbatan qancha martaba katta yoki kichik ekanligini yoki qancha foiz tashkil etishini ko'rsatadi.

$$K_{i/i-1} = \acute{O}_i / \acute{O}_{i-1}; \quad T_{i/i-1} = \acute{O}_i \cdot 100 / \acute{O}_{i-1}; \quad K_{i/i_0} = \acute{O}_i / \acute{O}_0; \quad T_{i/i_0} = \acute{O}_i \cdot 100 / \acute{O}_0 \quad (10.2)$$

3. Qo'shimcha o'sish (kamayish) sur'ati (Δ) ham ikki usulda aniqlanishi mumkin. Birinchi usulda har bir keyingi davr darajasidan boshlang'ich davr darajasi ayirilib, 100 ga ko'paytiriladi va boshlang'ich davr darajasiga bo'linadi.

$$\Delta_{i/i_0} = \frac{\sum (\acute{O}_i - \acute{O}_0) \cdot 100}{\acute{O}_0} \quad (10.3)$$

Ikkinchi usulda har bir keyingi davr darajasidan oldingi davr darajasi ayirilib, 100 ga ko'paytiriladi va o'zidan oldingi yil darajasiga bo'linadi.

$$\Delta_{T_{i/i_0}} = \frac{\sum (\acute{O}_i - \acute{O}_{i-1}) \cdot 100}{\acute{O}_{i-1}}$$

1% qo'shimcha o'sish (kamayish)ning mutlaq qiymati – mutlaq qo'shimcha o'sish qiymati zanjirsimon qo'shimcha o'sish sur'atiga bo'linadi.

$$\Delta_{i/i-1} : \Delta_{T_{i/i-1}} \quad (10.4)$$

Sifat ko'rsatkichlariga asoslangan dinamika qatorlarini tahlil qilishda nazarda tutish kerakki, ular qanday shaklda - to'g'ri yoki teskari ko'rinishda tuzilishiga qarab, yuqorida zikr etilgan analitik ko'rsatkichlar, masalan, o'sish va qo'shimcha o'sish sur'atlari turlicha mantiqiy mazmunga ega bo'ladi va bir biriga barobar bo'lmaydi. Bu yerda sifat ko'rsatkichlari deganda miqdoriy qiymati obyekt (predmet)ning birligiga nisbatan hisoblanadigan hodisa me'yori tushuniladi. Ular ijtimoiy-iqtisodiy faoliyat natijalarini, ya'ni mavjud moddiy, moliyaviy, tabiiy, mehnat resurslaridan foydalanishni sifat jihatidan, samaradorlik nuqtai nazaridan baholash imkonini beradi.

3. Dinamika o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash yo'llari

O‘rtacha dinamika ko‘rsatkichlari nafaqat qisqa va uzoqroq davrlarga xos umumiy yoki lokal tendensiyalarni belgilash uchun zarur, balki shu bilan birga trendlarning analitik shakllarini aniqlash va vaqt kengligi turlicha bo‘lgan davrlar ichidagi sur‘atlarini qiyosiy o‘rganish uchun tengi yo‘q vosita hisoblanadi. Bunday ko‘rsatkichlar safi dinamika qatorining o‘rtacha darajasi, o‘rtacha mutlaq o‘shish (yoki kamayish) tezlashish (yoki so‘nish) qiymati, o‘rtacha o‘shish va orttirma sur‘atlari, o‘rtacha jadallashish (yoki so‘nish) sur‘atlari va boshqa o‘rtacha me‘yorlarni o‘z ichiga oladi.

Dinamika qatorining xarakterini e‘tiborga olib uning o‘rtacha darajasi hisoblanadi. Davriy qatorlarda u ayrim darajalardan o‘rtacha arifmetik miqdor olish yo‘li bilan aniqlanadi.

10.3-jadvalga binoan 2000-2004 yillarda o‘rtacha yillik don ishlab chiqarish hajmi

$$\bar{O} = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + \dots + O_n}{n} = \frac{\sum O}{N} = \frac{3929 + 4072 + 5793 + 2319 + 6017}{5} = 5226 \text{ ming}$$

tonna

Momentli dinamika qatorlarida o‘rtacha daraja maxsus yo‘l bilan aniqlanadi.

Momentli dinamika qatorlarida o‘rtacha daraja xronologik o‘rtacha ko‘rinishida hisoblanadi.

Buning uchun boshlang‘ich va eng so‘nggi qator darajalari yarim miqdorda qolganlari esa to‘la holda olinib qo‘shiladi, so‘ngra hosil bo‘lgan yig‘indi darajalar sonida bitta kamiga bo‘linadi.

Bu formula momentli qatorning xronologik o‘rtachasi deb ataladi.

O‘rtacha mutlaq qo‘shimcha o‘shish zanjirsimon mutlaq o‘shishlardan oddiy arifmetik o‘rtacha aniqlash natijasida hosil bo‘ladi:

$$\bar{\Delta}_o = \frac{\sum \Delta o}{n} = \frac{o_n - o}{n} = \frac{143 + 1721 + 526 + (-302)}{4} = \frac{2088}{4} = 72 \text{ ming tonna.} \quad (10.6)$$

O‘rtacha mutlaq qo‘shimcha o‘shishni formula yordamida hisoblayotganda shuni hisobga olish kerakki, bu formuladan darajalar kuchli tebranishga ega bo‘lmagan taqdirda foydalanish mumkin. Agar ularda kuchli tebranish kuzatilsa, dastlab tebranishlardan umumiy tendensiya (trend)ni ajratib olish kerak.

O‘rtacha mutlaq tezlanish darajalari analitik yo‘l bilan tekislangan qatorlar uchun hisoblanadi.

O‘rtacha mutlaq tezlanish, o‘rtacha mutlaq o‘shishga o‘xshab, ayrim davrlardagi mutlaq tezlanish miqdorlari yig‘indisini davrlar soniga bo‘lish yo‘li bilan aniqlanadi.

$$\bar{d}_y = \frac{\sum d_i}{N} = \frac{1578 + (-1195) + (-828)}{3} = -424,3 \quad (10.7)$$

Dinamika sur'atlari yordamida Ko'pincha o'rtacha qo'llanadi.	o'rtacha turli usullar aniqlanadi. geometrik
--	---

Dinamika qatorlarining tendensiyalarini aniqlash va ularni qiyosiy tahlil qilishda dinamika o'rtacha sur'atlarini hisoblash juda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu ko'rsatkichni topishning eng aniq usuli dinamika qatorlarini eksponentlar (ko'rsatkichli funksiya $Y = fa^t$)

bo'yicha tekislash natijalariga asoslanadi.

Qator darajalari bir marom va yo'nalishda o'zgarsa, o'rtacha dinamika sur'ati zanjirsimon o'sish sur'atlaridan geometrik o'rtacha hisoblash yo'li bilan aniqlanadi:

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i} = \sqrt[4]{1,036 \cdot 1,423 \cdot 1,091 \cdot 0,952} = \sqrt[4]{1,531} = 1,112 \text{ yoki } 111,2 \% \quad (10.8)$$

Bu yerda: K_i - zanjirsimon o'sish suratlari;
n - ularning soni.

Dinamika tendensiyalarini aniqlash usullari

Ingliz tilida tendensiya the trend deb ataladi. Tendensiya so'zi lotincha tandere so'zining nemischa tendenz talaffuzidan olingan bo'lib, harakat yoki fikrlar yo'nalishi, biror hodisa rivojlanishida kuzatiladigan yo'nalish, biror kimsa yoki narsaga xos mayl, intilish, moyillik degan lug'aviy ma'nolarga ega.

Umuman tendensiyalarni aniqlashning turli usullari mavjud. Ular orasida eng oddiy ko'rsatkich davrini uzaytirishdan iborat.

Ko'rsatkich davrini uzaytirish usuli

Dinamika tendensiyasini aniqlashning eng sodda usuli qator darajalari davrini uzaytirishdir.
--

Bu holda ketma-ket joylashgan qator darajalari teng sonda olib qo'shiladi, natijada uzunroq davrlarga tegishli darajalardan tuzilgan yangi ixchamlashgan qator hosil bo'ladi.

Dinamika tendensiyasini qator darajasining davrini uzaytirish yo'li bilan

aniqlash usuli jiddiy kamchiliklarga ega. Avvalombor, bu holda boshlang'ich darajalar yo'qolib, ularning o'rniga yangi uzunroq davrga tegishli darajalar hosil bo'ladi. Bu esa kutilmagan salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Boshlang'ich darajalarni qo'shish natijasida nafaqat tasodifiy holat bilan bog'liq tebranishlar tekislanadi, balki shu bilan bir qatorda ularning tabiatiga xos xususiyatlar ham "umumiy qozonda" aralashib ko'rinmay qoladi. Vaholanki dinamika qatorlarini tahlil qilishda ko'zlangan asosiy maqsad dinamikani shakllantiruvchi asosiy ichki bog'lanish va xususiyatlarni tasodifiyat ta'siridan "tozalab" sof holda ko'rsatishdan iboratdir.

Sirg'anchiq o'rtacha darajalarni hisoblash

Bu usulning mohiyati shundaki, dinamika qatorining haqiqiy darajalari asosida sirg'anchiq o'rtacha darajalar hisoblab, ulardan tekislangan qator tuziladi va natijada trend yaqqollashadi.

Sirg'anchiq o'rtacha - bu qator darajalarini birin-ketin ma'lum tartibda surish yo'li bilan hisoblangan o'rtacha darajadir.

Sirg'anchiq o'rtacha darajalar qator ko'rsatkichlaridan doimo teng sonda olib, ulardan oddiy arifmetik o'rtacha hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Ularni toq yoki juft sonda olinadigan qator ko'rsatkichlari asosida hisoblash mumkin.

Birinchi holda hisoblash, masalan, uchta yoki beshta va h.k. toq sonda olinadigan darajalarga asoslanadi. Bu yerda eng muhimi shundan iboratki, har bir davr uchun sirg'anchiq o'rtacha darajani hisoblash uchun muayyan davr haqiqiy darajasidan tashqari uning o'ng va chap yonbag'ridagi ko'rsatkichlardan ikki tomondan bir xil sonda olib, ulardan arifmetik o'rtacha aniqlanadi. Masalan, 10.2-jadvalga binoan o'rtacha yillik sirg'anchiq paxta ishlab chiqarish hajmi:

Markazlangan sirg'anchiq o'rtacha darajalarni hisoblash

Juft darajalardan hisoblangan o'rtacha markazlangan sirg'anchiq o'rtacha deb ataladi.

Ammo davrlar soni juft bo'lsa, u holda hisoblash natijalarini joylashtirish masalasi birmuncha murakkablashadi. Bu holda ular juft davrlar markazida o'rin egallashi kerak yoki boshqacha aytganda, har bir juft davrlar

oralig'idagi markaziy nuqta sifatida qaralishi lozim. Natijada markazlangan sirg'anchiq o'rtacha darajalarga ega bo'lamiz.

Markazlangan sirg'anchiq o'rtacha - bu xronologik o'rtacha bo'yicha hisoblangan sirg'anchiq o'rtachadir.

Bu usul tub mohiyati jihatidan toq sonda olingan darajalardan xronologik o'rtacha hisoblashga asoslanadi. Haqiqatda ham yuqoridagi misolimizda birinchi sirg'anchiq o'rtacha boshlang'ich darajadan boshlab to'rtta qator hadlari yig'indisini to'rtga bo'lish yo'li

bilan aniqlandi, ya'ni $\bar{Y}_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}$, ikkinchisi esa ikkinchi darajadan

boshlab yana to'rtta qator hadlari yig'indisini to'rtga bo'lish natijasida olinadi, ya'ni $\bar{Y}_2 = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{4}$, so'ngra ulardan oddiy arifmetik o'rtacha hisoblab, birinchi

markazlangan sirg'anchiq o'rtacha daraja topildi, ya'ni $\hat{O}_1 = \frac{\bar{O}_1 + \bar{O}_2}{2}$. Bu tenglikdagi

$\hat{Y}_1 = \frac{\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2}{2}$ \bar{Y}_1 va \bar{Y}_2 lar o'rniga ularning teng ifodalarini qo'ysak, u holda

beshta darajalardan hisoblanadigan xronologik o'rtacha formulasi hosil bo'ladi, ya'ni

$$\bar{y}_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{2 \cdot 4} = \frac{Y_1 + 2Y_2 + 2Y_3 + 2Y_4 + Y_5}{2 \cdot (5-1)} \quad (10.10.)$$

Boshqa markazlangan sirg'anchiq o'rtacha darajalar ham xuddi shunday tartibda aniqlanadi.

Yuqorida zikr etilganlardan va jumladan formula (10.10.) dan quyidagi muhim xulosa kelib chiqadi: markazlangan sirg'anchiq o'rtacha darajalar hisoblash usuli oddiy sirg'anchiq o'rtacha darajalar hisoblash usulidan nafaqat shaklan farq qiladi, balki shu bilan birga mazmunan afzallikka ega bo'lib, trendlarni aniqroq ifodalash imkonini beradi. Ma'lumki hayotda dinamika qatorining har bir darajasi yonidagi darajalardan ko'proq bog'liqlikka ega, olisdagilar unga kam ta'sir etadi. Ammo sirg'anchiq o'rtacha darajalarni oddiy arifmetik o'rtacha yordamida hisoblaganda, bu alhaqlik hisobga olinmaydi, chunki barcha o'rtachani shakllantiruvchi darajalar bir xil vaznda olinadi. Markazlangan sirg'anchiq o'rtacha darajalar hisoblashda esa, markaziy va uning yonbag'ridagi ko'rsatkichlar olis davr ko'rsatkichlariga nisbatan 2 marta og'irlikda qaraladi. Demak, bu usul trendni aniqroq namoyon bo'lishini ta'minlaydi, chunki u davrlar orasidagi haqiqiy o'zaro bog'lanish kuchlarini hisobga oladi.

Ikkinchi tartibli parabola ko'rinishidagi trend tenglamasi

Qator ko'rsatkichlari o'rtasidagi ikkinchi tartibli farqlar, ya'ni birinchi darajalardan hisoblangan ikkinchi farqlar deyarlik birday yoki unga yaqin darajada bo'lsa, ularni vaqtga nisbatan ikkinchi tartibli parabola ko'rinishida talqin etish uchun nazariy asos tug'iladi. Bu holda qator darajalari dastlab jadal suratlar bilan ortib, ma'lum vaqtdan so'ng o'sish suratlarini susayib boradi va oxirgi davrlarda mutlaq kamayish kuzatiladi. Bunday sharoitlarda trend tenglamasi $\hat{Y}_t = a_0 + a_1t + a_2t^2$ formula bilan ifodalanadi va uning noma'lum ko'rsatkichlari a_0 , a_1 va a_2 kichik

$$\text{kvadratlar usuliga binoan} \quad \begin{cases} Na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum yt \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum yt^2 \end{cases} \quad \text{normal tenglamalar}$$

tizimi orqali, vaqt sanog'i markazdan boshlanganda esa $\sum_{t=0}$ bo'lgani uchun quyidagi normal tenglamalar tizimi yordamida aniqlanadi:

$$\begin{cases} Na + a_2 \sum t^2 = \sum y \\ a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum yt \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum yt^2 \end{cases}$$

Amaliyotda haqiqiy dinamika qatori haqidagi ma'lumotlarga asosan trend tenglamasining shaklini aniqlash ko'pincha juda og'ir masaladir. Shuning uchun EHM yordamida bir qancha funksiya turlari bo'yicha trend tenglamalarini hisoblab

chiqib, ulardan quyidagi mezon yordamida eng ma'qulini (haqiqiy darajalar bilan vaqt o'rtasidagi bog'lanishni aniqroq ifodalaydigani) tanlab olish tavsiya etiladi.

$$\Sigma(Y - \hat{Y}_t)^2 = \min$$

4. Dinamika qatorlarida avtokorrelyatsiya aniqlash usullari

Dinamika qatorlarini tahlil qilayotganda darajalar tebranuvchanligi ikki jihatdan qaralishi mumkin. Birinchidan, ular o'rganilayotgan jarayon yoki hodisalarning rivojlanish qonuniyatlari namoyon bo'lishi uchun xalaqit qiladigan «tasodifiy to'siqlar» yoki «axborot shovqinlari» sifatida talqin etiladi. Shu sababli darajalarni ulardan «tozalash», ya'ni tasodifiy to'siqlarni dinamikaning juz'iy tomonlari sifatida bartaraf qilish yoki juda bo'lmaganda ta'sir kuchini zaiflashtirish yo'llarini topish va ilmiy asoslash zaruriyati tug'iladi.

Bu masala yuqorida bayon etilgan trend hisoblash usullarini tub mohiyati va negizini tashkil etadi.

Ikkinchi tomondan, dinamika qatorlarini tahlil qilish jarayonida darajalar tebranuvchanligining o'zini o'rganish, statistik tekshirish predmeti sifatida qarash ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Avtokorrelyatsiya- bu keyingi darajalar bilan oldingilari o'rtasidagi yoki haqiqiy darajalari bilan tegishli tekislangan qiymatlari o'rtasidagi farqlar orasidagi korrelyatsiyadir.

Avtokorrelyatsiya deb haqiqiy qator darajalari bilan vaqt bo'yicha bir yoki bir necha davrlarga surilgan darajalar o'rtasidagi korrelyatsiyaga aytiladi. Uni o'lchash va o'rganish nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Avtokorrelyatsion tahlil nafaqat o'z - o'zidan ilmiy muammo sifatida diqqatga sazovor, balki shu bilan birga u qator masalalarni yechish uchun zamin yaratadi. Bunday tahlil,

birinchidan, qator darajalari o'rtasida bog'lanish bor yoki yo'qligini, ikkinchidan, bog'lanish mavjud bo'lsa, uning zichlik darajasi va muhimligini baholash va nihoyat, uchinchidan, kuchli (muhim) bog'lanish o'rtacha qanday vaqt davomida (davrlar mobaynida) namoyon bo'layotganini aniqlash imkonini beradi.

Darajalar o'rtasida kuchli va muhim bog'lanishlar mavjudligi muayyan dinamika qatoriga xos trend tipi va uning tenglamasi shaklini to'g'ri belgilash uchun asos tug'diradi. Bundan tashqari, bu holda darajalar tebranuvchanligi davriy shaklda bo'lsa, davr (tsikl) o'rtacha muddati yoki uzunligini baholash, sirg'anchiq o'rtachalar hisoblanayotganda esa tayanch darajalar soni masalasini to'g'ri yechish imkoniyatiga ega bo'linadi.

Iqtisodiy hayotda shunday hodisalar ham tez-tez uchraydiki, ularni yuzaga keltiruvchi sabablar oldinroq yuz berib, oqibatlari esa ma'lum vaqtdan so'ng ro'yobga chiqadi, ya'ni ular orasida uzilish, vakuumli muddat paydo bo'ladi. Masalan, sarmoya uchun ajratilgan mablag'larni sarflash natijasida oldin ishlab chiqarish obyektlari yaratiladi, so'ngra ular ishga tushirilib asta-sekin quvvatlari o'zlashtiriladi. O'z-o'zidan ravshanki, obyektlarni bunyod etish va ishga tushirish davrida ushbu sarmoya daromad keltirmaydi, quvvatlarni o'zlashtirish davrida esa oz daromad keltiradi. Demak, kapital qo'yilmalar amalga oshirilgandan so'ng ma'lum

vaqt o'tgandan keyingina sarmoyadan loyihada ko'zlangan daromad to'la miqdorda olinib boshlanadi. Shunday qilib, sarmoyalarni bunyod etish bilan ulardan daromad olish o'rtasida ma'lum vaqt jarayoni kechadi. Bu vaqtni sarmoya lagi deb ataladi. Avtokorrelyatsion tahlil hodisalar dinamikasiga oid o'rtacha lag muddatini belgilash imkonini beradi. Natijada kapital qo'yilmalar iqtisodiy samaradorligini to'g'ri, asosli baholash uchun sharoit tug'iladi.

Qator darajalariga asosan notsiklik avtokorrelyatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$r_l = \frac{\overline{y_t \cdot y_{t+l}} - \bar{y}_t \cdot \bar{y}_{t+l}}{\sigma_{y_t} \cdot \sigma_{y_{t+l}}} \quad (10.17)$$

$$\bar{o}_t = \frac{\sum_{t=1}^{N-l} \bar{o}_t}{N-l}; \quad \sigma_{o_t} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{N-l} o_t^2}{N-l} - \left(\frac{\sum_{t=1}^{N-l} o_t}{N-l}\right)^2};$$

$$\bar{o}_{t+l} = \frac{\sum_{t=l+1}^N \bar{o}_{t+l}}{N-l}; \quad \sigma_{o_{t+l}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=l+1}^N o_{t+l}^2}{N-l} - \left(\frac{\sum_{t=l+1}^N o_{t+l}}{N-l}\right)^2}$$

bu yerda :

Qisqacha xulosalar

S

tatisti kada

dinamika tushunchasi vaqtda (zamonda) hodisalar rivojlanishi ma'nosida qo'llanadi, bunday jarayonni tasvirlovchi ko'rsatkichlar qatori esa dinamika yoki vaqt qatorlari deb yuritiladi.

Kontseptsiyal ya'ni fan kategoriyalariga oidligi jihatidan ular taqsimot qatorlarining bir turkumi (tipi) bo'lib, statistik to'plamni vaqt o'lchamlari bo'yicha taqsimlash natijalarini ifodalaydi.

Dinamika qatorlari variatsion qatorlar bilan ma'lum darajada umumiylikka ega va u shundan iboratki, variatsion qator variantalari har xil qiymatlar olib, bir-biridan farq qilgani kabi dinamika qator darajalari (ko'rsatkichlari) ham miqdoran turlicha ifodalanib, bir-biridan farqlanadi. Ammo bu yuzaki umumiylik bo'lib, qatorlarning tashqi qiyofasida namoyon bo'ladi, xolos.

Ichki tabiati jihatidan esa dinamika qatorlari variatsion qatorlardan tubdan farq qiladi va bu farq ko'rsatkichlarning vaqt bo'yicha o'zgarishlarini yuzaga keltiruvchi asl sabablar butunlay boshqacha mohiyatga egaligida o'z ifodasini topadi.

Shunday qilib, variatsion qator variantalari orasidagi o'zgaruvchanlik to'la ma'noda variatsiya hisoblansa, dinamika qatorlariga xos o'zgarishlarni tebranuvchanlik deb nomlash asosliroq bo'ladi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Statistika dinamikasi tushunchasi nimani anglatadi, dinamika qatori-chi?
2. Dinamika qatorlarining qanday turlarini bilasiz? Ular bir-biridan qanday jihatlari bilan farq qiladi?
3. Moment (on, payt) va davr deganda nimani tushunasiz?
4. Dinamika qatorlari variatsion qatorlardan qanday xususiyatlari va alomatlari bilan farq qiladi?
5. Variatsiya va tebranuvchanlik tushunchalari ayniyat-mi? Yo'q bo'lsa, sabablarini tushuntirib bering.
6. Umumiy ko'rinishda dinamik darajalari qanday tarkibiy unsurlar bilan xarakterlanadi?
7. Mavsum tushunchasi nimani anglatadi, mavsumiy tebranishlar-chi?
8. Tasodifiy tebranishlar deganda nimani tushunasiz? Ularni mavsumiy va davriy tebranishlardan qanday ajratib olish mumkin?

11-MAVZU. IQTISODIY INDEKSLAR

Reja:

1. Indeks soʻzining lugʻaviy maʼnosi va qoʻllanishi
2. Indeksning turlari va tasnifi
3. Bazis vaznli agregat indekslar. Laspeyres va Paashe indeksleri;
4. Guruhiy indekslar

Tayanch soʻzlar: Indeks, hududiy indekslar, halqaro indekslar, yakka indekslar, guruhiy indekslar, umumiy indekslar, zanjirsimon indekslar, oʻzgaruvchan asosli indekslar, oʻzgarmas asosli indekslar, oʻrtacha indekslar, agregat indekslar, vazn, vaznsiz umumiy indekslar, joriy vaznli Paashe indeksleri, bazis vaznli Laspeyres indeksleri, Fisher indeksi, oʻzgaruvchan tarkibli indekslar, oʻzgarmas tarkibli indekslar, analitik indekslar tizimi.

1. Indeks soʻzining lugʻaviy maʼnosi va qoʻllanishi

Lotincha indeks (index) soʻzi aynan tarjima qilinganda alomat, belgi degan maʼnoni bildiradi. Bu soʻzni koʻpincha “koʻrsatkich” mazmunida ham sharhlaydilar.

Statistikada indeks deganda maxsus iqtisodiy koʻrsatkich tushuniladi va u iqtisodiy hodisalarning ikki yoki undan ortiq holatlarda rivojlanish darajasini taʼriflaydi

Statistikada indekslar deganda maxsus iqtisodiy koʻrsatkichlar tushuniladi. Ular iqtisodiy hodisa va jarayonlarni oʻrganishda muhim qurol hisoblanadi. Statistik indekslar iqtisodiy hodisalarning rivojlanish darajasini koʻrsatadi, yaʼni ular oʻrganilayotgan hodisalarning umumiy hajmini ifodalaydi, balki ularni qiyosiy jihatdan xarakterlaydi,

oʻzgarishini aniqlaydi.

Indeks odatda nisbiy miqdor shaklida ifodalanadi. Shunga asoslanib, indekslarni nisbiy miqdorlar deb taʼriflash darsliklar va ilmiy asarlarda keng tarqalgan. Ammo bunday taʼrif indekslar mohiyatini haddan tashqari soddalashtirish, ularning sotsial-iqtisodiy hodisalarni bilish quroli sifatida roli va oʻrnini tor doirada chegaralashdan boshqa narsa emas.

Indeksning nisbiy miqdorlarda ifodalanishi, ularning mohiyatini namoyon boʻlish shakllaridan biridir, xolos. Indeks nafaqat nisbiy koʻrsatkich, balki shu bilan birga oʻrtacha koʻrsatkichdir, chunki ular oʻrtacha oʻzgarishlarni taʼriflaydi. Bundan tashqari, mutlaq oʻzgarishni ham taʼriflashi mumkin, chunki oʻrtacha nisbiy oʻzgarishda mutlaq oʻzgarish ham oʻz ifodasini topadi.

Indeks bu murakkab iqtisodiy ko'rsatkich bo'lib, o'rtacha, nisbiy va mutlaq o'zgarishlarni bir yo'la ifodalaydi.

Demak, indekslar murakkab iqtisodiy ko'rsatkichdir, tabiatan u nisbiy, o'rtacha va mutlaq miqdorlarni o'zida birlashtiradi.

Indeksni hisoblash natijasi odatda nisbiy miqdor shaklida ifodalansa-da, ammo ular mohiyatan nisbiy miqdorlardan farq qiladi.

Nisbiy miqdorlarda asosiy urg'u va e'tibor taqqoslanayotgan ko'rsatkichlarning iqtisodiy mohiyati, predmeti, moddiy jihatiga qaratilmasdan, balki so'z u yoki bu jarayonda kuzatiladigan qiyosiy natija qanday hisoblanishi ustida boradi.

Indeksda esa birinchi o'rinda solishtiriladigan ko'rsatkichlarni shakllantirish, ularning predmetliligi, iqtisodiy mohiyatliligini ta'minlash turadi.

Indeks – bu murakkab iqtisodiy ko'rsatkich bo'lib, iqtisodiy hodisalarning ikki yoki undan ortiq holatiga tegishli ko'rsatkichlarni taqqoslama holga keltirib, ular orasidagi nisbatlar orqali hodisalarning o'zgarishini o'lchaydi

Indeks deganda shunday murakkab ko'rsatkich tushuniladiki, u iqtisodiy hodisalarning ikki yoki undan ortiq holatiga tegishli ko'rsatkichlarini taqqoslama bir o'lchovli ko'rinishga keltirib, ular orasidagi nisbatlar orqali o'rganilayotgan hodisalarning o'zgarishini ifodalaydi.

Bu ta'rifda "hodisalarning ikki yoki undan ortiq holatlariga tegishli ko'rsatkichlari" degan ibora bekorga ishlatilmagan. Gap shundaki, ikki

yoki undan ortiq holatlar orasida ma'lum jarayon kechadi, indekslar esa o'sha jarayonda o'rganilayotgan hodisalar me'yorida sodir bo'lgan o'zgarishlarni ifodalaydi. Hodisa holatlari zamonda yoki fazoda (tekislikda masalan, hududlar, mamlakatlar) jihatidan yoki haqiqatda erishilgan va normalashtirilgan (rejalashtirilgan, optimallashtirilgan) darajada qaralishi mumkin. Demak, indekslar dinamik va statik jarayonlarda ro'y bergan o'zgarishlarni tavsiflaydi.

Indekslar mantiq ilmi (logika)ning sintez va analiz usullariga asoslanadi. Hodisalar to'plami yoki murakkab hodisa ayrim elementlardan, qismlardan tarkib topadi, ularning o'zgarishlari har xil me'yorlarda kechadi. Indeks usuli ularni bir butunga aylantiradi, yaxlitlashtiradi va o'rtacha o'zgarish me'yorini sifatida shakllantiradi. Demak, indekslar sintezlash, umulashtirish funksiyasini bajaradi.

Shu bilan birga ular natijaviy hodisalar o'zgarishida boshqa omil-hodisalar rolini baholash, ularning hissasini aniqlash imkonini beradi, demak, indekslar analitik funksiyani ham bajaradi.

2. Indeksning turlari va tasnifi

Indekslar qanday jarayonni ta'riflashi va vazifalari jihatidan to'rt turga bo'linadi: dinamik indeks, reja (shartnomani) bajarish indeks, hududiy indekslar va xalqaro indekslar.

Hududiy indekslar turli hududlarga yoki obyektlarga tegishli iqtisodiy hodisalarning o'zaro nisbatini ko'rsatadi. Ular ayrim viloyat va mintaqalar rivojlanish

darajasi va ixtisoslashishi, milliy iqtisodiyotga qo‘shayotgan hissasi kabi muhim masalalarni o‘rganishda asosiy qurol hisoblanadi.

Xalqaro indekslar iqtisodiy hodisalarning butun jahon va jo‘g‘rofiy mintaqalar miqyosida rivojlanish darajasi, mamlakatlar ijtimoiy - iqtisodiy taraqqiyot yo‘lida erishgan qiyosiy darajalarini tavsiflaydi.

Dinamika, rejani bajarish, hududiy va xalqaro indekslarni hisoblash bir qator umumiy va xususiy muammolar bilan bog‘liq. Ularni har taraflama o‘rganish, yechish yo‘llarini topish va ilmiy asoslash indekslar nazariyasining bosh vazifasi hisoblanadi.

Bu yerda ta‘kidlab o‘tamizki, hududiy va xalqaro indekslarni hisoblash uslubiyati hanuzgacha ilmiy jihatdan to‘la-to‘kis ishlab chiqilmagan. Bu boradagi muhim masalalar tortishuv predmeti bo‘lib qolmoqda.

Dinamika indekslarini hisoblash uslubiyati esa ilmiy asosda har taraflama ishlangan bo‘lib, ular timsolida indekslar nazariyasining xususiyatlari ham yaqqol ko‘rinadi. Umuman indeks metodining vujudga kelishi ana shu dinamika indekslaridan boshlanadi. Bundan buyon indekslar ustida so‘z yuritilganda dinamika indeksleri nazarda tutiladi.

Indeksler murakkab hodisaning ayrim elementlari, ularning bir xil to‘dalari va umuman murakkab hodisa uchun hisoblanishi mumkin. Shu jihatdan ular guruhiy, yakka va umumiy indekslarga bo‘linadi.

Qanday ko‘rsatkichlar indekslashtirilishiga qarab, iqtisodiy indekslar miqdoriy ko‘rsatkichlar indeksiga va sifat ko‘rsatkichlar indeksiga bo‘linadi.

Umumiy indekslar hisoblash usuliga qarab, agregat shakldagi va arifmetik o‘rtacha, garmonik o‘rtacha va geometrik o‘rtacha indekslarga, ular esa, o‘z navbatida, vaznli va vaznsiz indekslarga, vaznli indekslar esa bazis vaznli, joriy vaznli, to‘plama yoki o‘rtacha vaznli indekslarga bo‘linadi. Bu indekslar nafaqat hisoblash tartibi bilan, balki shu bilan birga mohiyati va qo‘llanish shart - sharoiti jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Indekslashtirilayotgan hodisa deganda shunday hodisa nazarda tutiladiki, ularning ikki davrga tegishli ko‘rsatkichlari taqqoslanadi. Demak, indeksda ikkita davr qatnashadi, biri-joriy (hisobot) davr, ikkinchisi o‘tgan, bazis davr deb ataladi. Joriy davr – bu indekslashtirilayotgan hodisaning solishtirilayotgan ko‘rsatkichi, bo‘linuvchi miqdori tegishli bo‘lgan davrdir. Y “1” satr osti ishorasi bilan belgilanadi. Bazis davr- hodisaning taqqoslash asosi qilib olinayotgan zaminiy ko‘rsatkichi, bo‘linuvchi miqdori tegishli bo‘lgan vaqt uzunligi (oralig‘i). Y “0” satr osti ishorasi bilan belgilanadi. Indeksleri tuzishda miqdoriy ko‘rsatkichlar inglizcha quantity – miqdor so‘zining birinchi harfi “q” orqali, sifat ko‘rsatkichlarni esa inglizcha price-baho, productivity-mehnat unumdorligi, profitability – rentabellik yoki daromadlik darajasi kabi so‘zlarning birinchi harfi “p” orqali ifodalash halqaro statistika amaliyotida qabul qilingan. Demak, “q” – ishlab chiqarilgan va sotilgan mahsulot jismoniy hajmini, tashilgan yuk miqdorini, chiqarilgan yoki sotib olingan aksiyalar miqdorini, yetishtirilgan yalpi hosil hajmi va shu kabi miqdoriy ko‘rsatkichlarni bildiradi. “R” esa yuqorida sanalganlardan tashqari tannarx, muomala xarajatlari darajasi, savdo ustamasining darajasi, xizmatlar uchun tarif (baho), bank foizi, bir ishchining nominal ish haqi, valyuta yoki aktsiya kursi va shunga o‘xshash sifat

ko'rsatkichlarni anglatadi. Aniq iqtisodiy indekslarni hisoblayotganda indekslashtirilayotgan hodisalarni boshqa harflar bilan ifodalash ma'qul. Jumladan, mahsulot tannarxini (inglizcha cost) "s", mahsulotning mehnat talabchanligini "t", bir ishchining ish haqini "x", sotilgan mahsulot bir birligidan olingan foydani "φ", mahsulotning foydalilik (tannarxga nisbatan) darajasini "f", hosildorlikni "y", ekin maydonni "s", umumiy mehnat sarfini "T", asosiy kapitalning umumiy hajmini "F", uning samaradorlik darajasini "f", xom-ashyo va material resurslarining umumiy zahirasini "M", ularning samaradorligini "m" va h.k orqali belgilash mumkin.

Yuqorida bayon etilganlarni umumlashtirib iqtisodiy indekslarni quyidagicha tasniflash mumkin:

Yakka indekslar

Yakka indekslar o'rganilayotgan murakkab hodisaning ayrim elementlarining o'zgarishini ta'riflaydi va joriy ko'rsatkichni bazis davr ko'rsatkichi bilan taqqoslashga asoslanadi

Yakka indekslar to'plam doirasida ayrim hodisalarning o'zgarishini ifodalaydi. Buning uchun joriy davr ko'rsatkichi bazis davr ko'rsatkichi bilan taqqoslanadi:

miqdoriy ko'rsatkichlar uchun yakka indekslar:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \quad (11.1)$$

sifat ko'rsatkichlari uchun esa: $i_p = \frac{p_1}{p_0}$

(11.2)

Ularni hisoblash tartibi 11.1-jadvalning oxirgi ikkita ustunida namoyish etilgan.

11.1-jadval

Toshkent xususiy do'konlarida savdo hajmi va baholari

Mahsulot turlari	o'lchov birligi	Mahsulot miqdori		1kg yoki dona bahosi so'm		Yakka indekslar % %	
		bazis davr	Joriy davr	bazis davr	joriy davr	Mahsulot miqdori	baho
		q ₀	q ₁	p ₀	P ₁	$i_q = \frac{q_1}{q_0}$	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$
go'sht:							
qo'y, mol	t.	100	120	1350	1300	120.0	96.3
Parranda	t.	50	40	1800	2000	80.0	111.1
sabzavot:							
Kartoshka	t.	150	180	120	100	120.0	83.3
Karam	t.	80	85	70	60	100.3	85.7
pomidor	t.	100	140	50	40	140.0	80.0
tufli:							
erkaklar	ming juft	10	10	3100	3000	100.0	96.8
ayollar		12	12	5700	6000	100.0	105.3
gilam (3*4)	ming dona	1.0	0.6	25000	40000	60.0	160.0

Zanjirsimon, o'zgarimas asosli va o'zgaruvchan asosli yakka indekslar

Zanjirsimon indekslar davr sayin hodisalar o'zgarishini aniqlaydi.

Zanjirsimon indekslar ayni (har bir) davr ko'rsatkichini o'zidan oldingi davr ko'rsatkichi bilan solishtirish natijasida hosil bo'ladi. Bu jihatdan ular zanjirsimon o'sish suratlarini

eslatadi.

$$\text{Miqdoriy ko'rsatkichlar uchun } i_{q(\text{zanjir})} = \frac{q_i}{q_{i-1}} \quad (11.3)$$

$$\text{Sifat ko'rsatkichlari uchun } i_{p(\text{zanjir})} = \frac{p_i}{p_{i-1}} \quad (11.4)$$

Bu yerda q_i , p_i ayrim solishtirilayotgan davrlarga tegishli ko'rsatkichlar. q_{i-1} , p_{i-1} solishtirilayotgan davrdan oldingi davr ko'rsatkichlari.

Zanjirsimon indekslar davr (oy, yil) sayin indekslashtirilayotgan hodisalarning o'zgarishini tasvirlaydi.

O'zgarmas asosli indekslar boshlang'ich davrdan to solishtirilayotgan davrgacha o'tgan vaqt davomida o'rganilayotgan hodisalar o'zgarishi qanday darajalar bilan ifodalanishini ko'rsatadi. Ular har bir davr ko'rsatkichini boshlang'ich davr ko'rsatkichiga taqqoslash hosilasi hisoblanadi:

O'zgarmas asosli indekslar boshlang'ich davrga nisbatan keyingi davrlarda hodisalar o'zgarishini belgilaydi.

$$\text{Miqdoriy ko'rsatkichlar uchun: } i_{q(\text{o'zgaruvchan})} = \frac{q_i}{q_0} \quad (11.5)$$

$$\text{Sifat ko'rsatkichlari uchun: } i_{p(\text{o'zgaruvchan})} = \frac{p_i}{p_0} \quad (11.6)$$

Bu yerda: q_0 , p_0 boshlang'ich davr ko'rsatkichlari.

O'zgaruvchan asosli indekslar taqqoslanayotgan davrlardan boshlab muayyan taqqoslanuvchi davrgacha o'tgan vaqt davomida o'rganilayotgan hodisalar qanday darajada o'zgarganligini aniqlaydi. Ular joriy davr ko'rsatkichini birmuncha oldingi davrlarga tegishli ko'rsatkichlarga nisbati hisoblanadi:

$$\text{Miqdoriy ko'rsatkichlar uchun: } i_{q(\text{o'zgaruvchan})} = \frac{q_i}{q_{i-\hat{E}}} \quad (11.7)$$

$$\text{Sifat ko'rsatkichlari uchun: } i_{p(\text{o'zgaruvchan})} = \frac{p_i}{p_{i-\hat{E}}} \quad (11.8)$$

bu yerda q_1 , p_1 -joriy davr (qatorning oxirgi davri) ko'rsatkichlari, q_{i-k} , p_{i-k} undan birmuncha oldin o'tgan davrlarga tegishli ko'rsatkichlar.

Vaznsiz umumiy indekslar

Vaznsiz umumiy indekslarda ayrim hodisalar teng vazmindorlikda olinadi.

Bu indekslar murakkab hodisa o'zgarishida ayrim elementlar teng vazmindorlikda qatnashadi degan ilmiy gipotezaga asoslanadi. Vaznsiz indekslarni tuzishning ikkita usuli bor, ular oddiy o'rtacha

miqdor va oddiy agregat tushunchalarining qo'llanishiga asoslanadi. Bu usullar bilan vaznsiz umumiy baholar indeksini tuzish misolida yaqindan tanishib chiqamiz.

Birinchi usulda o'rtacha baho indeksi yakka baho indekslaridan hisoblangan oddiy o'rtacha miqdor shaklida tuziladi. Ko'pincha u oddiy arifmetik o'rtachaga asoslanadi.

$$\bar{I}_{p(arif)} = \frac{\sum i_p}{N} * 100 = \frac{\sum \frac{P_1}{P_0} \cdot 100}{N} \quad (11.16)$$

11.1-jadvalda $I_p = \frac{\sum i_p}{N} = \frac{96,3 + 111,1 + 83,3 + 85,7 + 80 + 96,8 + 105,3 + 160}{8} = 102,3 \%$

Demak, bozorda baholar 2,3 foizga o'trgan.

Yakka indekslardan hisoblangan oddiy arifmetik o'rtacha indeks Karli indeksi deb ataladi

Bu indeksni birinchi marotaba italyan iqtisodchisi Djon Rinaldo Karli 1751 yilda, Italiyada don, vino va zaytun yog'i baholarining 1500-1750 yillarda o'sishini aniqlashda qo'llagan. Shuning uchun uni Karli indeksi deb yuritiladi.

Oddiy o'rtacha arifmetik indeksning muqobil varianti sifatida oddiy o'rtacha garmonik indeksni qarash mumkin:

$$\bar{I}_{p(gar)} = \frac{N}{\sum \frac{1}{i}} \quad (11.17)$$

11.1-jadvalda $I_p = \frac{8}{\frac{1}{96,3} + \frac{1}{111,1} + \frac{1}{83,3} + \frac{1}{85,7} + \frac{1}{80} + \frac{1}{96,8} + \frac{1}{105,3} + \frac{1}{160}} = 96,1 \%$

Demak, 1 so'mning sotib olish qudrati 3,9 % pasaygan.

Garmonik o'rtacha indeks - teskari yakka indekslarga asoslanadi

Bu formulaning maxrajidagi $1/i_p$ ifoda milliy valyuta (so'mning) sotib olish qudrati qanday o'zgarishini aniqlaydi. Shuning uchun 11.17 formuladan so'mning sotib olish qudrati

indekslari asosida baholarning o'rtacha o'zgarishini aniqlashda foydalanish mumkin.

Vaznsiz o'rtacha indekslarning yana bir turi oddiy geometrik o'rtacha indekslardir:

$$\bar{I}_{p(gar)} = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n i_{pj}} \quad (11.18)$$

Bu yerda P-ko'paytirish shartli belgisi.

11.1-jadvalda $I_p = \sqrt[8]{0,963 \cdot 1,111 \cdot 0,833 \cdot 0,857 \cdot 0,8 \cdot 0,966 \cdot 1,053 \cdot 1,6} = 0,9993$ yoki 99,93 %. Bu indeksga baho katta miqdorda oshgan (60 %) gilam kuchsiz ta'sir etadi, vaholanki Karli indeksiga sezilarli ta'sir etgan edi.

Geometrik indeks bo‘lmagan o‘zgarishini qo‘llash o‘rinlidir.	o‘rtacha Jevons indeksi deb ataladi. O‘lchovdosh hodisalar aniqdashda
--	---

Oddiy o‘rtacha geometrik indeksni ingliz iqtisodchisi Uil‘yam Stenli Jevons 1863 yilda taklif etgan.

Oddiy agregat indeks shaklida umumiy baho indeksi joriy baholar yig‘indisini bazis baholar yig‘indisiga bo‘lishdan hosil bo‘ladi:

$$I_{p(oddij)} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} * 100 \quad (11.19)$$

Bu indeksni frantsuz moliyachisi Sharli Dyuti 1738 yilda qo‘llagan.

Aslida u yakka indeksni bazis baholari bilan tortib olingan vaznli indeksdir:

$$I_{p(oddij)} = \frac{\sum \frac{P_1}{P_0} * P_0}{\sum P_0} = \frac{\sum i_p P_0}{\sum P_0} \quad (11.19)$$

11.1-jadvalga binoan

$$I_{p(oddij)} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} = \frac{1300+2000+100+60+40+3000+6000+40000}{1350+1800+120+70+50+3100+5700+25000} = \frac{52500}{37190} * 100 = 141,2\%$$

Barcha vaznsiz indekslar o‘zaro bog‘lanishni ifodalovchi tizimdan indekslashtirilayotgan hodisalarni ajratib, alohida olib qaraganda ular dinamikasida ko‘zatiladigan sof o‘zgarishlarni miqdoran baholaydi. Ular predmetlik xususiyatiga, iqtisodiy ma’noga ega. Ammo har qanday sharoitda hamma vaznsiz indeks turlaridan foydalanib bo‘lmaydi. Masalan, oddiy agregat indeksni turli jinsli mahsulotlar jismoniy hajmi o‘zgarishini aniqlashda qo‘llab bo‘lmaydi, chunki ular taqqoslamalik, umumo‘lchovlik xususiyatiga ega emas. Bunday sharoitda geometrik o‘rtacha indeksni qo‘llash asoslidir. Hodisalar barqarorligini aniqlash maqsadida indeksni turli tashqi kuchlar, jumladan mavsumiy, g‘ayritabiiy sharoit ta’siridan chetlanib hisoblash zaruriyati tug‘ilganda geometrik o‘rtacha indekslar juda qo‘l keladi. Umuman vaznsiz indeksni qisqa vaqt davomida hodisalarda kuzatiladigan o‘zgarishlarni chamalash vositasi sifatida qo‘llash mumkin.

3. Bazis vaznli agregat indekslar. Laspeyres va Paashe indekslari

Agregat soʻzi lotincha “agregatus” soʻzidan olingan boʻlib, oʻzaro birlashtirish, birga qoʻshish, uzviy birlashtirish degan lugʻaviy mazmunga ega. Demak, agregat koʻrsatkichlar turli xil iqtisodiy koʻrsatkichlarni oʻzaro birlashtirishdan, uzviy birlashtirishdan tuzilgan umumiy , yigʻma, toʻplama koʻrsatkichlardir va ular murakkab hodisalarni miqdor sifat aniqligini oʻlchaydi.

Agregat indekslar – bu turli xil koʻrsatkichlarni umumiy oʻlchovga keltirib, olingan yigʻma natijalarni taqqoslash hosilasidir.

Ana shunday koʻrsatkichlarni turli davrlar uchun tuzib, ularni oʻzaro taqqoslashga asoslangan indekslar agregat indekslar deb ataladi. Ular murakkab iqtisodiy hodisalar oʻzgarishini taʼriflaydi.

Agregat indekslar tuzishdagi asosi muammo mohiyatan turli xildagi koʻrsatkichlardan umumiy agregat barpo etish uchun ularni vazminlashtirishdan iborat.

Oʻz-oʻzidan ravshanki, indekslashtirilayotgan hodisalar mazmunan turli xilda boʻlganligi uchun ularning koʻrsatkichlarini bevosita qoʻshib boʻlmaydi. Demak, dastlab ularni bir oʻlchovli koʻrinishga keltirish lozim, soʻngra agregat koʻrsatkich hosil qilish mumkin. Buning uchun indeksni hisoblash jarayoniga qoʻshimcha koʻrsatkich kiritishimiz kerak, ammo u oʻzgarmas miqdor boʻlishi shart. Shu bilan birga u ayrim indekslashtirilayotgan koʻrsatkichlar umumiy agregatda qanday vaznda boʻlishini ham aniqlaydi.

Shunday qilib, agregat indeksni umumiy koʻrinishda quyidagicha yozish mumkin:

sifat koʻrsatkichlari uchun
$$I_p = \frac{\sum q p_1}{\sum q p_0} \quad (11.24)$$

miqdoriy koʻrsatkichlar uchun
$$I_q = \frac{\sum p q_1}{\sum p q_0} \quad (11.25)$$

Vazn vazifasini har doim indekslashtirilayotgan hodisa bilan uzviy bogʻlangan bir iqtisodiy sharoitda shakllanadigan koʻrsatkich bajaradi. U oʻzgarmas miqdor maqomida boʻlishi uchun bazis vaznli agregat indekslarni tuzayotganda bazis davr holatida birlashtiriladi:

miqdoriy koʻrsatkichlari uchun
$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad (11.26)$$

sifat koʻrsatkichlari uchun
$$I_p = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0} \quad (11.27)$$

Agregat indekslarda vaznlarni bazis davr holatida olish zarurligini 1871 yilda nemis olimi E. Laspeyres asoslagan. Indeks nazariyasida ular Laspeyres indekslari deb yuritiladi. 11.1-jadvalga binoan,

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{120*1350+40*1800+180*120+85*70+140*50+10*3100+12*5700+600*25000}{100*1350+50*1800+150*120+80*70+100*50+10*3100+12*5700+1000*25000}$$

$$= \frac{382950}{378000} * 100 = 101,3\%$$

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{100*1300+50*2000+150*100+80*60+100*40+10*3000+12*6000+1000*40000}{100*1350+50*1800+150*120+80*70+100*50+10*3100+12*5700+1000*25000}$$

$$= \frac{395800}{378000} * 100 = 104,7\%$$

Joriy vaznli agregat indekslar. Paashe indekslari

Vaqt o'tgan sari hodisa va jarayonlar kyechish sharoitlarida kuzatiladigan o'zgarishlar to'plana boradi, davrlar orasidagi farqlar kuchayadi, natijada bazis davrning taqqoslamaligi pasayadi. Bu esa Laspeyres indekslariga ham ta'sir etadi. Shuning uchun agregat indekslarning muqobil varianti joriy vaznda tuziladi. Demak, ularda vazn qilib olinadigan ko'rsatkichlar joriy davr holatida qotgan holda qatnashadi:

$$\text{miqdoriy ko'rsatkichlar uchun } I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} \quad (11.28)$$

$$\text{sifat ko'rsatkichlari uchun } I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} \quad (11.29)$$

Agregat indekslarni joriy vaznli qilib tuzishni 1874 yilda nemis olimi G.Paashe har taraflama asoslagan. Olim nomini abadiylashtirib, ular Paashe indekslari deb yuritiladi.

11.1 jadvalga ko'ra:

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{120*1300+40*2000+180*100+85*60+140*40+10*3000+12*6000+0,6*40000}{100*1300+50*2000+150*100+80*60+100*40+10*3000+12*6000+1,0*40000}$$

$$= \frac{390700}{395800} * 100 = 98,7\%$$

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{120*1300+40*2000+180*100+85*60+140*40+10*3000+12*6000+0,6*40000}{120*1350+40*1800+180*120+85*70+140*50+10*3100+12*5700+0,6*25000}$$

$$= \frac{390700}{382950} * 100 = 102,0\%$$

4. Guruhiy indekslar

O'rganilayotgan hodisalar to'plami muhim iste'mol va boshqa xususiyatlari jihatidan bir jinsli bo'lgan har xil turlardan iborat bo'lsa, ularning sifat ko'rsatkichlarini indekslashtirish ikki usulda amalga oshirilishi mumkin: biri joriy – va bazis davrlar uchun o'rtacha ko'rsatkichlarni hisoblab taqqoslash, ikkinchisi - o'zgarimas bir holatda qotgan vaznli agregat ko'rsatkichlar tuzib, ularni solishtirish. Bu usullar odatda bir-biridan farq qiladigan natijalar beradi. Birinchi usulda tuzilgan indekslar o'zgaruvchan tarkibli indekslar deb ataladi, chunki ular asosida yotgan o'rtacha ko'rsatkichlar to'planning tuzilishiga ham bog'liq, u esa joriy va bazis

davrlarda turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, o'zgaruvchan tarkibli baho indeksini olsak, u quyidagi shaklga ega:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_0} \quad (11.38)$$

Agar ayrim mahsulotlar turlarining umumiy to'plamdagi hissasini joriy davrda $d_1 = \frac{q_{1(i)}}{\sum q_{1(i)}}$ va bazis davrda $d_0 = \frac{q_{0(i)}}{\sum q_{0(i)}}$ belgilasak, u holda (11.38) formula yangicha shakl oladi:

$$I_p = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_0 p_0} \quad (11.38a).$$

Demak, o'zgaruvchan tarkibli indeks nafaqat baho(yoki boshqa sifat ko'rsatkich) o'zgarishiga bog'liq, balki shu bilan birga unga joriy davrda to'plam tuzilishida ro'y bergan o'zgarishlar ham ta'sir qiladi. Agar yolg'iz baholar o'zgarishini aniqlamoqchi bo'lsak, u holda indeksda vazn ko'rsatkichlarni o'zgarmas, bir davr holatida qotgan holda olishimiz kerak:

$$\text{Paashe usulida: } I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_1 p_0} \quad (11.39)$$

$$\text{Laspeyres usulida: } I_p = \frac{\sum d_0 p_1}{\sum d_0 p_0} \quad (11.40)$$

O'rtacha baho (yoki boshqa sifat ko'rsatkich) o'zgarishiga ikkinchi omil-to'plam tuzilishidagi o'zgarishlar ta'sirini aniqlash uchun tuzilishdagi siljishlar ta'siri indeksini hisoblashimiz lozim:

$$\text{Paashe usulida: } I_p = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_0 p_1} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_1} \quad (11.41)$$

$$\text{Laspeyres usulida: } I_p = \frac{\sum d_1 p_0}{\sum d_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_0} \quad (11.42)$$

Baholar va to'plam tuzilishidagi siljishlarni alohida-alohida, yolg'iz holda qarayotganda Laspeyres usulida tuzilgan indekslar ahamiyatliroqdir. Ammo ularni bog'langan tizim doirasida qaraganda baholar indeksini Paashe usulida, tarkibiy siljishlar indeksini esa Laspeyres usulida tuzish maqulroqdir.

11.1 jadval ma'lumotlariga asosan go'sht mahsulotlari uchun:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_1} = \frac{120 \cdot 1300 + 40 \cdot 2000}{120 + 40} : \frac{100 \cdot 1350 + 50 \cdot 1800}{100 + 50} = \frac{1475}{1500} =$$

0,983 yoki 98,3%

$$d_{1(1)} = \frac{120}{160} = 0.75 \quad d_{0(1)} = \frac{100}{150} = 0.667 \quad d_{1(2)} = \frac{60}{180} = 0.25 \quad d_{0(2)} = \frac{50}{150} = 0.333$$

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{120 \cdot 1300 + 40 \cdot 2000}{120 \cdot 1350 + 50 \cdot 1800} = \frac{236000}{234000} = 1.008 \text{ yoki } 100,8\%$$

$$I_p = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{100 \cdot 1300 + 50 \cdot 2000}{100 \cdot 1350 + 50 \cdot 1800} = \frac{230000}{225000} = 1.022 \text{ yoki } 102,2\%$$

$$I_d = \frac{\sum d_1 p_0}{\sum d_0 p_0} = \frac{0.75 \cdot 1350 + 0.25 \cdot 1800}{0.667 \cdot 1350 + 0.333 \cdot 1800} = \frac{1462.5}{1500} = 0.975 \text{ yoki } 97.5\%$$

$$I_p = \frac{\sum d_1 p_1}{\sum d_1 p_0} = \frac{0.75 \cdot 1300 + 0.25 \cdot 2000}{0.75 \cdot 1350 + 0.25 \cdot 1800} = \frac{1475.0}{1462.5} = 1.008 \text{ yoki } 100,8\%$$

$$I_p = I_d \cdot I_p = 0.975 \cdot 1.008 = 0,983 \quad \text{yoki } 98,3\%$$

O‘zaro bog‘langan indekslar

Iqtisodiy hodisalar o‘zaro bog‘langan. Bunday bog‘lanishlar indekslar orasida mavjuddir. Agarda baho indeksini sotilgan fizik hajm indeksiga ko‘paytirsak, tovar aylanmasi (sotilgan mahsulot) qiymati indeksini olamiz.

$$\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} * \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} \quad \text{yoki} \quad \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0} * \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

Iste‘mol baholari indeksi

Indeksning asosiy vazifasi iste‘mol tovarlari narxlarining o‘zgarishlarini baholashdir.

Shu bilan birga iste‘mol baholari indeksi inflatsiya darajasini tavsiflovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri sifatida davlat moliya siyosatini amalga oshirishda, iqtisodiyotda narx - navolar shakllanish jarayonini tahlil qilish va istiqbolini bashorat qilishda, milliy valyuta real kursini tartibga solib turishda, aholi daromadlarini indekslashda, uy ho‘jaliklari pirovard iste‘moli hajmini o‘zgarimas narxlarda baholashda qo‘llanadi.

IBI hisoblash uchun asos bo‘lib iste‘mol mahsulotlarining chakana baholari va pulli xizmatlar tarifining yakka indeksleri xizmat qiladi. Ular iste‘mol savatlarini shakllantiruvchi tovar(xizmat)lar -vakillari bo‘yicha har haftada va har oyda baho va tariflar ustidan o‘tkaziladigan kuzatish ma‘lumotlari asosida hisoblanadi. IBI

hisoblash o'tgan oyga (yoki davrga) o'tgan yilning dekabr oyiga (yoki chorak yilga), o'tgan yilning tegishli oyiga (yoki davriga) nisbatan amalga oshiriladi.

Iste'mol baholari va tariflari ustidan kuzatish barcha viloyatlar markazlarida, Toshkent shahrida va tanlab olingan tuman markazlarida olib boriladi. Kuzatish uchun tanlab olinadigan savdo shaxobchalari barcha mulk turlari va tashkiliy-huquqiy shakllardagi savdo va maishiy xizmatlar korxonolari hamda aholiga tovarlarni sotish va xizmatlarni ko'rsatish joylarini o'z ichiga oladi. Ular orasida shaharning markaziy qismida ham, uning chetlarida ham joylashgan yirik, o'rtacha va mayda savdo va maishiy xizmat ko'rsatuvchi korxonalar bo'ladi.

Baholar va ta'riflarni qayd qilish uchun tovar va xizmatlarning iste'mol savati shakllantiriladi. Uning tarkibiga ommaviy ehtiyoj uchun ishlatiladigan asosiy tovar va xizmatlar - vakillari va ayrim ommaviy foydalanilmaydigan tovar va xizmatlar representativlikni ta'minlaydigan darajada kiradi. Iste'mol savatlari har haftalik kuzatish uchun 80 dan ortiq nomli eng ommaviy iste'mol tovarlari va xizmatlaridan jumladan oziq - ovqat va nooziq - ovqat mahsulotlari va pullik xizmat turlaridan, har oylik kuzatish uchun esa 300 dan ortiq nomli tovar va xizmat turlaridan tarkib topadi. Ular oziq - ovqat mahsulotlari (15 guruhdan iborat 100 ga yaqin mahsulot turlari), nooziq- ovqat tovarlari (21 guruhdan iborat 150ga yaqin mahsulot turlari), maishiy uy-joy kommunal ho'jalik, transport va aloqa va boshqa xizmatlarni (11 guruhdan iborat 55 xizmat turlari) o'z ichiga oladi.

Haftalik kuzatish joriy haftaning seshanba, oylik kuzatish esa joriy oyning 15-20 kunlari davomida o'tkaziladi.

IBI bir necha bosqichlarda hisoblanadi. Avvalambor har bir tovar va xizmat turi uchun o'rtacha baho aniqlanadi.

Joriy davr o'rtacha bahosini bazis davr o'rtacha bahosiga bo'lib muayyan tovarning shahar (yoki tuman markazi)bo'yicha yakka baho indeksi aniqlanadi.

So'ngra kuzatishda qatnashayotgan hududlar (shahar, tuman) bo'yicha ayrim tovarlar (xizmat) bahosining yakka indeksleri asosida viloyat va respublika bo'yicha ayrim tovarlar, tovar va xizmatlar guruhlari uchun agregat baho indeksleri aniqlanadi. Hududiy vazn sifatida joriy yil boshiga muayyan (ya'ni tekshirilayotgan) hudud (shahar, tuman) aholisining viloyat, respublika aholisi sonidagi salmog'i, (ulushi) olinadi.

Qisqacha xulosalar

Indeks ko'p qirrali tushunchadir. U turli sohalarda qo'llanib, ma'lum maqsad uchun xizmat qiladi. Statistika bu atama murakkab solishtirma iqtisodiy ko'rsatkich ma'nosida ishlatiladi. Indeks umumiy ko'rinishda o'rganilayotgan iqtisodiy hodisalarni ikki holatda olib, ularni maxsus yo'l bilan o'lchashdan hosil bo'lgan ko'rsatkichlarni taqqoslash hosilasidir.

Hodisalarning ikki holati orasida iqtisodiy jarayon kechadi, rivojlanish yuz beradi. Indekslar ana shu rivojlanish jarayonining me'yori bo'lib xizmat qiladi, ular hodisalarning nisbiy, o'rtacha va mutlaq o'zgarishlarini bir butunlikda ifodalaydi. Qiyoslash uchun hodisalar holatlarini turli jihatdan olib qarash mumkin va natijada rivojlanish jarayonining har xil qirralari oydinlashadi, jumladan ularning vaqt

bo'yicha o'zgarishi, obyektlar va hududlararo yoki halqaro nisbatlari, reja, shartnoma yoki iqtisodiy normativlarni bajarish darajalari, iqtisodiy tuuilmalardagi ichki siljishlar namoyon bo'ladi. Bu esa indekslarni dinamik, hududiy, halqaro, reja yoki shartnomani bajarish, tuzilmaviy o'zgarishlar indeksi kabi turlarga tasniflash uchun nazariy- uslubiy zamin yaratadi. Shu bilan birga ular boshqa belgilar, masalan, to'plam birliklarini qamrab olish, tuzilish shakli, hisoblash uslubi va hokazolarga qarab ham tasniflanadi. Natijada indekslarning murakkab, ko'p pog'onali turkumlarining oilasi vujudga keladi.

Guruhiy indekslar tabiati jihatidan yakka va umumiy indekslar o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi. Ayrim bir jinsli tarkibiy unsurlarning o'zgarishini ifodalovchi yakka indekslarga nisbatan ular umumiy indeks xarakteriga ega. Bu holda guruhiy indekslar ushbu unsurlarning o'rtacha o'zgarishini o'lchaydi va ikki shaklda: o'zgaruvchan va o'zgarmas tarkibli indekslar ko'rinishida tuziladi.

Umumiy to'plam chegarasida muayyan bir jinsli unsurlar o'zgarishini ifodalovchi indeks sifatida ular yakka indekslar xususiyatiga ega. Bu holda guruhiy indekslar o'rtacha darajalarni bevosita taqqoslashga asoslanadi.

Indekslar iqtisodiy mazmun va talqinga ega bo'lishi uchun ularning asosida yotadigan ko'rsatkichlar predmetlik, moddiylik xarakteriga ega bo'lishi kerak. Aks holda ular mavhum, arifmetik son bo'lib qoladi, xolos. Ammo bu asosiy talabni tor chegarada ko'rsatkichlarning bir o'lchamligini yuzaki ta'minlash ma'nosida talqin etish noto'g'ridir. Indekslar real hodisalar o'zgarishini ma'lum sharoitda va jihatdan kerakli aniqlik darajasida ifodalasa, demak ular iqtisodiy mazmunga ega va asosiy talabga javob beradi. Ushbu bobda ko'rib chiqilgan barcha indekslar bu talab - shartni qoniqtiradi.

Nazorat va mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar

1. Indeks deganda nimani tushunasiz?
2. Indeks usulining funksiyalari nimalardan iborat?
3. Indeksning qanday turlarini bilasiz?
4. Indekslar yordamida qanday masalalar yechiladi?
5. Indeks usuli yordamida qanday jarayonlar o'rganiladi?
6. Indeksning nisbiy miqdorlardan farqi bormi? Bor bo'lsa ularni ko'rsatib bering.
7. Joriy davr va joriy ko'rsatkich nima? Bazis (zaminij) davr va ko'rsatkich-chi?
8. Yakka indeks deganda nimani tushunasiz?
9. Yakka indekslarning qanday turlarini bilasiz?
10. Yakka indekslarga qanday xususiyatlar xos?
11. Guruhij indekslar nima? Ular qanday xususiyatlarga ega?

1.2. AMALIY MASHG‘ULOTLAR

1 – Mavzu: “Statistika” fanining predmeti va uslubi

1. Qisqacha metodik ko‘rsatmalar.

Jamiyat hayoti, turmushi haqidagi ma’lumotlarga bo‘lgan amaliy ehtiyoj statistikaning yaratilishini yaratdi. Ma’lumotlarda ifodalangan tartib-qoidalarni anglash ishtiyoqi, tushuntirish yo‘llarini topish zarurati statistikaning fan sohasiga aylantirdi. Statistika lotincha “status” - ahvol, holat so‘zi bilan italyanча “state” - davlat so‘zidan kelib chiqib, davlat ahvoli haqidagi fan hisoblanadi. Dastlab davlatshunoslik fani statistika deb ataldi. Hozirgi zamon statistikasi davlatshunoslikdan axborotlarning to‘laligi, turli tumanligi va xarakteri bilan tubdan farq qiladi. Statistika - bu fan tarmog‘i, amaliy faoliyat sohasi, bilim yo‘nalishi, bilish qurolidir. Tasviriy statistika - bu ma’lumotlar to‘plash, tasniflash, umumlashtirish va talqin etish yo‘llaridir. Statistikaning o‘rganish ob‘ekti - bu ommaviy hodisa va jarayonlardir. Ommaviy hodisaning umumiy ta‘rifi: biror ob‘ektlar to‘plamida yoki murakkab ob‘ekt elementlari majmuasida yuzaga chiqqan voqea hisoblanadi. Ommaviy jarayon umumiy ta‘rifi: ob‘ektlar to‘plamida yoki murakkab ob‘ektda sodir bo‘lgan voqealar oqimi, ularning rivojlanishi hisoblanadi. Ommaviy hodisa va jarayonning birinchi muhim belgisi - unda bir qancha ob‘ektlar ishtirok etib, ular o‘xshashlik alomatiga ega ekanligidan iborat. Ommaviy hodisa va jarayonning ikkinchi xossasi - ayrim to‘plam ob‘ektlari, elementlari o‘ziga xoslik alomatiga ega bo‘lib, mustaqil, erkli tarzda amal qilishidan iborat. Ommaviy hodisa va jarayonning uchinchi xossasi - to‘plam biror ob‘ekti haqidagi tafsillarni uning barcha boshqa ob‘ektlarining tafsillaridan aniqlab bo‘lmasligidan iborat. Nihoyat, ommaviy hodisa va jarayonning to‘rtinchi eng muhim belgisi - unda ma’lum qonuniyat yuzaga chiqishi, ammo u yakka hodisada namoyon bo‘lmasligidan iborat. Ommaviy hodisaning aniq ta‘rifi - bu har qanday hodisalar yig‘indisi bo‘lmasdan, ularning shunday to‘plamiki, unda statistik qonuniyatlar namoyon bo‘ladi, ammo yakka hodisada ular yuzaga chiqmaydi. Statistika uslubiyati - bu ommaviy hodisa va jarayonlarni o‘rganishda, unda namoyon bo‘ladigan qonuniyatlarni oydinlashtirishda ishlatiladigan o‘ziga xos uslub, ya‘ni statistika fani va amaliyotida qo‘llanadigan yo‘llar, usullar, vositalar majmuasidir. Statistik tadqiqot ikkita bosqich va bir necha fazalardan tashkil topadi va ularda o‘ziga xos usullar qo‘llanadi. Ommaviy hodisalarni o‘rganishda matematika usullari ham ishlatiladi. Statistika nazariyasi va matematik statistika yagona fandır. Stoxastik yoki statistik qonunlar - bu bir turli hodisalarni ommaviy takrorlanishida namoyon bo‘ladigan qonunlar hisoblanadi. Iqtisodiy statistika predmeti - bu iqtisodiy qonunlarning miqdoriy ifodalanishi, ommaviy iqtisodiy jarayonlarning miqdor - sifat aniqligini o‘rganish. Iqtisodiy statistika umum statistika usullariga asoslangan, lekin iqtisodiyot sharoitiga muvofiqlashtirilgan uslubiyatga egadir.

1. Mustaqil ishlash uchun savollar.

5. Statistika to‘g‘risida umumiy tushuncha.
6. Statistika fani predmeti va uning o‘ziga xos xususiyatlari.
7. Statistika fani asosiy kategoriyalari va tushunchalari.
8. Statistika fani uslubiyati.
9. Bozor iqtisodiyoti sharoitida statistikaning tutgan o‘rni va ahamiyati.

2 - Mavzu. Statistika kuzatish uslubi.

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

Statistika kuzatish – statistik izlanishning birinchi bosqichi. Statistika kuzatish jarayonida o'rganilishi lozim bo'lgan to'plam to'g'risida zarur ma'lumotlar to'planadi. Demak, statistik kuzatish deganda o'rganilishi lozim bo'lgan ommaviy ijtimoiy - iqtisodiy hodisa va jarayonlarni taxlil qilish uchun ular to'g'risida birlamchi ma'lumotlarni rejalashtirilgan, ilmiy asoslangan usullar yordamida muntazam ravishda to'plash, yig'ish jarayoni tushuniladi.

Statistika kuzatish ikki shaklda olib boriladi - hisobot va maxsus uyushtirilgan tekshirishlar.

Statistika kuzatish aniq reja asosida olib boriladi. Kuzatish rejasidagi eng asosiy masala - kuzatish dasturi. Uni tuzishda izlanishning maqsad va vazifalari e'tiborga olinishi lozim. Kuzatish dasturi: kuzatish ob'ektini, birligini, belgilar va savollar ketma-ketligini aniqlab beradi.

Kuzatishning tashkiliy masalalariga kuzatish birligini aniqlash, kuzatish vaqtini, muddatini, shaklini va turlarini aniqlash, ma'lumotlarni qayd etish usullari kiradi.

Kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar aniq va xaqqoniy bo'lishi kerak. Shu sababli birlamchi ma'lumot unga ishlov berishdan oldin arifmetik va mantiqiy nazoratdan o'tkaziladi.

3. Masalalar.

2.1 - Masala. 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.

2.2 - Masala. Davlat imtihonlari 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 - Masala. Sanoat korxonasini, fermerlik xo'jaligini, savdo korxonasini, oilani hamda alohida shaxsni to'plam birligi sifatida ifodalovchi muhim savollar ro'yxatini aniqlang.

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

2.5 - Masala. Sanoat korxonalarini ro'yxatini, savdo korxonalarini ro'yxatini va maktablar ro'yxatini ifodalash maqsadida statistik kuzatish rejasini tuzing, kuzatish birligini, ob'ektini, maqsadini hamda vazifalarini aniqlang, formulalarini va uning yo'riqnomasini, dasturini tuzing.

2.6 - Masala. Aholining turmush darajasini o'rganish maqsadida oilalarda statistik kuzatish o'tkazish uchun uning dasturi, rejasini loyixasi, hamda to'ldirilishi lozim bo'lgan statistik jadvallar maketlarini tuzing.

2.7 - Masala. Uchta kichik korxonadagi tayyor maxsulot va yarim fabrikatlar qiymati to'g'risida joriy yil uchun quyidagi ma'lumotlar berilgan (mln. so'm).

Korxonalar	Tayyor mahsulot qiymati	Yarimfabrikatlar qiymati	Jami
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.

3-Mavzu. Statistika jamlash va guruhlash

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

Statistika izlanishning birinchi bosqichi - statistik kuzatishda ob'ekt haqida ma'lumotlar to'planadi. Bu to'plangan ma'lumotlar kuzatish birliklarini ifodalab kuzatish ob'ekti to'g'risida tushuncha bermaydi.

Endigi vazifa olingan ma'lumotlarni umumlashtirish, ma'lum tartibga solish bilan ular asosida butun statistik to'plamni va uni tashkil etuvchi qismlarini ifodalashdan iboratdir. Bu ishlar statistik izlanishning ikkinchi bosqichi statistik jamlash jarayonida amalga oshiriladi.

Statistika jamlash tor va keng ma'noga ega. Agar to'plamning umumiy ko'rsatkichlarigina aniqlansa, tor ma'nodagi jamlash, jadvallar va guruhlar tuzib, o'rganilayotgan hodisalarning xususiyati va qonuniyatlari to'liq o'rganilsa keng ma'nodagi jamlash deyiladi.

Guruhlash jamlashning ilmiy asosi hisoblanadi. To'plangan birlamchi statistik ma'lumotlar muhim belgilar asosida guruhlanib o'rganilmasa, tekshirilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlarning ichki bog'lanishlari hamda qonuniyatlari to'liq ochilmay qolaveradi.

Statistika guruhlash deganda, ijtimoiy - iqtisodiy hodisa va jarayonlarni, ularning muhim belgilari asosida bir turdagi guruhlar ajratish tushuniladi.

Guruhlashni to'g'ri va ilmiy asosda tashkil etish ko'p jihatdan guruhlash belgilarini qanday tanlab olishga bog'liqdir.

Belgilar, statistik izlanishning maqsadi va vazifalari nuqtai nazaridan muhim va muhim bo'lmagan,

ifodalanishga qarab esa miqdoriy va atributiv belgilarga bo‘linadi.

Guruhlashni amalga oshirishda quyidagi ishlar ketma - ketligiga amal qilish zarur:

1. Guruhlash belgisini aniqlash.
2. Guruhlar sonini aniqlash.
3. Guruhlar interval uzunligini hisoblash:

$$h = (X_{i\bar{o}} - X_{i\underline{n}}) / n$$

4. Guruhlarning quyi va yuqori chegaralarini aniqlash.
5. Ishchi jadvallarni tuzish.
6. Guruhlash belgisiga baho beruvchi ko‘rsatkichlar tizimini aniqlash.
7. Yakuniy jadvalni tuzish.
8. Yakuniy jadvalni iqtisodiy tahlil qilish.

Ommaviy ijtimoiy - iqtisodiy hodisalar to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni tushunish oson bo‘ladigan va ixchamlashgan ko‘rinishda yozishga statistik jadval deyiladi. Statistik jadval sonlar joylashadigan qator va ustun chiziqlari kesishmasidan hosil bo‘ladi.

Eganing tuzilishiga qarab statistik jadvallar uch turga bo‘linadi: oddiy, guruh va kombinatsion.

Masala. Sanoat tarmoqlaridan biriga qarashli 20 ta zavodning ish faoliyati to‘g‘risida quyidagi ma‘lumotlar berilgan. Ushbu ma‘lumotlarga asoslanib asosiy ishlab chiqarish fondlari bilan ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi o‘rtasidagi bog‘lanishni o‘rganish vazifasi maqsad qilib qo‘yilgan.

Zavodlar tartib №	Asosiy fondlarning o‘rtacha yillik qiymati (mln. dol)	O‘rtacha ro‘yhatdagi ishchilar soni (kishi)	Joriy yilda ishlab chiqarilgan mahsulot (mln.dol.)
1	7,0	380	9,6
2	2,0	220	1,5
3	3,9	460	4,2
4	3,3	395	6,4
5	2,8	280	2,8
6	6,5	580	9,4
7	6,6	200	11,9
8	2,0	270	2,5
9	4,7	340	3,5
10	2,7	200	2,3
11	3,0	310	1,4
12	3,1	635	2,5
13	3,1	310	3,6
14	5,6	450	8,0
15	3,5	300	2,5
16	4,0	350	2,8
17	1,0	330	1,6
18	7,0	260	12,9
19	4,5	435	5,6
20	4,5	505	4,4

Dastlab, guruhlash belgisini tanlab olamiz. Guruhlash belgisi qilib - asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymatini olamiz. Bu belgi asosida teng intarvalli guruhlarni tuzamiz. Agar guruhlar sonini 4 ta deb olsak, u holda interval uzunligi h q 1.5 mln. dollarga teng bo‘ladi:

$$h = \frac{(X_{max} - X_{min})}{n} = \frac{(7,0 - 1,0)}{4} = 6 : 4 = 1,5 \text{ МЛН.ДОЛ}$$

Endi guruhlarning quyi va yuqori chegaralarini aniklaymiz:

I guruh $X_{min} - X_{minQh}$

II guruh $X_{minQh} - X_{minQ2h}$

n guruh $X_{minQ(n-1)h} - X_{minQnh}$

Qiymatlarni o‘rniga qo‘ysak:

I guruh 1.0 - 2.5

II guruh 2.5 - 4.0

III guruh 4.0 - 5.5

IV guruh 5.5 - 7.0

Endi ishchi jadvallarni tuzamiz:

Guruhlar	Zavodlar tartib №	Asosiy fondlarning	O‘rtacha	Joriy yilda ishlab
----------	-------------------	--------------------	----------	--------------------

		o'rtacha yillik qiymati (mln.dol.)	ro'yhatdagi ishchilar soni (kishi)	chiqarilgan mahsulot (mln.dol)
I guruh 1.0 - 2.5	2	2,0	220	1,5
	8	2,0	270	2,5
	17	1,0	330	1,6
Jami:	3	5,0	820	5,6
II guruh 2.5 - 4.0	3	3,9	460	4,2
	4	3,3	395	6,4
	5	2,8	280	2,8
	10	2,7	200	2,3
	11	3,0	310	1,4
	12	3,1	635	2,5
	13	3,1	310	3,6
15	3,5	300	2,5	
Jami:	8	25,4	2890	25,7
III guruh 4.0 - 5.5	9	4,7	340	3,5
	16	4,0	350	2,8
	19	4,5	435	5,6
20	4,9	505	4,4	
Jami:	4	18,1	1630	16,3
IV guruh 5.5 - 7.0	1	7,0	380	9,6
	6	6,5	580	9,4
	7	6,6	200	11,9
	14	5,6	450	8,0
18	7,0	260	12,9	
Jami:	5	32,7	1870	51,8

Endi ishchi jadvallarga asoslanib yakuniy jadvalni tuzamiz.

Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati bo'yicha guruhlar (mln.dol)	Zavod- lar soni	Asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati (mln.dol.)		Yalpi ishlab chiqarilgan mahsulot (mln.dol.)		Ishchi- lar soni (kishi)	Bir ishchiga to'g'ri keladigan mahsulot qiymati (dol.)	Fond- lar qayti- mi (dol.)
		Jami	Bir zavodga to'g'ri keladi	Jami	Bir zavodga to'g'ri keladi			
1	2	3	4q3G'2	5	6q5G'2	7	8q5G'7	9q5G'3
I 1,0-2,5	3	5,0	1,67	5,6	1,87	820	6829,3	1,12
II 2,5-4,0	8	25,4	3,18	25,7	3,21	2890	8892,7	1,01
III 4,0-5,5	4	18,1	4,53	16,3	4,07	1630	10000,0	0,90
IV 5,5-7,0	5	32,7	6,54	51,8	10,36	1870	27700,5	1,58
Hammasi	20	81,2	3,98	99,4	4,88	7210	13355,6	1,153

Yakuniy jadval ma'lumotlarini tahlil qilib ko'rsak, asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati bilan ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi o'rtasida to'g'ri bog'lanish bor ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Darhaqiqat, jadvaldan ko'rinib turibdiki, asosiy fondlar qiymati ortib borishi bilan (I guruh 1.0 - 2.5 mln.dol. dan IV guruh 5.5 dan -7.0 mln.dol. gacha) bir zavodga va ishchiga to'g'ri keladigan mahsulot qiymati ham muttasil ravishda oshib bormoqda (mos ravishda: 1,87: 3,21: 4,07: 10,36 va 6829,3: 8892,7: 10000: 27700.5 dol.)

2- Masalalar.

3.1 - Masala. Joriy davrda bir tarmoqdagi 23 ta zavodning ishlab chiqarish faoliyati quyidagilar bilan ifodalanadi.

Zavodlar tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlarning o'rtacha yillik qiymati (mln.so'm)	Ishchilarning o'rtacha yillik soni, kishi	Ishlab chiqarilgan mahsulot (mln.co'm.)
1	2	3	4
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

Yuqorida berilgan ma'lumotlar asosida zavodlarning asosiy ishlab chiqarish fondlari o'rtacha yillik qiymati va ishlab chiqarilgan mahsulot qiymati o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni o'rganish maqsadida guruhlashni amalga oshiring. Har bir guruh uchun: 1) zavodlar soni; 2) ishchilarning o'rtacha yillik soni; 3) asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati (jami va bir zavodga nisbatan); 4) ishlab chiqarilgan mahsulot qiymati (jami va bir zavodga nisbatan); 5) bitta ishchiga to'g'ri kelgan mahsulot qiymatlarini hisoblang.

Guruhlash natijalarini yakuniy jadvalda ifodalab - tegishli xulosalar qiling.

3.2 - Masala. 2.1 - masala ma'lumotlaridan foydalanib bir zavodga va bar ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bilan zavodlardagi ishchilar soni o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsating. Teng oraliqqa ega 4 ta guruh tuzing. Xulosalar qiling.

3.3 - Masala. 2.1 - masala ma'lumotlaridan foydalanib korxonadagi mehnat unumdorligi darajasi bilan ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganing. Mahsulot hajmi bo'yicha guruhlashni amalga oshiring.

3.4 - Masala. 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	2	3
1	1,0	14500
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

21	5,4	14850
22	8,0	14900
23	8,5	14980

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

Har bir guruh bo'yicha hisoblang:

- a) ishchilar sonini;
- b) o'rtacha ish stajini;
- v) o'rtacha oylik ish haqini;

Natijalarni guruh jadvalida aks ettiring va ularni tahlil qiling.

4-mavzu: Statistik jadval va grafiklar

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

Statistik ma'lumotlarni shunday taqdim etish kerakki, ulardan foydalanish qulay bo'lsin, ularni o'qish va tushunish oson bo'lsin. Ularni taqdim etishning eng kamida 3 ta usuli mavjud: matnda so'z bilan bayon etish, jadval zuhurida va grafiklar orqali tasvirlash. Ma'lumotlarni so'z bilan matnda bayon etish ko'rinishda yaxshi yo'lga o'xshab tuyulsa ham, ammo sub'ektning mahoratiga, ma'lumotlarni talqin qilishdagi o'ziga xoslikka bog'liq. Bundan tashqari, bu holda ularni har taraflama tushunish, bog'lanishlarini payqash birmuncha og'irlashadi. Jadval statistik ma'lumotlarni yaqqol, ixcham va umumlash-tirib taqdim etish usulidir Iqtisodiy izlanishlarda statistik jadvallarning har xil turlari qo'llaniladi. Eganing tuzilishiga qarab statistik jadvallar uch turga bo'linadi: oddiy, gruppaviy va kombinatsion.

Oddiy jadval deb o'rganilayotgan ob'ektlar va ularning ko'rsatkichlari birma-bir ro'yhat ko'rinishida yozilgan jadvalga aytiladi.

Gruppaviy jadval deganda o'rganilayotgan ob'ektlarni bir belgi asosida guruhlash natijalarini ifodalaydigan jadval nazarda tutiladi.

Kombinatsion jadval – bu ega qismida ob'ektlarni ikkita va undan ortiq belgilari asosida guruhlash natijalarini aks ettiradigan jadvaldir

Statistik ma'lumotlarni keng omma uchun tushunarli, ta'sirchan, diqqatga sazovor va lo'nda 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 olingan me'yorda tuziluvchi har xil geometrik shakl va chiziq, predmetlarning tasvirlari (suratlari) hamda geografik xaritalarda 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

5 - Mavzu. Statistik ko'rsatkichlar

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

Statistik ko'rsatkichlar deb ma'lum makon va zamon sharoitida ommaviy hodisa va jarayonlarning holatini, rivojlanishini, tuzilishini, o'zaro bog'lanishlarini ifodalovchi me'yorlar yuritiladi. Statistik ko'rsatkichlar tizimi deganda ommaviy jarayonlarni va ularning belgilarini o'zaro bog'lanishda aks ettiruvchi bir-biri bilan bog'langan ko'rsatkichlar majmuasi tushuniladi.

Ijtimoiy iqtisodiy hodisa va jarayonlarning hajmi, soni, miqdori va darajasini ta'riflovchi ko'rsatkichlar mutloq (absolyut) miqdorlar deb ataladi.

Masalan. O'zbekiston Respublikasida aholi soni 1.01.2006 da 26,4 mln. kishini. 2005 yili etishtirilgan paxta 3749 ming tonnani, ishlab chiqarilgan go'sht 1060,4 ming tonnani, sut 4554,7 ming tonnani va tuxum 1966,4 mln. donani tashkil etdi.

Ifodalanishiga qarab mutloq miqdorlar yakka va umumiy miqdorlarga bo'linadi.

Yakka mutloq miqdorlar kuzatilayotgan to'plamning alohida birliklarini ifodalaydi, umumiy mutloq miqdorlar esa kuzatilayotgan to'plamni ta'riflaydi. Mutloq miqdorlar naturada, shartli naturada, pul va kompleks o'lchov birliklarida ifodalanishi mumkin.

Natura o'lchov birligi deganda o'rganilayotgan hodisaning iste'mol qiymatini, uning ichki hususiyatini ifodalovchi og'irlik, uzunlik, hajm va boshqa birliklar tushuniladi (gramm, gektar, tonna, metr, m³, dona, kishi va hakoza).

Shartli - natura o'lchov birligi deganda bir xil turdagi iste'mol qiymatga ega bo'lgan hodisalarni bir xil birlikka keltiruvchi o'lchov birliklari tushuniladi (shartli banka, shartli yoqilgi va hakoza).

Ba'zi bir murakkab hodisalarni ikkita va undan ortiq o'lchov birliklarini o'zaro birikma bilan ifodalashga to'g'ri keladi. (tonna kilometr, kilometr - soat, kishi - kuni va hakoza). Bunday o'lchov birliklari kompleks o'lchov birliklari deyiladi.

Har xil turdagi hodisalarni o'zaro taqqoslashda qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Bunday hollarda xodisalarning umumiy miqdori pulda (tiyin, so'm, dollar, rubl, marka va hakoza) ifodalanadi.

Mutloq miqdorlar ijtimoiy - iqtisodiy xodisalarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'lsa ham, ammo ular hodisa va jarayon qanday tezlikda rivojlanayotganligini, uning uchrashish jadalligini aniqlashga imkon bermaydi.

Buning uchun nisbiy miqdorlar qo'llaniladi. Ular qiyosiy iqtisodiy tahlilni chuqurlashtirish va tafakkurimizni boyitish uchun xizmat qiladi.

Statistikada nisbiy miqdorlar deganda bir miqdorni ikkinchisiga bo'lish natijasida olingan hosila tushuniladi.

Masalan, 2005 yili O'zbekiston Respublikasi eksportida paxta tolasi, 42,0 %ni, xizmatlar 9,0 %ni tashkil qildi, sanoat ishlab chiqaruvchilarning narxlari 2005 yilda 2004 yilga nisbatan 102.3 %ga oshgan, aholi soni esa 101,5 %ga ortgan.

Nisbiy miqdorlar har xil shakllarda ifodalanadi. Ularning ifodalanish shakli bazis miqdorning qanday birlikka tenglashtirib olinishiga bog'liqdir. Agar taqqoslash asosi 1 ga tenglashtirib olinsa, u holda nisbiy miqdorlar koeffitsientda, asosi 100 ga teng bo'lsa foizda (%) va asosi 1000 ga tenglashtirib olinsa, nisbiy miqdorlar promilleda (‰) ifodalanadi.

Nisbiy miqdorlar mazmuniga qarab asosan quyidagi turlarga bo'linadi:

1) Reja bajarilishi nisbiy miqdorlari haqiqiy bajarilgan darajani reja topshirig'i darajasi bilan taqqoslash orqali aniqlanadi.

$$H_{\text{мрб}} = \frac{\text{Хакикий бажарилиши}}{\text{Режа топшириги}} \cdot 100$$

2) Shartnoma bajarilishi nisbiy miqdorlari shartnomaning bajarilish darajasini shartnoma majburiyati darajasi bilan taqqoslash natijasi aniqlanadi.

$$H_{\text{ми.б.}} = \frac{\text{Шартномани нг бажарилиши}}{\text{Шартнома мажбурияти}} \cdot 100$$

3) Dinamika nisbiy miqdorlar kelgusi davr darajasini o'zidan oldingi yoki boshlang'ich davr darajasi bilan taqqoslash natijasini ifodalaydi:

$$H_{\text{м дин.}} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100 \quad \text{ёки} \quad H_{\text{М дин.}} = \frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100$$

4) Tuzilma nisbiy miqdorlari qismni butunga bo'lish natijasidir:

$$H_{\text{м тгуз}} = \frac{\text{Кисм}}{\text{Бутун}} \cdot 100 \quad \text{ёки} \quad H_{\text{М тгуз}} = \frac{n}{\sum n} \cdot 100$$

5) Koordinatsiya nisbiy miqdorlari esa butunning bir qismining ikkinchi bir qismiga taqqoslash natijasidir:

$$H_{\text{М коорд}} = \frac{\text{Бутуннинг бир кисми}}{\text{Бутуннинг иккинчи кисми}} \cdot 100$$

6) Jadallik (intensivlik) nisbiy miqdorlari bir biri bilan bog'liq turli xildagi hodisalarni taqqoslash natijasida olinadi va hodisa jarayonlarning tarqalish zichligi, uchrashish tezligini ifodalaydi. Masalan, aholi zichligi, mehnat unymdorligi darajasi va hakoza:

$$H_{\text{М инт.}} = \frac{\text{Ахоли сони}}{\text{Худуд майдони}} \quad \text{ёки} \quad H_{\text{М инт.}} = \frac{\text{Ишлаб чиқарилган махсулот}}{\text{Ишчилар сони}}$$

7) Taqqoslash nisbiy miqdorlari, turli ob'ekt yoki hududga mansub bo'lgan bir xil turdagi, bir davrdagi ko'rsatkichlarning nisbatini ifodalaydi:

$$H_{\text{М ттак}} = \frac{\text{А вилоятда } n\text{-йилда етиштирилган пахта миқдори}}{\text{Б вилоятда } n\text{-йилда етиштирилган пахта миқдори}}$$

1 - Misol. O'zbekiston Respublikasini yil boshidagi (01.01.) aholi soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan. Barcha turdagi nisbiy miqdorlar aniqlansin.

Yillar	Aholi soni, ming kishi	shu jumladan	
		Ayollar soni	Erkaklar soni
N	24487,7	12294,4	12193,3
N+1	24813,1	12449,4	12363,9
N+2	25115,8	12594,7	12512,1
N+3	25427,9	12743,4	12684,5
N+4	25707,4	12876,0	12831,4

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

Misol echimi. N yil uchun:

$$1) \text{ Структура нисбий миқдори} = \frac{\text{Кисм}}{\text{Бутун}} \cdot 100\% = \frac{12294,4}{24487,7} \cdot 100 = 50,2\%96^0$$

Demak, N yili jami aholining 50,2 %ini ayollar tashkil etibdi. Erkaklar esa 49,8 %ni (100-50,20).

$$2) \text{ Динамика нисбий миқдори} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100\% = \frac{24813,1}{24487,7} \cdot 100 = 101,33\%$$

Demak, N+1 yili aholi soni N+ yilga qaraganda 101,33 % ga oshibdi.

$$3) \text{ Координация нисбий миқдори} = \frac{\text{Кисм}}{\text{Кисм}} \cdot 100\% = \frac{12294,4}{12193,3} \cdot 100 = 1,0083$$

Ya'ni ayollar soni erkaklar soniga qaraganda 1,0083 marotaba ko'p ekan.

$$4) \text{ Жадаллик нисбий миқдори} = \frac{\text{Ахоли сони}}{\text{Худуд майдони}} = \frac{24487,7}{448,9} = 54,55$$

Demak, aholi zichligi N yili 1 km² ga 54,55 kishini tashkil etdi.

2. Masalalar.

5.1 - Masala. Joriy yilda ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun quyidagi yoqilg'ilar sarflandi:

Yoqilg'i turi	Sarflangan hajmi	Shartli yoqilg'iga o'tkazish koeffitsienti
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.

5.2 - Masala. Joriy yilda ishlab chiqarilgan mahsulotlar haqida quyidagi ma'lumotlar berilgan (ming tonna):

Mahsulot turi	Hajmi	Shartli kir yuvish vositasiga, o'tkazish koeffitsienti
60% li xo'jalik sovuni	42,0	1,75
40% li xo'jalik sovuni	29,0	1,0
Iroki sovun	40,0	1,75
Kir yuvish paroshogi	25,0	0,5

5.3 - Masala. O'zbekiston Respublikasida sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarish dinamikasi

Viloyatlar	sabzavot mahsulotlari, tonna				N+1 yil N yilga nisbatan o'zgarishi	
	N yil	Jamiga nisbatan, %	N+1 yil	Jamiga nisbatan, %	(Q;-)	%
Qoraqalpog'iston Respublikasi	64146		65455			
Andijon	155789		199762			
Buxoro	43776		58071			
Jizzax	94247		97074			
Qashqadaryo	82148		112152			
Navoiy	30748		40916			
Namangan	76839		77789			
Samarqand	437982		488052			
Surxondaryo	89114		113231			
Sirdaryo	27367		30509			
Toshkent	456807		522094			
Farg'ona	53319		71906			
Xorazm	105508		120205			
O'zbekiston Respublikasi	1717790	100	1997216	100		

Aniqlang: O'zbekiston Respublikasida sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarish dinamikasi va tuzilma ko'rsatkichlarini. Olingan ko'rsatkichlarni tahlil qiling.

5.4 - Masala. O'zbekiston Respublikasi aholisi soni to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida imkon bo'lgan barcha nisbiy miqdorlarni aniqlang:

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

5.5 - Masala. O'zbekiston Respublikasining ayrim viloyatlaridagi fermerlik xo'jaliklari to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan. Ular asosida imkon bo'lgan nisbiy miqdorlar turlari hisoblansin:

	Fermer xo'jaliklar soni	2009 yil 2008 yilga

Viloyatlar					nisbatan o'zgarishi	
	N yil	Jamiga nisbatan,%	N+1 yil.	Jamiga nisbatan,%	(Q;-)	%
Qoraqalpog'iston Respublikasi	9271		3879			
Andijon	17272		7296			
Buxoro	15656		4827			
Jizzax	13374		5550			
Qashqadaryo	29785		8599			
Navoiy	7372		2310			
Namangan	13318		6245			
Samarqand	25010		8804			
Surxondaryo	15103		5527			
Sirdaryo	9205		4241			
Toshkent	19935		7449			
Farg'ona	24963		10131			
Xorazm	18381		5760			
O'zbekiston Respublikasi	218645	100	80628	100		

6 - mavzu. O'rtacha miqdorlar.

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

O'rtacha miqdor statistikada eng keng tarqalgan umumlashiruvchi ko'rsatkichlardan hisoblanadi. Fakat o'rtacha miqdor yordamida miqdoriy o'zgaruvchan to'plamni xarakterlash mumkin.

Statistikada o'rtacha miqdor deganda - bir turdagi ommaviy ijtimoiy - iqtisodiy xodisalarni o'zgaruvchan belgilari asosida umumlashtirib ifodalovchi miqdor, ko'rsatkich tushuniladi.

O'rtacha miqdorning xususiyati shundaki, u to'plamning umumiy darajasini yoki undagi ayrim birliklarning darajasini ifodalamasdan, balki o'rganilayotgan belgi umumiy darajasining to'plam birliklariga bo'lgan nisbatini ifodalaydi.

O'rtachani hisoblashda kuydagi koidalarga rioya qilish zarur:

1. O'rtalashtirilayotgan individual miqdorlar bir xil turdagi to'plamga xos bo'lishi va mohiyatlari tubdan farq qilmasligi kerak.

2. O'rtacha miqdorlar etarli darajada ulkan bo'lgan bir turdagi ommaviy to'plamlar uchun hisoblanishi kerak (katta sonlar qonuni).

3. O'rtacha miqdor faqatgina umumiy to'plam uchun hisoblanmasdan balki to'plamning ayrim guruxlari, qismlari uchun ham hisoblanishi kerak.

4. O'rtacha hisoblanishi kerak bo'lgan belgi muhim bo'lishi kerak.

5. Hisoblanayotgan o'rtacha miqdor u bilan bog'liq bo'lgan boshqa belgilar o'rtachalari bilan to'ldirilishi zarur.

Statistikada o'rtacha miqdorlarning turli shakllari mavjud: o'rtacha arifmetik, o'rtacha garmonik, o'rtacha xronologik, o'rtacha kvadratik, o'rtacha geometrik va hokazo.

O'rtacha miqdor aniqlanayotgan belgi - o'rtalashtirilayotgan belgi deb yuritiladi va X harfi bilan belgilanadi.

O'rtalashtirilayotgan belgi miqdorlarning alohida - alohida qiymatlari, variantalar deb yuritiladi va qo'ydagicha belgilanadi: X_1, X_2, \dots, X_n .

O'rtacha miqdor - \bar{X} bilan belgilanadi. O'rtalashtirilayotgan belgi variantlarini umumiy soni n bilan, har bir variantlarning to'plamda yuzaga chiqish soni esa f harfi bilan belgilanadi.

1. O'rtacha arifmetik miqdor. O'rtachaning eng sodda va amaliyotda keng qo'llanilayotgan shakli o'rtacha arifmetik miqdordir. O'rtacha arifmetik oddiy va tortilgan shakllarga ega.

a) Oddiy arifmetik o'rtacha o'rtalashtirilayotgan belgi miqdori (variantalari) bir yoki teng marta takrorlangan holda qo'llaniladi.

1-misol. Uch xodimning oylik ish haqi mos ravishda 135000 so'mga, 142000 so'mga va 151000 so'mga teng bulsa, uchchala xodim uchun o'rtacha ish haqi 142660,6 so'mga teng buladi:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} = \frac{(135000 + 142000 + 151000)}{3} = \frac{418000}{3} = 142660,6 \text{ so'm}$$

b) tortilgan arifmetik o'rtacha, individual miqdorlarning har biri turlicha uchragan holda qo'llaniladi.

2-misol. Bir kichik korxonadagi xodimlarning oylik ish haqlari to'g'risida quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida korxonada xodimlarining o'rtacha oylik ish haqlari miqdori hisoblansin:

Tartib rakami	Xodimlar soni, kishi	Oylik ish haqi, so'm	Ish haqi fondi, so'm
A	A	X	Xf q M
1	4	135000	540000
2	5	142000	710000
3	10	151000	1510000
Jami	19	-	2760000

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{(x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n)}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{(135000 \cdot 4 + 142000 \cdot 5 + 151000 \cdot 10)}{4 + 5 + 10} = \frac{1540000 + 710000 + 1510000}{19} = 145260,3 \text{ c}y\text{M}$$

Demak, kichik korxonada xodimlarining o'rtacha oylik ish haqi 145260,3 so'mni tashkil qilibdi.

2. O'rtacha garmonik miqdor. Ayrim hollarda belgining individual variantalari (x) ma'lum bo'la turib, ularning vaznlari (f) noma'lum va f lar o'rniga esa x bilan f ning ko'paytmasi (xfqM) keltirilgan buladi.

a) Bunday xollarda o'rtachani hisoblash uchun o'rtacha tortilgan garmonik miqdor formulasi qo'llaniladi:

$$X = \frac{\sum \frac{1}{f}}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{(\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \dots + \frac{1}{f_n})}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}} = \frac{(135000 \cdot 4 + 142000 \cdot 5 + 151000 \cdot 10)}{4 + 5 + 10} = \frac{1540000 + 710000 + 1510000}{19} = 145260,3 \text{ n}c\text{i}$$

$X_q \sum M G \cdot \sum M G \cdot X_q (M_1 Q M_2 Q \dots Q M_n) G \cdot (M_1 G \cdot X_1 Q M_2 G \cdot X_2 Q \dots M_n G \cdot X_n) q (54000 Q 71000 Q 151000) G \cdot (54000 G \cdot 135000 Q 71000 G \cdot 142000 Q 151000 G \cdot 151000) q 14526,3 \text{ so'm}$

b) Agar $M_1 q M_2 q \dots q M_n$ bo'lsa, u holda o'rtachani hisoblash uchun o'rtacha oddiy garmonik miqdor formulasi

qo'llaniladi:

$$\bar{X} = \frac{1+1+\dots+1}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \dots + \frac{1}{X_n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X}}$$

3-misol. Ikki ishchi 8 soat mobaynida detallarga ishlov berdi. Ish davomida birinchi ishchi 1- detalga 24 minut, ikkinchisi esa 32 minut vaqt sarfladi. Har ikkala ishchi o'rtacha bir detalga qancha vaqt sarflaganini hisoblaymiz. O'rtacha arifmetik formula yordamida 28 minut sarflanganini aniqlaymiz:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{24 + 32}{2} = \frac{56}{2} = 28 \text{ minut}$$

Ammo, o'rtachani bunday usulda hisoblash noto'g'ri natijaga olib keladi. Chunki, o'rtacha sarflangan vaqtni hisoblash uchun jami sarflangan vaqtni jami ishlov berilgan detallar soniga bo'lish kerak:

$$\bar{X}_{\text{sarflangan vaqt}} = \frac{\text{jami sarflangan vaqt}}{\text{jami ishlov berilgan detallar}} = \frac{8 \text{ soat} \cdot 2 \text{ kishi} \cdot 60 \text{ minut}}{15 + 20} = \frac{960}{35} = 27,4$$

minut

Agar ushbu raqamlar formulaga qo'yilsa, quydagi natijaga ega bo'lamiz:

$$\bar{X}_{\text{garm oddiy}} = \frac{n}{\sum \left(\frac{1}{x}\right)} = \frac{1+1}{\frac{1}{24} + \frac{1}{32}} = \frac{2}{0,7285} \approx 27,4 \text{ minut}$$

3. O'rtacha arifmetik miqdorning matematik hususiyatlari asosida o'rtachani hisoblashni ancha soddalashtirishimiz mumkin. Buni o'rtachani shartli moment usulida hisoblash misolida ko'rib chiqamiz:

$$\bar{X} = km_1 + A \text{ bu erda } m_1 = \frac{\sum x^1 f}{\sum f} \text{ ni}$$

yangi variantalardan (x^1) hisoblangan o'rtachaning birinchi darajali moment deb yuritiladi:

$$\bar{X} = \frac{\sum x^1 f}{\sum f} \cdot k + A \text{ bu erda } X^1 = \frac{X - A}{K} \quad \bar{X} = \frac{\sum (X - A/K) \cdot f}{\sum f} \cdot K + A$$

4-misol. O'rtachani shartli moment usulida hisoblash tartibini quyidagi ma'lumotlar asosida ko'rib chiqamiz:
Aq240 dollar va Kq 40 dollar

Oylik ish haqi miqdori bo'yicha ishchilarning guruhlanishi, dollar	Ishchilar soni, kishi (f)	Interval o'rtacha qiymati, dollar (x)	X-A	$\left(\frac{X-A}{K}\right)$	$\left(\frac{X-A}{K}\right) \cdot f$
140 gacha	60	120	-120	-3	-80
140-180	100	160	-80	-2	-200
180-220	135	200	-40	-1	-135
220-260	150	240	0	0	0
260-300	55	280	40	1	55
300 dan yuqori	30	320	80	2	60
Jami	530	-	-	-	- 515 Q 115 -400

$$\bar{X} = \frac{\sum (X - A/K) \cdot f}{\sum f} \cdot K + A = \frac{-400}{530} \cdot 40 + 240 = -30,2 + 240 = 209,8 \text{ dollar}$$

4. Moda va mediana.

Moda deganda to'plamda eng katta qiymatga yoki salmoqqa ega bo'lgan ko'rsatkich tushuniladi. Masalan, shaxardagi mahallalardan biridagi oilalar va ulardagi bolalar soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Oilalardagi bolalar soni, kishi	0	1	2	3	4	5	6	Jami
Oilalar soni	10	30	75	45	20	15	6	201

Bu erda moda - oilasida 2 ta bola bo'lgan oilalarga mos keladi. Teng intervalli taqsimot qatorlarida moda quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$M_0 = X_{M_0} + i_{M_0} \cdot \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})}$$

Bu erda: X_{M_0} - modani o'z ichiga olgan interval boshlang'ich qiymati;

i_{M_0} - modali interval uzunligi;

f_{M_0} - modali interval chastotasi;

f_{M_0-1} , $f_{M_0Q_1}$ - modali intervaldan oldingi va keyingi interval chastotasi.

Mediana deganda to'plamni teng ikkiga bo'luvchi ko'rsatkich (varianta) tushuniladi. Agar qator ko'rsatkichlari juft bo'lsa, u holda mediana ularning o'rtacha arifmetigiga teng.

Interval qatorda mediana quydagicha aniqlanadi:

$$M_e = X_{M_e} + i_{M_e} \cdot \frac{0,5 \sum f - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}$$

X_{M_e} - mediana joylashgan interval boshlang'ich miqdori

i_{M_e} - medianali interval qiymati

$\sum f$ - qator chastotalari yig'indisi

S_{M_e-1} - medianali intervaldagi oldingi chastotalar yig'indisi

f_{M_e} - medianali interval yig'indisi

2. Masalalar.

6.1 - Masala. 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

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

6.2 - Masala. 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?

6.3 - Masala. 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 yuradi?

6.4 - Masala. 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 shakarining tannarxi	dollar	0,40	0,39	0,38
Bir ishchining o'rtacha oylik ish haqi	dollar	1620	1640	1690

Aniklang:

- o'rtacha bitta ishchiga nisbatan ishlab chiqilgan mahsulot miqdorini;
- 1kg shakarining o'rtacha tannarxini;
- bitta ishchining o'rtacha ish haqini.

7- Mavzu. Variatsiya ko'rsatkichlari.

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalari.

Statistikada variatsiya deganda to'plam birliklari o'rtasidagi tafovut (farqlanish), o'zgaruvchanlik tushuniladi. Variatsiya quyidagi ko'rsatkichlar yordamida ifodalaniladi.

1. Variatsion kenglik - belgining eng katta va eng kichik darajalari o'rtasidagi farq ko'rinishida aniqlanadi:

$$R \text{ q } X_{\max} - X_{\min}$$

2. O'rtacha absolyut (mutloq) tafovut - individual miqdorlar bilan ularning o'rtacha miqdori o'rtasidagi farqlarning to'plamdagi birliklari soni yig'indisiga bo'lgan nisbat natijasidir:

$$\bar{d} = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n} \text{ - oddiy qatorlarda:}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |X - \bar{X}| f}{\sum f} \text{ - guruhlangan qatorlarda.}$$

3. O'rtacha kvadrat tafovut (dispersiya) - individual miqdorlar bilan ularning o'rtacha miqdorlari o'rtasidagi farqlar kvadratining to'plamdagi birliklar soni yig'indisiga bo'lgan nisbat natijasidir:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})}{n} \text{ - oddiy qatorlarda;}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{\sum f} \text{ - guruhlangan qatorlarda.}$$

4. O'rtacha kvadratik tafovut - dispersiyadan kvadrat ildiz chiqarish natijasidir:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}} \text{ - oddiy qatorlarda;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2 f}{\sum f}} \text{ - guruhlangan qatorlarda.}$$

5. Variatsiya koeffitsienti - o'rtacha kvadratik tafovutning o'rtacha miqdorga bo'lgan nisbati natijasiga teng:

$$V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}}$$

Misol. Shirkat xo'jaligi bo'yicha ekin maydonlarining taqsimoti va bug'doy hosildorligi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar asosida variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblash bilan tanishib chiqamiz:

Jadval №2

Bug'doy hosildorligi, tsG'ga	Ekin maydoni, ga (f)	Interval o'rtasi (X)	Xf	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²	(X - \bar{X}) ² f
14-16	100	15	1500	-3,4	11,56	1156
16-18	300	17	5100	-1,4	1,96	588
18-20	400	19	7600	0,6	0,36	144
20-18	200	21	4200	2,6	6,76	1352
Jami:	1000	-	18400	-	-	3240

O'rtacha bug'doy hosildorligi 18,4 tsG'ga teng:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xf}{\sum f} = \frac{18400}{1000} = 18,4 \text{ tsG'ga}$$

Endi dispersiyani aniqlaymiz:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X}) \cdot f}{\sum f} = \frac{3240}{1000} = 3,24$$

O'rtacha kvadratik tafovutni hisoblaymiz:

$$\sigma = \sqrt{3,24} = 1,8 \text{ tsG'ga}$$

variatsiya koeffitsientini aniqlaymiz:

$$V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{1,8 \cdot 100}{18,4} = 9,78\%$$

(12) Dispersiyani soddalashtirgan, ya'ni shartli momentlar usulida hisoblash, uning matematik hossalari asosida quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - A)^2 / K^2 \cdot f}{\sum f} \cdot K^2 - (\bar{X} - A)^2$$

bu erda: A ixtiyoriy olingan, odatda eng katta vaznga mos kelgan belgi qiymati, son.

K- guruhlar intervali yoki ixtiyoriy olingan son.

$\sum (X-A)^2 G \cdot K^2 f$ - ikkinchi darajali moment va m_2 harfi bilan

$\sum f$ belgilanadi.

$\sum (X-A) G \cdot K f$ - birinchi darajali moment va m_1 bilan belgilanadi.

$\sum f$

Demak, shartli momentlar usulida dispersiyani quyidagi usulda hisoblash mumkin:

$$\sigma^2 = K^2 (m_2 - m_1^2)$$

Bu usuldan taqsimot qatori teng intervalga ega bo'lgan taqdirda foydalaniladi:

(13) Dispersiyani shartli momentlar usulida hisoblanishi quyidagi berilgan misol yordamida ko'rib chiqamiz:

Smena mobaynida	To'quvchilar soni, kishi	Guruhlar intervali					
-----------------	--------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

ishlab chiqarilgan gazlama, m ²	f	o'rtasi, x	X-A	$\frac{X-A}{K}$	$\frac{(X-A)f}{K}$	$\left[\frac{(X-A)}{K}\right]^2$	$\left[\frac{(X-A)}{K}\right]^2 f$
55 gacha	5	50	-30	-3	-15	9	45
55-65	15	60	-20	-2	-30	4	60
65-75	20	70	-10	-1	-20	1	20
75-85	35	80	0	0	0	0	0
85-95	15	90	10	1	15	1	15
95-105	10	100	20	2	20	4	40
Jami:	100	-	-	-	-65 Q35 -30		Σ q 180

Bu misolimizda Aq80m² va Kq 10m² bo'ladi.

$\bar{x}qAQ Km_1 q 80Q10 \bullet(-30G'100) q 80-3 q77m^2$

Birinchi formula bo'yicha

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X-A)^2 / K^2 \cdot f}{\sum f} \cdot K^2 - (\bar{X} - A)^2 = \frac{180}{100} \cdot 10^2 - (77 - 80)^2 = 180 - 9 = 171$$

$$\sigma = \sqrt{171} \approx 13,1i^2$$

Ikkinchi formula bo'yicha ham shu natijaga ega bo'lamiz:

$$\sigma^2 qK^2 (m_2 - m_1^2) q 100 [180G'100-(-0.3)^2] q$$

$$q 100 [1.8-0.09] q100 [1.71] \approx 171$$

3. Masalalar.

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

Tartib Raqami	1-zveno	Tartib raqami	2-zveno
	terilgan paxta, kg		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 oktyabr oyida bir kunda o'rtacha terilgan paxta miqdorini aniqlang. Terilgan paxta miqdori uchun variatsiya ko'rsatkichlari hisoblansin.

7.2 - Masala. Pochtamtda 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.

7.3 - Masala. quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida aniqlang:

- o'rtacha tarif razryadini;
- o'rtacha kvadratik tafovutni va variatsiya koeffitsientini:
 - oddiy usul yordamida
 - soddalashtirilgan usul yordamida.

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

7.4 - Masala. Kichik korxonalarining kvartallik hisobotlariga ko'ra ularning tovar mahsuloti to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan (mln. so'm):

Korxonalarining 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 koeffitsientini.

7.5 - Masala. Zavodning mexanika tsexi ishchilari ishlab chiqargan mahsulot miqdori to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Kundalik 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.

8- Mavzu. Tanlanma kuzatish.

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

O'rganilishi lozim bo'lgan to'plamdan zaruriy miqdordagi birliklar mahsus ilmiy asoslangan usullar bilan tanlab olinsa va ular ustida o'tkazilgan kuzatish ma'lumotlari butun to'plamga tarqatilsa, bunday usul tanlanma kuzatish deyiladi.

Tanlanma kuzatishdan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi:

1. Vaqt va mablag'ni tejash;
2. Kuzatish ob'ektini kengroq va chuqurroq o'rganish;
3. Yoppasiga (yalpi) kuzatish ma'lumotlarini tekshirish;
4. Sifati tez buziladigan yoki qiymatini butunlay yo'qotadigan mahsulotlarni tekshirish.

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

$\Delta_x \approx \bar{X} - \bar{X}$ - o'rtacha uchun;

$\Delta_r \approx R - W$ - salmoq uchun.

Ixtiyoriy tanlanma ko'rsatkich (x) xatosining yuqori chegarasi ($\Delta \bar{x}$) uning o'rtacha xatosi (μ_x) bilan ishonch koeffitsientining (t) ko'paytmasiga teng:

Amaliy va o'quv masalalar echilganda ishonch koeffitsientining asosan quyidagi qiymatlari keng qo'llaniladi:

t	1.00	1.96	2.00	2.58	3.00
P (t)	0.683	0.950	0.954	0.990	0.997

Tanlama o'rtacha miqdorning (\bar{x}) o'rtacha xatosi (μ_x) tanlash usullari va sxemalariga qarab quyidagicha hisoblanadi:

Tanlash usuli / Tanlash sxemasi	Takrorlanuvchi	Takrorlanmaydigan
1. O'rtacha uchun	$\mu_x \cdot q \sqrt{\sigma^2 G \cdot n}$	$\mu_x \cdot q \sqrt{\sigma^2 G \cdot n (1-nG \cdot N)}$
2. Salmog' uchun	$\mu_p \cdot q \sqrt{W (1-W) G \cdot n}$	$\mu_p \cdot q \sqrt{W (1-W) G \cdot n (1-nG \cdot N)}$

Bu erda: μ - reprezentivlikning o'rtacha xatosi.

σ^2 - tanlanmadagi dispersiya

n - tanlanmaning hajmi

N - bosh to'plamning hajmi

W - ushbu belgining tanlanmadagi salmog'i.

Tanlanma to'plamni hosil qilishning quyidagi usullari mavjud:

1. Tasodifiy tanlash.
2. Mexanik tanlash.
3. Tipik tanlash.
4. Seriyalab tanlash.

Misol: Zavod ishchilarining yoshini o'rganish maqsadidan 2% li tasodifiy takrorlanmaydigan sxemada kuzatish o'tkazildi va quyidagi ma'lumotlar olindi. Shu ma'lumotlar asosida aniqlang:

- a) 0,997 ehtimollik bilan zavod ishchilarining o'rtacha yoshi o'zgarish chegaralarini;
- b) 0,954 ehtimollik bilan yoshi 50 dan katta bo'lgan ishchilarning salmog'i o'zgarishi chegaralarini.

Aq35 yil Kq10 yil

Ishchilar yoshi, yil	Ishchilar soni, kishi	Interval o'rtasi	X-A	(X-A)G'K	(X-AG'K)*f	(X-A) ² G'K	(X-AG'K) ² *f
30 gacha	8	25	-10	-1	-8	1	8
30-40	22	35	0	0	0	0	0
40-50	10	45	10	1	10	1	10
50-60	6	55	20	2	12	4	24
60 dan yuqori	4	65	30	3	12	9	36
Jami:	50	-	-	-	-80 Q34 26	-	78

$$\bar{x} = \frac{\sum ((X - A) / K) \cdot f}{\sum f} \cdot (K + A) = \frac{-26}{50} \cdot (10 + 35) = 5,2 + 35 = 40,2 \text{ yil}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum ((X - A) / K)^2 \cdot f}{\sum f} \cdot (K^2 - (X - A)^2) = \frac{78}{50} \cdot (10 - (40,2 - 35)^2) = 156 - 27,04 = 128,96$$

$$\sigma = \sqrt{128,96} = 11,36 \text{ yil}$$

$$1. \bar{x} \text{ q } \bar{x} \text{ Q}\Delta \bar{x}$$

$$\Delta_x = t \cdot \mu_x = t \cdot \sqrt{\sigma^2 (1 - n/N)} = 3 \sqrt{(128,96/50) \cdot (1 - 50/2500)} = 3 \sqrt{2,5792 \cdot 0,98} = 4,77 \text{ yil}$$

$$\text{Bu erda: } \begin{cases} 50 - 2\% \\ N - 100\% \end{cases}$$

$$N = \frac{50 \cdot 100}{2} = 2500$$

O'rtacha yoshning quyi va yuqori chegaralarini aniqlaymiz:

$$\bar{X}_{\text{yuq}} \text{ q } \bar{X} \text{ Q}\Delta_x \text{ q } 40,2 \text{ Q}4,8 \text{ q } 45,0 \text{ yil}$$

$$X_{\text{k}} \text{ q } \bar{X} - \Delta_x \text{ q } 40,2 - 4,8 \text{ q } 35,4 \text{ yil}$$

$$X - \Delta_x < \bar{X} < \bar{X} \text{ Q}\Delta_x$$

$$35,4 \text{ yil} < \bar{X} < 45 \text{ yil}$$

Demak, 0,997 ehtimollik bilan ta'kidlash mumkinki, zavod ishchilarining o'rtacha yoshi 35,4 yil va 45 yil oralig'ida joylashgan.

2. RqW ± Δw bu erda W q mG'n q 10G'50 q 0.2

$$\Delta_w = t_w = t \cdot \sqrt{W((1-W)/n) \cdot ((1-n)/N)} = \sqrt{0,2((1-0,2)/50) \cdot ((1-50)/2500)} = 2 \sqrt{0,0032 \cdot 0,98} = 2 \sqrt{0,0031} = 0,11$$

$$Rq0,2 \pm 0,11$$

$$0,2 - 0,11 \leq R \leq 0,2 \text{ Q}0,11$$

$$0,09 \leq R \leq 0,31$$

$$9\% \leq R \leq 31\%$$

Demak, 0,954 ehtimollik bilan ta'kidlash mumkinki, zavod bo'yicha yoshi 50 dan oshgan ishchilarning salmog'i 9% dan 31% gacha bo'lgan oraliqda o'zgaradi.

3. Masalalar.

8.1 - Masala. Tanlanma kuzatish natijalariga ko'ra viloyatdagi tekshirilgan 15 ta chorvachilikka moslashgan fermerlik 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.

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

8.3 - Masala. Isitish 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

Aniqlang: Ko‘mirning o‘rtacha namlik darajasini va 0,954 ehtimollik bilan o‘rtacha tanlanma xatolik o‘zgarish chegarasini.

8.4 - Masala. 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 extimollik bilan tanlanmaning vakolatli xatosini va butun partiyada lampochkaning o‘rtacha yonish vaqtining o‘zgarish chegaralarini;
- 3) 0,997 extimollik bilan yonish vaqti 1400 dan 1600 soatgacha bo‘lgan lampochkalar salmog‘i o‘zgarish chegaralarini.

8.5 - Masala. 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 grammagacha bo‘lgan mahsulotlar kiritilsa butun partiya uchun aniqlang:

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

9-mavzu. Regression va korrelyatsion tahlil

1. Qisqacha metodik ko‘rsatmalar.

Ijtimoiy hodisalar va jarayonlar uzviy ravishda o‘zaro bog‘lanishga egadir. Ushbu bog‘lanish ijtimoiy hayotdagi barcha hodisalar va ularning belgilari o‘zaro bir-biriga uzluksiz ta‘sir qilishida ifodalanadi. Shu sababli ijtimoiy hodisalarni o‘rganishda belgilar o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlash katta ahamiyatga egadir.

Ba‘zi belgilar boshqa belgilarga ta‘sir qilib ularning o‘zgarishiga sababchi bo‘ladi, ya‘ni ayrim belgilar erkin o‘zgaruvchan bo‘lsa, boshqalari esa ularga qaramdir. Shu nuqtai nazardan belgilar ikki xilga bo‘linadi. Boshqa belgilarga ta‘sir etib ularning o‘zgarishiga sababchi bo‘ladigan belgi omil (faktor) belgi va boshqa belgilarning ta‘sirida o‘zgaradigan belgi natijaviy belgi deb ataladi.

Masalan, talablarning o‘zlashtirishi natijaviy belgi bo‘lib, ularning darsga qatnashishi esa omil belgi hisoblanadi.

Belgilar o‘rtasidagi bog‘lanishlar xarakteriga qarab ikki turga bo‘linadi:

Funksional bog‘lanish;

Korrelyatsion bog‘lanish.

Omil belgilarning har bir qiymatiga natijaviy belgining bitta yoki bir nechta aniq qiymati mos kelsa, ular orasidagi bog‘lanish funksional bog‘lanish deyiladi.

Masalan, doira yuzasi $S = \pi r^2$ faqat uning radiusiga (r) bog'liq bo'lib yuqoridagi formula bilan to'la ifodalanadi.

Omillarning har biri qiymatiga zamon va makonning turli sharoitlarida natijaviy belgining aniq qiymatlari emas, balki har xil qiymatlari mos keladigan bog'lanish korrelyatsion bog'lanish deyiladi.

Amaliy masalarni hal etish jarayonida o'rganilayotgan korrelyatsion bog'lanishni hatto taqribiy ifodalaydigan tenglamalarni aniqlash zaruriyati paydo bo'ladi. Statistika korrelyatsion bog'lanishning taqribiy ifodasini uning regressiya tenglamasi yoki iqtisodiy - statistik modeli deyiladi.

Regressiya tenglamasini aniqlash bilan bir qatorda uning korrelyatsion bog'lanishini ifodalash darajasini baholash muhim ahamiyatga egadir. Chunki ayrim regressiya tenglamalari bog'lanish xarakterini etarlicha ifoda etmasligi yoki butunlay boshqacha qilib ko'rsatish mumkin.

Regression va korrelyatsion tahlil metodida bog'lanishning regressiya tenglamasi aniqlanadi va u ma'lum ehtimol (ishonch darajasi) bilan baholanadi, so'ngra iqtisodiy - statistik tahlil qilinadi.

Statistikada bir omili modellarini aniqlash usuli juft korrelyatsiya, ko'p faktorli modellarni aniqlash usuli esa ko'p omilli korrelyatsiya deyiladi.

Guruhlangan ma'lumotlar to'plami bo'yicha regressiyani to'g'ri chiziqli tenglamasini aniqlash: $u = a_0 + a_1 x$ tenglama asosida olib boriladi. Bu erda a_0 - ozod had, a_1 - regressiya tenglamasining koeffitsienti, x - omil belgining qiymatlari, u - natijaviy belgi alohida qiymatlari.

a_0 va a_1 parametrlari quyidagi normal chiziqli tenglamalar tizimidan kelib chiqadi:

$$n a_0 + a_1 \sum x = \sum u$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum ux$$

Tizimning parametrlariga nisbatan umumiy echimi ushbu ko'rinishda yoziladi:

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} \quad a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$

1 - Masala. Bir turdagi mahsulot ishlab chiqaruvchi 10 ta korxonaga bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxonalar tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ishchilarning elektr bilan qurollanishi, kv.t.s	2	5	3	7	2	6	4	9	8	4
Bir ishchiga nisbatan iG'ch mahsulot, mln. so'm.	3	6	4	6	4	8	6	9	9	5

Ishchilarning elektr bilan qurollanganligi va bir ishchiga nisbatan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori o'rtasidagi bog'lanish chiziqli bo'lib, qo'yidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$u = a_0 + a_1 x$$

bu erda: u - bir ishchiga nisbatan mahsulot ishlab chiqarish.

x - ishchilarning elektr bilan qurollanishi.

a_0 va a_1 - regressiya tenglamasi parametrlari.

Regressiya tenglamasini aniqlash uchun hisoblamalar jadvalini tuzamiz:

Zavod korxonalar tartib raqami	Mehnatning elektr bilan qurollanishi, kv.t.s (x)	Bir ishchiga nisbatan iG'ch mahsulot, mln. so'm	xu	x ²	u _x
1	2	3	6	4	3,61
2	5	6	30	25	6,0
3	3	4	12	9	4,41
4	7	6	42	49	7,59
5	2	4	8	4	3,61
6	6	8	48	36	6,80
7	4	6	24	16	5,20
8	9	9	81	81	9,19
9	8	9	72	64	8,38
10	4	5	20	16	5,20
Jami:	5,0	60,0	34,3	30,4	60
O'rtacha:	5,0	6,0	34,3	30,4	-

$u = a_0 + a_1 x$ a_1 va a_0 parametrlarini kichik

{ $n a_0 + a_1 \sum x = \sum u$ kvadratlar metodi yordamida

{ $a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum ux$ aniqlaymiz.

Tenglama parametrlarini quyidagi formulalar yordamida ham aniqlash mumkin:

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} \quad a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$

Agar formulalarga ma'lumotlarni qo'ysak:

$$10 a_0 Q 50 a_1 q 60$$

$$50 a_0 Q 304 a_1 q 343$$

birinchi tenglamani har bir hadini 5 ga ko'paytiramiz.

$$50 a_0 Q 250 a_1 q 300$$

$$50 a_0 Q 304 a_1 q 343$$

tenglamadan 1- tenglamani ayiramiz:

$$43 q 54 a_1$$

$$\text{bu erda: } a_1 q 43 : 54 q 0,7963$$

a_1 qiymatini 1-tenglamaga qo'ysak, a_0 ni aniqlaymiz:

$$a_0 q 2,02$$

Korrelyatsion aloqa tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$u_x q 2,02 Q 0,796 x$$

Regressiya tenglamasi parametrlarini aniqlaymiz:

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} = \frac{34,3 - 5 \cdot 6}{30,4 - 5 \cdot 6} = 0,796$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x} = 6 - 0,796 = 2,02$$

Regressiya tenglamasi parametrlari aniqlangandan so'ng u_x regressiyaning nazariy yo'nalishi x qiymatlarini korrelyatsiya tenglamasi aloqasi aniqlanadi:

$$u_1 q 2,02 Q 0,796 \cdot 2 q 3,61$$

$$u_2 q 2,02 Q 0,796 \cdot 5 q 6,0 \text{ va hakoza}$$

Agar tenglama parametrlar to'g'ri aniqlangan bo'lsa $\sum u q \sum u_x$ bo'ladi.

Regressiya koeffitsienti a_1 , x va u o'rtasidagi bog'lanishni aniqlaydi. U faktor belgi bir birlikka o'zgarganda (o'sganda) natijaviy belgi necha birlikka o'zgarishini ko'rsatadi. Bizning misolimizda, $a_1 q 0,796$. Demak, elektr bilan ta'minlanganlik (bir ishchining) 1 KVT. S ga oshganda mahsulot ishlab chiqarish 0,796 mln. so'mga oshadi.

Belgilar o'rtasidagi bog'lanish to'g'ri chiziqli bo'lsa, u holda korrelyatsion bog'lanish zichligini aniqlash uchun korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash uchun eng qulay formula quyidagi hisoblanadi:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{n} \right] \cdot \left[\frac{\sum y^2 - (\sum y)^2}{n} \right]}} \quad (1)$$

r - qiymati - 1 dan Q 1 gacha o'zgarib korpelyatsion bog'lanishning zichligini va yo'nalishini ko'rsatadi.

Korrelyatsiya koeffitsientini quyidagi ikki formula bo'yicha ham aniqlash mumkin:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (2) \quad r = \frac{\sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot (y - \bar{y})^2}} \quad (3)$$

Agar korpelyatsion bog'lanish shakli va regressiya koeffitsienti a , aniqlangan bo'lsa, u holda korrelyatsiya koeffitsientini quyidagicha formula asosida ham hisoblash mumkin:

$$r = a_1 \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

2 - Masala. Uy xo'jaliklarining daromadlari va bir oyda ular iste'mol qilgan sut miqdori (uy xo'jaligi bir a'zosiga nisbatan) to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida korrelyatsiya koeffitsientini aniqlaymiz:

Daromadlar (x), doll.	54	63	74	90	112	140	190
Sut iste'mol qilish (u), kg	8	10	11	13	15	17	19

Korrelyatsiya koeffitsientini aniqlash uchun quyidagi hisoblash jadvalini tuzamiz:

Tartib raqami	Uy xo'jaligi daromadi (x), doll.	Sut iste'mol qilish (u), kg	ux	x ²	u ²
1	54	8	432	2916	64
2	63	10	630	3969	100
3	74	11	814	5476	121
4	90	13	1170	8100	169
5	112	15	1680	12544	225
6	140	17	2380	19600	289
7	190	19	3610	36100	361
Jami:	723	93	10716	88705	1329

Jadvaldagi ma'lumotlarni korrelyatsiya koeffitsienti formulasiga qo'yib chiqamiz:

$$r = \frac{10716 - 723 \cdot \frac{93}{7}}{\sqrt{\left[\frac{(88705 - 723)^2}{7} \right] \cdot \left[\frac{(1329 - 93)^2}{7} \right]}} = 0,97$$

Koprelyatsiya koeffitsientini qiymati daromadlari va sut iste'moli orasida to'g'ri va juda yaqin (zich) bog'lanish borligidan dalolat berayotir.

Koprelyatsiya koeffitsientini (3) formula bo'yicha hisoblab ko'ramiz:

Tartib raqami	Oila daromadi (x), doll.	Sut iste'mo-li (u), kg	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})^2 \cdot (y - \bar{y})^2$
1	54	8	-49,28	2430,49	-5,28	28,09	261,29
2	63	10	-40,28	1624,09	-3,28	10,89	132,99
3	74	11	-29,28	858,49	-2,28	5,29	67,30
4	90	13	-13,28	176,89	-0,28	0,09	3,99
5	112	15	8,72	75,69	Q2,28	5,29	20,01
6	140	17	Q36,72	1349,89	Q4,28	18,49	157,81
7	190	19	86,72	7516,89	Q6,28	39,69	546,21
Jami	723	93	-	14029,43	-	107,83	485,58
O'rtacha	103,28	13,28	-	-	-	-	-

Olingan natijalarni korrelyatsiya koeffitsienti formulasiga qo'yamiz:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}} = \frac{485,58}{\sqrt{1429,43 \cdot 107,83}} = 0,97$$

3. Masalalar.

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

Korxonaga tartib raqami	Elektr bilan qurollanganlik, (kvt.soat)	Bir ishchiga nisbatan iG'ch mahsulot, mln. so'm
1	2	3
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:

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 koeffitsientini.

2. Olingan kursatkichlar mohiyatini tushuntirib bering.

9.2 - Masala. 10 ta turli dehqon xo'jaliklarida bug'doy hosildorligining, erni haydash chuqurligiga bog'liqligini o'rganish maqsadida tajribalar o'tkazildi. Ularning natijasi quyidagicha bo'ldi:

Dehqon xo'jaliklari tartib raqami	Erni haydash chuqurligi, sm	O'rtacha hosildorlik, tsG'ga
1	2	3
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 erni haydash chuqurligi o'rtasidagi bog'lanishni o'rganish maqsadida chiziqli bog'lanish tenglamasi va chiziqli korrelyatsiya koeffitsientini hisoblang.

Aniqlangan ko'rsatkichlar mohiyatini tushuntirib bering.

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

Korxonaga tartib raqami	Asosiy ishlab chiqarish fondlari qiymati, mln. so'm	Ishlab chiqarilgan mahsulot, mln. so'm
1	2	3
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

Aniqlang:

Asosiy fondlar va ishlab chiqarilgan mahsulot o'rtasidagi bog'lanish harakterini va yo'nalishini. Ushbu bog'lanishga analitik baho bering. Bog'lanish tenglamasini eching.

O'rganilayotgan belgilar o'rtasidagi bog'lanish zichligini.

Olingan natijalarga baho bering.

9.4 - Masala. 7 ta bir turdagi oilalar bo'yicha ularning daromadi va bir oydagi 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	8	10	13	15	17	19	11

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

9.5 - Masala. Bir turdagi ish bajaruvchi ishchilar staji va ular ishlab chiqargan mahsulot miqdori to'g'risida berilgan ma'lumotlar asosida korrelyatsion bog'lanish tenglamasi aniqlansin. Ushbu bog'lanishni grafikda tasvirlang.

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

9.6 - Masala. 8 ta savdo do'koni bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Savdo hajmi, mln so'm 7 10 15 20 30 45 60 120

Savdo hajmiga nisbatan muomala

harajatlari darajasi (u)% 10 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.

9.7 - Masala. 13 ta kichik korxonalar bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Korxonalar tartib

raqami 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Mahsulot ishlab

chiqarish, mln.so'm 152 116 100 108 129 141 147 156 156 163 170 178 187

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.

9.8 - Masala. Bir turdagi 7 ta oila bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan (bir oy uchun);

Oila tG'r	Jon boshiga to'g'ri keladigan daromad, so'm (x)	Oila a'zolari soni, (z), kishi	Iste'molga sarf bo'lgan harajatlar (jon boshiga) (u), so'm
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 faktorli regressiya tenglamasi aniqlansin. Ko'p faktorli regressiya tenglamasi parametrlari tahlil qilinsin.

10-Mavzu. Dinamikani statistik o'rganish usullari

1. Qisqacha metodik ko'rsatkichlar.

Ijtimoiy - iqtisodiy hodisalarning vaqt ichida o'zgarishini ifodalovchi sonlar ketma- ketligi (qatori) dinamika qatorlari deb yuritiladi.

qatoridagi har bir miqdor qator darajasi deb ataladi. qator darajalarining boshlang'ich, o'rtacha va pirovard ko'rsatkichlarini farqlash mumkin.

Dinamika qatorlari mohiyatiga ko'ra 2 turga bo'linadi:

a) davriy dinamika qatorlari va b) momentli dinamika qatorlari.

Davriy dinamika qatorlari ma'lum davr ichida (hafta, oy, kvartal, yil va hakoza) hodisalarning o'zgarishini ifodalaydi.

1-Misol. Mamlakatda etishtirilgan paxta hosili to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7
Etishtirilgan paxta miqdori, ming tonna	3938	3934	3350	3641	3206	3657	3264,6	3122,4

Davriy dinamika qatori o'rtacha darajasi o'rtacha oddiy arifmetik miqdor formulasi yordamida aniqlanadi.

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{3938 + 3934 + 3350 + 3641 + 3206 + 3657}{6} = \frac{21726}{6} = 3621 \text{ ming tonna}$$

Demak, Mamlakatda N-N+7 yillarda o'rtacha har yili 3621 ming tonna paxta etishtirilgan.

b) Momentli dinamika katorlari hodisaning aniq bir sanadagi, momentdagi (odatda oy, yil boshidagi, ohiridagi va o'rtasidagi xolatini miqdorini) ifodalaydi.

2- Misol. Aholi soni to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan.

(1.01 da)

Yillar	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6
Aholi soni, ming kishi	23772,3	24135,6	24487,7	24813,1	25115,8	25427,9	25707,4

Momentli dinamika qatorlarida (teng oraliqqa ega bo'lgan) qator o'rtacha darajasi o'rtacha xronologik formula yordamida hisoblanadi:

$$y = \frac{\frac{1}{2} \cdot y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2} \cdot y_n}{n-1} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 23772,3 + 24135,6 + 24487 + 24813,1 + 25115,8 + 25427,9 + \frac{1}{2} \cdot 25707,4}{7-1}$$

$$= \frac{11886,15 + \dots + 12853,7}{6} = \frac{148719,95}{6} = 24786,7 \text{ МИНГ КИШИ}$$

Demak, N-N+6 yillarda o'rtacha yillik aholisi soni 24786,7 ming kishini tashkil etdi.

Teng oraliqqa ega bo'lgan momentli dinamika qatorlarida qator o'rtacha darajasini o'rtacha tortilgan arifmetik miqdor formulasi yordamida hisoblanadi:

$$y = \frac{\sum y^t}{\sum t} = \frac{y_1 t_1 + y_2 t_2 + \dots + y_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

Dinamika qatorlarini tahlil qilishda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi. a) absolyut (mutloq) qo'shimcha o'sish (kamayish). Har qaysi keyingi davr darajasidan boshlang'ich yoki o'zidan oldingi davr darajasini ayirish yo'li bilan aniqlanadi (1-jadvalga qarang).

$\Delta^B q u_i - y_0$ bazis usulida

$\Delta^3 q u_i - y_{i-1}$ zanjirli usulda

b) O'sish yoki kamayish sur'ati har qaysi keyingi davr darajasi boshlang'ich yoki o'zidan oldingi davr darajasiga nisbatan qancha marotaba katta yoki kichik ekanligini ko'rsatadi:

$K^{b.o'ss.} q (U_i G \cdot Y_0) \cdot 100$

$K^{z.o'ss.} q (U_i G \cdot Y_{i-1}) \cdot 100$

v) qo'shimcha o'sish (kamayish) sur'ati - absolyut qo'shimcha o'sish (kamayishini) boshlang'ich yoki o'zidan oldingi yil darajasiga bo'lish natijasini ifodalaydi:

$K^{b.k.o'ss.} q (\Delta^B G \cdot Y_0) \cdot 100$

$K^{z.k.o'ss.} q (\Delta^3 G \cdot Y_{i-1}) \cdot 100$

Agar o'sish yoki kamayish sur'atlari hisoblangan bo'lsa, u holda qo'shimcha o'sish (kamayish) sur'atini quyidagicha hisoblash mumkin:

$K^{b.k.u.s.} q K^{b.u.s.} - 100$

$K^{3.k.u.s.} q K^{3.u.s.} - 100$

g) O'rtacha yillik absolyut qo'shimcha o'sish zanjirsimon usulda hisoblanadi:

$$\bar{\Delta}_y = \frac{\sum \Delta^3 y}{n} = \frac{363,6 + 352,1 + 325,4 + 302,7 + 312,1 + 279,5}{6} = \frac{1935,1}{6} = 322,52 \text{ ming kishi}$$

e) O'rtacha yillik o'sish (kamayish) sur'ati o'rtacha geometrik formula yordamida hisoblanadi.

$$\bar{K}_{\epsilon.\bar{n.}} = \sqrt[n]{\bar{I}\bar{E}} = \sqrt[n]{K_1 K_2 \dots K_n} = \sqrt[7]{1,0153 \cdot 1,0146 \cdot 1,0133 \cdot 1,0122 \cdot 1,0124 \cdot 1,01110} = \sqrt[7]{1,0814260} \approx 1,013$$

yoki 101,3%

$$\text{yoki } \bar{K}_{\epsilon.\bar{n.}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[7]{\frac{24707,4}{23772,3}} = 1,0113 \text{ yoki } 101,3\%$$

d) O'rtacha yillik qo'shimcha o'sish sur'atini o'rtacha o'sish (kamayish) sur'atidan 100 sonini ayirish yo'li bilan aniqlanadi:

$K_{k.o's.s.q} q \bar{K}_{o's.} - 100$

$K_{k.o's.s.q} q 101,3 - 100 q 1,3\%$

Yillar	Aholi soni, ming kishi	Absolyut qo'shimcha o'sish, ming kishi		O'sish sur'ati, %		qo'shimcha o'sish sur'ati, %	
		Bazisli	zanjirli	bazisli	zanjirli	bazisli	zanjirli
N	23772,3	-	-	-	-	-	-
N+1	24136,9	364,6	364,6	101,53	101,53	1,53	1,53
N+2	24486,0	713,7	349,1	103,00	101,45	3,00	1,45
N+3	24813,1	1040,8	325,4	104,38	101,33	4,38	1,33
N+4	25115,8	1343,5	302,7	105,65	101,22	5,65	1,22

N+5	25427,9	1655,6	312,1	106,96	101,24	6,96	1,24
N+6	25707,4	1935,1	279,5	108,14	101,10	8,14	1,10

3. Masalalar.

10.1 - Masala. Ayrim mahsulotlarning aholi jon boshiga nisbatan iste'moli to'g'risida viloyat bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	N	N+1	N+2
Mahsulotlar			
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 qo'shimcha 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.

10.2 - Masala. N yil yanvar oyida korxonada xodimlari ro'yxati tarkibida quyidagi o'zgarishlar ro'y berdi (kishi):

1. 01. N yilda ro'yhatdagi xodimlar soni - 842

5. 01 dan ishdan bo'shab ketdi - 4

12. 01 dan ishga qabul qilindi - 5

26. 01 dan ishga qabul qilindi - 2

Aniqlang:

Korxonada xodimlarining yanvar oyidagi o'rtacha ro'yhatdagi sonini.

10.3 - Masala. Aholining viloyatlardan biridagi tijorat banklaridagi pul jamg'armalari qoldig'i to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan (mln. sum)

1,01 da	1,02 da	1,03 da	1,04 da	1,05 da	1,06 da	1,07 da
300,2	312,4	323,3	314,8	316,5	319,3	324,6

Aniqlang: 1. Dinamika qatori turini;

2. Aholining 1 va 2 kvartallardagi pul qo'yilmalari qoldig'ini.

10.4 - Masala. Mamlakatda qurilgan uy-joylar va ularning o'rtacha sathi to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	N	N+1	N+2	N+3
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.

10.5 - Masala. Mamlakatda ishlab chiqarilgan elektroenergiya va qazib olingan tabiiy gaz to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Yillar	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Elektrenergiya mlrd.kvtG's	33,9	47,9	52,2	54,8	50,6	52,0
Tabiiy gaz, mlrd. M²	34,8	34,6	38,6	39,8	39,9	41,0

Aniqlang: 1. Har bir qator uchun o'rtacha darajani:

a) 2004-2006 yil uchun

b) 2007-2009 yil uchun

v) 2004-2009 yil uchun

2. Har bir qator uchun: a) mutloq qo'shimcha o'sishini.

b) o'sish sur'atini.

v) qo'shimcha o'sish sur'atini

10.6 - Masala. Tumandagi aholi soni to'g'risida berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida 2009 yildagi o'rtacha yillik aholi soni aniqlansin.

Sanalar	1.01.04	1.03	1.07	1.08	1.12	1.01.2005
Aholi soni, ming kishi	40,2	40,6	41,2	41,3	41,5	41,6

10.7 - Masala. Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulot quyidagi ma'lumotlar yordamida ifodalanadi (o'tgan yilga nisbatan koeffitsientlarda):

2006y. 2007y. 2008y. 2009y.
1,1095 1,240 1,2258 1,1974

Aniqlang: 2006-2009 yillar uchun o'rtacha yillik o'sish sur'atini.

10.8 - Masala. Mamlakatda N yili 353 ming tonna mineral o'g'it ishlab chiqarildi. N+1 yilda mineral o'g'it ishlab chiqarish hajmini 500 ming tonnaga etkazish uchun o'rtacha yillik o'sish sur'ati qanday bo'lishi kerak?

10.9 - Masala. Bir guruh kichik korxonalar tomonidan 2009 yili ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi to'g'risida oylar bo'yicha berilgan quyidagi ma'lumotlar asosida mahsulot ishlab chiqarishning umumiy rivojlanish tendentsiyalari aniqlansin (mln. so'm):

yanvar	23,2	iyul	28,4
fevral	19,1	avgust	24,1
mart	22,3	sentyabr	26,3
aprel	25,1	oktyabr	29,1
may	24,5	noyabr	30,3
iyun	27,3	dekabr	26,5

10.10 - Masala. Mamlakatda N-N+5 yillarda charm poyafzal ishlab chiqarish to'g'risida quyidagi ma'lumotlar berilgan (mln. juft):

N y - 7,3	N y - 8,5
N+1 y - 7,4	N+1 y - 8,7
N+2 y - 7,5	N+2 y - 8,9
N+3 y - 8,0	

Poyafzal ishlab chiqarishning umumiy rivojlanishi tendentsiyasining aniqlash uchun: 1. Dinamika qatorini chiziqli grafik ko'rinishida ifodalang. 2. qatorni analitik tekislang va umumiy rivojlanish tendentsiyalarini matematik tenglama yordamida ifodalang. 3. Tekislangan qator darajalarini grafiklarda ifodalang.

11-Mavzu. Iqtisodiy indekslar.

1. Qisqacha metodik ko'rsatmalar.

Indeks so'zi lotincha "indeks" atamasidan olingan bo'lib, belgi, ko'rsatkich degan ma'nolarni bildiradi. Statistika indekslar deganda mahsus iqtisodiy ko'rsatkichlar tushuniladi. Ular iqtisodiy hodisa va jarayonlarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Iqtisodiy indekslar bevosita umum o'lchovga ega bo'lmagan murakkab iqtisodiy hodisa va jarayonlarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Iqtisodiy indekslar bevosita umum o'lchovga ega bo'lmagan murakkab iqtisodiy hodisa va jarayonlarning vaqt bo'yicha o'rtacha o'zgarishini ob'ektlararo yoki hududlararo taqqoslash natijasini ifodalaydi. Indekslar yordamida shuningdek shu hodisa va jarayonlarning o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillarning roli va hissasi ham baholanadi.

Indekslar murakkab hodisaning ayrim birliklari uchun ham va umuman murakkab hodisa uchun ham hisoblanish mumkin. Ular individual (alohida) va umumiy indekslarga bo'linadi.

To'planning ayrim birliklari uchun hisoblangan indekslar individual, barcha to'plam uchun hisoblangan indekslar esa umumiy (agregat) indekslar deb ataladi.

Asosiy individual indekslar quyidagilardan iborat:

$$i_p = \frac{q_1}{q_0} - \text{ishlab chiqarilgan yoki sotilgan mahsulotning fizik hajmi indeksi};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} - \text{baho indeksi};$$

$$i_c = \frac{c_1}{c_0} - \text{tannarx indeksi};$$

$$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} - \text{qiymat (tovar oboroti) indeksi};$$

$$i_{1/t} = \frac{t_0}{t_1} - \text{mehnat unumdorligi indeksi}.$$

Umumiy indekslar quyidagilardan iborat:

$$J_q = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} - \text{fizik hajm indeksi};$$

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} - \text{baho indeksi};$$

$$J_c = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} - \text{tannarx indeksi};$$

$$J_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} - \text{qiymat indeksi};$$

$$J_{1/t} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} - \text{mehnat unumdorligi indeksi};$$

1 - **Masala.** Berilgan ma'lumotlar asosida individual va umumiy fizik hajmi, baho qiymati indekslarini hisoblang:

Tovarlar turi	O'tgan davr		Joriy davr		Tovarlar qiymati, mln. so'm			
	Bir birli- gining bahosi, so'm (R ₀)	Miqdo-ri, ming dona (q ₀)	Bir birli- gining bahosi, so'm (R ₁)	Miqdo-ri, ming dona (q ₁)	O'tgan davr Roq ₀	Joriy davr p ₁ q ₁	Shartli	
							p ₀ q ₁	p ₁ q ₀
A	300	40	350	45	12,0	15,75	13,5	14,0
B	700	50	800	52	35,0	41,60	36,4	40,0
B	1200	100	1150	106	120,1	121,00	127,2	115,0
Jami:	-	-	-	-	q 167 Σ R ₀ q ₀	q 179,25 Σ R ₁ q ₁	q 177,1 Σ R ₀ q ₁	q 169,0 Σ R ₁ q ₀

1. Individual indekslar (A tovar uchun) quyidagicha hisoblanadi:

$$\text{Baho } i_p^A = \frac{p_1}{p_0} = \frac{350}{300} = 1,166 \text{ , } \hat{=} 116,6\%$$

$$\text{Fizik hajmi } i_q^A = \frac{q_1}{q_0} = \frac{45}{40} = 1,125 \text{ , } \hat{=} 112,5\%$$

$$\text{Qiymat } i_{pq}^A = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} = \frac{15,75}{12,0} = 1,3125 \text{ , } \hat{=} 131,25\%$$

Demak, A tovar uchun joriy davrda o'tgan davrga nisbatan baho 16,6% ga, fizik hajm 12,5 % ga va qiymat 31,25 % ortgan.

2. Umumiy indekslar quyidagicha hisoblanadi:

$$J_p = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{177,1}{167,0} = 1,06 \text{ , } \hat{=} 106\%$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} = \frac{179,25}{177,1} = 1,0114 \text{ , } \hat{=} 101,14\%$$

$$J_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{179,25}{167,0} = 1,0733 \text{ , } \hat{=} 107,33\%$$

Demak, uchchala tovar bo'yicha joriy davrda o'tgan davrga nisbatan fizik hajm o'rtacha 6% ga, baholar 1,14% ga va qiymat esa 7,33% oshgan.

O'rtacha indekslar. Statistika umumiy indekslardan tashqari o'rtacha indekslar ham keng qo'llaniladi. O'rtacha indeksni o'rtacha arifmetik yoki o'rtacha garmonik ko'rinishda tuzish mumkin. O'rtacha indeksni qaysi shaklda hisoblashdan qat'iy nazar agregat indeks bilan birdek natija beradi. O'rtacha indeks umumiy indeksdan keltirilib chiqarilishi kerak. Buning uchun umumiy indeksning sur'ati yoki mahrajidagi indekslashtirilayotgan ko'rsatkichni uning individual indeksidan keltirilib chiqarilgan ayniyat qiymati bilan almashtirish lozimdir:

$$J_p = \frac{\sum i_p P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} = \frac{\sum i_p P_0 q_0}{\sum P_0 q_0}$$

Demak, mahsulot fizik hajmi o'rtacha arifmetik indeks individual indeksni bazis davrdagi mahsulot qiymatlari bilan tortib olib o'rtacha arifmetik miqdor formulasi bilan aniqlanadi:

2 - Masala. quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Tovarlar	Bazis davrdagi tovarooborot (mln.so'm)	Joriy davrda bazis davrga nisbatan mahsulot hajmining o'zgarish, %	i_q ----- q_0
A	100,0	Q4	1,04
B	30,0	Q10	1,10

$$J_p = \frac{\sum i_p P_0 q_0}{\sum P_0 q_0} = \frac{1,01 \cdot 100 + 1,10 \cdot 30}{100 + 30} = \frac{104 + 33}{130} = \frac{137}{130} = 1,053 \text{ , è } 105,3\%$$

Demak, joriy davrda o'tgan davrga nisbatan A va B tovarlari uchun o'rtacha fizik hajmi 5,3% ga oshgan.

Agarda umumiy indeks mahrajidagi indekslashtirilayotgan miqdori (r_0), ayniyatga asoslanib, uning teng qiymati bilan almashtirsak, u holda umumiy indeksimiz o'rtacha garmonik indeksga aylanadi:

$$J_p = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum q_1 P_0} = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum q_1 P_1} \text{ бу ерда } i_p = \frac{P_1}{P_0} \text{ ва } P_0 = \frac{P_1}{i_p}$$

3 - Masala. Savdo shahobchasi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan.

Tovar guruhlari	Joriy davr tovarooboroti, (mln. so'm)	Baholarning pasayishi, % da	Individual, baho indeksi, i_r r_1 G r_0
Gazmollar	350	1	0,99
Tayyor kiyimlar	800	4	0,96
Galantereya	60	6	0,94

$$I_{pq} = 350Q^{0,99} + 800Q^{0,96} + 60Q^{0,94} = 967 \text{ yoki } 96,7\%$$

Demak, uchhala tovar guruhlari bo'yicha joriy davrda o'tgan davrga nisbatan baholar o'rtacha 3,3 % ga pasaygan ($100 - 96,7 = 3,3$)

O'rtacha ko'rsatkichlar dinamikasini faqat o'rtalashtirilayotgan belgining o'zgarishini ko'rsatish bilan cheklanmay ushbu to'plam tarkibi o'zgarishini ifodalashni ham taqozo qiladi. Buni o'rganish uchun o'zgaruvchan, o'zgarmas tarkibli va tuzilma siljish indekslaridan foydalanamiz:

a) o'zgarmas tarkibli baho indeksi:

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum P_0 q_1}{\sum q_1}$$

b) o'zgaruvchan tarkibli baho indeksi:

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{p}_1 : \bar{p}_0$$

v) Struktura siljish baho indeksi:

3. Masalalar.

11.1 - Masala. Shaxardagi 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	350	440
Karam	2000	2500	140	145
Sabzi	1000	1400	438	440
Olma	600	800	1160	1175

Aniqlang: 1. Individual fizik hajm va baho indekslarini.

2. Umumiy fizik hajm, baho va tovarooborot indekslarini.

3. Baxolarning o'zgarishi natijasida aholining qilgan iqtisodi yoki zararini.

11.2 - Masala. Kichik korxonalaridan birida ishlab chiqarilgan mahsulot tannarhi to'g'risida berilgan ma'lumotlar asosida:

1. Individual tannarxi indeksni.

2. Umumiy tannarx indeksini aniqlang:

Mahsulot	Mahsulot birligining tannarxi (so'm)		Joriy davrda ishlab chiqarilgan mahsulot (ming dona)
	O'tgan davr	Joriy davr	
A	128000	127000	5000

B	159000	155000	8000
V	115000	112000	2000

11.3 - Masala. Zavodda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning bir birligini ishlab chiqarishga sarflangan mehnat sarfi to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib individual va umumiy mehnat unumdorligi indeklari 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
V	3,2	2,8	500

11.4 - Masala. Dehqon bozori bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot turi	Sotilgan mahsulot miqdori (Ts)		Tovarooborot (mln. so'm)	
	Yanvar	Fevral	Yanvar	Fevral
Kartoshka	120	200	30,0	40,0
Sabzi	20	30	8,0	9,0
Lavlaji	10	15	6,0	6,5

Hisoblang:

- 1) Tovaroborot fizik hajmi indeksini.
- 2) Baho indeksini.
- 3) Tovaroborot qiymati indeksini.
- 4) Baholarning o'zgarishi natijasida aholi qilgan iqtisodiy yoki zarari mutloq miqdorini.

11.5 - Masala. 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	Q2,0
V	9450	9470	-1,5

Hisoblang:

- a) Fizik hajm indeksini.
- b) Harajatlar indeksini.
- v) Tannarx indeksini.

11.6 - Masala. Dehqon bozori bo'yicha quyidagi ma'lumotlar berilgan:

Mahsulot	Sentyabr oyidagi tovaroorot, (ming so'm)	Iyunga nisbatan sentyabrda baholarning pasayishi, (%)
Karam	561,0	7,2
Piyoz	510,0	10,0
Lavlagi	109,5	3,2

Aniqlang:

a) Baho indeksini;

b) Fizik hajm indeksini, agar tovaroorot sentyabrda iyunga nisbatan 52,0 % oshgan bo'lsa.

11.7-Masala. Ipak gazlamalar sotilishi to'g'risida quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida aniqlang:

a) Baho indeksini, agar tovaroorot 12% ga oshgan bo'lsa.

b) Fizik hajm indeksini.

Ipak gazlama turi	O'tgan davr tovarooroti, (ming so'm)	Individual fizik hajm indeksi
A	8150	0,98
B	10800	1,0
V	12300	0,96

11.8 - Masala. Barcha mahsulotlar bo'yicha 2009yili 2008 yilga nisbatan tannarx o'zgarishi aniqlansin:

Detal nomi	N yilgi ishlab chiqarish umumiy harajatlari, (mln. so'm)	Mahsulot birligi tannarxining N+1 yilda N yilga nisbatan o'zgarishi, (%)
Vint	9,2	-5
Gayka	4,0	Q3
Bolt	14,4	-7

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

№	Муаллиф, адабиёт номи, тури, нашриёт, йили, ҳажми
1	James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 p.
2	Daris Singpurwalla. A Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1 st edition. 2013 y.
3	Soatov N.M., X.Nabiev N.M., Nabiev D., Tillaxo‘jaeva G.N. Statistika. Darslik. - T.: TDIU, 2011. - 546 bet.
4	Абдуллаев Ё.А. Статистика назарияси, Т.: Ўқитувчи, 2002.,592 б.
5	Soatov N.M., Tillaxo‘jaeva G.N. Statistika nazariyasi. Darslik. - T.: TDIU, 2005. - 248 bet.

QO‘SHIMCHA ADABIYOTLAR

№	Муаллиф, адабиёт номи, тури, нашриёт, йили, ҳажми
	Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи.// Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11
	2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили”да амалга оширишга оид Давлат дастурини ўрганиш бўйича илмий-услубий рисола – Т.: Ўзбекистон, 2017.-244 б.
	Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014.-46 б.
	Статистика. Учебник./Под ред. И.И.Елисейевой. – М.: Проспект, 2010. – 448 стр.
	Каримов И.А. Бош мақсадимиз – мавжуд қийинчиликларга қарамасдан, олиб бораётган ислохотларни, иқтисодийтимизда таркибий ўзгаришларни изчил давом эттириш, хусусий мулкчилик, кичик бизнес ва тадбиркорликка янада кенг йўл очиб бериш ҳисобидан олдинга юришдир-Халқ сўзи газетаси, 2016 йил
	Statistical Mohammed A.Shayib Applied Statistics 2 nd edition 2013 year
	Robert Jonsson Exercises in Statistical Inference with detailed solutions 1 st edition 2014 year.
	Juha M. Alho and Bruce D.Spencer Demography and Forecasting 2005
	Улитина Е.В. и др. Статистика. Учебное пособие. – М.: Маркет ДС, 2010. -312 стр.
	Теория статистики. Учебник. Под ред. Р.А.Шмайловой. – М.: Финансы и статистика, 2005.- 655 стр.
	Аюбжонов А.Ҳ, Маматкулов Б.Х., Сайфуллаев С.Н. “Статистика” фанидан амалий машгулотларни утказиш уЧуН ўқув кулланма. - Т.: ТДИУ, 2012.- 186 бет.
	Статистика. Практикум. Учебное пособие. / Под ред. В.Н. Салина. - М.:КНОРУС, 2009. - 496 стр
	Интернет сайтлари
	www.stat.uz -Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси расмий сайти.
	www.mf.uz - Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги сайти.
	www.lex.uz - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
	www.miniesonom.uz - Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий вазирлиги сайти
	www.uza.uz , www.mehnat.uz

II. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

MUSTAQIL ISHNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Fan bo'yicha talabalarga mustaqil ish uchun 98 soat ajratilgan. Mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida o'zlashtirish; amaliy mashg'ulotlar uchun topshirilgan, mavzuga doir masalalar, keys-stadi va o'quv loyihalarini Axborot resurs markazi manbalari hamda izlanish ob'ekti bo'lmish korxonalar va tashkilotlarning ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari hamda O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasi ma'lumotlarini to'plagan holda bajarish; ilmiy-amaliy anjumanlarga ma'ruza tezislari va ilmiy maqolalarni tayyorlash.

Talabaniq fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy va oraliq nazoratda o'z aksini topadi. Reyting tizimida mustaqil ishlarga JN da alohida har bir mustaqil ish mavzusi uchun 2 balldan jami (9*2) 18 ball ajratiladi, ONda mustaqil ish tarkibiga og'zaki savol-javob (6 ball) va internet ma'lumotlari asosida tayyorlangan prezintatsiya (7 ball) hisoblanadi.

Mustaqil ta'lim uchun fan bo'yicha jami 91 soat ajratilgan.

Ushbu soatlar taxminan quyidagi tartibda taqsimlanadi:

- ma'ruza konspektini o'qib tayyorlanish – 15 soat.
- amaliy mashg'ulotlar bo'yicha mavzuga oid masalalar echish – 20 soat.
- mustaqil ish mavzularini seminar daftoriga qayd etish - 15 soat
- mavzular bo'yicha kallokviyumlarga tayyorlanish – 20 soat
- internetdan mavzuga oid materiallar yig'ish va ushbu ma'lumotlar asosida prezintatsiya tayyorlash -21 soat.

Amaliy mashg'ulotlarda nazariy bilimlar mavzuga oid masalalar echish orqali mustahkamlanadi.

“Statistika” fanidan mustaqil ta'lim sifatida o'rganiladigan quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi
(Ma'ruza, amaliy mashg'ulot ishlari)

№	Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlar	Hajmi (soatda)
1	Statistika predmeti to'g'risidagi ilmiy munozaralar.	Statistikaning paydo bo'lish tarixi va rivojlanish bosqichlari. Statistika fanining predmeti, ob'ekti va vazifalari. Statistika fanining usul va uslublari. Statistika faning tarmoklari va boshqa fanlar bilan alokadorligi to'g'risida fikrlarini bayon etishi zarur.	1-2-haftalar	4

2	Statistik kuzatish	Statistik kuzatish moxiyati va axamiyati. Statistik kuzatish dastur- uslubiy va tashkiliy masalalari. Kuzatish dasturi. Statistik formulalar va yo'riqnoma. Kuzatish joyi. Kuzatish kritik payti va muddati. Statistik kuzatish shakllari, turlari, usullari va ularning o'ziga xos xususiyatari. Statistik kuzatish xatosi mazmuni va uning turlari. Kuzatish ma'lumotlarini ishonchliligini tekshirish usullari.	3-4- haftalar	4
3	Statistik svodkalash (jamlash) va guruxlash	Statistik svodkalash (jamlash)ning mazmuni va uni masalalari. Statistik guruxlashning moxiyati va uni ijtimoiy iktisodiy xodisalarni taxlil qilishda axamiyati. Guruxlash turlari. Guruxlash tuzish koidalari. Statistik tusham tuzilishi va ijtimoiy iktisodiy xodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishda guruxlash usulini ko'llash axamiyati.	5-6- haftalar	4
4	Statistik jadval va grafiklar	Statistik ko'rsatkichlarni takdim etishning asosiy usullari: matnda so'z bilan baen qilish, jadval va grafiklar shaklida tasvirlash. Matnda takdim etish nuksonlari. Grafiklar va ularning unsurlari. Grafik maydon. Grafik talkini. Grafiklarning turlari. Taksimlash gistogrammasi. Lenta shaklidagi grafiklar. Kartogramma. Jadval statistikaning asosiy so'z turkumi sifatida. Statistik jadval va uni tarkibiy unsurlari. Jaxon moliyaviy inkirozini ifodalovchi statistik ko'rsatkichlarni grafiklarda tasvirlash axamiyati va uning afzalliklari. Grafiklarning tarkibiy unsurlari:	7- haftalar	4
5	Statistik ko'rsatkichlar	Statistik ko'rsatkichlarning moxiyati va axamiyati. Statistik ko'rsatkichlarning tasniflari va turlari. Mutlak ko'rsatkichlar va ularning turlari. Nisbiy ko'rsatkichlar va ularning turlari. Jahon moliyaviy inkirozini statistik ko'rsatkichlarda ifodalash	8- haftalar	2
6	O'rtacha mikdorlar	Urtacha mikdorlar moxiyati va ularning axamiyati. O'rtacha mikdor turlari va shakllari. O'rtacha arifmetik mikdor turlari va ularning xossalari. Urtacha garmonik mikdor turlari va xossalari. O'rtacha geometrik mikdor turlari va xossalari. Tuzilmaviy o'rtacha mikdorlar. Moda va mediananing moxiyati va ularni hisoblash tartibi.	9- haftalar	2
7	Variatsiya kursatkichlari va dispersion taxlil asoslari	Variatsiya moxiyati va uni statistik o'rganish zaruriyati. Variatsiya kursatkichlari. Variatsion kenglik mazmuni. Mutlaq o'rtacha tafovut. Dispersion. O'rtacha kvadratik tafovut. Variatsiya koeffitsienta. Dispersion taxlil asoslari	10-11- haftalar	4
8	Tanlama kuzatish	Tanlama kuzatish to'g'risida tushuncha va uning reprezentativligi. Tanlamaning reprezentativ xatolari va o'rtacha xatoni aniklash tartibi. Tanlama ko'rsatkichlarda yo'l ko'yilishi mumkin bo'lgan xatoni xisoblash tartibi. Tanlamaning zaruriy mikdorini aniklash tartibi	12- haftalar	4
9	Ijtimoiy xodisalar o'rtasidagi bog'lanishni statistik	Hodisalar o'rtasidagi boglanishni statistik o'rganish. Korrelyatsion taxlil asoslari. Juft korrelyatsiya. Regressiya tenglamasini baxolash. Ko'p omilli korrelyatsiya. O'zaro boglanishlarni o'rganishning eng sodtsa usullari.-	14-13- haftalar	4

	o'rganish			
10	Dinamika katorlari	Dinamika katorlari to'grisida tushuncha va ularning turlari. Dinamika katorlarini taxlil qilish usullari. Dinimika katorlarida o'rtachani xisoblashning o'ziga xos xususiyatlari. Dinamika katorlarini kayta ishlash va taxlil qilishning muxim usullari. Dinamika katorlarida dispersiya va korrelyatsiyani ko'llash tartibi	15-haftalar	2
11	Iktisodiy indekslar	Iktisodiy indekslarning mohiyati va ularning vazifalari. Individual (aloxida) va agregat indekslar. O'rtacha indekslar. O'zgaruvchan va o'zgarimas tarkibli, tuzilmaviy (strukturaviy) siljishlar indekslari. Xududiy (mintakaviy) indekslar. Uzaro boglangan indekslar. Omilli taxlil	16-17-haftalar	4
12	Axoli statistikasi	Axoli soni va tarkibini statistik o'rganish. Aholi sonini aniklash va xisoblash usullari. Axoli soni dinamikasi ko'rsatkichlari. Aholining tabiiy va mexanik xarakati statistikasi. Axoli migratsiyasining turlari. Axoli migratsiyasining absolyut va nisbiy kursatkichlari.	18-19-haftalar	4
13	Mexnat bozori statistikasi	Mexnat resurslari statistikasi. Mexnat resurslari sonini xisoblash usullari va kursatkichlari tizimi, uni taxlil qilishnin asosiy yo'nalishlari. Ishchi kuchi xarakati statistikasi. Ish joylaridan foydalanish kursatkichlari statistikasi.	20-21-haftalar	4
14	Milliy boylik statistikasi.	Milliy boylik, milliy mulk haqida tushuncha va bu soxadagi statistikaning vazifalari. Milliy boylik tarkibi va tabiiy resurslar tarkibi. MXTda iktisodiy aktivlar tushunchasi. Er fondini statistik o'rganish. Milliy boylik elementlarini o'isoblash usullari. Asosiy fondlar xakida tushuncha. Asosiy fondlar klassifikatsiyam. Asosiy fondlarni baxolash usullari. Asosiy fondlarni eskirishi va amortizatsiyasi. Asosiy fondlardan foydalanish kursatkichlari. Maxsulot, aylanma mablaglar xajmi va tarkibini statistik o'rganish.	22-23-haftalar	4
15	Sanoat statistikasi	Korxonada maxsulot ishlab chiqarish statistikasi. Korxonalarda maxsulot ishlab chiqarish xarajatlari va ularning turlari. Maxsulot tannarxiga ta'sir etuvchi omillar. Sanoat statistikasi ko'rsatkichlari taxlili.	24-25-haftalar	4
16	Investiyyalar va investitsion faoliyat statistikasi.	Investiyyalar va investitsion faoliyat xakida tushuncha va bu soxadagi statistikaning vazifalari. Investiyyalarning tarkibi va moliyaviy manbalari. Bozor iktisodieti sharoitida investitsiyalarni moliyalashtirish manbalari tarkibini o'zgarishi. Moliyaviy investitsiyalar tarkibi va xajmi ko'rsatkichlarining dinamikasi. Jaxon moliyaviy-iktisodiy inkirozining investitsion faoliyatga ta'siri.	26-27-haftalar	4
17	Moliya-kredit tizimi statistikasi	<i>Davlat byudjeti statistikasining vazifalari. Bank statistikasining asosiy ko'rsatkichlari. Pul muomalasi statistikasi.</i> To'lov balansi. Xalqaro investitsion siyosat, investitsiya muhitini ifodalovchi ko'rsatkichlar.	28-29-haftalar	4

18	MHT- iktisodiy statistikaning asosiy uslubi, asosi va markaziy bo'limi	MHT xakida tushuncha. Iktisodiy rivojlanish darajasini va dinamikasini xarakterlaydigan o'zaro bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar tizimi. Asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlar va ularni xisoblash tartibi.	30-31-haftalar	4
19	Aholi turmush darajasi statistikasi	Aholi turmush darajasini ifodalovchi ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlar tizimi. MHTdagi aholi turmush darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Aholi pul daromadlari va jamg'armalari. Aholi turmush darajasini ifodalovchi umumiy ko'rsatkichlar. Ijtimoiy infratuzilma statistikasining ko'rsatkichlari. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozini aholi turmush darajasiga ta'siri.	32-haftalar	4
Jami				70

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi
(O'zbekiston Respublikasi iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiyotining mustaqillik yillardagi asosiy tendentsiya va ko'rsatkichlar bo'yicha)

Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlari	Hajmi (soatda)
<p>Iqtisodiyot tarmoqlari rivojining asosiy ko'rsatkichlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - YaIMning iqtisodiyot tarmoqlari bo'yicha tarkibi; - Sanoatning o'sish sur'atlari va tarmoq tarkibi; - Qishloq xo'jalik maxsulotlari ishlab chiqarish; - Zamonaviy xizmat turlarining rivojlanishi. 	<p>Talabalar ushbu mustaqil ishni bajarishda tanlangan mavzu yuzasidan taklif etilgan statistik to'plamlar, gazeta va jurnallar, internet saytlaridan zarur ma'lumotlarni yig'ishlari, ularni tahlil qilishlari, to'plangan materiallar asosida «Microsoft Power Point» dasturida taqdimot tayyorlashlari kerak. Bunda talabalarining o'zlarining mustaqil, ijodiy fikrlari bayon etilishi lozim.</p> <p>Talabalar mamlakatimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'tarishda iqtisodiyotimizni barqaror rivojlantirish borasidagi dasturlar haqida mustaqil ish tayyorlashlari zarur.</p>	7-haftalar	7
Iqtisodiyotning nodavlat sektorini rivojlantirish va xususiylashtirish:	Talabalar Iqtisodiyotning nodavlat sektorini rivojlantirish	10-haftalar	7

<ul style="list-style-type: none"> - YaIM ishlab chiqarishning mulkchilik shakllari bo'yicha tarkibi; - Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning tivojlanish sur'atlari. 	<p>va xususiylashtirish borasidagi ko'rsatkichlarni dinamik tahlil qilib beradi. Talabalar YaIM ishlab chiqarishning mulkchilik shakllari bo'yicha tarkibi; Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning tivojlanish sur'atlari to'g'risida ma'lumot tayyorlaydi.</p>		
<p>Mustaqillik yillarda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning aholi jon boshiga o'rtacha to'g'ri keladigan asosiy ko'rsatkichlari va axoli turmush darajasining o'sishi</p>	<p>mavzu yuzasidan taklif etilgan statistik to'plamlar, gazeta va jurnallar, internet saytlaridan zarur ma'lumotlarni yig'ishlari, ularni tahlil qilishlari, to'plangan materiallar asosida «Microsoft Power Point» dasturida taqdimot tayyorlashlari kerak. Bunda talabalarning o'zlarining mustaqil, ijodiy fikrlari bayon etilishi lozim.</p> <p>Talabalar aholi jon boshiga o'rtacha to'g'ri keladigan iqtisodiy ko'rsatkichlar, aholi turmush darajasining o'rtacha jon boshiga to'g'ri keladigan ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot tayyorlaydi.</p>	<p>14-haftalar</p>	<p>7</p>
<p>Jami:</p>			<p>21</p>

III. GLOSSARIY

Atamaning o'zbek tilidagi nomi	Atamaning rus tilidagi nomi	Atamaning ingliz tilidagi nomi	Atamaning o'zbek tilidagi izohi
Aholi takror paydo bo'lishini brutto ko'effitsenti	Брутто коэффициент воспроизводства населения	Gross reproduction ratio	– bir ayolning butun umri davomida tuqqan o'rtacha qiz bolalar soni. Uni aniqlash uchun umumiy tug'ilish ko'effitsentini 0,49 (barcha tug'ilganlar tarkibida qiz bolalar salmog'i) ga ko'paytiriladi.
Aholini takror paydo bo'lishi netto ko'effitsenti	Нетто коэффициент воспроизводства населения	Net reproduction rate of population	– butun umri mobaynida bir ayol tuqqan bolalarining o'rtacha soni, ular onasi tuqqan vaqtidagi yoshigacha yashaganlar.
Asosiy fondlar	Основные фонды	Fixed assets	– mamlakat milliy boyligining muhim qismi: Ular ishlab chiqarish jarayonida ko'p marta foydalaniladigan va o'z qiymatini tayyor mahsulotga asta-sekin o'tkaza boradigan aktivlar hisoblanadi. Bunday fondlarga imorat va inshoot, mashina va uskunalar, transport vositalari, bog'lar, uzumzorlar, geologiya-qidiruv ishlariga sarflar, EXM ma'lumotlar bazasi va ularni dasturlar bilan ta'minlash harajatlari, san'at va adabiyotning nodir asrlari va shu kabilar kiradi.
Aylanma mablag'lar	Оборотный фонды	Revolving funds	– xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning aylanma fondlari va muomala fondlarini tashkil etuvchi mablag'lar. Aylanma fondlar tarkibiga ishlab chiqarish zaxiralari, tugallanmagan ishlab chiqarish, kelgusi davr xarajatlari kiradi. Muomala fondlari tarkibiga tayyor mahsulotlar, pul mablag'lari, hisob-kitobdagi mablag'lar kiradi.
Asosiy kapitalning iste'moli	Потребление основного капитала	Consumption of fixed capital	– takror ishlab chiqarish jarayonida aylanma mablag'ning harakat tezligini ifodalovchi ko'rsatkich. U ikki xil ifodalanadi: a) aylanish ko'effitsenti (o'rganilayotgan davrda aylanma mablag'larning aylanish soni) b) necha ishchi kunda bir marta aylanishi (aylanma mablag'larning o'rtacha qoldig'ini davr mobaynidagi kunlar soniga ko'paytirilib, sotilgan mahsulot tannarhi hajmiga bo'linadi).

Aholi daromadi	Доход населения	Income of the population	– asosiy kapital qiymatining jismoniy va ma'naviy eskirishi natijasida kamayishi. Uning hajmi asosiy kapitalning yoshini va hozirgi tiklashdagi qiymatini hisobga olgan holda aniqlanishi lozim.
Aholini ijtimoiy muhofaza qilish	Социальное обеспечение населения	Social security of the population	– ma'lum vaqt ichida uy xo'jaliklari tomonidan olingan pul yoki natural formadagi mablag'lar.
Aholini ijtimoiy himoyalash	Социальная защита населения	Social protection of the population	– davlat tomonidan aholiga barcha hayot kechirish shart-sharoitlarini yaratish uchun maqsadli yunaltirilgan kafolatlar tizimi.
Aholining real daromadlari	Реальные доходы населения	Real incomes of the population	– aholini bozor iqtisodiyotining salbiy ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlaridan asrash, shu oqibatlarning aholi ijtimoiy-iqtisodiy ahvoriga ta'sirini yumshatish.
Bandlik	Занятость	Employment	– narx darajasi o'zgarishini hisobga olib, aholining ixtiyorida bo'lgan daromadga sotib olish mumkin bo'lgan tovar va xizmatlar miqdori, ya'ni, aholining ixtiyorida bo'lgan daromadning xarid quvvati.
Bank-moliya tizimining barqarorligi	Стабильность банковской и финансовой системы	Stability of the banking and financial system	– mehnatga layoqatli aholining ijtimoiy foydali mehnat bilan mashg'ul bo'lishi; fuqarolarning shaxsiy va ijtimoiy ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq bo'lgan va qonunga zid kelmaydigan, mehnat daromadi beradigan faoliyati.
Birlamchi daromad	Первичный доход	Primary income	– banklarning va boshqa moliya muassasalarining o'z majburiyatlari yuzasidan talablarga to'la javob bera olishi. Bu likvidlilik, kapitalning etarliligi, aktivlar sifati, rentabellik ko'rsatkichlari orqali aniqlanadi.
Bo'lajak umrning o'rtacha uzunligi	Средняя продолжительность жизни	Average life expectancy	–institutsion birliklar tomonidan milliy daromadning birlamchi taqsimlash natijasida olingan daromadlar: ish haqi, mulkdan olingan daromadlar, foyda, aralash daromad, ishlab chiqarish va import solig'idan iborat.
Barcha turdagi iqtisodiy faoliyatlarning xalqaro andozalar asosida	Классификация всех видов экономической деятельности на основе международных	Classification of all types of economic activity based on international	– insoning shu mavjud avlod ichida tug'ilib kelajakda yashashi mumkin bo'lgan davrni ifodalaydi.

tasniflash	стандартов	standards	
Boshqa ishlab chiqarish soliqlari	Прочие налоги на производство	Other taxes on production	– makroiqtisodiy statistikaning muhim tasniflaridan biri hisoblanadi. Bunday tasniflash birligi qilib alohida korxonaga yoki muassasa olinadi va ular ishlab chiqarayotgan mahsulot yoki harajatlar tarkibi, yohud qo'yilayotgan texnologiyalari bir xil bo'lgan taqdirda ayrim tarmoqlarga birlashtiriladi.
Bozor kon'yunkturasi	Конъюнктура рынка	Market conditions	– ishlab chiqarish omillaridan foydalanganlik uchun to'lov, undan tashqari litsenziyalar va ishlab chiqarish faoliyatini amalga oshirish uchun berilgan ruxsatnomalar uchun va rezident faoliyati uchun kerak bo'lgan boshqa to'lovlar kiritiladi. Ularga ish haqi, imoratlar, inshootlar, transport vositalari, tadbirkorlik va h.k.lar uchun to'lovlar misol bo'la oladi.
Byudjet defitsiti	Дефицит бюджета	Budget deficit	– muayyan vaqt mobaynida tovarlar bozorining holatini tavsiflovchi vaqtinchalik iqtisodiy vaziyat bo'lib, quyidagi belgilar orqali aniqlanadi: ichki va tashqi savdodagi o'zgarishlar; ishlab chiqarish va qurilish dinamikasi; tovar zaxiralari harakati; narxlar dinamikasi va boshqalar.
Davlat byudjeti	Государственный бюджет	The state budget	–byudjet xarajatlarining byudjet daromadlaridan oshib ketishi natijasida vujudga kelgan taqchilik.
Daromad solig'i	Подходный налог	Income tax	– davlat daromatlari va sarflarining moliyaviy rejasi.
Daromad solig'i stavkalari	Ставки подоходного налога	Income tax rates	– fuqarolarni bir yil davomidagi yalpi daromadidan olinadigan majburiy to'lov (soliq).
Davlat byudjetining taqchiligi	Профицит государственного бюджета	The surplus of the state budget	–aholi daromadlaridan tabaqalashtirilgan holda olinadigan soliqlarning foizlardagi darajalari.
Doimiy baholar	Постоянный цены	Constant prices	–harajatlar summasining daromadlar summasidan ortiq bo'lishi.
Deflyatsiya	Дефляция	Deflation	– ba'zi baho sifatida olingan qandaydir joriy davr bahosi; Uni fizik hajm indikatorini aniqlash uchun ishlatiladi. Ular odatda 5 yilda bir o'zgartiriladi.
Diversifikatsiya	Диверсифицировать	Diversify	– inflyatsiya davrida muomaladagi qog'oz pulni kamaytirish. Davlat tomonidan muomaladagi pul

			miqdorini kamaytirishga qaratilgan moliya va pul - kredit tadbirlarini qo'llash orqali amalga oshiriladi.
Diversifikatsiya strategiyasi	Стратегия диверсификации	Diversification strategy	– (lotinchadan diversus- har xil va facere-qilmoq, bajarmoq) – ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish, mahsulot va xizmatlarni sotish bozorlarini kengaytirish maqsadida tarmoq va korxonalar faoliyat sohaslarini kengaytirish, mahsulot va xizmatlar assortimentlarini ko'paytirish.
Dividend	Дивиденд	Dividend	– korxonalar faoliyatini mavjud mahsulotlar va bozorlar turini kengaytirish orqali rivojlanish strategiyasidir. Diversifikatsiya strategiyasi korxonalarining ishlab chiqarish va tijorat faoliyatini rivojlantirishning eng etakchi zamonaviy tendentsiyalardan biri hisoblanib, u orqali korxonalarini bozor sharoitida vujudga keladigan turli qaltisliklarga bo'lgan raqobatbardoshligini oshiradi. Diversifikatsiya strategiyasi – korxonalarda yangi mahsulotlar liniyalarini ishga tushirish, qo'shma korxonalar tuzish, boshqa korxonalarini sotib olish va boshqa turli uslublarda amalga oshirishi mumkin.
Jamg'arish	Накопления	Accumulations	– aksionerlik jamiyati sof foydasidan aktsiya egalari to'lanadigan qismi bo'lib, u aksionerlarga naqd pul yoki aktsiyalar bilan to'lanadi
MHT ta'rifiga asosan jamg'arish	Основы определения снс	Basics of determining the sna	– ixtiyordagi daromadni bir qismi bo'lib, u oxirgi iste'mol maqsadlari uchun sarflanmaydi, balki jamg'arish uchun sarflanadi. Kengaytirilgan takror ishlab chiqarishni amalga oshirish maqsadida asosiy fondlar, aylanma mablag'lar va moliyaviy aktivlar hajmi orttiriladi.
Institutsion birliklar	Институциональные единицы	Institutional units	– bu barcha moliyaviy (mavjud pul mablag'lari, depozitlar, qimmatli qog'ozlar, zayomlar, kreditlar va h.k.) aktivlarni va material aktivlarni o'sishini anglatadi.
Iste'mol	Потребление	Consumption	– aktivlarga egalik qilish, majburiyatlar olish, iqtisodiy

			faoliyat yuritish va boshqa birliklar bilan operatsiyalar o'tkazish huquqiga ega bo'lgan xo'jalik yurituvchi sub'ektlar.
Iste'mol baholari indeksi	Индекс потребительских цен	Consumer price index	– ijtimoiy ishlab chiqarish jarayonining oxirgi fazasi, ijtimoiy mahsulotdan aholini iqtisodiy talablarini qondirish jarayoni.
Ish kuchiga sarflangan harajatlar	Расходы на рабочую силу	Labor costs	– iste'mol savatiga kiritilgan tovar va xizmatlar bahosining u yoki bu davrdagi o'rtacha o'zgarishini ifodalovchi indeks. U odatda Leypeyres formulasi bo'yicha aniqlanadi.
Ishsizlik darajasi	Уровень безработицы	Unemployment rate	– ish beruvchilar tomonidan ish kuchini yollash va uni asrash bilan bog'liq bo'lgan harajatlar yig'indisi.
Ish haqi	Зарплата	Salary	– ishsizlik sonining iqtisodiy faol aholi soniga nisbati. 16 va undan yuqori yoshdagilar, lekin ishga ega bo'lmaganlar, faol ish qidirayotganlar, ishni boshlashga tayyor turganlar ishsizlar deb ataladi.
Ishlab chiqarish	Производство	Production	– joriy davrda ish beruvchi tomonidan yollangan xodimga bajargan ishlari uchun berilgan pul yoki natura usulidagi to'lovlar bo'lib, ular hisoblangan summalar yig'indisidan tashkil topadi va ikki qismga bo'linadi: ish haqqi va ijtimoiy sug'urtaga ajratmalar.
Ikkilamchi deflyator usuli	Метод вторичного дефлятора	The method of the secondary deflator	– ma'lum davrda alohida xo'jalik yurituvchi sub'ektlar tarmoqlar va iqtisodiy sektorlar tomonidan ishlab chiqarilgan mol va xizmatlar qiymati.
Ishlab chiqarish va import solig'i	Налог на производство и импорт	Tax on production and import	– qo'shilgan qiymati o'zgarmas baholarda qayta baxolash usuli bo'lib, uning uchun avval ishlab chiqarish va oraliq iste'mol deflyatorlanadi, so'ngra birinchisidan ikkinchisi ayriladi.
Ishchi kuchi bozori	Рынок труда	Labor market	– davlat tomonidan ishlab chiqaruvchi birliklardan tovar va xizmatlar ishlab chiqargani yoki ishlab chiqarish omillaridan foydalangani uchun olinadigan soliqlar – majburiyat, qaytarilmas to'lovlardir. Ularga mahsulotlar ishlab chiqarishga bo'lgan soliqlar va import soliqlar kiradi.

Iqtisodiy faol aholi	Экономически активное население	Economically active population	– ish kuchining egasi va ish beruvchilar orasidagi ijtimoiy munosabatlar tizimi.
Iqtisodiyot aktivlari	Экономические активы	Economic assets	– o'z ish kuchini tovarlar va xizmatlar ishlab chiqarish uchun taqdim etgan doimiy aholining bir qismi (ayollar, erkaklar) bo'lib, ular band aholi va ishsizlarga bo'linadilar.
Iqtisodiyotning real sektori	Реальный сектор экономики	Real economy	– ob'ektlar bo'lib, ularga institutsion birliklar yakka holda yoki jamoa bo'lib egalik qilish huquqiga ega bo'ladilar. Ularning egalari ma'lum vaqt davomida ularga egalik qilishdan yoki ulardan foydalanishdan iqtisodiy naf ko'radilar. Iqtisodiy aktivlar-moliyaviy va nomoliyaviy aktivlarga bo'linadi. Nomoliyaviy aktivlarga ishlab chiqarilgan (asosiy fondlar, material aylanma mablag'lar, boyliklar) va ishlab chiqarilmagan (er, er osti qazilma boyliklar, o'rmon resurslari, patentlar, litsenziyalar va h.k.) aktivlar kiradi. Moliyaviy aktivlarga ega monetar oltin, mavjud pul va depozitlar, qimmatli qog'ozlar, ssudalar, debitor va kreditor qarzlari kiradi.
Iqtisodiy nochor korxonalar	Экономически неплатежеспособные предприятия	Economically insolvent enterprises	– iqtisodiyotning bevosita moddiy ne'matlar ishlab chiqarish va xizmatlar ko'rsatish bilan bog'liq sohasi bo'lib, u o'z ichiga sanoat, qishloq xo'jaligi, qurilish, transport, aloqa tarmoqlarini oladi.
Iqtisodiy o'sish	Экономический рост	The economic growth	– muayyan miqdorda kapital yo'qotish, ishlab chiqarish maydonlarining qisqarishi, ishsizlar sonining ortishi, raqobatbardosh bo'lmagan maxsulot ishlab chiqaradigan va buning uchun katta miqdorda materiallar, xom ashyo, yonilg'i, mehnat resurslari sarflaydigan qoloq, samarasiz korxonalar.
Import	Импорт	Import	– real yalpi ichki mahsulot umumiy hajmining yoki aholi jon boshiga to'g'ri keladigan real yalpi ichki mahsulotning oldingi yilga nisbatan o'sishi.
Investitsiya	Инвестиции	Investments	– mamlakat ichki bozorlarida sotish

			uchun chet el mollarini, kapitalini, texnologiyasini va xizmatlarni olib kelish. Import xalqaro mehnat taqsimoti natijasidir. U vaqtni tejashga, iqtisodiyot, aholi ehtiyojini qondirish vazifalarini muvaffaqiyat bilan hal qilishga ko'maklashadi.
Investitsiya dasturi	Инвестиционная программа	Investment program	– bu iqtisodiy samara (foйда, daromad) olish yoki ijobiy ijtimoiy natijaga erishish uchun sarflanadigan pul mablag'lari, banklarga qo'yilgan omonatlar, paylar, qimmatli qog'ozlar (aktsiya, obligatsiyalar), texnologiyalar, mashinalar asbob-uskunalar, litsenziyalar va samara beradigan boshqa har qanday boyliklardir.
Investitsiya kompleksi	Инвестиционный комплекс	Investment complex	– ishlab chiqarishni rivojlantirish maqsadida mamlakat yoki chet ellarda iqtisodiyotning turli tarmoqlariga uzoq muddatli kapital kiritish uchun ishlab chiqilgan dastur.
Investitsiya muhiti	Инвестиционный климат	Investment climate	- investitsiya faoliyatini ta'minlovchi tashkilotlar, korxonalar va firmalar majmuasi.
Investitsiya faoliyati	Инвестиционная деятельность	Investment activities	– investitsiyalar jozibadorligi hamda xavf-xatar darajasini belgilab beruvchi ijtimoiy-iqtisodiy, moliyaviy va siyosiy omillar majmui.
Investitsiya faoliyati ishtirokchilari	Участники инвестиционной деятельности	Participants of investment activity	- investitsiya maqsadlarini amalga oshirish bilan bog'liq faoliyat. Investitsiya kompleksi tashkilotlari orqali amalga oshiriladi.
Investorlar	Инвесторы	Investors	- buyurtmachilar, pudratchilar, etkazib beruvchilar, banklar, sug'urta kompaniyalari, loyihalovchilar, vositachilar, ilmiy-maslahat firmalari, o'z mamlakatidagi qonunchilikka ko'ra investitsiyaviy mulk egalari (tasarrufchilari) yoki buyurtmalardan foydalanuvchi sifatida qatnasha oluvchi xorijiy tashkilotlarni kiritish mumkin.
Inqirozga qarshi mo'ljallangan choralar dasturi	Антикризисная программа	Anti-crisis program	- xususiy va qarzga olingan mulkiy va intellektual qiymatlarni sarflash haqida qaror qabul qiluvchi investitsiya faoliyati sub'ektlari. Investorlar ob'ektlar va investitsiya natijalariga egalik qilish,

			foydalanish va tasarruf qilish huquqiga ega bo'ladi. Investorlar kreditorlar va xaridorlar rolini bajarishlari, shuningdek, investitsiya faoliyatining boshqa ishtirokchilari funksiyalarini bajarishlari mumkin. Odatda investorlar kapital qo'yilmalar sarflanadigan sohalarni aniqlaydilar, kontrakt va shartnomalarning shartlarini ishlab chiqadilar va investitsiya aktining boshqa tomonlari bilan - kontraktor, hukumat organlari, pirovard mahsulot ishlab chiqaruvchilar va shu mahsulotning iste'molchilari bilan hisob-kitoblarni amalga oshiradilar.
Kredit	Кредит	Credit	– O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan 2009-2012 yillarga mo'ljallanib inqirozga qarshi ishlab chiqilgan choralar dasturi bo'lib, mazkur dasturda talabni rag'batlantirishga yo'naltirilgan bir qator moliyaviy imtiyozlar va barqaror iqtisodiy o'sish sur'atlarini ta'minlovchi chora-tadbirlar majmui o'z aksini topgan.
Makroiqtisodiy ko'rsatkichlar	Макроэкономические показатели	Macroeconomic indicators	– olingan resurslarni foiz bilan qaytarish va o'rnini qoplash asosida vaqtincha foydalanish uchun berish. Kreditlash usullaridan biri sifatida ssudani keltirish mumkin.
Modernizatsiya	Модернизация	Modernization	– mamlakat yaxlit iqtisodiyoti darajasidagi ijtimoiy-iqtisodiy jarayon va hodisalarni o'lchash va baholash imkoniyatini beruvchi ko'rsatkichlar. Masalan, yalpi ichki mahsulot, milliy daromad, iqtisodiy o'sish, ishsizlik, inflyatsiya darajasi va boshqalar.
Mehnat bozori	Рынок труда	Labor market	– ob'ektni takomillashtirish, yaxshilash, yangilash, uni yangi talab va me'yorlarga, texnik shart-sharoitlarga, sifat ko'rsatkichlariga moslashtirish.
Mehnat haqi	Заработная плата	Wage	– mehnatga qobiliyatli aholining ish bilan band bo'lgan va band bo'lmagan qismlari va ish beruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni hamda ularning shaxsiy manfaatlarini hisobga

			oluvchi shartnomalar asosida ishchi kuchi xarid qilish - sotishni amalga oshiruvchi, shuningdek, unga bo'lgan talab va taklif o'rtasidagi nisbatlarni bevosita tartibga soluvchi, bozor iqtisodiyotining murakkab, ko'p aspektli, o'suvchi va ochiq ijtimoiy-iqtisodiy tizimchasi.
Mamlakatning iqtisodiy hududi	Экономическая зона страны	The economic zone of the country	– joriy davrda ish beruvchi tomonidan yollangan xodimga bajargan ishlari uchun berilgan pul yoki natura usulidagi to'lovlar bo'lib, ular hisoblangan summalar yig'indisidan tashkil topadi va ikki qismga bo'linadi: ish haqi va ijtimoiy sug'urtaga ajratmalar
Mexnat resurslari balansi	Баланс трудовых ресурсов	Balance of labor resources	– shu mamlakat hukumati tomonidan boshqariladigan hudud bo'lib, uning chegarasida fuqarolar, tovarlar va kapitallar erkin harakat qila oladi.
Milliy hisoblar	Национальные счета	National accounts	– mavjud mehnat resurslari va ularni faoliyat turlari va sohalari bo'yicha taqsimlanishni ifodalovchi ko'rsatkichlar tizimi.
Milliy hisoblar tizimi (MHT)	Система национальных счетов (mht)	System of national accounts (mht)	– buxgalteriya schyotiga o'xshash formadagi jadvallar tizimi bo'lib, u YaIMni ishlab chiqarish, taqsimlash va oxirgi foydalanish jarayonini xarakterlaydi.
Milliy boylik	Национальное богатство	National wealth	– makro darajada bozor iqtisodiyotini yoritish va tahlil qilish uchun foydalaniladigan o'zaro bog'langan ko'rsatkichlar va tavsifnomalar tizimi. Uning asosida yirik iqtisodchi olimlar D. Keys, Dj. Xiks tomonidan yaratilgan siyosiy iqtisod yo'nalishlari yotadi.
Mahsulotlarga soliqlar	Налоги на товары	Taxes on goods	– kishilik avlodi mehnati tufayli va foydalanish mumkin bo'lgan tabiiy boyliklar yig'indisidan tashkil topadi. Mehnat natijasida paydo bo'lgan ishlab chiqarish vositalari va iste'mol buyumlaridan iborat noz-ne'matlar yig'indisi milliy mulk deb ataladi.
Nominal ish haqi	Номинальная заработная плата	Nominal wages	– rezidentlar tomonidan ishlab chiqarilgan va sotilgan yoki import qilingan mol va xizmatlarga mutanosib ravishda olinadigan soliqlar. Ularga masalan, qo'shilgan

			qiymat solig'i, aktsiz, bojxona to'lovlari va h.k.lar kiradi.
Oxirgi iste'mol uchun qilingan harajatlar	Расходы на конечное потребление	Consumption on final consumption	– pul formadagi ish haqi, faqat pul hajmini ifodalaydi, uning sotib olish qobiliyatini hisobga olmaydi.
Oraliq iste'mol	Промежуточное потребление	Intermediate consumption	– uy xo'jaligi a'zolari rezidentlarning iste'mol tovarlari va xizmatlar sotib olish uchun qilingan harajatlari, shuningdek davlatni boshqarish organlari va uy xo'jaliklariga xizmat ko'rsatuvchi notijorat tashkilotlarning yakka tartibli va jamoa is'temoli uchun qilgan harajatlari yig'indisi. harajatlarni bunday guruhlash oxirgi iste'molni kim tomonidan moliyalashtirilishini ko'rsatadi.
Real ish haqi	Реальная заработная плата	Real wages	– ishlab chiqarish jarayonida butunlay to'liq ishlatilgan mol va xizmatlar qiymati.
Rezidentlar	Жители	Residents	– mavjud iste'mol baholariga nisbatan tuzatish kiritilgan pul formadagi ish haqi. Unga qancha tovar va xizmatlarni sotib olish mumkinligini ko'rsatadi.
Rentabellik	Рентабельность	Profitability	– nisbatan uzoq vaqt davomida hududida iqtisodiy qiziqishi bo'lgan institutsion birliklar (korxonalar, tashkilotlar, uy xo'jaliklari va h.k.lar).
Sektor	Сектор	Sector	– korxonalar faoliyatining foydalik darajasi. Uning to'rt xil ko'rsatkichi mavjud: korxonalar aktivlari rentabelligi, xususiy kapital rentabelligi va sotilgan mahsulot rentabelligi. Bu ko'rsatkichlarni balansdagi (sof) foyda ko'rsatkichini korxonalar aktivlarining o'rtacha yillik qiymati, muomalaga chiqarilgan aksiyalar miqdori, xususiy kapital miqdori va sotilgan mahsulot tannarxiga nisbati bilan aniqlanadi.
Soliqlar	Налоги	Taxes	– institutsion birliklar yig'indisi bo'lib, ularning maqsadi, moliyalashtirish manbalari va funktsiyalari bir xil bo'ladi, natijada ularning iqtisodiy hulqi ham o'xshashib ketadi.
Subsidiyalar	Субсидии,	Subsidies,	– bular majburiy, qaytarilmaydigan to'lovlar. Ular davlat organlari tomonidan ishlab chiqarish

			birliklaridan tovar va xizmatlarni ishlab chiqarganlari uchun yoki ishlab chiqarish omillaridan foydalaganlari uchun olinadi.
Sof kreditlash (qarz olish)	Чистые кредиты (заимствования)	Net loans (borrowings)	– joriy to'lovsiz, qaytarilmaydigan to'lovlar bo'lib, ular davlatni boshqarish organlari tomonidan ma'lum iqtisodiy-ijtimoiy siyosatni amalga oshirish uchun qilinadi: mahsulotlar va importga subsidiyalar, ishlab chiqarishga subsidiyalar va h.k.
Soliqlarni unifikatsiya qilish	Унификация налогов	Unification of taxes	– nomoliyaviy aktivlarni sotib olish uchun moliyalashtirish mablag'larining, sof xarajatlarga nisbatan ortiqligi (defitsitligi). Uning hajmini aniqlash uchun yalpi asrash bilan yalpi jamg'arish va erlarni va nomaterial aktivlarni sof sotib olish plyus «qolgan dunyo» kapital transfertlari orasidagi farqqa teng. Makrodarajadagi sof kreditlash yoki sof qarz olish mamlakatning «boshqa dunyo»ga bergan yoki «boshqa dunyo»dan olgan sof resurslari hajmini ko'rsatadi.
Tannarx	Стоимость	Value	– soliq mexanizmini soddalashtirish maqsadida iqtisodiy mohiyati, soliqqa tortish ob'ekti o'xshash bo'lgan soliq turlarini birxillashtirish.
Turmush darajasi	Уровень жизни	Standard of living	– mahsulot ishlab chiqarish va sotish uchun ketgan barcha xarajatlarning qiymati.
To'lov balansi	Платежный баланс	Payment balance	– aholining zaruriy, moddiy va nomoddiy ne'matlar hamda xizmatlar bilan ta'minlanganlik hamda ularni iste'mol qilish darajasi.
Transfertlar	Переводы	Translations	– mikroiqtisodiy statistikaning muhim bo'limi; Shu mamlakat va boshqa dunyo rezidentlari orasidagi barcha tashqi iqtisodiy operatsiyalar haqidagi ma'lumotlarni ma'lum tizimga keltiradi.
Tug'ilish va vafot etishning umumiy koeffitsenti	Общий коэффициент рождения и смерти	The total birth and death rate	– daromadlar va boyliklarni qayta taqsimlashni ifodalaydigan ko'rsatkich; U bir institutsional birlik tomonidan ikkinchisiga tekinga berilgan pullar, tovarlar, xizmatlar yoki aktivlarni ifodalaydi.

			Ular joriy va doimiyga yoki pul formadagi va natural formadagi transfertlarga bo'linadi.
Tug'ilish koeffitsentining yig'indisi	Общий коэффициент рождаемости	The total fertility rate	– joriy yilda tirik tug'ilganlar soni bilan vafot etganlar sonini mavjud bo'lgan o'rtacha yillik aholi soniga bo'linadi va promilleda (1000 kishiga nisbatan) ifodalanadi.
Tarmoqlararo balans	Межсетевой баланс	Intranet balance	- har bir yosh guruxi bo'yicha hisoblangan tug'ilish koeffitsentlarining yig'indisi; bir ayol butun umri mobaynida tuqqan bolalar sonini ifodalaydi.
Fisher indeksi	Индекс фишера	Fisher's index	– MHTning muhim bo'limi bo'lib, uning yordamida tarmoqlararo aloqalar, oraliq iste'mol, tarmoqlar ishlab chiqarishi va talabi orasidagi murakkab bog'lanishlar tadqiq qilinadi.
To'xtovsiz inventarizatsiya usuli	Метод фиксированной инвентаризации	Fixed inventory method	– Laypeyres va Pashe indeksleri asosida tortilgan o'rtacha geometrik sifatida hisoblanadigan indeks. U YaIM xalqaro miqyosida solishtirishda keng qo'llaniladi.
Uy xo'jaligi	Домашнее хозяйство	Household	– asosiy fondlarning tiklashdagi bahosini aniqlash uchun (u yoki bu kunga nisbatan). Buning uchun baho indeksleri yordamida investitsiyalarning tiklashdagi bahosi aniqlanadi.
Foyda va aralash daromadlar	Прибыль и смешанный доход	Profit and mixed income	– umumiy yashash sharoitlarini va ayrim tovar va xizmatlarni birgalikda iste'mol qilish uchun o'z daromadlarini va moddiy boyliklarini birlashtirgan shaxslar guruhi.
Foyda	Прибыль	Profit	– yalpi qo'shilgan qiymatning bir qismi bo'lib, u ishlab chiqaruvchilar ixtiyorida ish haqi, ishlab chiqarish va import solig'ini to'lagandan so'ng qoladi. Bu modda mulkdan olgan daromadni hisobga olmagan holda ishlab chiqarishdan olingan foyda yoki zarar summasini ifodalaydi. Bu uy xo'jaliklariga qarashli nokorparativ korxonalarda bu mulk egasi va tadbirkor daromadidan ajratib bo'lmaydigan mehnat uchun to'lovlar elementini ham o'z ichiga oladi. Shuning uchun uni aralash daromad ham deyiladi.

Fond bozori	Фондовый рынок	Stock market	– korxonalar va tijorat tashkilotlarining ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatining oxirgi moliyaviy natijasi. Balansdagi foyda korxonaning mahsulot (xizmat) larini, ortiqcha asosiy fondlarning va boshqa mulklarni sotishdan oladi. Sotishdan tashqari operatsiyalardan olingan daromadlar (zarardan tashqari) ham shu ko'rsatkich tarkibiga qo'shiladi.
Xalq xo'jaligi balansi (XXB)	Баланс национальной экономики (ххб)	Balance of national economy (xxb)	– qimmatli qog'ozlar va boshqa moliyaviy vositalarning oldi-sotdi jarayonlari amalga oshiriluvchi maxsus tashkillashtirilgan bozor.
Yalpi ichki mahsulot (YaIM)	Валовой внутренний продукт (ввп)	Gross domestic product (gdp)	– sobiq SSSR va sotsialistik mamlakatlarda qo'llanilgan tizim bo'lib, unda makroiqtisodiy ko'rsatkichlar tizimi o'z aksini topgan. XXB markscha kengaytirilgan takror ishlab chiqarish ta'limotiga asoslangan.
Yalpi milliy daromad (YaMD)	Валовой национальный доход (ввп)	Gross national income (gdp)	– markaziy makroiqtisodiy ko'rsatkich; u yoki bu davrda shu mamlakat rezidentlari tomonidan ishlab chikarilgan oxirgi mahsulotlar va ko'rsatilgan xizmatlarning bozor bahosida hisoblangan hajmi.
Yalpi qo'shilgan qiymat (YaQQ)	Валовая добавленная стоимость (гра)	Gross value added (gpa)	- shu mamlakat rezidentlarining shu mamlakatning va xorijiy mamlakatlarning YaIMni yaratish davomida olgan birlamchi daromadlari (mulkdan olgan soliq bilan birga)ning yig'indisi.
Yalpi ichki mahsulot deflyatori	Дефлятор валового внутреннего продукта	Deflator of gross domestic product	- shu mamlakat rezidentlari tomonidan olingan birlamchi daromadlar va sof joriy transfertlar yig'indisi.
Shaxsiy daromad	Личные доходы	Personal income	- alohida olingan xo'jalik yurituvchi sub'ektlar, tarmoqlar va iqtisodiy sektorlarning faoliyati natijasi bo'lib, uning hajmi yalpi ishlab chiqarish va oraliq iste'moli orsidagi farqqa teng.
Eksport	Экспорт	Export	- yalpi ichki mahsulot uchun aniqlangan baho indeksi; Uni aniqlash uchun yalpi ichki mahsulot qiymat indeksini, YaIMning fizik hajm indeksiga nisbatan olinadi.
Erkin iqtisodiy zona	Свободная экономическая зона	Free economic zone	– jismoniy shaxslarning soliq to'lagunga qadar daromadi.

<p>Aholi takror paydo bo'lishini brutto koeffitsenti</p>	<p>Брутто коэффициент воспроизводства населения</p>	<p>Gross reproduction ratio</p>	<p>– tovarlar, xizmatlar, investitsiya, qimmatli qog'ozlar, texnologiyalar va boshqalarni tashqi bozorga chiqarish</p>
<p>Aholini takror paydo bo'lishi netto koeffitsenti</p>	<p>Нетто коэффициент воспроизводства населения</p>	<p>Net reproduction rate of population</p>	<p>– mamlakat hududining xorijiy mamlakatlar tomonidan turli shakllardagi hamkorlikdagi tadbirkorlik bilan shug'ullanishlari uchun ruxsat etilgan qismi. Mazkur zonalarda maxsus imtiyozli shart-sharoitlar, jumladan, imtiyozli soliqlar, bojxona to'lovlari, ijara, viza olish, valyuta ayirboshlash, mehnatga yollashning qulay tartiblari belgilangan bo'ladi.</p>

IV. Ilovalar

4.1.Fan dasturi

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

Ro‘yxatga olindi
№ _____
2017 yil “ ___ ” _____

O‘zbekiston Respublikasi
Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
vazirligining 2017 yil “ ___ ”
_____dagi “ ___ ” -sonli
buyrug‘i bilan tasdiqlandi

STATISTIKA fanining

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000 - Ijtimoiy fanlar, iqtisod va huquq
Ta’lim sohasi: 340000 - Iqtisod va biznes
Ta’lim yo‘nalishi: 5230100 - Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo‘yicha)

Toshkent – 2017

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 201_ yil "___" ___ dagi "___"-sonli buyrug'ining 1-ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim yo'nalishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengashning 201__ yil "___" ___ dagi "___"-sonli bayyonomasi bilan ma'qullangan.

Tuzuvchilar:

Ayubjonov A.H. - TDIU "Statistika" kafedrasini mudiri, dotsent, iqtisod fanlari nomzodi.

Mamatqulov B.X.. – TDIU "Statistika" kafedrasini dotsenti, iqtisod fanlari nomzodi.

B.Sh.Akbarova – TDIU "Statistika" kafedrasini kata o'qituvchi

Taqrizchilar:

N.X.Rashitova – TMI "Statistika" kafedrasini mudiri, dotsent, iqtisod fanlari nomzodi.

Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. (201__ yil "___" _____dagi "___" -sonli majlis bayoni bilan

KIRISH

Milliy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni xalqaro me'yorlarga moslashtirish, moliyaviy korxonalar, xalqaro iqtisodiy aloqalarda eksport va import qilinadigan mahsulotlar va xizmatlar to'g'risida ko'proq ma'lumotlarga ega bo'lish maqsadida davlat statistika va hisobot tizimini umumslubiy asoslarini qayta ko'rib chiqish borasida mamlakatimiz hukumati tomonidan bir qancha qarorlar va qonunlar qabul qilindi. Ularni oliy ta'limning iqtisodiy yo'nalishlari bo'yicha tahsil oluvchi talabalar ongiga singdirish hozirgi kunda eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bu borada statistika fanining o'rni va ahamiyati ham alohida e'tiborga loyiqdir.

Yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni kengaytirish bilan bir vaqtda oliy ta'lim tizimini tubdan islox qilish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Bu avvalom bor oliy ta'lim yo'nalishlari bo'yicha Davlat ta'lim standartlaridan ko'zlangan fanlarning mazmuni va o'quv dasturini xalqaro andozalarga moslashtirib, yanada takomillashtirishni hozirgi kunning dolzarb vazifasi etib qo'ymoqda. Barcha bozor iqtisodiyoti rivojlangan va taraqqiy etgan boshlagan mamlakatlarda, ularning universitetlari va oliy maktablarida yagona statistika kursi o'qitilib kelindi va hozirgi kunda ham o'qitilmokda. Ko'p yillar davomida sinovlardan o'tgan mazkur boy tajribani hisobga olib, universitet va institutlarimizda ham ularning yo'nalishlaridan qat'iy nazar, yagona statistika kursini o'quv jarayonlarida ko'zlash maqsadga muvofiq bo'lar edi. Shu bilan birga oliy ta'limning iqtisodiy yo'nalishlari bo'yicha talabalarda statistik tafakkur bunyod etish sohasida yurtimizda to'plangan tajribalardan voz kechish ham noto'g'ri bo'ladi. Bunda statistika nazariyasi bilan bir qatorda iqtisodiy statistika va statistika soxalariga xos masalalar ham yagona statistika kursida fan nazariyasi va uslubiyati bilan uzviy bog'langan va izchil uyg'unlashgan holda yoritilishi lozim.

1.1.Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda statistika nazariyasi, metodi va amaliyoti to'g'risida bir tizimga solingan bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. Fanning vazifalari - statistika predmeti va metodi, uning ahamiyati va roli haqida chuqur bilimga va tasavvurga ega bo'lish; statistikaning nazariy, uslubiy va amaliy masalalarini har taraflama o'rganish; O'zbekistonda davlat statistikasining tashkil etilishi, uning "Davlat statistikasi haqida"gi Konundan kelib chiqadigan vazifalari va huquqlarini bilish; statistik kuzatish mohiyati, turlari, dastur - uslubiy va tashkiliy masalalarini o'rganish; statistik kuzatish ma'lumotlarini svodkalash va guruxlash hamda uning natijalarini statistik jadvallarda ifodalay olish; taqsimot qatorlarini tuzish va tahlil qilish usullarini egallash; statistik ko'rsatkichlar, ularning turlari va shakllari, taqqoslash yo'llari, makro va mikro iqtisodiy ko'rsatkichlar haqida chuqur tasavvurga ega bo'lish; tanlanma kuzatishning mohiyati, nazariy va amaliy masalalari, tanlanmaning reprezentativligini baholash yo'llarini bilish, ilmiy va tajribaviy gipotezalarni statistik tekshirish va echimlarni olish usullarini egallash; bozor hodisalari o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarini ochish uchun korrelyatsion-regression tahlilni qo'llay olish; dinamika qatorlarini tuzish va tahlil qilish usulubiyatini bilish; statistika amaliyotida qo'llaniladigan iqtisodiy indekslarni hisoblash to'g'risida tasavvurga ega bo'lishni ta'minlash, hamda ular asosida xulosalar chiqarish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

"Statistika" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- statistikaning nazariy va amaliy masalalarini; statistik ko'rsatkichlarning tabiati, tuzilishi va hisoblash tartibini; statistik kuzatish hujjatlarini tuzish va to'ldirish yo'llarini; taqsimot qatorlarini tuzish va uning ko'rsatkichlarini hisoblashni; tanlanma kuzatish natijalarini baholash va bosh to'plamga tarqatishni; dinamika qatorlariga xos asriy tendentsiyalarni aniqlash, kon'yunkturaviy va mavsumiy tebranishlarni baholashni; regresion-korrelyatsion tahlil ko'rsatkichlarini hisoblashni; iqtisodiy indekslarni hisoblash tartibini bilishi kerak.

- statistik masalalarni echish; soddaroq masalalar ustida statistik kuzatishni tashkil etish; statistik jadval va grafiklarni tushunarli va jozibali qilib tuzish; turli statistik adabiyotlardan foydalanib ma'ruzalar tayyorlash; guruhlash turlari, statistik tasniflash va uning o'ziga xos xususiyatlarini talqin qilish; statistik jadvallar va grafiklar tuzish; MHTning asosiy hisoblamalarini tuzish va ularning ko'rsatkichlarini aniqlash; statistik masalalarni echish, axborotlarga ishlov berish va saqlashda shaxsiy EHM qo'llash bo'yicha **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

- mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlarini bilish; o'rtacha miqdorlar va variatsiya ko'rsatkichlarini o'rganish; tanlanma kuzatish mohiyatini, uni qo'llash sabablari va afzalliklari aniqlash; ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlar o'rganish uslubiyati; dinamika qatorlari va turlarini aniqlash; balans usulini mohiyati va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni statistik o'rganish; bozor iqtisodiyoti sharoitida statistikaning asosiy vazifalarini bilish **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma ketligi

“Statistika” fani asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, 2-3-semestrlarda o'tiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika), umumkasbiy (makroiqtisodiyot, menejment, marketing, iqtisodiy tahlil va audit) va ixtisoslik (moliya statistikasi, xalqaro statistika, milliy hisoblar tizimi) fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Fanni ishlab chiqarishdagi o'rni

Statistikaning ishlab chiqarishdagi o'rni iqtisodiyot istiqbolini belgilash asosini yaratish hamda mamlakat iqtisodiy siyosatini xaqqoniy statistik axborotlar bilan ta'minlashdan iborat.

Statistika idoralari tomonidan statistika sohasida yuz berayotgan o'zgarishlar monitoringini va mamlakat ijtimoiy rivojlanish ko'rsatkichlari va axborotlari bilan ta'minlashda statistik usullardan foydalanish.

Fanni o'qitishdagi yangi pedagogik va axborot texnologiyalari

Talabalarning “Statistika” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar va maketlaridan foydalaniladi.

ASOSIY QISM

Fan bo'yicha ma'ruza mavzulari va ularning mazmuni

1-bo'lim. Statistika nazariyasi

Statistika fanining predmeti va uslubi

Statistikaning paydo bo'lish tarixi va rivojlanish bosqichlari. Statistika so'zi ko'p qirrali tushuncha sifatida va uni turli mazmunlarda ishlatilishi. Statistika - ilm-fan tarmog'i, amaliy faoliyat sohasi, raqamlarda ifodalangan ma'lumot (axborot), bilim yo'nalishi.

Statistika fani predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlari. Statistika fanining nazariy asoslari. Statistik tadqiqot uslubiyati va uning jihatlari. Tasviriy va induktiv statistika, ularning maqsad va vazifalari. Statistika fanining boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida statistikani tutgan o'rni va ahamiyati.

Statistik kuzatish uslubiyati

Statistik kuzatish mohiyati va ahamiyati. Statistik kuzatish dastur - uslubiy va tashkiliy masalalari. Kuzatish maqsadi va vazifalari. Kuzatish ob'ekti va birligi. Hisob birligi. Kuzatish dasturi. Statistik formulalar va yo'riqnoma. Kuzatish joyi. Kuzatish kritik payti va muddati.

Statistik kuzatish shakllari, turlari, usullari va ularning o'ziga xos xususiyatlari. Hisobot, maxsus tashkil etilgan kuzatishlar, ro'yxatlar. Uzlukli (davriy va bir yo'la) va uzluksiz kuzatish. Yoppasiga va qisman kuzatish (tanlanma kuzatish, asosiy massivni tekshirish, anketa). Bevosita kuzatish, hujjatli kuzatish, so'roqnoma.

Statistik kuzatish xatosi mazmuni va uning turlari. Tasodifiy va muntazam xatolar. Qayd etish va reprezentativ xatolar. Kuzatish ma'lumotlarini ishonchliligini tekshirish usullari: arifmetik va mantiqan tekshirish.

Hozirgi zamon O'zbekiston Respublikasi Davlat statistikasi va xalqaro statistika tashkilotlari. O'zbekiston Davlat statistika qo'mitasi, uning tuzilishi, funktsiyalari va huquqlari. Davlat statistika qo'mitasini mahalliy tashkilotlari, ularning tuzilishi va vazifalari.

Statistik jamlash va guruhlash

Statistik jamlashning mazmuni va uni masalalari. Jamlash tushunchasini tor va keng ma'nolarda talqin etish.

Statistik guruhlashning mohiyati va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni tahlil qilishda ahamiyati. Guruhlash turlari. Atributiv va miqdoriy guruhlash. Oddiy guruhlash. Ko'p o'lchovli guruhlash va uning turlari: kombinatsion guruhlash; irearxik guruhlash. Guruhlash tuzish qoidalari. Guruhlash belgisi. Guruhlar soni. Guruhlar oralig'i. Statistik tasniflash va uning o'ziga xos xususiyatlari.

Statistik to'plam tuzilishi va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishda guruhlash usulini qo'llash ahamiyati.

Taqsimot qatori mohiyati va uni tarkibiy unsurlari. Taqsimot qatorlari turlari. Atributiv va variatsion qatorlar. Variatsion qatorlar turlari: diskret va oraliqli qatorlar. Taqsimot qatorlari grafiklari: gistogramma; poligon; kumulyata; ogiva.

Statistik jadval va grafiklar

Statistik ko'rsatkichlarni taqdim etishning asosiy usullari: matnda so'z bilan bayon qilish, jadval va grafiklar shaklida tasvirlash. Matnda taqdim etish nuqsonlari.

Jadval - statistikaning asosiy so'z turkumi sifatida. Statistik jadval mohiyati va uni tarkibiy unsurlari. Jadval skeleti. Jadval egasi va kesimi. Jadval maketi. Jadval sarlavhasi. Ega tuzilishi bo'yicha jadval turlari: oddiy jadvallar; guruhli jadvallar; kombinatsion jadvallar. Kesim tuzilishi bo'yicha jadval turlari: oddiy kesimli jadvallar; murakkab kesimli jadvallar. Jadvallarni tuzish asosiy qoidalari. Jadvallarni o'qish va tahlil qilish yo'llari.

Statistik ko'rsatkichlarni grafiklarda tasvirlash ahamiyati va uni afzalliklari. Grafiklarning tarkibiy unsurlari: masshtab, shkala va koordinatalar tizimi. Grafik tasvir shakli bo'yicha turlari: chiziqli grafiklar (egri chiziqlar); yassi grafiklar (ustunli, tasmali, kvadratli, doirali, sektorli, shaklli, nuqtali, rangli); fazoviy grafiklar. Grafik yasash bo'yicha turlari: diagrammalar; statistik kartalar.

Taqqoslash, tuzilma va dinamika diagrammalari. Kartogrammalar va kartodiagrammalar.

Statistik ko'rsatkichlar

Statistik ko'rsatkichlarning mohiyati va ahamiyati. Statistik ko'rsatkichlarning ajralmas tarkibiy unsurlari (sifat va miqdor tomonlarning mavjudligi; zamon va makonga bog'liqligi).

Statistik ko'rsatkichlarning tasniflari. Individual va jamlama ko'rsatkichlar. Birlamchi va hosilaviy ko'rsatkichlar. Mutlaq, nisbiy va o'rtacha ko'rsatkichlar. Momentli va intervalli ko'rsatkichlar. Additiv va noadditiv ko'rsatkichlar.

Mutlaq ko'rsatkichlar va ularni turlari. Mutlaq ko'rsatkichlarni ifodalash shakllari: natural, mehnat va qiymat ko'rsatkichlari.

Nisbiy ko'rsatkichlar – statistik tahlil yo'lidagi birinchi qadam sifatida ekanligi. Nisbiy ko'rsatkichlar turlari. Dinamika va reja topshirig'i nisbiy ko'rsatkichlari. Reja (shartnoma) bajarilishi nisbiy ko'rsatkichi. Tuzilma va koordinatsiya nisbiy ko'rsatkichlari. Hududlararo va ob'ektlararo taqqoslash nisbiy ko'rsatkichlari. Intensivlik nisbiy ko'rsatkichi.

Dinamika va tuzilmaviy siljishlar o'rtasidagi ajoyib bog'lanish va uning ahamiyati.

O'rtacha miqdorlar

O'rtacha miqdorlar mohiyati va ularni iqtisodiy tahlildagi ahamiyati. O'rtacha miqdor turlari va shakllari.

O'rtacha arifmetik miqdor mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari. Oddiy va tortilgan o'rtacha arifmetik miqdorlar. Taqsimot qatorlarida o'rtacha arifmetikni hisoblash tartibi. O'rtacha arifmetik xossalari. O'rtacha arifmetikni "shartli moment" va "yig'indi" usullari yordamida hisoblash.

Intensivlik nisbiy ko'rsatkichlari va o'rtacha arifmetik miqdorlar o'rtasidagi tub farqlar.

O'rtacha garmonik miqdorning mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari. Oddiy va tortilgan o'rtacha garmonik miqdorlar. O'rtacha garmonik-miqdorning xossalari. O'rtacha garmonik miqdorni statistikada qo'llanishi to'g'risida ilmiy baxslar (F.Livshits, D.Oparin, M.Ilevskiy, P.Petrov, V.Adamov, V.Ovsienko, G.Isaev, S.Melnikova va h.k.).

O'rtacha geometrik miqdorning mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari. Oddiy va tortilgan o'rtacha geometrik miqdorlar. O'rtacha geometrik xossalari. Taqsimot qatorlarida o'rtacha geometrikni "yig'indi usuli" yordamida hisoblash.

Kvadratik, kubik va antigarmonik o'rtacha miqdorlar hamda ularni qo'llash masalalari. O'rtacha miqdorlarning majorantlik qoidasi.

Tuzilmaviy o'rtacha miqdorlar. Mediana mohiyati va uni taqsimot qatorlarida hisoblash tartibi. Mediana xossasi va uni qo'llash masalasi. Kvantililar: kvartil; kvintil; detsil; pertsentil. Moda mohiyati va uni taqsimot qatorlarida hisoblash tartibi.

Variatsiya ko'rsatkichlari

Variatsiyaning mohiyati va uni statistik o'rganish zarurligi. Variatsiya me'yorlari. Variatsion kenglik. O'rtacha mutlaq tafovut. Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovut. Taqsimot qatorlarida guruhlash oralig'i kattaligini aniqlash uchun o'rtacha kvadratik tafovutni qo'llanishi. Kvartil tafovut. Ostsillyatsiya koeffitsienti. Variatsiya koeffitsienti. Notekislik me'yorlari va uni to'qimachilik sanoatida qo'llanishi.

Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovut xossalari. Dispersiya va o'rtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" va "yig'indi" usullari yordamida hisoblash. Dispersiyani "arifmetik progressiya" formulasi yordamida hisoblash. Muqobil belgi dispersiyasi. Salmoq dispersiyasi va uni korxonaning ixtisoslashishini o'rganishda qo'llanishi. Guruhlar ichidagi va guruhlararo dispersiyalar. Dispersiyalarni qo'shish qoidasi va uni sabab-oqibat bog'lanishlarni o'rganishda qo'llash zarurligi.

Taqsimot momentlari va ularni turlari: boshlang'ich, shartli va markaziy momentlar. Boshlang'ich momentlar o'rtasidagi bog'lanish. Markaziy momentlarni hisoblash. Boshlang'ich momentlarni "yig'indi" usuli yordamida hisoblash. Normallangan momentlar.

Asimmetriya va ekstsess ko'rsatkichlari. Pirson va Lindberg asimmetriya koeffitsientlari. Uchinchi va to'rtinchi tartibli normallangan momentlar – asimmetriya va ekstsess me'yori sifatida.

Normal taqsimot va uni statistik o'rganish ahamiyati. Normal taqsimot xossalari. "Uch sigma" qoidasi. Taqsimot qatorlarida anomal variantlarni yo'qotish uchun "uch sigma" qoidasini qo'llanishi. Taqsimot normal egri chizig'ini yasash. Logarifmik normal taqsimot va uni jon boshiga to'g'ri kelgan daromad miqdori bo'yicha aholi taqsimotini o'rganishda qo'llanishi. Empirik taqsimotlarni normal taqsimotga mos kelishi to'g'risidagi farazni "xi-kvadrat", Romanovskiy va Kolmagorov mezonlari yordamida statistik baholash yo'llari.

Tanlama kuzatish

Tanlama kuzatish mohiyati, uni qo'llash sabablari va afzalliklari. Tanlama kuzatishni statistika amaliyotida qo'llash mumkinligining nazariy asoslari. Chebo'shev - Lyapunov teoremlari. Tanlama kuzatishni shakllantirish printsiplari.

Tanlama kuzatish reprezentativlik xatosi. O'rtacha kvadratik va chegaraviy xatolar. Tanlama kuzatish xatosini baholashda normal taqsimotning ahamiyati. Bosh to'plam parametrlari (ko'rsatkichlari)ni tanlama statistikalari (ko'rsatkichlari) yordamida baholash. Reprezentativ tanlama to'plam zaruriy sonini aniqlash. Tanlama kuzatish natijalarni bosh to'plamga tarqatish usullari.

Reprezentativ tanlama kuzatishni tashkil etish yo'llari: tasodifiy tanlama kuzatish; mexanik tanlama kuzatish; tipik tanlama kuzatish; seriyali tanlama kuzatish; kombinatsion tanlama kuzatish.

Kichik tanlama kuzatish mohiyati va uning o'ziga xos xususiyatlari. Kichik tanlama reprezentativlik xatosini Styudent taqsimoti yordamida baholash. Statistik gipoteza (faraz)larni tekshirish. Dispersion tahlil asoslari.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida tanlama kuzatishni qo'llash amaliyoti.

Regression va korrelyatsion tahlil

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni o'rganish ahamiyati va ularni statistik tadqiq qilish zarurligi. O'zaro bog'lanishlar turlari: funktsional va korrelyatsion bog'lanishlar, ularning o'ziga xos xususiyatlari. Korrelyatsion bog'lanishlarni statistik o'rganish usullari (parallel qatorlarni taqqoslash, grafik tasvirlash, analitik guruhlash, dispersion tahlil, korrelyatsion-regression tahlil).

Korrelyatsion-regression tahlil – hodisalar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarni statistik o'rganish usuli, uning asosiy vazifalari va qo'llash shart-sharoitlari.

Juft chiziqli korrelyatsiya. Juft chiziqli regressiya tenglamasi va uning parametrlarini "eng kichik kvadratlar usuli" yordamida aniqlash. Chiziqli korrelyatsiya koeffitsienti – juft korrelyatsion bog'lanish zichligi (kuchi) ning me'yori. Chiziqli korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash formulalari. Chiziqli korrelyatsiya koeffitsienti va regressiya tenglamasi parametrlarining ishonchliligini normal va Styudent taqsimotlari yordamida baholash yo'llari.

Juft nochiziqli korrelyatsiya. Giperbolik va parabolik regressiya tenglamalari va ularning parametrlarini hisoblash. Korrelyatsion munosabat va uni xossalari. Korrelyatsion munosabat ishonchliligini Fisher mezoni yordamida baholash. Yuqori tartibli parabolik regressiya tenglamalari parametrlarini Chebo'shev ko'phadlari yordamida hisoblash tartibi.

Spirmen va Kendel rang korrelyatsiya koeffitsientlari – tartiblangan atributiv belgilar o'rtasidagi bog'lanishlar zichligining me'yori. Muqobil belgilar o'rtasidagi bog'lanishlar zichligining assotsiatsiya va kontingentsiya koeffitsientlari yordamida baholash. Atributiv belgilar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarini o'lchash usullari: "xi – kvadrat" mezoni; Pirson va Chuprov koeffitsientlari.

Ko'p omilli korrelyatsiya. Ko'p omilli chiziqli regressiya tenglamasi. Ko'p omilli chiziqli regressiya standart tenglamasini tuzish. Ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsienti. Xususiy

korrelyatsiya koeffitsientlari. Ko'p omilli korrelyatsiya, xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari va regressiya tenglamasi parametrlarining ishonchligini Fisher va Student mezonlari yordamida baholash yo'llari.

Dinamikani statistik o'rganish usullari

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar dinamikasini o'rganish ahamiyati va uni statistik tadqiq qilish zarurligi.

Dinamika qatorlari mohiyati va turlari. Dinamika qatorlarini tuzish qoidalari. Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlari. Dinamika qatorlari o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblashning o'ziga xos xususiyatlari.

Dinamikaning tashkil etuvchilari: asosiy tendentsiya, mavsumiy va kon'yunkturaviy tebranishlar. Dinamika qatorlarida asosiy tendentsiya mavjudligi to'g'risidagi farazni Foster-Styuart usuli yordamida baholash. Dinamika qatorlarida asosiy tendentsiyani aniqlash usullari: davrlarni uzaytirish; oddiy va tortilgan sirg'anchiq o'rtacha darajalarni hisoblash; o'rtacha o'sish sur'atlarini hisoblash; analitik tekislash.

Trend parametrlarini "eng kichik kvadratlar usuli" yordamida aniqlash. Trend adekvatligi(ishonchligi)ni Fisher mezoni yordamida baholash. Dinamika qatorlari darajalarini ekstrapolyatsiyalash va interpolatsiyalash masalalari. Trend tenglamasi asosida bashoratlash masalasi va uning ishonchligini Student mezoni yordamida baholash.

Dinamika qatorlari mavsumiy tebranishlarni statistik o'rganish usullari. Mavsumiylik indeksi. Mavsumiy tebranishlar tenglamasini Fure qatorlari yordamida aniqlash. Mavsumiy tebranishli dinamika qatorlari trend tenglamasini tuzish masalasi.

Dinamika qatorlari o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishda korrelyatsion va regression tahlilni qo'llanishi. Avtokorrelyatsiya va uni o'lchash zarurligi. Dinamika qatorlarida avtokorrelyatsiya mavjudligini Darbin – Uotson mezoni yordamida baholash. Dinamika qatorlari o'rtasidagi bog'lanishlarni regressiya tenglamasi.

Iqtisodiy indekslar

Iqtisodiy indekslarning mohiyati va ahamiyati. Iqtisodiy indekslarning tasniflari. Individual indekslar – nisbiy miqdorlar ekanligi. Dyuto va Karli indekslari – umumiy indekslarni hisoblash (tuzish) yo'lidagi dastlabki qadam, ularning kamchiliklari. Vazn tanlash muammosi – indeks uslubining printsipial masalasi sifatida.

Umumiy indekslarni sintetik va analitik kontseptsiya (nazariya)lari, ularning o'ziga xos xususiyatlari. Agregat indekslar va ularni tuzish tartibi. Laspeyres va Paashe agregat indekslari hamda ularning xossalari. O'rtacha arifmetik va o'rtacha garmonik indekslar hamda ularni qo'llash shart-sharoitlari.

Indekslni test nazariyasi. Fisher ideal indeksi va uning xos jihatlari.

Bazisli va zanjirli agregat indekslar. O'zgarmas va o'zgaruvchan vaznli agregat indekslar. Xududlararo taqqoslash indekslari va ularni tuzish masalalari.

O'rtacha daraja dinamikasiga omillar ta'sirini indeks tahlili. O'zgaruvchan va o'zgarmas tarkibli indekslar. Tarkibiy siljishlar ta'sirini baholash. Tarkibiy siljishlar indeksi. "Statistik parodokslar"ni tushuntirishda tarkibiy siljishlar indeksini qo'llanishi. Ko'p omilli tarkibiy siljishlar va ularning ta'sirini indeks tahlili. Assortiment siljishlari va ularning ta'sirini indeks usuli yordamida tahlil qilish.

Natijaviy ko'rsatkich mutlaq qo'shimcha o'sishiga ta'sir etuvchi omillar rolini indeks tahlili.

Statistika amaliyotida iqtisodiy indekslarni qo'llash yo'nalishlari. Iste'mol baholari indeksi. YaIM deflyatori.

2-bo'lim. Iqtisodiy statistika

O'zbekiston milliy hisoblar tizimi – iqtisodiy statistikaning uslubiy negizi

Milliy hisoblar tizimi haqida tushuncha. Iqtisodiy rivojlanish darajasini va dinamikasini xarakterlaydigan o'zaro bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar tizimi. Milliy hisoblar tizimi hisoblamalari tasnifi va ularni tuzish tamoyillari. Ishlab chiqarish hisoblamasining ko'rsatkichlari va uning uslubiyati. Daromadlarni hosil bo'lish hisoblamasining ko'rsatkichlari va uning o'ziga xos xususiyatlari. Birlamchi daromadlar tushunchasi. Daromadlarni taqsimlash hisoblamasining ko'rsatkichlari va uning o'ziga xos uslubiyati. Yalpi ichki mahsulot – milliy hisoblar tizimining asosiy ko'rsatkichi. Yalpi milliy daromadni taqsimlash va qayta taqsimlash. Mavjud milliy daromad. Sof milliy daromad. Mavjud milliy daromad va sof milliy daromadni hisoblash usullari. Daromadlardan foydalanish hisoblamasini tuzish uslubiyati. Oxirgi iste'mol. Jamg'arish. Jamg'arish hisoblamasi. Kapital va moliyaviy instrumentlar bilan bo'ladigan operatsiyalarni xarakterlovchi ko'rsatkichlar. Tashqi dunyo bilan aloqalarini xarakterlaydigan tovar va xizmatlar hisoblamasini tuzishning o'ziga xos xususiyatlari. Ayrim institutsional sektorlar uchun tuziladigan hisoblamalarining o'ziga xos xususiyatlari.

Aholi statistikasi

Aholi soni va tarkibini statistik o'rganish. Doimiy va mavjud aholi soni, ular orasidagi bog'lanish. Aholi sonini aniqlash, o'rtacha aholi sonini hisoblash usullari. Aholi soni dinamikasi ko'rsatkichlari. Aholini jinsi, millati, oilaviy holati, ma'lumotli darajasi va boshqa belgilar bo'yicha o'rganish. Aholini hududlar bo'yicha joylashishi. Shahar va qishloq aholisi. Aholining tabiiy va mexanik harakati statistikasi. Aholining tabiiy va mexanik harakati haqida tushuncha. Aholining tabiiy harakatini ifodalovchi absolyut va nisbiy ko'rsatkichlar: tug'ilishi, vafot etishi, tabiiy o'sishi. Tug'ilish va vafot etishning umumiy va maxsus koeffitsientlari. Aholi migratsiyasi turlari. Aholi migratsiyasining absolyut va nisbiy ko'rsatkichlari. Hozirgi kundagi aholi mexanik harakatining o'ziga xos xususiyatlari. Nikohdan o'tish va undan o'chish ko'rsatkichlari. O'rtacha umr ko'rish ko'rsatkichi va kelajakdagi aholi sonini hisoblash usullari. Aholi haqidagi statistik ma'lumot manbalari.

Mehnat bozori statistikasi

Iqtisodiy faol aholi tushunchasi. Uning soni va tarkibi. Bandlilik va ishsizlik statistikasi. Iqtisodiy nafaol aholi tushunchasi. Uning soni va tarkibi. Mehnat resurslari statistikasi. Mehnat resurslari sonini hisoblash usullari. Mehnat resurslari balansi. Uning sxemasi va ko'rsatkichlar tizimi, uni tahlil qilishning asosiy yo'nalishlari. Iqtisodiyotda band bo'lganlarning faoliyat sohasi, mulk formasi, xo'jalik yuritish formasi va mamlakat hududlari bo'yicha taqsimlanishini statistik o'rganish. Korxonalar va tashkilotlarning xodimlarini asosiy va asosiy bo'lmagan faoliyatlari bo'yicha taqsimlanishi. Sanoat, qishloq xo'jaligi va boshqa tarmoqlardagi asosiy xodimlar kategoriyalari. Iqtisodiyot tarmoqlarida band bo'lgan xodimlar soni. Ro'yxatdagi va ishga kelgan xodimlar soni. O'rtacha ro'yxatdagi, ishga kelgan va amalda ishlagan xodimlar sonini hisoblash usullari. Ishchi kuchi harakati statistikasi. Ishchi kuchi soni balansi. Ishga qabul qilish va ishdan bo'shatishning asosiy va nisbiy ko'rsatkichlari. Ish kuchining qo'nimsizligi va doimiyligi. Ish vaqti fondlarining tarkibi. Ish vaqti balanslari. Ish vaqti fondlaridan foydalanish ko'rsatkichlari. Ish davri va ish kunining o'rtacha uzunligi va ulardan foydalanish ko'rsatkichlari. Umumiy ishlangan ish vaqti hajmiga ta'sir etuvchi omillar. Ish joylaridan foydalanish ko'rsatkichlari statistikasi. Smenalik koeffitsienti, smenalik rejimidan foydalanish statistikasi. Ish joyi va smenasidan to'liq foydalanish ko'rsatkichi. Ish vaqtini yo'qotishlar.

Milliy boylik statistikasi

Milliy boylik va milliy mulk haqida tushuncha va bu sohadagi statistikaning vazifalari. Milliy boylik tarkibi. Milliy mulk va tabiiy resurslar tarkibi. Milliy hisoblar tizimida iqtisodiy aktivlar

tushunchasi va tarkibi. Aktiv va passivlar balansi. Tabiiy resurslar tarkibi. Er fondini statistik o'rganish. Foydali qazilma boyliklari, suv va gidroenerjik resurslarni statistik o'rganish. Milliy boylik elementlarini joriy va o'zgaras baholarda hisoblash va ular dinamikasini o'rganish.

Asosiy fondlar (asosiy vositalar, asosiy kapital) haqida tushuncha va statistikaning vazifalari. Asosiy fondlar klassifikatsiyasi. Asosiy fondlarni baholash usullari. Asosiy fondlarning eskirish va amortizatsiyasi. Amortizatsiya summalarini hisoblash usullari. Milliy hisoblar tizimida asosiy kapitalni iste'moli tushunchasi. Asosiy fondlarni to'liq va qoldiq qiymati bo'yicha balansi. Ularni holatini va harakatini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Asosiy fondlardan foydalanish ko'rsatkichlari: fond qaytimi va fond sig'imi. Ular dinamikasini statistik o'rganish. Mahsulot hajmi, fond qaytimi va fondlar hajmi orasidagi bog'lanish. Mashina va uskunalar – asosiy fondlarning aktiv qismi. Uskunalar tarkibi. Energetik va ishlab chiqaruvchi usullarning quvvati va ish hajmi ko'rsatkichlari. Uskunalar soni, vaqti, quvvati va bajarilgan ish hajmi bo'yicha foydalanish statistikasi. Uskunalarining smenalik koeffitsienti. Ayrim tarmoq uskunalaridan foydalanish ko'rsatkichlarining o'ziga xos xususiyatlari. Material aylanma mablag'lar (aylanma fondlar, aylanma kapital) haqida tushuncha va bu sohada statistikaning vazifalari. Mahsulot, aylanma mablag'lar hajmi va tarkibini statistik o'rganish. Ulardan foydalanish darajasini tahlil qilish usullari. Ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish xarajatlari mahsulot zaxiralari bilan ta'minlanganlik darajasi. Material oborot mablag'larining aylanish ko'rsatkichlari.

Yalpi ichki mahsulot statistikasi

Yalpi ichki mahsulot hajmini hisoblash usullari. Yalpi ichki mahsulotni ishlab chiqarish usulida hisoblash. Yalpi ishlab chiqarish ko'rsatkichini. Yalpi ichki mahsulotni taqsimlash usulida hisoblash. Yalpi ichki mahsulotni oxirgi foydalanish usulida hisoblash. Asosiy kapitalni yalpi jamg'arish. Material aylanma mablag'lar zahiralarning ortishi. Tovar va xizmatlarning sof eksporti. Nominal va real yalpi ichki mahsulot. Ayrim tarmoqlar mahsulotlari hajmini hisoblashning o'ziga xos xususiyatlari.

Milliy daromad va milliy hisoblar tizimidagi boshqa daromad ko'rsatkichlari

Dj Xinsning daromad haqidagi ta'limoti. Yangi MHTda Dj Xilsning ta'limotiga kiritilgan aniqliklar. Naminal va real daromad. Daromad haqidagi ta'sir etuvchi ekstensiv va intensiv omillar. Milliy daromadni taqsimlash, qayta taqsimlash va oxirgi foydalanish statistikasi. Yalpi milliy daromad, sof milliy mavjud daromad, yalpi milliy jamg'arish, sof milliy jamg'arish ko'rsatkichlari statistikasi.

Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi

Tashqi iqtisodiy aloqalar statistikasining o'rganish ob'ekti va ko'rsatkichlar tizimi. Mamlakatning xalqaro mehnat taqsimotida qatnashish darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Bojxona statistikasi – tashqi savdo statistikasining axborotlar bazasi. Eksport va importning ta'rifi. Eksport va importni hisoblashning umumiy va maxsus tizimi. Eksport va importni baholash. Tashqi savdo ko'rsatkichlari. Eksport hajmi, import hajmi, eksport va importni tovarlari va geografiyasi bo'yicha tarkibi, tashqi savdo oboroti, tashqi savdo qoldig'i. Tashqi iqtisodiy faoliyatni statistik o'rganish usullari. Tashqi savdo indekslari. Tashqi savdo shartlarini statistik tahlili. Tashqi savdo samaradorligi ko'rsatkichlari. Tashqi savdo holatini va xom-ashyo ta'minotini ifodalovchi ko'rsatkichlar.

Moliya-kredit tizimi statistikasi

Davlat byudjeti statistikasining vazifalari. Davlat byudjeti. Davlat byudjeti daromadlari va harajatlari tarkibi. Byudjet defitsitini moliyalashtirish manbalari. Byudjet daromadlari tarkibi. Byudjet harajatlari tarkibi. Bank statistikasining asosiy ko'rsatkichlari. Bank tizimi. Bank aktivlari va resurslari. Bank depozitlari. Pul muomalasi statistikasi. Pul muomalasini ifodalaydigan statistik ko'rsatkichlar tizimi. Pul massasi. Pul massasining aylanish tezligi. To'lov balansi.

Aholi turmush darajasi statistikasi

Aholi turmush darajasini ifodalovchi ijtimoiy-iqtisodiy indikatorlar tizimi. Milliy hisoblar tizimidagi aholi turmush darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Yalpi mavjud daromad va uy xo'jaliklarning mavjud tuzatish kiritilgan yalpi daromadlari, uy xo'jaliklarning oxirgi iste'moli va x.k. Uy xo'jaliklari byudjetini statistik kuzatish. Aholining pul daromadlari, pul xarajatlari va jamg'armalari ko'rsatkichlari. Uy xo'jaliklarning yalpi daromadlari tushunchasi, aholi pul daromadlari va xarajatlari balansi. Nominal va real daromadlar. Aholining sotib olish qobiliyati, minimal yashash darajasi va kambag'allik chegarasi. Xom-ashyo boyliklar va xizmatlar hajmi, tarkibi va iste'mol qilish darajasini statistik o'rganish. Iste'molchi talabini tahlili, elastiklik koeffitsientini hisoblash. Aholi turmush darajasini ifodalovchi umumiy ko'rsatkichlar; jon boshiga to'g'ri keladigan yalpi ichki mahsulot hajmi, turmush qiymati indeksi, o'rtacha umr ko'rish davri, inson qudratini rivojlantirish indeksi. Ijtimoiy infratuzilma statistikasining ko'rsatkichlari. Ijtimoiy soha tarmoqlari: ta'lim statistikasi, madaniyat va san'at, sog'liqni saqlash statistikasi, turmush, dam olish, jismoniy tarbiya va sport, ilm va yangiliklar, aholini turar joy bilan ta'minlash, turar joy va kommunal xizmatlar sifati, atrof muhit statistikasi, tabiiy resurslaridan foydalanishni statistik ko'rsatkichlari va ularda qo'llanadigan ko'rsatkichlar tizimi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar statistikaning iqtisodiy tahlil usullarini, statistika tizimining tashkiliy-iqtisodiy asoslarini, O'zbekiston Respublikasida statistikaning xususiyatlarini, statistikaning vujudga kelishi va faoliyat ko'rsatishini, aholi statistikasi, milliy hisoblar tizimi, mehnat bozori statistikasi, mehnat unumdorligi statistikasi, milliy boylik statistikasi, tashqi iqtisodiy aloqalar statistikasi kabi statistik ko'rsatkichlarni tahlil qilish usullari, modellashtirish tartibini o'rganiladi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Statistika fanini predmeti va uslubi.
2. Statistik kuzatish uslubiyati.
3. Statistik jamlash va guruhlash.
4. Statistik jadval va grafiklar.
5. Statistik ko'rsatkichlar.
6. O'rtacha miqdorlar.
7. Variatsiya ko'rsatkichlari.
8. Tanlama kuzatish.
9. Regression va korrelyatsion tahlil.
10. Dinamikani statistik o'rganish usullari.
11. Iqtisodiy indekslar.
12. O'zbekiston milliy hisoblar tizimi – iqtisodiy statistikaning uslubiy negizi.
- 13. Aholi statistikasi.**
- 14. Mehnat bozori statistikasi.**
- 15. Milliy boylik statistikasi.**
16. Yalpi ichki mahsulot statistikasi.
17. Milliy daromad va milliy hisoblar tizimidagi boshqa daromad ko'rsatkichlari.

18. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi.

19. Moliya-kredit tizimi statistikasi.

20. *Aholi turmush darajasi statistikasi.*

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar echish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar echish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Fan bo'yicha laboratoriya ishlari o'quv rejada ko'zda tutilmagan.

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Fan bo'yicha kurs ishi o'quv rejasida rejalashtirilmagan.

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi mumkin:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zgartirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi, nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni ilmiy-texnik jarayonlar va texnologiyalarini o'rganish;
- talabaning ilmiy-izlanish ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari yoki mavzularini chuqur o'rganish;
- faol o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari (xizmat o'yinlari, diskussiyalar, seminarlar, kollokviumlar va boshqalar)ni o'rganish;
- masofaviy (distatsion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari quyidagilar:

1. Statistika fanini predmeti va uslubi.
2. Statistik kuzatish uslubiyati.
3. Statistik jamlash va guruhlash.
4. Statistik jadval va grafiklar.
5. Statistik ko'rsatkichlar.
6. O'rtacha miqdorlar.
7. Variatsiya ko'rsatkichlari.
8. Tanlama kuzatish.
9. Regression va korrelyatsion tahlil.
10. Dinamikani statistik o'rganish usullari.
11. Iqtisodiy indekslar.
12. O'zbekiston milliy hisoblar tizimi – iqtisodiy statistikaning uslubiy negizi.
- 13. Aholi statistikasi.**
- 14. Mehnat bozori statistikasi.**
- 15. Milliy boylik statistikasi.**
16. Yalpi ichki mahsulot statistikasi.
17. Milliy daromad va milliy hisoblar tizimidagi boshqa daromad ko'rsatkichlari.
18. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi.
19. Moliya-kredit tizimi statistikasi.
20. Aholi turmush darajasi statistikasi.

Informatsion-metodik ta'minot

Fanni o'qitishda o'qitishning interfaol usullaridan, axborot-kommunikatsiyalarining prezentatsion, multimediya, elektron-didaktik texnologiyalaridan foydalaniladi.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar Asosiy adabiyotlar

1. James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 p.
2. Daris Singpurwalla. A Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1st edition. 2013 y.
3. Soatov N.M., X.Nabiev N.M., Nabiev D., Tillaxo'jaeva G.N. Statistika.
4. Darslik. - T.: TDIU, 2011. - 546 bet.
5. Абдуллаев Ё.А. Статистика назарияси, Т.: Ўқитувчи, 2002.,592 б.
6. Soatov N.M., Tillaxo'jaeva G.N. Statistika nazariyasi.
7. Darslik. - T.: TDIU, 2005. - 248 bet.

ҚЎШИМЧА АДАБИЁТЛАР

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи.// Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11
2. 2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили”да амалга оширишга оид Давлат дастурини ўрганиш бўйича илмий-услубий рисола – Т.: Ўзбекистон, 2017.-244 б.
3. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014.-46 б.
4. Статистика. Учебник./Под ред. И.И.Елисейевой. – М.: Проспект, 2010. – 448 стр.
5. Каримов И.А. Бош мақсадимиз – мавжуд қийинчиликларга қарамасдан, олиб бораётган ислохотларни, иқтисодиётимизда таркибий ўзгаришларни изчил давом эттириш, хусусий мулкчилик, кичик бизнес ва тадбиркорликка янада кенг йўл очиб бериш ҳисобидан олдинга юришдир-Халқ сўзи газетаси, 2016 йил
6. Statistical Mohammed A.Shayib Applied Statistics 2nd edition 2013 year
7. Robert Jonsson Exercises in Statistical Inference with detailed solutions 1 st edition 2014 year.
8. Juha M. Alho and Bruce D.Spencer Demography and Forecasting 2005
9. Улитина Е.В. и др. Статистика. Учебное пособие. – М.: Маркет ДС, 2010. -312 стр.
10. Теория статистики. Учебник. Под ред. Р.А.Шмайловой. – М.: Финансы и статистика, 2005.- 655 стр.
11. Аюбжонов А.Ҳ, Маматкулов Б.Х., Сайфуллаев С.Н. “Статистика”
12. фанидан амалий машгулотларни утказиш уЧуН ўқув кулланма. - Т.: ТДИУ, 2012.-186 бет.
13. Статистика. Практикум. Учебное пособие. / Под ред. В.Н. Салина. - М.:КНОРУС, 2009. - 496 стр

14. Интернет сайтлари

15. www.stat.uz -Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси расмий сайти.
16. www.mf.uz- Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги сайти.
17. www.lex.uz - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
18. www.miniesonom.uz- Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт вазирлиги сайти
19. www.uza.uz, www.mehnat.uz

4.2. ISHCHI FAN DASTURI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

«Ijtimoiy-iqtisodiy» fakultet

«Iqtisodiyot» kafedrası

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ N.R.Barakaev

«___» _____ 201__ yil

«STATISTIKA»

fani bo'yicha

5230100 – iqtisodiyot,

ISHCHI O'QUV DASTURI

Umumiy o'quv soati: 242

Shu jumladan:

Ma'ruza 72

Amaliy mashg'ulot 72

Mustaqil ta'lim 98

Fanning ishchi o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: G'.Berdiev "Iqtisodiyot" kafedrasida
o'qituvchisi _____ (imzo)

Taqrizchi: O.T. Kattorqulov i.f.n. dots. "Iqtisodiyot"
kafedrasida mudiri _____ (imzo)

Fanning ishchi o'quv dasturi "Iqtisodiyot" kafedrasining 2017 yil "____"
_____dagi _____-sonli majlisida ko'rib chiqilib, fakultet Ilmiy-uslubiy
Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya qilindi.

Kafedra mudiri: _____ dots. O.T.Sattorqulov

Fanning ishchi o'quv dasturi Ijtimoiy-iqtisodiy fakulteti Ilmiy-uslubiy
Kengashining 201__ yil "____" _____dagi _- sonli majlisida tasdiqlandi.

Fakultet Ilmiy-uslubiy
Kengashi raisi: _____ dots. B.To'ychiev
(imzo)

Kirish

Milliy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni xalqaro me'yorlarga moslashtirish, moliyaviy korxonalar, xalqaro iqtisodiy aloqalarda eksport va import qilinadigan mahsulotlar va xizmatlar to'g'risida ko'proq ma'lumotlarga ega bo'lish maqsadida davlat statistika va hisobot tizimini umumslubiy asoslarini qayta ko'rib chiqish borasida mamlakatimiz hukumati tomonidan bir qancha qarorlar va qonunlar qabul kilindi. Ularni oliy ta'limning iqtisodiy yo'nalishlari bo'yicha tahsil oluvchi talabalar ongiga singdirish hozirgi kunda eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bu borada statistika fanining o'rni va ahamiyati ham alohida e'tiborga loyiqdir.

Yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni kengaytirish bilan bir vaqtda oliy ta'lim tizimini tubdan islox qilish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Bu avvalom bor oliy ta'lim yo'nalishlari bo'yicha Davlat ta'lim standartlaridan ko'zlangan fanlarning mazmuni va o'quv dasturini xalqaro andozalarga moslashtirib, yanada takomillashtirishni hozirgi kunning dolzarb vazifasi etib qo'ymoqda. Barcha bozor iqtisodiyoti rivojlangan va taraqqiy eta boshlagan mamlakatlarda, ularning universitetlari va oliy maktablarida yagona statistika kursi o'qitilib kelindi va hozirgi kunda ham o'qitilmokda. Ko'p yillar davomida sinovlardan o'tgan mazkur boy tajribani hisobga olib, universitet va institutlarimizda ham ularning yo'nalishlaridan qat'iy nazar, yagona statistika kursini o'quv jarayonlarida ko'zlash maqsadga muvofiq bo'lar edi. Shu bilan birga oliy ta'limning iqtisodiy yo'nalishlari bo'yicha talabalarda statistik tafakkur bunyod etish sohasida yurtimizda to'plangan tajribalardan voz kechish ham noto'g'ri bo'ladi. Bunda statistika nazariyasi bilan bir qatorda iqtisodiy statistika va statistika soxalariga xos masalalar ham yagona statistika kursida fan nazariyasi va uslubiyati bilan uzviy bog'langan va izchil uyg'unlashgan holda yoritilishi lozim.

1.1.Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda statistika nazariyasi, metodi va amaliyoti to'g'risida bir tizimga solingan bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. Fanning vazifalari - statistika predmeti va metodi, uning ahamiyati va roli haqida chuqur bilimga va tasavvurga ega bo'lish; statistikaning nazariy, uslubiy va amaliy masalalarini har taraflama o'rganish; O'zbekistonda davlat statistikasining tashkil etilishi, uning "Davlat statistikasi haqida"gi Konundan kelib chiqadigan vazifalari va huquqlarini bilish; statistik kuzatish mohiyati, turlari, dastur - uslubiy va tashkiliy masalalarini o'rganish; statistik kuzatish ma'lumotlarini svodkalash va guruxlash hamda uning natijalarini statistik jadvallarda ifodalay olish; taqsimot qatorlarini tuzish va tahlil qilish usullarini egallash; statistik ko'rsatkichlar, ularning turlari va shakllari, taqqoslash yo'llari, makro va mikro iqtisodiy ko'rsatkichlar haqida chuqur tasavvurga ega bo'lish; tanlanma kuzatishning mohiyati, nazariy va amaliy masalalari, tanlanmaning reprezentativligini baholash yo'llarini bilish, ilmiy va tajribaviy gipotezalarni statistik tekshirish va echimlarni olish usullarini egallash; bozor hodisalari o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarini ochish uchun korrelyatsion-regression tahlilni qo'llay olish; dinamika qatorlarini tuzish va tahlil qilish usulubiyatini bilish; statistika amaliyotida qo'llaniladigan iqtisodiy indekslarni hisoblash to'g'risida tasavvurga ega bo'lishni ta'minlash, hamda ular asosida xulosalar chiqarish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

1.2.Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

“Statistika” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida bakalavr:

- statistikaning predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlari;
- hozirgi O'zbekistion Respublikasi davlat statistikasi va xalqaro statistikani tashkil etilishi;
- statistik kuzatishning mohiyati va ahamiyati;
- guruxlash vazifalari, turlari va belgilari;
- mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlar;
- statistik jadval va grafiklar;

- o'rtacha miqdorlar turlari va shakllari;
- kvadrat va kub o'rtacha miqdorlar hamda ulardan amaliyotda foydalanish;
- variatsiya ko'rsatkichlari va statistika amaliyotida ulardan foydalanish;
- tanlanma kuzatish uning mazmuni, qo'llanilish sabablari va afzalliklari;
- juft korrelyatsiya;
- determinatsiya koeffitsienti va uning talqini;
- dinamika qatorlarining turlari, tahlil qilish ko'rsatkichlari;
- dinamika qatorlari ma'lumotlari asosida statistik prognozlash;
- iqtisodiy indekslarning mohiyati, ahamiyati va roli;
- statistika amaliyotida qo'llaniladigan iqtisodiy indekslar;
- aholi turmush darajasi va uni ifodalovchi statistik ko'rsatkichlar;
- milliy hisoblar tizimining mohiyati, ahamiyati va funksiyalari haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar, ularning muhim belgilari;
- statistika uslubi;
- statistik ma'lumotlar va ularni guruxlash, uning mazmuni, ahamiyati hamda vazifalari;
- statistik ko'rsatkichlarni tahlil qilishni;
- nisbiy va mutlaq ko'rsatkichlar, ularning mazmuni va aks ettirish shakllari;
- statistik ma'lumotlarni jadval va grafiklarda tasvirlashni;
- o'rtacha miqdorlar va ularning shakllarini;
- darajali o'rtacha miqdorlarni;
- assimetriya koeffitsientini va uni aniqlash tartibini;
- tanlanma kuzatishda reprezentativlikni ta'minlovchi tanlash usullari;
- juft korrelyatsiya tenglamasini tuzish tartibini;
- dinamika qatorlarida qator o'rtacha darajalarini hamda tahlil ko'rsatkichlarini hisoblashni;
- dinamika qatorlari darajalarini interpolatsiyalash va ekstrapolyatsiyalashni;
- iste'mol narxlarini indeksini tuzish tartibini;
- aholi turmush darajasi va uni ifodalovchi statistik ko'rsatkichlarni hisoblash va tahlil qilishni;
- milliy hisob-kitoblar tizimi asosida makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash va statistik baholashni;
- iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilishda makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni qo'llashni;
- makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni tahlil qilishni;
- makroiqtisodiy siyosatning natijalarini prognoz qilishni bilishi va ulardan foydalana olishi;
- statistik usullar yordamida statistik tadqiqotlar olib borish;
- maxsus uyushtirilgan statistik kuzatishlar va ro'yxatlar o'tkazish;
- statistik ko'rsatkichlarni statistik tahlil qilish va baholash;
- variatsiya ko'rsatkichlarini hisoblashni va ularni talqin qilish;
- amaliyotda korrelyatsion-regression usullardan foydalanish;
- dinamika qatorlarida asriy tendentsiyalar, mavsumiy va kon'yukturaviy o'zgarishlarni hisoblash;
- statistika amaliyotida iqtisodiy indekslarni hisoblash va ularni talqin qilish;

- yalpi ichki mahsulot deflyatorini hisoblash;
- milliy hisob-kitoblar tizimining asosiy kategoriyalari va tushunchalaridan statistika amaliyotida foydalanish;
- aholi turmush darajasini ifodalovchi statistik ko'rsatkichlarni hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilishda makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni; makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni statistik tahlil qilish; makroiqtisodiy siyosatning ijobiy va salbiy oqibatlarini statistik, baholash; statistik ma'lumotlar natijalarini prognoz qilish malakalariga ega bo'lishi kerak.

1.3. Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'likligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

“Statistika” fani umumkasbiy fanlar majmuasiga taalluqli bo'lib, talabalar uni Sh-semestrda o'rganishadi. Bu dasturni amalda bajarish uchun talabalar “Oliy matematika”, “Informatika va axborot texnologiyalari”, “Extimollar nazariyasi va matematik statistika” fanlaridan etarlicha ma'lumotga ega bo'lishlari lozim. “Statistika” fani “Makroiqtisodiyot”, “Menejment”, “Marketing”, “Iqtisodiy tahlil va audit” va boshqa fanlarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi.

1.4. Fanning ishlab chikarishdagi o'rni

Statistikaning ishlab chikarishdagi o'rni iqtisodiyot istiqbolini belgilash asosini yaratish hamda mamlakat iqtisodiy siyosatini xaqqoniy statistik axborotlar bilan ta'minlashdan iborat. Statistika idoralari tomonidan statistika sohasida yuz berayotgan o'zgarishlar monitoringini va mamlakat ijtimoiy rivojlanish ko'rsatkichlari va axborotlari bilan ta'minlashda statistik usullardan foydalanish.

1.5. Fanni ukitishda zamonaviy axborot va pedagogii texnologiyalar

Talabalarning “Statistika” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalaridan hamda o'quv-uslubiy majmualardan foydalaniladi.

Fanga ajratilgan o'quv soatlarining o'quv turlari bo'yicha taqsimoti

№	Mavzu	Auditoriya soatlari				Mustaqil ish	Jami
		Jami	Shu jumladan:				
			Ma'ruza	Amaliy (semenar)	Tajriba		
1-semestr							
1	“Statistika” fanining predmeti va uslubi	4	2	2		4	8
2	Statistik kuzatish uslubiyati	8	4	4		4	12
3	Statistik jamlash va guruhlash	8	4	4		4	12
4	Statistik jadval va grafiklar	4	2	2		4	8
5	Statistik ko'rsatkichlar	4	2	2		4	8
6	O'rtacha miqdorlar	8	4	4		4	12
7	Variatsiya ko'rsatkichlari	8	4	4		6	14
8	Tanlama kuzatish	8	4	4		6	14
9	Regression va korrelyatsion tahlil	8	4	4		6	14
10	Dinamikani statistik o'rganish usullari	4	2	2		4	8
11	Iqtisodiy indekslar	8	4	4		4	12
1-semestr bo'yicha jami		72	36	36	0	50	122
2-semestr							
1	O'zbekiston milliy hisoblar tizimi - iqtisodiy statistikaning uslubiy negizi	4	2	2		4	8
2	Aholi statistikasi	4	2	2		4	8
3	Mehnat bozori statistikasi	4	2	2		4	8
4	Milliy boylik statistikasi	8	4	4		4	12
5	Yalpi ichki mahsulot statistikasi	8	4	4		4	12
6	Mahsulot (xizmat)larni ishlab chiqarish statistikasi	8	4	4		4	12
7	Xizmat ko'rsatish sohasi statistikasi	4	2	2		4	8
8	Milliy hisoblar tizimi va milliy daromad ko'rsatkichlari	4	2	2		4	8
9	Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi	8	4	4		4	12
10	Moliya-kredit tizimi statistikasi	8	4	4		4	12
11	Investitsiyalar va investitsion faoliyat statistikasi	4	2	2		4	8
12	Aholi turmush darajasi statistikasi	8	4	4		4	12
2-semestr bo'yicha jami		72	36	36	0	48	120
Jami		144	72	72		98	242

2. O'quv materiallari mazmuni

2.1. Ma'ruza mashg'ulotlari mazmuni

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni sifatida shuni ta'kidlash lozimki, talabalarda statistika predmeti va uslubi, statistik kuzatish mohiyati, turlari, dastur - uslubiy va tashkiliy masalalari, statistik kuzatish ma'lumotlarini svodkalash va guruxdash hamda uning natijalarini statistik jadvallarda ifodalay olish, taksimot qatorlarini tuzish va tahlil qilish usullari, statistik ko'rsatkichlar, ularning turlari va shakllari, takkoslash yullari, makro va mikro iqtisodiy ko'rsatkichlar, tanlanma kuzatishning mohiyati, nazariy va amaliy masalalari, tanlanmaning reprezentativligini baholash yullarini bilish, ilmiy va tajribaviy gipotezalarni statistik tekshirish va echimlarni olish usullarini egallash, bozor hodisalari urtasidagi sabab-okibat boglanishlarini ochish uchuy korrelyatsion-regression tahlil, dinamika qatorlarini tuzish va tahlil qilish uslubiyati, statistika amaliyotida kullaniladigan iqtisodiy indeksnlarni hisoblash tugrisida tasavvurga ega bo'lishni ta'minlash, hamda ular asosida xulosalar chikarish bo'yicha ko'nikmalar xosil qilishdan iborat.

2.1.1. "Statistika" fanining predmeti va uslubi (2 soat).

"Statistika" fanning maksadi va vazifasi. Statistikaning paydo bo'lish tarixi va rivojlanish boskichlari. Statistika suzi kup kirrali tushuncha sifatida va uni turli mazmunlarda ishlatilishi. Statistika - ilm-fan tarmogi, amaliy faoliyat soxasi, rakamlarda ifodalangan ma'lumot (axborot), bilim yunalishi. Statistika fani predmeti va uning uziga xos xususiyatlari. Statistika fanining nazariy asoslari. Statistik tadkikot uslubiyati va uning jixatlari. Tasviriy va induktiv statistika, ularning maksad va vazifalari. Statistika fanining boshqa fanlar bilan uzaro boglikligi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida statistikani tutgan urni va ahamiyati.

2.1.2. Statistik kuzatish uslubiyati (4 soat)

Statistik kuzatish mohiyati va ahamiyati. Statistik kuzatish dastur - uslubiy va tashkiliy masalalari. Kuzatish maksadi va vazifalari. Kuzatish ob'ekta va birligi. Hisob birligi. Kuzatish dasturi. Statistik formulyar va yuriknoma. Kuzatish joyi. Kuzatish kritik payti va muddati. Statistik kuzatish shakllari, turlari, usullari va ularning uziga xos xususiyatlari. Xdsobot, maxsus tashkil etilgan kuzatishlar, ruyxatlar. Uzlukli (davriy va bir yula) va uzluksiz kuzatish. Yoppasiga va kisman kuzatish (tanlanma kuzatish, asosiy massivni tekshirish, anketa). Bevosita kuzatish, xujjatli kuzatish, suroknoma. "Obod turmush yili" davlat dasturidan urin olgan masalalar tahlili va ularning ijrosini ta'minlash maksadida surovnomalar utkazish. Statistik kuzatish xatosi mazmuni va uning turlari. Tasodifiy va muntazam xatolar. Qayd etish va reprezentativ xatolar. Kuzatish ma'lumotlarini ishonchligini tekshirish usullari: arifmetik va mantikan tekshirish.

Xozirgi zamon Uzbekiston Respublikasi Davlat statistikasi va xalkaro statistika tashkilotlari. Uzbekiston Davlat statistika kumitasi, uning tuzilishi, funktsiyalari va xukuklari. Davlat statistika kumitasini maxalliy tashkilotlari, ularning tuzilishi va vazifalari.

2.1.3. Statistik jamlash va guruhlash (2 soat)

Statistik jamlashning mazmuni va uni masalalari. Jamlash tushunchasini tor va keng ma'nolarda talkin etish. Statistik guruxlashning mohiyati va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni tahlil qilishda ahamiyati. Guruxlash turlari. Atributiv va mikdoriy guruxlash. Odtsiy guruxlash. Kup ulchovli guruxlash va uning turlari: kombinatsion guruxlash; irearxik guruxlash. Guruxlash tuzish koidalari. Guruxlash belgisi. Guruxlar soni. Guruxlar oraligi. Statistik tasniflash va uning uziga xos xususiyatlari. Statistik tuplam tuzilishi va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar urtasidagi boglanishlarni urganishda gruxdash usulini qo'llash ahamiyati. "Obod turmush yili" davlat dasturidan urin olgan masalalar tahlili va ularning ijrosini ta'minlash maksadida surovnomalar natijalarini statistik jamlash va guruxlarga ajratish. Taksimot qatori mohiyati va uni tarkibiy unsurlari. Taksimot qatorlari turlari. Atributiv va variatsion qatorlar. Variatsion qatorlar turlari: diskret va oralikdi qatorlar. Taksimot qatorlari grafiklari: gistogramma; poligon; kumulyata; ogiva.

2.1.4. Statistika jadval va grafiklar (2 soat).

Statistik ko'rsatkichlarni takdim etishning asosiy usullari: matnda suz bilan bayon qilish, jadval va grafiklar shaklida tasvirlash. Matnda takdim etish nuksonlari. Jadval - statistikaning asosiy suz turkumi sifatida. Statistik jadval mohiyati va uni tarkibiy unsurlari. Jadval skeleti. Jadval egasi va kesimi. Jadval maketi. Jadval sarlavxasi. Ega tuzilishi bo'yicha jadval turlari: oddiy jadval; guruxli jadval; kombinatsion jadval. Kesim tuzilishi bo'yicha jadval turlari: oddiy kesimli jadval; murakkab kesimli jadval. Jadvallarni tuzish asosiy koidalari. Jadvallarni ukish va tahlil qilish yullari. "Obod turmush yili" davlat dasturidan urin olgan masalalar tahlili va ularning ijrosini ta'minlash maksadida surovnomalar utkazish, ularning natijalarini jamlash hamda jadval va fafiklarda tasvirlash. Statistik ko'rsatkichlarni grafiklarda tasvirlash ahamiyati va uni afzalliklari. Grafiklarning tarkibiy unsurlari: masshtab, shkala va koordinatalar tizimi. Grafik tasvir shakli bo'yicha turlari: chizikli fafiklar (efi chiziklar); yassi fafiklar (ustunli, tasmali, kvadratli, doirali, sektorli, shaklli, nuktali, rangli); fazoviy fafiklar. G rafik yasash bo'yicha turlari: diafammalar; statistik kartalar. Takkoslash, tuzilma va dinamika diafammalari. Kartofammalar va karto diafammalar.

2.1.5. Statistika ko'rsatkichlar. (2 soat).

Statistik ko'rsatkichlarning mohiyati va ahamiyati. Statistik ko'rsatkichlarning ajralmas tarkibiy unsurlari (sifat va mikdor tomonlarning mavjudligi; zamoy va makonga boglikligi). Statistik ko'rsatkichlarning tasniflari. Individual va jamlama ko'rsatkichlar. Birlamchi va xosilaviy ko'rsatkichlar. Mutlak, nisbiy va urtacha ko'rsatkichlar. Momentli va intervalli ko'rsatkichlar. Additiv va noadditiv ko'rsatkichlar.

Mutlak ko'rsatkichlar va ularni turlari. Mutlak ko'rsatkichlarni ifodalash shakllari: natural, mexnat va qiymat ko'rsatkichlari. Nisbiy ko'rsatkichlar - statistik tahlil yulidagi birinchi kadam sifatida ekanligi. Nisbiy ko'rsatkichlar turlari. Dinamika va reja topshirigi nisbiy ko'rsatkichlari. Reja (shartnoma) bajarilishi nisbiy ko'rsatkichi. Tuzilma va koordinatsiya nisbiy ko'rsatkichlari. Xududlararo va ob'ektlararo takkoslash Yisbiy ko'rsatkichlari. Intensivlik nisbiy ko'rsatkichi. Nisbiy va mutlok statistik ko'rsatkichlarning mazmun-mohiyati. Dinamika va tuzilmaviy siljishlar urtasidagi ajoyib boglanish va uning ahamiyati.

2.1.6. O'rtacha miqdorlar (4 soat).

Urtacha miqdorlar mohiyati va ularni iqtisodiy tahlildagi ahamiyati. Urtacha miqdor turlari va shakllari. Urtacha arifmetik miqdor mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari. Oddiy va tortilgan urtacha arifmetik miqdorlar. Taksitmot qatorlarida Urtacha arifmetikni hisoblash tartibi. Urtacha arifmetik xossalari. Urtacha arifmetikni "shartli moment" va "yigindi" usullari yordamida hisoblash. Intensivlik nisbiy ko'rsatkichlari va urtacha arifmetik miqdorlar Urtasidagi tub farqlar. Urtacha garmonik miqdorning mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari. Oddiy va tortilgan urtacha garmonik miqdorlar. Urtacha garmonik-miqdorning xossalari. Urtacha garmonik miqdorni statistikada kullanishi tufisida ilmiy baxslar (F.Livshits, D.Oparin, M.Ilevskiy, P.Petrov, V.Adamov, V.Ovsienko, G.Isaev, S.Melnikova va x.k.). Urtacha geometrik miqdorning mohiyati va uni qo'llash shart-sharoitlari.

Oddiy va tortilgan urtacha geometrik miqdorlar. Urtacha geometrik xossalari. Taksimot qatorlarida urtacha geometrikni "yigindi usuli" yordamida hisoblash. Kvadratlik, kubik va antigarmonik urtacha miqdorlar hamda ularni qo'llash masalalari. Urtacha miqdorlarning majorantlik koidasi. Tuzilmaviy urtacha miqdorlar. Mediana mohiyati va uni taksimot qatorlarida hisoblash tartibi. Mediana xossasi va uni qo'llash masalasi. Kvantililar: kvartal; kvintal; detsil; pertsentil. Moda mohiyati va uni taksimot qatorlarida hisoblash tartibi.

2.1.7. Variatsiya ko'rsatkichlari (2 soat).

Variatsiyaning mohiyati va uni statistik urganish zarurligi. Variatsiya me'yorlari. Variatsion kenglik. Urtacha mutlak tafovut. Dispersiya va urtacha kvadratlik tafovut. Taksimot qatorlarida guruxlash oraligi kattaligini aniklash uchun urtacha kvadratlik tafovutni kullanishi. Kvartil tafovut.

Ostsillyatsiya koeffitsienta. Variatsiya koeffitsienta. Notekislik me'yorlari va uni tukimachilik sanoatida kullanishi. Dispersiya va urtacha kvadratik tafovut xossalari. Dispersiya va urtacha kvadratik tafovutni "shartli moment" va "yigindi" usullari yordamida hisoblash. Dispersiyani "arifmetik progressiya" formulasi yordamida hisoblash. Mukobil belgi dispersiyasi. Salmok dispersiyasi va uni korxonaning ixtisoslashishini urganishda kullanishi. Guruxlar ichidagi va guruxlararo dispersiyalar. Dispersiyalarni kushish koidasi va uni sabab-okibat boglanishlarni urganishda qo'llash zarurligi. Taksimot momentlari va ularni turlari: boshlangich, shartli va markaziy momentlar. Boshlangich momentlar uRtasiDagi boglanish. Markaziy momentlarni hisoblash. Boshlangich momentlarni "yigindi" usuli yordamida hisoblash. Normallangan momentlar. Asimmetriya va ekstsess ko'rsatkichlari. Pirson va Lindberg asimmetriya koeffitsientlari. Uchinchi va turtinchi tartibli normallangan momentlar-asimmetriya va ekstsess me'yorlari sifatida. Normal taksimot va uni statistik urganish ahamiyati. Normal taksimot xossalari. "Uch sigma" koidasi. Taksimot qatorlarida anomal variantlarni yukotish uchun "uch sigma" koidasini kullanishi. Taksimot normal egri chizigini yasash. Logarifmik normal taksimot va uni jon boshiga tugri kelgan daromad mikdori bo'yicha aholi taksimotini urganishda kullanishi. Empirik taksimotlarni normal taksimotga mos kelishi tugrisidagi farazni "xi-kvadrat", Romanovskiy va Kolmagorov mezonlari yordamida statistik baholash yullari.

2.1.8. Tanlama kuzatish (2 soat).

Tanlama kuzatish mohiyati, uni qo'llash sabablari va afzalliklari. Tanlama kuzatishni statistika amaliyotida qo'llash mumkinligining nazariy asoslari. Chebushev - Lyapunov teoremlari.

Tanlama kuzatishni shakllantirish printsiplari. Tanlama kuzatish reprezentativlik xatosi. Urtacha kvadratik va chegaraviy xatolar. Tanlama kuzatish xatosini baholashda normal taksimotning ahamiyati. Bosh tuplam parametrlari (ko'rsatkichlari)ni tanlama statistiklari (ko'rsatkichlari) yordamida baholash. Reprezentativ tanlama tuplam zaruriy sonini anikdash. Tanlama kuzatish natijalarni bosh tuplamga tarkatish usullari. Reprezentativ tanlama kuzatishni tashkil etish yullari: tasodifiy tanlama kuzatish; mexanik tanlama kuzatish; tipik tanlama kuzatish; seriyali tanlama kuzatish; kombinatsion tanlama kuzatish.

Kichik tanlama kuzatish mohiyati va uning uziga xos xususiyatlari. Kichik tanlama reprezentativlik xatosini Student taksimoti yordamida baholash. Statistik gipoteza (faraz)larni tekshirish. Dispersion tahlil asoslari. Bozor iqtisodiyoti sharoitida tanlama kuzatishni qo'llash amaliyoti.

2.1.9. Regression va korrelyatsion tahlil (2 soat).

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar uRtasiDagi uzaR° boglanishlarni urganish ahamiyati va ularni statistik tadbik qilish zarurligi. Uzaro boglanishlar turlari: funktsional va korrelyatsion boglanishlar, ularning uziga xos xususiyatlari. Korrelyatsion boglanishlarni statistik urganish usullari (parallel qatorlarsh! takkoshlash, grafik tasvirlash, analitik guruxdash, dispersion tahlil, korrelyatsion-regression tahlil).

Korrelyatsion-regression tahlil - hodisalar urtasidagi sabab-okibat boglanishlarni statistik urganish usuli, uning asosiy vazifalari va qo'llash shart-sharoitlari. Juft chizikli korrelyatsiya.

Juft chizikli regressiya tenglamasi va uning parametrlarini "eng kichik kvadratlar usuli" yordamida aniklash. Chizikli korrelyatsiya koeffitsienta - juft korrelyatsion boglanish zichligi (kuchi) ning me'yor. Chizikli korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash formulalari. Chizikli korrelyatsiya koeffitsienta va regressiya tenglamasi parametrlarining ishonchliligini normal va Styudent taksimotlari yordamida baholash yullari.

Juft nochizikli korrelyatsiya. Giperbolik va parabolik regressiya tenglamalari va ularning parametrlarini hisoblash. Korrelyatsion munosabat va uni xossalari. Korrelyatsion munosabat ishonchliligini Fisher mezoni yordamida baholash. Yukori tartibli parabolik regressiya tenglamalari parametrlarini Chebushev kupxadlari yordamida hisoblash tartibi.

Spirmen va Kendel rang korrelyatsiya koeffitsientlari – tartiblangan atributiv belgilar urtasidagi boglanishlar zichligining me'yor. Mukobil belgilar urtasidagi boglanishlar zichligining assotsiatsiya va kontingentsiya koeffitsientlari yordamida baholash. Atributiv belgilar urtasidagi sabab- okibat boglanishlarini ulchash usullari: "xi - kvadrat" mezoni; Pirson va Chuprov koeffitsientlari. Kup omilli korrelyatsiya. Kup omilli chizikli regressiya tenglamasi.

Ko'p omilli chizikli regressiya standart tenglamasini tuzish. Kup omilli korrelyatsiya koeffitsienta. Xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari. Kup omilli korrelyatsiya, xususiy korrelyatsiya koeffitsientlari va regressiya tenglamasi parametrlarining ishonchliligini Fisher va Styudent mezonlari yordamida baholash yullari.

2.1.10. Dinamikani statistik o'rganish usullari (2 soat).

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar dinamikasini urganish ahamiyati va uni statistik tadbik qilish zarurligi.

Dinamika qatorlari mohiyati va turlari. Dinamika qatorlarini tuzish koidalari. Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlari. Dinamika qatorlari urtacha ko'rsatkichlarini hisoblashning uziga xos xususiyatlari.

Dinamikaning tashkil etuvchilari: asosiy tendentsiya, mavsumiy va kon'yunkturaviy tebranishlar. Dinamika qatorlarida asosiy tendentsiya mavjudligi tugrisidagi farazni Foster-Styuart usuli yordamida baholash. Dinamika qatorlarida asosiy tendentsiyani aniklash usullari: davrlarni uzaytirish; oddiy va tortilgan sirganchik urtacha darajalarni hisoblash; urtacha usish sur'atlarini hisoblash; analitik tekislash.

Trend parametrlarini "eng kichik kvadratlar usuli" yordamida aniklash. Trend adekvatligi(ishonchliligi)ni Fisher mezoni yordamida baholash. Dinamika qatorlari darajalarini ekstrapolyatsiyalash va interpolyatsiyalash masalalari. Trend tenglamasi asosida bashoratlash masalasi va uning ishonchliligini Styudent mezoni yordamida baholash.

Dinamika qatorlari mavsumiy tebranishlarni statistik urganish usullari. Mavsumiylik indeksi. Mavsumiy tebranishlar tenglamasini Fure qatorlari yordamida aniklash. Mavsumiy tebranishli dinamika qatorlari trend tenglamasini tuzish masalasi.

Dinamika qatorlari urtasidagi boglanishni urganishda korrelyatsion va regressnoy tahlilni kullanishi. Avtokorrelyatsiya va uni ulchash zarurligi. Dinamika qatorlarida avtokorrelyatsiya mavjudligini Darbin - Uotson mezoni yordamida baholash. Dinamika qatorlari urtasidagi boglanishlarni regressiya tenglamasi.

2.1.11. Iqtisodiy indekslar (4 soat).

Iqtisodiy indekslarning mohiyati va ahamiyati. Iqtisodiy indekslarning tasniflari. Individual indekslar - nisbiy miqdorlar ekanligi. Dyuto va Karli indekslari - umumiy indekslarni hisoblash (tuzish) yulidagi dastlabki kadam, ularning kamchiliklari. azn tanlash muammosi-indeks uslubining printsiptial masalasi sifatida.

Umumiy indekslarni sintetik va analitik kontseptsiya (nazariya)lari, ularning uziga xos xususiyatlari. Agregat indekslar va ularni tuzish tartibi. Laspeyres va Paashe agregat indekslari hamda ularning xossalari. Urtacha arifmetik va urtacha garmonik indekslar hamda ularni qo'llash shart-sharoitlari.

Indeksni test nazariyasi. Fisher ideal indeksi va uning xos jixatlari.

Bazisli va zanjirli agregat indekslar. Uzgarimas va uzgaruvchan vaznli agregat indekslar. Xududlararo takkoshlash indekslari va ularni tuzish masalalari.

O'rtacha daraja dinamikasiga omillar ta'sirini indeks tahlili. Uzgaruvchan va uzgarimas tarkibli indekslar. Tarkibiy siljishlar ta'sirini baholash. Tarkibiy siljishlar indeksi. "Statistik paradokslar"ni tushuntirishda tarkibiy siljishlar indeksini kullanishi. Kup omilli tarkibiy siljishlar va ularning ta'sirini indeks tahlili. Assortiment siljishlari va ularning ta'sirini indeks usuli yordamida tahlil qilish.

Natijaviy ko'rsatkich mutlak kushimcha usishiga ta'sir etuvchi omillar rolini indeks tahlili.

Statistika amaliyotida iqtisodiy indekslarni qo'llash yunalishlari. Iste'mol baxolari indeksi. YaIM deflyatori.

2-BO'LIM. IQTISODIY STATISTIKA

2.1.12.O'zbekiston milliy hisoblar tizimi - iktisodiy statistikaning uslubiy negizi

Milliy hisoblar tizimi xakida tushuncha. Iktisodiy rivojlanish darajasini va dinamikasini xarakterlaydigan uzaro boglik bulgan kursatkichlar tizimi. Milliy hisoblar tizimi hisoblamapari tasnifi va ularni tuzish tamoyillari. Ishlab chikarish isoblamasining kursatkichlari va uning uslubiyati. Daromadlarni xosil bo'lish hisoblamasining kursatkichlari va uning *uziga* xos xususiyatlari. Birlamchi daromadlar tushunchasi. Daromadlarni taksimlash hisoblamasining kursatkichlari va uning uziga xos uslubiyati. Yalpi ichki mahsulot - milliy hisoblar tizimining asosiy kursatkichi. Yalpi milliy daromadni taksimlash va kayta taksimlash. Mavjud milliy daromad. Sof milliy daromad. Mavjud milliy daromad va sof milliy daromadni hisoblash usullari. Daromadlardan foydalanish hisoblamasini tuzish uslubiyati. Oxirgi iste'mol. Jamgarish. Jamgarish hisoblamasi. Kapital va moliyaviy instrumentlar bilan buladigan operatsiyalarni xarakgerlovchi kursatkichlar. Tashki dunyo bilan alokalarini xarakterlaydigan tovar va xizmatlar hisoblamasini tuzishning uziga xos xususiyatlari. Ayrim institutsional sektorlar uchun tuziladigan hisoblamalarining uziga xos xususiyatlari.

2.1.13. Aholi statistikasi (2 soat).

Aholi soni va tarkibini statistik urganish. Doimiy va mavjud aholi soni, ular orasidagi boglanish. Aholi sonini aniklash, urtacha aholi sonini hisoblash usullari. Aholi soni dinamikasi ko'rsatkichlari. Aholini jinsi, millati, oilaviy xolati, ma'lumotli darajasi va boshqa belgilar bo'yicha urganish. Aholini xududlar bo'yicha joylashishi. Shaxar va kishlok aholisi. Aholining tabiiy va mexanik xarakati statistikasi. Aholining tabiiy va mexanik xarakati xakida tushuncha. Aholining tabiiy xarakatini ifodalovchi absolyut va nisbiy ko'rsatkichlar: tugilishi, vafot etishi, tabiiy usishi. Tugilish va vafot etishning umumiy va maxsus koefitsientlari. Aholi migratsiyasi turlari. Aholi migratsiyasining absolyut va nisbiy ko'rsatkichlari. Xozirgi kundagi aholi mexanik xarakatining uziga xos xususiyatlari. Nikoxdan utish va undan uchish ko'rsatkichlari. Urtacha umr kurish ko'rsatkichi va kelajakdagi aholi sonini hisoblash usullari. Aholi xakidagi statistik ma'lumot manbalari.

2.1.14. Mehnat bozori statistikasi (2 soat).

Iqtisodiy faol aholi tushunchasi. Uning soni va tarkibi. Bandlilik va ishsizlik statistikasi. Iqtisodiy nafaol aholi tushunchasi. Uning soni va tarkibi. Mexnat resurslari statistikasi. Mexnat resurslari sonini hisoblash usullari. Mexnat resurslari balansi. Uning sxemasi va ko'rsatkichlar tizimi, uni tahlil qilishning asosiy yunalishlari. Iqtisodiyotda band bulganlarning faoliyat soxasi, mulk formasi, xujalik yuritish formasi va mamlakat xududlari bo'yicha taksimlanishini statistik urganish. Korxonalar va tashkilotlarning xodimlarini asosiy va asosiy bulmagan faoliyatlarini bo'yicha taksimlanishi. Sanoat, kishlok xujaligi va boshqa tarmoklardagi asosiy xodimlar kategoriyalari. Iqtisodiyot tarmoklarida band bulgan xodimlar soni. Ruyxatdagi va ishga kelgan xodimlar soni. Urtacha ruyxatdagi, ishga kelgan va amalda ishlagan xodimlar sonini hisoblash usullari. Ishchi kuchi xarakati statistikasi. Ishchi kuchi soni balansi. Ishga kabul qilish va ishdan bushatishning asosiy va nisbiy ko'rsatkichlari. Ish kuchining kunimsizligi va doimiyligi. Ish vakti fondlarining tarkibi. Ish vakti balanslari. Ish vakti fondlaridan foydalanish ko'rsatkichlari. Ish davri va ish kunining urtacha uzunligi va ulardan foydalanish ko'rsatkichlari. Umumiy ishlangan ish vakti xajmiga ta'sir etuvchi omillar. Ish joylaridan foydalanish ko'rsatkichlari statistikasi. Smenalik koeffitsienta, smenalik rejimidan foydalanish statistikasi. Ish joyi va smenasidan tulik foydalanish ko'rsatkichi. Ish vaktini yukotishlar.

2.1.15. Milliy boylik statistikasi (2 soat).

Milliy boylik va milliy mulk xakida tushuncha va bu soxadagi statistikaning vazifalari. Milliy boylik tarkibi. Milliy mulk va tabiiy resurslar tarkibi. Milliy hisoblar tizimida iqtisodiy aktivlar tushunchasi va tarkibi. Aktiv va passivlar balansi. Tabiiy resurslar tarkibi. Er fondini statistik urganish. Foydali kazilma boyliklari, suv va gidroenergik resurslarni statistik urganish. Milliy boylik elementlarini joriy va uzgarmas baxolarda hisoblash va ular dinamikasini urganish.

Asosiy fondlar (asosiy vositalar, asosiy kapital) xakida tushuncha va statistikaning vazifalari. Asosiy fondlar klassifikatsiyasi. Asosiy fondlarni baholash usullari. Asosiy fondlarning eskirish va amortizatsiyasi. Amortizatsiya summalarini hisoblash usullari. Milliy hisoblar tizimida asosiy kapitalni iste'moli tushunchasi. Asosiy fondlarni tulik va koldik kiymati bo'yicha balansi. Ularni xolatini va xarakatini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Asosiy fondlardan foydalanish ko'rsatkichlari: fond kaytimi va fond sigimi. Ular dinamikasini statistik urganish. Mahsulot xajmi, fond kaytimi va fondlar xajmi orasidagi boglanish. Mashina va uskunalar - asosiy fondlarning aktiv kismi. Uskunalar tarkibi. Energetik va ishlab chikaruvchi usullarning kuvvati va ish xajmi ko'rsatkichlari. Uskunalar soni, vakti, kuvvati va bajarilgan ish xajmi bo'yicha foydalanish statistikasi. Uskunalarining smenalik koeffitsienta. Ayrim tarmok uskunalaridan foydalanish ko'rsatkichlarining uziga xos xususiyatlari. Material aylanma mablaglar (aylanma fondlar, aylanma kapital) xakida tushuncha va bu soxada statistikaning vazifalari. Mahsulot, aylanma mablaglar xajmi va tarkibini statistik urganish. Ulardan foydalanish darajasini tahlil qilish usullari. Ishlab chikarish va xizmat ko'rsatish xarajatlari mahsulot zaxiralari bilan ta'minlanganlik darajasi. Material oborot mablaglarining aylanish ko'rsatkichlari.

2.1.16. Yalpi ichki mahsulot statistikasi (4 soat).

Yalpi ichki mahsulot xajmini hisoblash usullari. Yalpi ichki mahsulotni ishlab chikarish usulida hisoblash. Yalpi ishlab chikarish kursatkichini. Yalpi ichki mahsulotni taksimlash usulida hisoblash. Yalpi ichki mahsulotni oxirgi foydalanish usulida hisoblash. Asosiy kapitalni yalpi jamgarish. Material aylanma mablaglar zaxiralarining ortishi. Tovar va xizmatlarning sof eksporta. Nominal va real yalpi ichki mahsulot. Ayrim tarmoklar mahsulotlari xajmini hisoblashning uziga xos xususiyatlari.

2.1.17. Mahsulot (xizmat)larni ishlab chikarish statistikasi (2 soat).

Ishlab chikarish va muomala harajatlari statistikasi. Mahsulot tannarxi ko'rsatkichi va dinamikasini statistik o'rganish. Tannarx ko'rsatkichi va dinamikasini umumlashtiruvchi

ko'rsatkichlar. Muomala xarajatlari ko'rsatkichlari. Korxonalar faoliyatining moliyaviy natijalari statistikasi.

2.1.18. Xizmat ko'rsatish sohasi statistikasi (2 soat).

Tovar aylanish turlari, hajmi, tarkibi va zaxiralari ko'rsatkichlari Tovarlarini sotuvchi va oluvchi o'rtasidagi bitim shartlarini bajarish statistikasi Transport va aloqa statistikasi.

2.1.19. Milliy hisoblar tizimi va milliy daromad (2 soat).

Dj Xinsning daromad xakidagi ta'limoti. Yangi MXTda Dj Xilsning ta'limotiga kiritilgan anikdiklar. Naminal va real daromad. Daromad xakidagi ta'sir etuvchi ekstinsiv va intensiv omillar. Milliy daromadni taksimlash, kayta taksimlash va oxirgi foydalanish statistikasi. Yalpi milliy daromad, sof milliy mavjud daromad, yalpi milliy jamgarish, sof milliy jamgarish ko'rsatkichlari statistikasi.

2.1.20. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi. (2 soat).

Tashki iqtisodiy aloqalar statistikasining urganish ob'ekti va ko'rsatkichlar tizimi. Mamlakatning xalkaro mexnat taqsimotida qatnashish darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Bojxona statistikasi - tashki savdo statistikasining axborotlar bazasi. Eksport va importning ta'rifi. Eksport va importni hisoblashning umumiy va maxsus tizimi. Eksport va importni baholash. Tashki savdo kursatkichlari. Eksport xajmi, import xajmi, eksport va importni tovarlari va geografiyasi bo'yicha tarkibi, tashki savdo oboroti, tashki savdo koldigi. Tashki iqtisodiy faoliyatni statistik Urganish usullari. Tashki savdo indeksleri. Tashki savdo shartlarini statistik tahlili. Tashki savdo samaradorligi kursatkichlari. Tashki savdo xolatini va xom-ashyo ta'minotini ifodalovchi kursatkichlar.

2.1.21. Moliya-kredit tizimi statistikasi (2 soat).

Davlat byudjeti statistikasining vazifalari. Davlat byudjeta. Davlat byudjeti daromadlari va xarajatlari tarkibi. Byudjet defitsitini moliyalashtirish manbalari. Byudjet daromadlari tarkibi. Byudjet xarajatlari tarkibi. Bank statistikasining asosiy ko'rsatkichlari. Bank tizimi. Bank aktivlari va resurslari. Bank depozitlari. Bank tizimining mazmun-mohiyati. Pul muomalasi statistikasi. Pul muomalasini ifodalaydigan statistik ko'rsatkichlar tizimi. Pul massasi. Pul massasining aylanish tezligi. Tulov balansi.

2.1.22. Investitsiyalar va investitsion faoliyat statistikasi (2 soat).

Investitsiyalar va investitsion faoliyat haqida tushuncha va statistikaning vazifalari. Investitsiyalar tarkibini statistik o'rganish. Kapital qo'yilmalar va ularning moliyaviy manbalari. Nomoliyaviy aktivlarga jalb etilgan investitsiyalar statistikasi. Investitsiyalar samaradorligini statistik baholash.

2.1.19. Aholi turmush darajasi statistikasi (4 soat).

Aholi turmush darajasini ifodalovchi ijtimoiy-iqtisodiy indiqatorlar tizimi. Milliy hisoblar tizimidagi aholi turmush darajasini ifodalovchi ko'rsatkichlar. Yalpi mavjud daromad va uy xujaliklarning mavjud tuzatish kiritilgan yalpi daromadlari, uy xujaliklarning oxirgi iste'moli va x.k. Uy xujaliklari byudjetini statistik kuzatish. Aholining pul daromadlari, pul xarajatlari va jamgarmalari ko'rsatkichlari. Uy xujaliklarning yalpi daromadlari tushunchasi, aholi pul daromadlari va xarajatlari balansi. Nominal va real daromadlar. Aholining sotib olish kobiliyati, minimal yashash darajasi va kambagallik chegarasi. Xom-ashyo boyliklar va xizmatlar xajmi, tarkibi va iste'mol qilish darajasini statistik Urganish. Iste'molchi talabini tahlili, elastiklik koeffitsientini hisoblash. Aholi turmush darajasini ifodalovchi umumiy ko'rsatkichlar; jon boshiga tugri keladigan yalpi ichki mahsulot xajmi, turmush kiymati indeksi, urtacha umr kurish davri, inson kudratini rivojlantirish indeksi. Ijtimoiy infratuzilma statistikasining ko'rsatkichlari. Ijtimoiy

soxa tarmoklari: ta'lim statistikasi, madaniyat va san'at, sog'likni saklash statistikasi, turmush, dam olish, jismoniy tarbiya va sport, ilm va yangiliklar, aholini turar joy bilan ta'minlash, turar joy va kommunal xizmatlar sifati, atrof muxit statistikasi, tabiiy resurslaridan foydalanishni statistik ko'rsatkichlari va ularda kullanadigan ko'rsatkichlar tizimi.

2.2. AMALIY (SEMINAR) MASHG'ULOTLARNING MAVZULARI VA REJALARI

2.2.1. "Statistika" fanining predmeti va uslubi (2 soat).

1. Statistika to'g'risida umumiy tushuncha.
2. Statistika fani predmeti va usuli hamda tarmoqlari
3. Statistikaning tashkil etilishi va uning vazifalari
4. Bozor iqtisodiyoti sharoitida statistikaning tutgan o'rni va ahamiyati.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: Interaktiv usuli.

[A1.5-19; A4.5-27; A5.6-37; A7.3-12; A9.13-21].

2.2.2. Statistik kuzatish uslubiyati (4 soat).

1. Statistik kuzatish mohiyati va ahamiyati.
2. Kuzatish shakllari.
3. Kuzatish bosqichlari.
4. Statistik kuzatish dastur-uslubiy va tashkiliy masalalari.
5. Statistik kuzatish turlari va usullari.
6. Statistik kuzatishning o'ziga xos jihatlari.
7. Statistik kuzatish xatolari va ularni aniqlash yo'llari.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: "Blits so'rov", "Aqliy xujum", «Bumerang» usullari.

[A1.19-36; A3.4-7; A4.27-53; A5.37-64; A7.12-16; A9.22-37; Q1.5-8; Q2.5-15].

2.2.3. Statistik jamlash va guruhlash (2 soat)

1. Statistik jamlash mazmuni va uni masalalari.
2. Statistik guruhlashning mohiyati va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni tahlil qilishdagi ahamiyati.
3. Statistik guruhlash turlari.
4. Statistik guruhlashni tuzish printsiplari.
5. Statistik guruhlash yordamida echiladigan iqtisodiy masalalar.
6. Taqsimot qatorlari va ularni grafiklari.
7. Ko'p o'lchovli guruhlash va uni tuzish yo'llari.
8. Ko'p o'lchovli guruhlashdan statistika amaliyotida foydalanish.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: "Blits so'rov", "Klaster" usullari.

[A1.36-57; A3.7-14; A4.53-83; A5.65-72; A7.16-34; A9.38-57; Q1.8-16; Q2.5-15].

2.2.4. Statistik jadvallar va grafiklar (2 soat).

1. Statistik jadvallarning mohiyati va ahamiyati.
2. Statistik jadvallarning turlari va ularni tuzish qoidalari
3. Grafik turlari va statistik ko'rsatkichlarni grafiklarda tasvirlashning ahamiyati.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: "Interaktiv", "Insert" usullari.

[A1.55-57,204-223; A3.7-14; A4.53-83; A5.87-90,344-370; A7.25-34; A9.58-81].

2.2.5. Statistik ko'rsatkichlar (2 soat).

1. Statistik ko'rsatkichlarning mohiyati va ahamiyati.
2. Mutlaq ko'rsatkichlar va ularning turlari.
3. Nisbiy miqdorlar va ularni ifodalash shakllari.

4. Nisbiy miqdorlar turlari.
5. Mutlaq va nisbiy miqdorlardan statistik tahlilda foydalanish.

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Delfi”, “Pinbord” usullari.**

[A1.58-76; A3.19-24; A4.83-111; A5.103-139; A7.34-44; A9.82-103; Q1.17-24; Q2.15-24;].

2.2.6. O'rtacha miqdorlar (4 soat).

1. O'rtacha miqdorlar mohiyati va ahamiyati.
2. O'rtacha arifmetik miqdorlar va ularni qo'llash shart-sharoitlari.
3. Oraliqli variatsion qatorlarda o'rtacha arifmetikni hisoblash tartibi.
4. O'rtacha arifmetik xossalari.
5. O'rtacha garmonik miqdorlar va ularning qo'llash shart-sharoitlari.
6. Moda va mediana, ularni taqsimot qatorlarida hisoblash tartibi.

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”, “Aqliy xujum”, “Ma'ruza-suhbat” usullari.**

[A1.77-92; A3.19-24; A4.111-135; A5.140-169; A7.44-61; A9.104-128; Q1.25-34; Q2.24-38].

2.2.7. Variatsiya ko'rsatkichlari (2 soat).

1. Variatsiya mohiyati va uni statistik o'rganish zarurligi.
2. Variatsiya ko'rsatkichlari.
3. Dispersion tahlil asoslari

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Interaktiv”, “Bumerang” usullari.**

[A1.93-110; A3.24-39; A4.135-163; A5.170-199; A7.61-74; A9.129-154; Q1.35-43; Q1.38-64].

2.2.8. Tanlama kuzatish (2 soat).

1. Tanlama kuzatish mohiyati, uni qo'llash sabablari va afzalliklari.
2. Tasodifiy tanlama kuzatish va uning reprezentativ xatosi.
3. Tanlama ko'rsatkichlarda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoni hisoblash tartibi.
4. Tanlamaning zaruriy miqdorini aniqlash tartibi.

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”, “Aqliy xujum” usullari.**

[A1.111-125; A3.54-61; A4.163-186; A5.200-228; A7.74-86; A9.154-183; Q1.43-50; Q2.64-78].

2.2.9. Regression va korrelyatsion tahlil (2 soat).

1. Ijtimoiy-iqtisodiy hodisa va jarayonlar o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarni statistik o'rganish zarurligi.
2. Korrelyatsion tahlil asoslari. Juft korrelyatsiya.
3. Regressiya tenglamasini baholash.
4. Ko'p omilli korrelyatsiya.
5. O'zaro bog'lanishlarni o'rganishning eng sodda usullari.

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Klaster”, “Insert” usullari.**

[A1.126-158; A3.65-87; A4.186-233; A5.229-275; A7.86-96; A9.183-213; Q1.67-79; Q2.78-102].

2.2.10. Dinamikani statistik o'rganish usullari (2 soat).

1. Dinamika qatorlari mohiyati va turlari.
2. Dinamika qatorlarini tahlil qilish ko'rsatkichlari.
3. Dinamika qatorlarida o'rtachalarni hisoblashning o'ziga xos xususiyatlari.
4. Dinamika qatorlarida asosiy tendentsiyalarni aniqlash usullari.

Qo'llaniladigan pedogogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”, “Klaster” usullari.**

[A1.159-180; A3.87-109; A4.233-263; A5.276-304; A7.96-107; A9.213-245; Q1.50-57; Q2.102-120].

2.2.11. Iqtisodiy indekslar (4 soat).

1. Iqtisodiy indekslarning mohiyati va ularning vazifalari.
2. Individual (alohida) va agregat indekslar.
3. O'rtacha indekslar.
4. O'zgaruvchan va o'zgarimas tartibli, tuzilmaviy siljishlar indekslari
5. Hududiy (mintaqaviy) indekslar.
6. O'zaro bog'langan indekslar. Omilli tahlil.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Interaktiv”, “Aqliy xujum” usullari.**

[A1.180-203; A3.109-128; A4.2263-296; A5.305-342; A7.107-124; A9.245-274; Q1.57-67; Q2.120-139].

2-BO'LIM. IQTISODIY STATISTIKA

2.2.12. O'zbekiston milliy hisoblar tizimi - iqtisodiy statistikaning uslubiy negizi (2 soat).

1. Milliy hisoblar tizimi xakida tushuncha.
2. Iqtisodiy rivojlanish darajasini va dinamikasini xarakterlaydigan uzaro bog'lik bulgan kursatkichlar tizimi.
3. Milliy hisoblar tizimi hisoblamapari tasnifi va ularni tuzish tamoyillari.
4. Ishlab chikarish isoblamasining kursatkichlari va uning uslubiyati.
5. Daromadlarni hosil bo'lish hisoblamasining ko'rsatkichlari va uning o'ziga xos xususiyatlari.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”, “Klaster” usullari.**

2.2.13. Aholi statistikasi (2 soat).

1. Aholi soni va tarkibini statistik o'rganish.
2. Aholini jinsi, millati, oilaviy holati, ma'lumotli darajasi va boshqa belgilar bo'yicha o'rganish.
3. Aholini tabiiy va mexanik harakati statistikasi.

1. Aholi tabiiy harakatini ifodalovchi absolyut va nisbiy ko'rsatkichlar: tug'ilishi, vafot etishi, tabiiy o'sishi.

2. Aholi migratsiyasi turlari. Aholi migratsiyasining absolyut va nisbiy ko'rsatkichlari.

3. Nikohdan o'tish va undan o'chish ko'rsatkichlari.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Klaster”, “Pinbord” usullari.**

[A6.116-148; A7.137-145; Q1.79-89; Q2.139-155].

2.2.14. Mehnat bozori statistikasi (2 soat).

1. Iqtisodiy faol va nafaol aholi tushunchasi. Uning soni va tarkibi.
2. Korxonada xodimlari tarkibi, soni va xarakat ko'rsatkichlari.
3. Ish vaqti va undan foydalanish ko'rsatkichlari.
4. Ish vaqti balansi

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Klaster”, “Aqliy xujum” usullari.**

[A2.61-93; A6.148-174; A7.137-145; Q1.89-95; Q2.155-175].

2.2.15. Milliy boylik statistikasi (2 soat).

1. Milliy boylik tushunchasi, hajmi va tarkibi.
2. Milliy hisoblar tizimida milliy boylik hajmini aniqlash usuli.
3. Milliy boylik elementlarini joriy va o'zgarimas baholarda hisoblash va ular dinamikasini o'rganish.

4. Asosiy fondlarni tasniflash, baholash, foydalanish ko'rsatkichlari, emirilishi va amortizatsiyasi

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”**, **“Insert” usullari**.
[A2.93-124; A6.178-214; A7.153-163; Q1.95-103; Q2.175-203].

2.2.16. Yalpi ichki mahsulot statistikasi (2 soat).

1. Yalpi ichki mahsulot xajmini hisoblash usullari.
 2. Yalpi ichki mahsulotni ishlab chikarish usulida hisoblash.
 3. Yalpi ishlab chikarish ko'rsatkichini.
 4. Yalpi ichki mahsulotni taksimlash usulida hisoblash.
 5. Yalpi ichki mahsulotni oxirgi foydalanish usulida hisoblash.
- Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”**, **“Aqliy xujum” usullari**.
[A6.255-292; A8.176-203; Q2.203-222].

2.2.17. Mahsulot (xizmat)larni ishlab chiqarish statistikasi (2 soat).

1. Korxonada mahsulot ishlab chiqarish statistikasi.
 2. Korxonalarda mahsulot ishlab chiqarish xarajatlari va ularning turlari.
 3. Korxonalar faoliyatining moliyaviy natijalari statistikasi
- Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Klaster”**, **“Blits so'rov” usullari**.

2.2.18. Xizmat ko'rsatish sohalari statistikasi. (2 soat).

4. Tovar aylanish turlari, hajmi, tarkibi va zaxiralari ko'rsatkichlari
 5. Tovarlarini sotuvchi va oluvchi o'rtasidagi bitim shartlarini bajarish statistikasi
 6. Transport va aloqa statistikasi
- Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Insert”**, **“Aqliy xujum” usullari**.
[A2.124-159; A6.293-357; A7.215-239; A8.294-303; Q2.239-252].

2.2.19. Milliy hisoblar tizimi va milliy daromad. 226-282 betlar.

1. Milliy hisoblar tizimi haqida tushuncha.
 2. Iqtisodiy rivojlanish darajasini va dinamikasini xarakterlaydigan o'zaro bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar tizimi.
 3. Nominal va real daromad.
 4. Daromadlarni hosil bo'lish hisoblamasining ko'rsatkichlari va uning o'ziga xos xususiyatlari.
 5. Yalpi ichki mahsulot – milliy hisoblar tizimining asosiy ko'rsatkichi.
 6. Milliy daromadlarni taqsimlash, qayta taqsimlash va oxirgi foydalanish statistikasi.
 7. Mavjud milliy daromad va sof milliy daromadni hisoblash usullari.
- Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Insert”**, **“Aqliy xujum” usullari**.
[A2.159-207; A6.379-401; A7.249-271; A8.272-294; Q2.268-318].

2.2.20. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi. (2 soat).

1. O'zbekiston Respublikasi tashqi iqtisodiy aloqalarining shakllari.
 2. Bojxona statistikasi.
 3. Tashqi savdo indeklari.
 4. Ishlab chiqarish kooperatsiyasi, xalqaro kapital va ishchi kuchi migratsiyasi.
 5. Xalqaro mehnat taqsimoti ko'rsatkichlari.
- Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Klaster”**, **“Blits so'rov” usullari**.
[A2.246-273; A6.357-379; A7.185-197].

2.2.21. Moliya-kredit tizimi statistikasi (2 soat). 401-422 betlar.

1. Davlat byudjeti statistikasining vazifalari.
 2. Bank statistikasining asosiy ko'rsatkichlari.
 3. Pul muomalasi statistikasi.
 4. To'lov balansi.
- [A6.401-425; A7.294-304; A8.98-127,127-176,74-98,].

2.2.22. Investitsiyalar va investitsion faoliyat statistikasi (2 soat).

1. Investitsiyalar va investitsion faoliyat haqida tushuncha va
2. statistikaning vazifalari
3. Investitsiyalar tarkibini statistik o'rganish
4. Kapital qo'yilmalar va ularning moliyaviy manbalari
5. Nomoliyaviy aktivlarga jalb etilgan investitsiyalar statistikasi
6. Investitsiyalar samaradorligini statistik baholash

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar: **“Blits so'rov”**, **“Aqliy xujum” usullari.**

2.2.23. Aholi turmush darajasi statistikasi (4 soat).

1. Aholi turmush darajasini ifodalovchi ijtimoiy-iqtisodiy indeqatorlar tizimi.
 2. Uy ho'jaliklari byudjetini statistik kuzatish.
 3. Aholining sotib olish qobiliyati, minimal yashash darajasi va kambag'allik chegarasi.
 2. Aholi turmush darajasini ifodalovchi umumiy ko'rsatkichlari.
 3. Ijtimoiy infratuzilma statistikasining ko'rsatkichlari.
- [A2.273-309; A6.461-483; A7.175-185; Q1.103-108].

3. MUSTAQIL ISHNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Fan bo'yicha talabalarga mustaqil ish uchun 91 soat ajratilgan. Mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida o'zlashtirish; amaliy mashg'ulotlar uchun topshirilgan, mavzuga doir masalalar, keys-stadi va o'quv loyihalarini Axborot resurs markazi manbalari hamda izlanish ob'ekti bo'lmish korxonalar va tashkilotlarning ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari hamda O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika Qo'mitasi ma'lumotlarini to'plagan holda bajarish; ilmiy-amaliy anjumanlarga ma'ruza tezislari va ilmiy maqolalarni tayyorlash.

Talabanning fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy va oraliq nazoratda o'z aksini topadi. Reyting tizimida mustaqil ishlarga JN da alohida har bir mustaqil ish mavzusi uchun 2 balldan jami (9*2) 18 ball ajratiladi, ONda mustaqil ish tarkibiga og'zaki savol-javob (6 ball) va internet ma'lumotlari asosida tayyorlangan prezintatsiya (7 ball) hisoblanadi.

Mustaqil ta'lim uchun fan bo'yicha jami 86 soat ajratilgan.

Ushbu soatlar taxminan quyidagi tartibda taqsimlanadi:

- ma'ruza konspektini o'qib tayyorlanish – 14 soat.
- amaliy mashg'ulotlar bo'yicha mavzuga oid masalalar echish – 20 soat.
- mustaqil ish mavzularini seminar daftariga qayd etish - 14 soat
- mavzular bo'yicha kallokviyungga tayyorlanish – 18 soat
- internetdan mavzuga oid materiallar yig'ish va ushbu ma'lumotlar asosida prezintatsiya

tayyorlash -20 soat.

Amaliy mashg'ulotlarda nazariy bilimlar mavzuga oid masalalar echish orqali mustahkamlanadi.

5. INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOT
5.1. ASOSIY ADABIYOTLAR

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1	James McClave, Terry Sinich Statistics. Textbook. USA. 2013 p.
2	Daris Singpurwalla. A.Handbook of statistics: an Overview of Statistical Methods 1 st edition. 2013 y.
3	Soatov N.M., X.Nabiev N.M., Nabiev D., Tillaxo'jaeva G.N. Statistika. Darslik. - T.: TDIU, 2011. - 546 bet.
4	Абдуллаев Ё.А. Статистика назарияси, Т.: Ўқитувчи, 2002.,592 б.
5	Soatov N.M., Tillaxo'jaeva G.N. Statistika nazariyasi. Darslik. - T.: TDIU, 2005. - 248 bet.

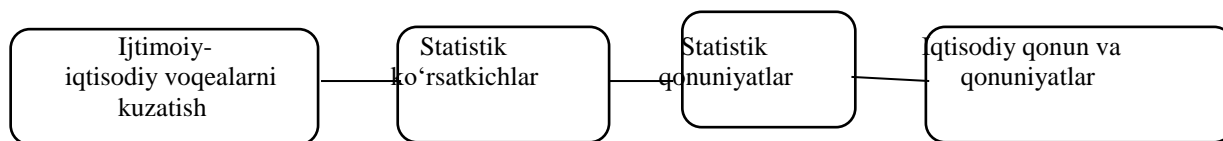
Qo`shimcha adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1	Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi.G'G' Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11
2	2017 – 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o'rganish bo'yicha ilmiy-uslubiy risola – T.: O'zbekiston, 2017.-244 b.
3	Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014.-46 б.
4	Статистика. Учебник./Под ред. И.И.Елисеевой. – М.: Проспект, 2010. – 448 стр.
5	Karimov I.A. Bosh maqsadimiz – mavjud qiyinchiliklarga qaramasdan, olib borayotgan islohotlarni, iqtisodiyotimizda tarkibiy o'zgarishlarni izchil davom ettirish, xususiy mulkchilik, kichik biznes va tadbirkorlikka yanada keng yo'l ochib berish hisobidan oldinga yurishdir-Halq so'zi gazetasi, 2016 yil
6	Statistical Mohammed A.Shayib Applied Statistics 2 nd edition 2013 year
7	Robert Jonsson Exercises in Statistical Inference with detailed solutions 1 st edition 2014 year.
8	Juha M. Alho and Bruce D.Spencer Demography and Forecasting 2005
9	Улитина Е.В. и др. Статистика. Учебное пособие. – М.: Маркет ДС, 2010. -312 стр.
10	Теория статистики. Учебник. Под ред. Р.А.Шмайловой. – М.: Финансы и статистика, 2005.- 655 стр.
11	Аюбжонов А.Х, Маматкулов Б.Х., Сайфуллаев С.Н. “Статистика” фанидан амалий машгулотларни утказиш уЧуН ўқув кулланма. - Т.: ТДИУ, 2012.- 186 бет.
12	Статистика. Практикум. Учебное пособие. / Под ред. В.Н. Салина. - М.:КНОРУС, 2009. - 496 стр
Интернет сайтлари	
13	www.stat.uz -Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси расмий сайти.
14	www.mf.uz - Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги сайти.
15	www.lex.uz - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
16	www.miniesonom.uz - Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт вазирлиги сайти

4.3.TARQATMA MATERIALLAR

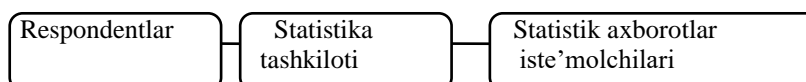
1 –ilova. (2.1.1)

Iqtisodiy voqealarni bilish jarayonining bosqichlari.



2– ilova (2.1.1)

Rasmiy statistikaning vositachilik roli.



3– ilova. (2.1.1)

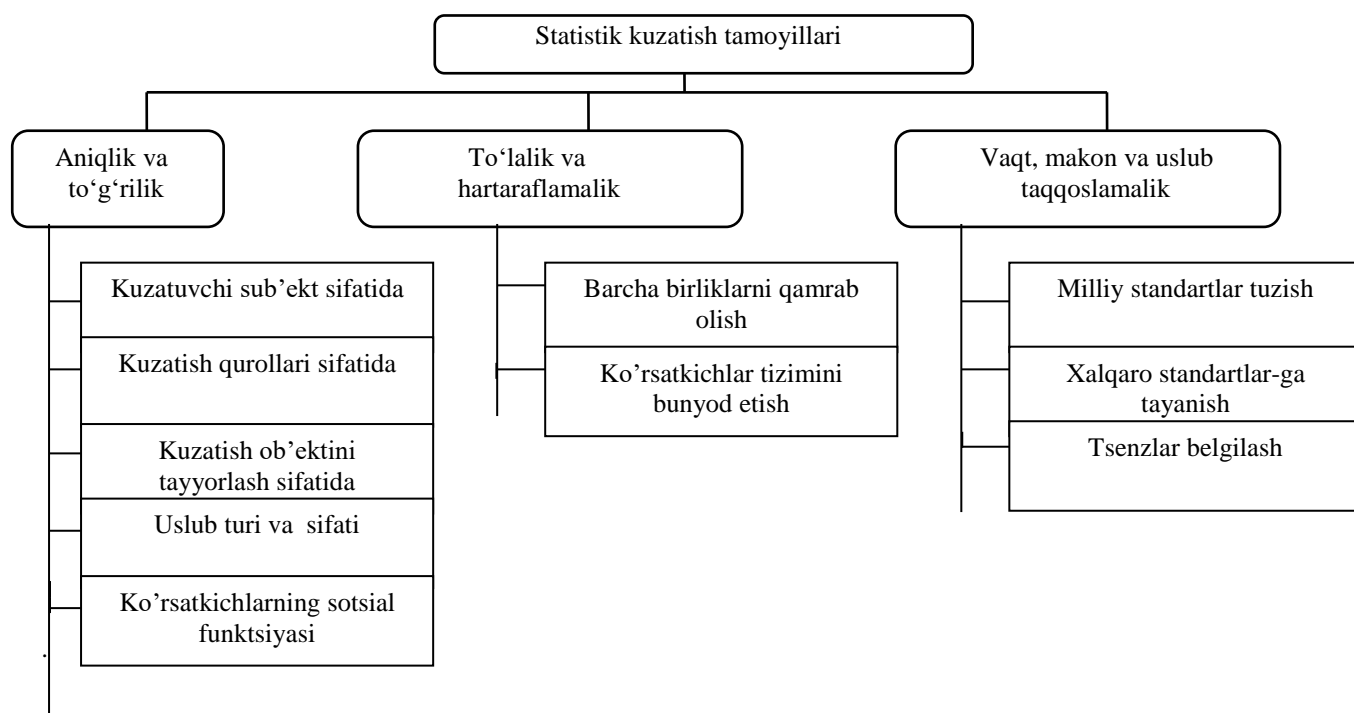
Rejali xo'jalik va bozor iqtisodiyoti sharoitlarida rasmiy statistika orasidagi farqlar.

Statistika farqlari asosidagi belgilar	Markazlashgan rejali xo'jalik sharoitida	Bozor munosabatlari sharoitida
1.Statistika maqsadi, funktsiyalari va vazifalari	1. davlat rejalarini bajarish ustidan nazorat olib borish; bundan buxgalteriya hisobi, operativ texnika hisobi va statistik hisob yagonaviyligi kelib chiqadi. 2. Siyosiy maqsadlar, tashviqot va targ'ibot uchun foydalanish.	Bozor iqtisodiyotining axborot infratuzilmasi, bundan hisob turlari bir - biridan ajralishi, jumladan statistika mustaqilligi va betarafliligi kelib chiqadi.
2. Davlat, iqtisodiyot va jamiyatda statistika mav-qei.	Oliy firqa va davlat organlarigabo'ysunishlik, respon-dentlarga nisbatan keng xuruqlarga egalik, axborotlarni matbuotda e'lon qilishda esa mustaqillikka ega bo'lmaslik.	Statistik uslubiyat masalalarida to'la erkinlik va mustaqillik, respondentlar uchun uning qulay bo'lishini ta'minlash va yakuniy axborotdan keng jamoatchilik foydalanishi uchun sharoit yaratish.
3.Ma'lumot-lar va ularni bosib chiqarish maxfiy-ligi	Makroma'lumotlarni bosib chiqarish nazorat ostida bo'lishi va katta g'ovlarga duch kelishi; mikroma'lumotlardan statistika-dan tashqari maqsadlar uchun ham foydalanish.	Mikroma'lumotlar sir saqlanishini ta'minlash va ulardan faqat statistik maqsadlar uchun foydalanish, makroma'lumotlardan esa keng jamoatchilik foydalanishi uchun sharoit yaratish, ularni bosib chiqarish.
4.Boshlang'ich ma'lumotlar-ni to'plash yo'llari.	Yoppasiga kuzatish va ayrim hollarda tanlanma usulni qo'llash, makroko'rsatkichlarni keng doirada hisoblash, oqilona axborot oqimini ta'minlash.	Keng ko'lamda tanlanma kuza-tishlar o'tkazish, yoppasiga tek-shirishlarni bir yo'la tarzda amalga oshirish, milliy hisobchilikni makro darajada yo'lga qo'yish.
5.Ma'lumot-lar turi va ustivor soha-lardagi ishlar	Ishlab chiqarish hajmi, yalpi mahsulot kabi miqdoriy ko'rsatkichlar qo'llash, moliyaviy-pul ko'rsatkichlardan tor doirada foydalanish; statistik ishlar mavzui bir zayldagiligi.	Baholar, moliya va pul statistikalari muhim ahamiyat kasb etishi, yuqori darajada agregatlashgan ko'rsatkichlarni o'zaro nazorat qilishni ta'minlaydigan usullar yorda-mida hisoblash; raqobat kuchli bo'lgani uchun ishlar mavzui turli tumanligi, makroko'rsatkichlarni doimo e'lon qilish.
6.Statistika samaradorligi-ni baholash mezonlari	Mikroma'lumotlarni tezlikda va to'la to'plash, ularning aniqligini ta'minlash uchun nazorat tekshirishlarini o'tkazish, oqilona ma'lumotlar oqimini yaratish, firqa apparati talabi bilan ko'p ishlarni bajarish	Jamoatchilik qanday e'tibor bilan bosib chiqarilgan materiallarni qabul qilishi, ma'lumotlarni to'plash, ko'rsat-kichlarni hisoblash usullari haqida batafsil axborot berish, konyuktura tahlilida va xalkaro qiyosiy ilmiy tadqiqotlarda ulardan foyda-lanish imkoniyatini yaratish.
7. Axborotlar-ni iste'mol qiluvchilar	Hukmron firqa va davlat tashkilotlari, ilmiy tekshirish muassasalari	Davlat boshqaruv organlari, tadbirkorlar, uyushmalar va keng jamoatchilik

Statistik kuzatish bilan hisob orasidagi asosiy farqlar.

Farq asosidagi belgi	Statistik kuzatish	Hisob
1.O'rganiladigan voqealar harak-teri	Ommaviy harakterga ega	yakkalashgan, individuallashgan harakterga ega
2. Maqsad	Mustaqil ob'ektlar to'plamida namoyon bo'ladigan ichki bog'lanishlarni miqdoriy ifodalash	Ob'ekt tashqi qiyofasida namoyon bo'layotgan bog'lanishlar-ni miqdoriy ifodalash.
3. Ma'lumotlar manbai	Uyushgan xo'jaliklar hisoboti Uyushmagan xo'jaliklarda voqealarni bevosita kuzatib, qayd qilib	Korxonalar boshlang'ich hisob hujjati Korxonalar buxgalteriya va operativ-texnika hisobi
4.Ma'lumotlar-ni olish usuli	1. Hujjatli usul 2. Bevosita kuzatish 3.So'roq-javob 4. Anketa yordamida	Boshlang'ich hisob hujjati
5.Voqealarni qamrab olish	1.Barcha voqealarni kuzatish 2. Bir qismini kuzatish	Hamma voqealarni qayd qilish
6.Hodisalarni qayd etish harak-teri	1.Uzluksiz, muntazam qayd qilish 2. Uzlukli, ehtiyoj tug'ilganda kuzatish	Uzluksiz, muntazam ravishda qayd qilish

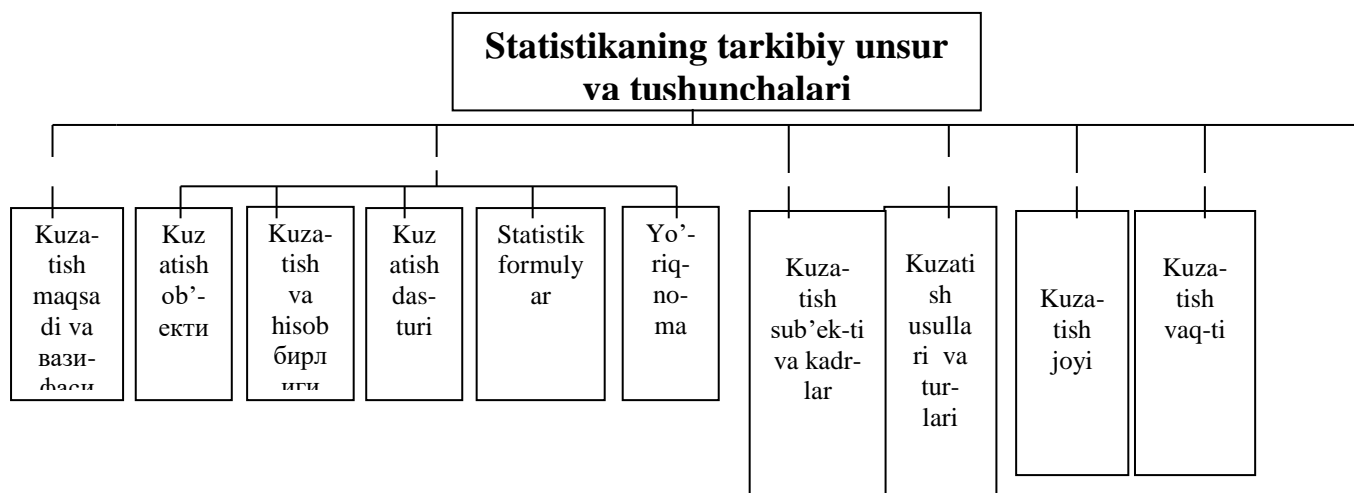
Statistik kuzatish tamoyillari va qoidalari.



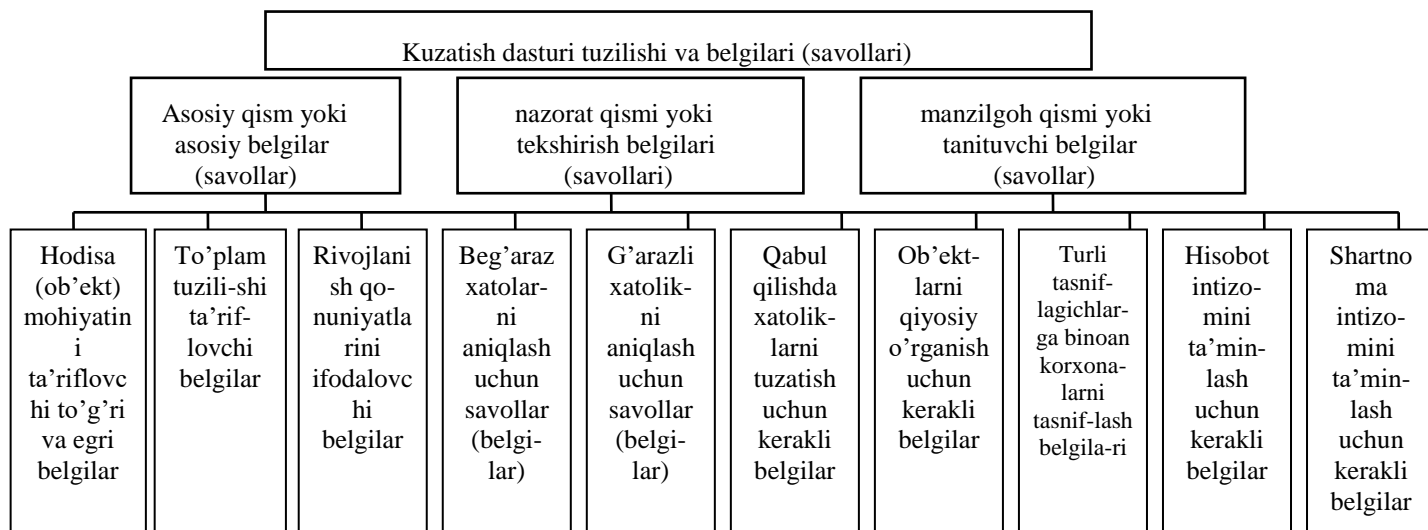
Statistik kuzatish tarkibiy komponentlari.



Statistik kuzatish tarkibiy unsurlari va tuzilishlari.



Kuzatish dasturining tuzilishi va belgilari.



4.4. Testlar

1.Statistika qanday fan?

ijtimoiy fandır;

dialektika qonun-qoidalariga asoslanib o‘rganadi;

ijtimoiy xodisalarning miqdoriy tomonlarini sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganadi;

farqlanuvchi to‘plam tushuniladi;

2.Statistika fanining predmeti.

ijtimoiy xodisalarning miqdoriy tomonlarini sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganadi;

dialektika qonun-qoidalariga asoslanib o‘rganadi;

ijtimoiy fandır;

bir xil tipdagi (toifadagi) ijtimoiy xodisalarning faqat darajalari bilan

farqlanuvchi to‘plam tushuniladi;

3.Statistik to‘plam deb nimaga aytiladi?

bir xil tip (toifa) dagi ijtimoiy xodisalarning faqat darajalari bilan farqlanuvchi to‘plam tushuniladi;

dialektika qonun-qoidalariga asoslanib o‘rganadi;

ijtimoiy xodisalarning miqdoriy tomonlarini sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganadi;

ijtimoiy fandır;

4.Statistik ko‘rsatgich deb nimaga aytiladi?

ijtimoiy hayotdagi xodisa va jarayonlarning miqdorini va sifatini

umumlashtirilgan tavsifnomasining ma’lum vaqt va joyda o‘rganilishiga aytiladi.

dialektika qonun-qoidalariga asoslanib o‘rganadi;

ijtimoiy xodisalarning miqdoriy tomonlarini sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganadi;

ijtimoiy fandır;

5.Statistika fanining metodi deb nimaga aytiladi?

dialektika qonun-qoidalariga asoslanib o‘rganadi;

ijtimoiy xodisalarning miqdoriy tomonlarini sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganadi;

ijtimoiy fandır;

bir xil tipdagi (toifadagi) ijtimoiy xodisalarning faqat darajalari bilan

farqlanuvchi to‘plam tushuniladi;

6.Statistika mustaqil fan sifatida qachon shakllandi?

17-asrning oxirlarida;

16-asrning oxirlarida;

18-asrning oxirlarida;

19-asrning oxirlarida;

7.“Davlat statistikasi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasining qonuni qachon qabul qilindi?

2002 yil 12 dekabr;

1992 yil 5 avgust;
1997 yil 15 may;
2002 yil 24 dekabr;

8.O‘zbekiston Respublikasida Statistika Davlat Qo‘mitasi qachon tashkil topgan?

2002 yil 24 dekabr;
1992 yil 5 avgust;
1997 yil 15 may;
2002 yil 12 dekabr;

9.Statistik kuzatish deb nimaga aytiladi?

ijtimoiy xodisalar va jarayonlar haqidagi ommaviy ma’lumotlarni ilmiy va rejali asosda to‘plash tushuniladi;

oldindan tuzilgan va tasdiqlangan dastur hamda reja asosida amalga oshirilishi tushuniladi;

ijtimoiy xodisa va jarayonlarni eng muhim belgilari bo‘yicha guruhlariga ajratish tushuniladi;

guruhlash uchu nasos kelib olingan belgi tushuniladi;

10.Guruhlash deb nimaga aytiladi?

ijtimoiy xodisa va jarayonlarni eng muhim belgilari bo‘yicha guruhlariga ajratish tushuniladi;

ijtimoiy xodisalar va jarayonlar haqidagi ommaviy ma’lumotlarni ilmiy va rejali asosda to‘plash tushuniladi;

oldindan tuzilgan va tasdiqlangan dastur hamda reja asosida amalga oshirilishi tushuniladi;

guruhlash uchu nasos kelib olingan belgi tushuniladi;

11.Guruhlash belgisi deb nimaga aytiladi?

guruhlash uchun asos kelib olingan belgi tushuniladi;

ijtimoiy xodisalar va jarayonlar haqidagi ommaviy ma’lumotlarni ilmiy va rejali asosda to‘plash tushuniladi;

oldindan tuzilgan va tasdiqlangan dastur hamda reja asosida amalga oshirilishi tushuniladi;

ijtimoiy xodisa va jarayonlarni eng muhim belgilari bo‘yicha guruhlariga ajratish tushuniladi;

12.Guruhlash oralig‘i deb nimaga aytiladi?

eng katta va eng kichik variantlar ayirmasining guruhlar soniga nisbatdir.

ijtimoiy xodisalar va jarayonlar haqidagi ommaviy ma’lumotlarni ilmiy va rejali asosda to‘plash tushuniladi;

oldindan tuzilgan va tasdiqlangan dastur hamda reja asosida amalga oshirilishi tushuniladi;

ijtimoiy xodisa va jarayonlarni eng muhim belgilari bo‘yicha guruhlariga ajratish tushuniladi;

13.Statistik guruhlash turlari.

tipologik, tuzilmaviy, analitik;

tuzilmaviy, analitik;

tipologik, tuzilmaviy;

analitik, tipologiya;

14. Ikkilamchi guruhlash deb nimaga aytiladi?

dastlabki guruhlangan ma'lumotlarni qayta guruhlash tushuniladi.

guruhlash uchun asos qilib olingan belgi tushuniladi;

ijtimoiy xodisa va jarayonlarni eng muhim belgilari bo'yicha guruhlarga ajratish tushuniladi;

oldindan tuzilgan va tasdiqlangan dastur hamda reja asosida amalga oshiriladi;

15. Mutlaq miqdorlar deb nimaga aytiladi?

u yoki bu ijtimoiy xodisalarning hajmini va miqdorini ma'lum vaqtda, ma'lum joyda o'rganilishi tushuniladi;

bir mutlaq miqdorning ikkinchi mutlaq miqdorga nisbatidir;

xodisa va jarayonlarning tarqalish zichligini bildiradi;

ko'effitsientda, foizda, premollida, prodetsimellida;

16. Nisbiy miqdorlar deb nimaga aytiladi?

bir mutlaq miqdorning ikkinchi mutlaq miqdorga nisbatidir;

u yoki bu ijtimoiy xodisalarning hajmini va miqdorini ma'lum vaqtda, ma'lum joyda o'rganilishi tushuniladi;

xodisa va jarayonlarning tarqalish zichligini bildiradi;

ko'effitsientda, foizda, premollida, prodetsimellida;

17. Nisbiy miqdorlarning ifodalanish shakllari.

ko'effitsientda, foizda, promellida, prodetsimellida

ko'effitsientda, foizda;

promellida, prodetsimellida;

ko'effitsientda, foizda, promellida;

18. O'rtacha miqdorlar deb nimaga aytiladi?

bir xil tip (toifa) dagi ijtimoiy xodisalarni umumlashtiruvchi miqdoriy daraja ko'rsatgichi tushuniladi;

to'plash birliklari o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

ijtimoiy xodisalarning vaqt ichida o'zgarishi tushuniladi;

xodisalarning ma'lum bir sanadagi xolatini tasvirlaydi;

19. Dinamika qatorlar deb nimaga aytiladi?

ijtimoiy xodisalarning vaqt ichida o'zgarishi tushuniladi;

to'plash birliklari o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

bir xil tipdagi (toifada)gi ijtimoiy xodisalarni umumlashtiruvchi miqdoriy daraja ko'rsatgichi tushuniladi;

xodisalarning ma'lum bir sanadagi xolatini tasvirlaydi;

20. Variatsiya ko'rsatgichi deb niaga aytiladi?

to'plam birliklari o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

bir xil tipdagi (toifada)gi ijtimoiy xodisalarni umumlashtiruvchi miqdoriy daraja ko'rsatgichi tushuniladi;

ijtimoiy xodisalarning vaqt ichida o'zgarishi tushuniladi;

xodisalarning ma'lum bir sanadagi xolatini tasvirlaydi;

21. Davriy qatorlar deb nimaga aytiladi?

xodisalarning bir oraliqdagi holatini tasvirlaydi.

to'plash birliklari o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

bir xil tipdagi (toifada)gi ijtimoiy xodisalarni umumlashtiruvchi miqdoriy daraja ko'rsatgichi tushuniladi;

ijtimoiy xodisalarning vaqt ichida o'zgarishi tushuniladi;

22. Oddiy arifmetik o'rtacha formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n};$$

$$\bar{X} = \frac{\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{2}}{n-1};$$

$$\bar{Y} = \sqrt[n-1]{\frac{y_1}{y_0}};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f};$$

23. O'rtacha xronologik formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$\bar{X} = \frac{\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{2}}{n-1};$$

$$\bar{Y} = \sqrt[n-1]{\frac{y_1}{y_0}};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f};$$

24. O'rtacha geometrik formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$\bar{Y} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}};$$

$$\bar{X} = \frac{\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{2}}{n-1};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f};$$

25. O'rtacha arifmetik tortgichli formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$\bar{X} = \frac{\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{2}}{n-1};$$

$$\bar{Y} = \sqrt[n-1]{\frac{y_1}{y_0}};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n};$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} - 1$$

26. Variatsion kenglik formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$R = X_{\max} - X_{\min};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f};$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$$

27.O‘rtacha mutlaq tafovut(oddiy) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

$$R = x_{\max} - x_{\min};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f};$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$$

28.O‘rtacha mutlaq tafovut(tortgichli) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

$$R = x_{\max} - x_{\min};$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$$

29.Dispersiya (oddiy) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

$$R = x_{\max} - x_{\min};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f};$$

30.Dispersiya (tortgichli) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

$$R = x_{\max} - x_{\min};$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f};$$

31.O‘rtacha kvadratik tafovut(oddiy) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}};$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}};$$

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{7};$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{n};$$

32.O‘rtacha kvadratik tafovut(tortgichli) formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}.$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}};$$

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{x};$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}};$$

33. Variatsiya koeffitsienti formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{x};$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}};$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}};$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{n};$$

34. Mutlaq o‘sish (kamayish) formulasi (bazisli) qaysi ko‘rinishga ega?

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_1 - y_0;$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_1}{y_0} \times 100;$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100;$$

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_i - y_{i-1};$$

35. Mutlaq o‘sish (kamayish) formulasi (zanjirli) qaysi ko‘rinishga ega?

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_i - y_{i-1};$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_1}{y_0} \times 100;$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100;$$

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_1 - y_0;$$

36. O‘sish (kamayish) daraja formulasi (bazisli) qaysi ko‘rinishga ega?

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_1}{y_0} \times 100;$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100;$$

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_i - y_{i-1};$$

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_1 - y_0;$$

37. O‘sish (kamayish) daraja formulasi (zanjirli) qaysi ko‘rinishga ega?

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100;$$

$$A_{\text{усиш}}^{\text{даражаси}} = \frac{y_1}{y_0} \times 100;$$

$$A_{\text{мутлак}}^{\text{усиш}} = y_i - y_{i-1};$$

$$A_{\text{мутлак усии}} = y_1 - y_0;$$

38. Qo'shimcha o'sish (kamayish) daraja formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$A_{\text{кушильча усии}} = A_{\text{усии даражаси}} - 100\%;$$

$$A_{\text{мутлак усии}} = y_1 - y_0;$$

$$A_{\text{мутлак усии}} = y_1 - y_{i-1};$$

$$A_{\text{кушильча усии}}^{10/0} = \frac{A \text{ баз}}{100};$$

39. Foizning qo'shimcha o'sish ahamiyati formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$A_{\text{усии}}^{1\%} = \frac{A \text{ баз}}{100};$$

$$A_{\text{мутлак усии}} = y_1 - y_0;$$

$$A_{\text{мутлак усии}} = y_1 - y_{i-1};$$

$$A_{\text{кушильча усии}} = A_{\text{усии даражаси}} - 100\%;$$

40. Iqtisodiy indekslar deb nimaga aytiladi?

belgi, ko'rsatgich degan ma'noni bildiradi;

ayirish degan ma'noni bildiradi;

bo'lish degan ma'noni bildiradi;

o'lchash degan ma'noni bildiradi;

41. Yakka baho indeks formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

42. Yakka miqdor indeks formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

43. Yakka tannarx indeks formulasi qanday ko'rinishga ega?

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

44. Yakka mehnat unumdorligi (sig‘imi bo‘yicha) indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$i_t = \frac{t_0}{t_1};$$

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

45. Yakka hosildorlik indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$i_y = \frac{y_1}{y_0};$$

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

46. Yakka mehnat unumdorligi (mahsulot chiqishi bo‘yicha) indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$i_v = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0};$$

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

47. Umumiy baho indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1};$$

$$J_y = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

$$J_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1};$$

$$J_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

48. Umumiy miqdor indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_y = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

$$J_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1};$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1};$$

49. Umumiy hosildorlik indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_y = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

$$J_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1};$$

$$J_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1};$$

50. Umumiy qiymat indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0};$$

$$J_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1};$$

$$J_{qp} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_{pp} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1};$$

51. Umumiy harajat indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0};$$

$$J_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0};$$

$$J_{y\Pi} = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

$$J_{qs} = \frac{\sum q_1 S_1}{\sum q_0 S_0};$$

52. Umumiy ish haqi fondi indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_{pt} = \frac{\sum P_1 T_1}{\sum P_0 T_0};$$

$$J_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0};$$

$$J_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0};$$

$$J_{y\Pi} = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_0};$$

53. Umumiy sut (tuxum, ...) ishlab chiqarish indeks formulasi qanday ko‘rinishga ega?

$$J_{qs} = \frac{\sum q_1 S_1}{\sum q_0 S_0};$$

$$J_{pq} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_0};$$

$$J_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0};$$

$$J_{y_{II}} = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

54. O'rtacha arifmetik tortilgan indeks formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$J_q = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q}{\sum q} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$J_q = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_1 q_1};$$

$$J_{cqp} = \frac{\sum q_1 P}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum q_0 P_0}{\sum q_0};$$

55. O'rtacha garmonik tortilgan indeks formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_1 q_1};$$

$$J_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q}{\sum q} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$J_q = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_{cqp} = \frac{\sum q_1 P}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum q_0 P_0}{\sum q_0};$$

56. O'zgaruvchan tarkibli baho umumiy indeks formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$J_p = \frac{\bar{P}_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$J_q = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_1 q_1};$$

$$J_{m\bar{y}} = \frac{\sum q_1 P}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum q_0 P_0}{\sum q_0};$$

57. Qiymat ko'rinishdagi mehnat unumdorligining umumiy indeks formulasi qaysi ko'rinishga ega?

$$J_{\text{кв.и.мат}} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum T_0} \cdot \frac{\sum q_0 P_0}{\sum T_0};$$

$$J_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{\sum \bar{P}_1 q}{\sum q} \cdot \frac{\sum P_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$J_q = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0};$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_1 q_1};$$

58. Mehnat unumdorligining mehnat umumiy indeks formulasi qaysi ko‘rinishga ega?

$$J_t = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1};$$

$$J_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1};$$

$$J_{z_1} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0};$$

$$J_y = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum y_0 \Pi_1};$$

59. Alohida hududiy tannarx indeks formulasi qaysi ko‘rinishga ega?

$$i_z = \frac{z_A}{z_B}, i_z = \frac{z_B}{z_A};$$

$$i_p = \frac{P_A}{P_B}, i_p = \frac{P_B}{P_A};$$

$$i_t = \frac{t_A}{t_B}, i_t = \frac{t_B}{t_A};$$

$$i_y = \frac{y_A}{y_B}, i_y = \frac{y_B}{y_A};$$

60. Alohida hududiy mahsuldorlik indeks formulasi qaysi ko‘rinishga ega?

$$i_q = \frac{q_A}{q_B}, i_q = \frac{q_B}{q_A};$$

$$i_p = \frac{P_A}{P_B}, i_p = \frac{P_B}{P_A};$$

$$i_z = \frac{z_A}{z_B}, i_z = \frac{z_B}{z_A};$$

$$i_t = \frac{t_A}{t_B}, i_t = \frac{t_B}{t_A};$$

61. Dyuto formulasi qaysi ko‘rinishga ega?

$$J_p = \frac{\sum P_1}{\sum P_0}$$

$$J_p = \frac{\sum (q_1 : P_0)}{n}$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 \cdot q_0}{\sum P_0 \cdot q_0}$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum P_0 \cdot q_1}$$

62. Karli formulasi qaysi ko‘rinishga ega?

$$J_p = \frac{\sum (q_1 : P_0)}{n}$$

$$J_p = \frac{\sum P_1}{\sum P_0}$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 \cdot q_0}{\sum P_0 \cdot q_0}$$

$$J_p = \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum P_0 \cdot q_1}$$

63. Tanlanma kuzatish deb nimaga aytiladi?

o'rganilshi lozim bo'lgan to'plamdan zaruriy miqdordagi birliklarning maxsus usullar bilan tanlab olinishi va ularning natijalari bosh to'plamga tarqatilishi tushuniladi;

o'rganilishi lozim bo'lgan to'plam tushuniladi;

bosh to'plamdan tekshirish uchun olingan qism tushuniladi;

kuzatuvchining xohishiga bog'liq bo'lmagan holda sodir bo'lgan xatolardir;

64.Tanlanma to'plam deb nimaga aytiladi?

bosh to'plamdan tekshirish uchun olingan qism tushuniladi;

o'rganilishi lozim bo'lgan to'plam tushuniladi;

o'rganilshi lozim bo'lgan to'plamdan zaruriy miqdordagi birliklarning maxsus usullar bilan tanlab olinishi va ularning natijalari bosh to'plamga tarqatilishi tushuniladi;

kuzatuvchining xohishiga bog'liq bo'lmagan holda sodir bo'lgan xatolardir;

65.Bosh to'plam deb nimaga aytiladi?

o'rganilishi lozim bo'lgan to'plam tushuniladi;

bosh to'plamdan tekshirish uchun olingan qism tushuniladi;

o'rganilshi lozim bo'lgan to'plamdan zaruriy miqdordagi birliklarning maxsus usullar bilan tanlab olinishi va ularning natijalari bosh to'plamga tarqatilishi tushuniladi;

kuzatuvchining xohishiga bog'liq bo'lmagan holda sodir bo'lgan xatolardir;

66.Reprezentativ (vakolatli) xato deb nimaga aytiladi?

bosh to'plam bilan tanlanma to'plam o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

bosh to'plamdagi birliklar ma'lum oraliq bo'yicha tanlab olinishi tushuniladi;

bosh to'plamdan birliklar qur'a yoki chek tashlash yo'li bilan olishi tushuniladi;

bosh to'plamdan o'rganilishi lozim bo'lgan birliklar mutanosib usullar bilan tanlab olinishi tushuniladi;

67.Mexanik tanlash deb nimaga aytiladi?

bosh to'plamdagi birliklar ma'lum oraliq bo'yicha tanlab olinishi tushuniladi;

bosh to'plamdan birliklar qur'a yoki chek tashlash yo'li bilan olishi tushuniladi;

bosh to'plam bilan tanlanma to'plam o'rtasidagi tafovut tushuniladi;

bosh to'plamdan o'rganilishi lozim bo'lgan birliklar mutanosib usullar bilan tanlab olinishi tushuniladi;

68.Korrelyatsion bog'lanish deb nimaga aytiladi?

omil belgining har bir qiymatiga natijaviy belgining har xil qiymatlari mos kelishi tushuniladi;

bir o'zgaruvchi belgining har qaysi qiymatiga boshqa o'zgaruvchi belgining aniq bitta qiymati mos kelishi tushuniladi;

ikki belgi o'rtasidagi bog'liqlik o'rganilishi tushuniladi;

uch va undan ortiq belgilar o'rtasidagi bog'liqlik o'rganilishi tushuniladi;

69.Makroiqtisodiy faoliyat bosqichlaridan qaysilarini bilasiz?

Ishlab chiqarish, taqsimlash, almashish. iste'mol

Qazib olish, qayta ishlash, taqsimlash, iste'mol

Ekish, undirish, yig'ib olish, iste'mol

O'qitish, bilim berish, tayyorlash, kuzatish

70.Institutsional birliklar va ularning qanday turlari bor?

Fizik shaxslar, yuridik shaxslar, xo‘jalik yurituvchi sub’ektlar
Sanoat korxonasi, fermer xo‘jaligi, dehqon xo‘jaligi
Savdo korxonasi, tayyorlov bazasi, etkazib berish
Moliyaviy tashkilot, markaziy bank, sug‘urta tashkiloti

71.Faoliyat turlarini tarmoq klassifikatsiyasi qanday?

Tovarlar ishlab chiqaruvchi tarmoqlar, Xizmat ko‘rsatuvchi tarmoqlar
Xizmat ko‘rsatuvchi tarmoqlar, Bozor xizmatini ko‘rsatuvchi tarmoqlar
Bozor xizmatini ko‘rsatuvchi tarmoqlar
Tovarlar ishlab chiqaruvchi tarmoqlar, Bozor xizmatini ko‘rsatuvchi tarmoqlar

72.Iqtisodiyot-ning sektorlarni tarkibi qanday?

Nomoliyaviy
Moliyaviy
Boshqaruv, NT, uy xo‘jaligi

73.Aholi statistikasini o‘rganish ob’ekti kimlar?

Barcha javoblar to‘g‘ri
Mamlakat aholi soni, tarkibi
Hududning aholi soni, tarkibi
Tuman aholisi soni, tarkibi

74.Statistika aholi yashay-digan punktlar bo‘yicha aholi-ning qanday sonini aniq-laydi?

Barcha javoblar to‘g‘ri
Doimiy aholi
Mavjud aholi
Vaqtincha yashayotgan va vaqtincha yo‘q bo‘lgan aholi soni

75.Aholi tarkibi bo‘yicha qanday guruhlarga bo‘lindi?

Barcha javoblar to‘g‘ri
Yashashi bo‘yicha
Jinsi bo‘yicha
Yoshi bo‘yicha va x.k.

76.Aholining tabiiy xarakatlarini ifodalovchi ko‘rsatkichlar

Tug‘ilganlar soni, vafot etganlar soni, tabiiy o‘shish soni
Aholi punktiga ko‘chib kelganlar soni
Aholi punkitidan ko‘chib ketganlar soni
Shahar va qishloq aholisi

77.Aholi migratsiyasini ifodalovchi ko‘rsatkichlar soni

Ko‘chib kelganlar soni, ko‘chib ketganlar soni, mexanik o‘shish soni
Tug‘ilganlar soni
Vafot etganlar soni
Tabiiy o‘shish soni

78.Aholi bo‘yicha statistik ma’lumot manbaalari

aholi ro‘yxati va joriy hisobi
ZAGS organlarining hisobi
II bo‘limlari ma’lumotlari
Mahalalardagi aholi bo‘yicha hisob-kitob ishlari

79.Aholi sonini bashoratlashning qanday usullarini bilasiz?

Barcha javoblar to'g'ri

Yashash koeffitsienti

Tug'ilish koeffitsienti

Bolalarning vafot etish koeffitsienti

80. Iqtisodiy faol va nafaol aholi kimlar?

Mehnatga layoqatli yoshda bo'lib, o'z ish kuchini mehnat bozoriga olib chiqqan kishilar iqtisodiy faol aholi sanaladi, Mehnatga layoqatli yoshda bo'lmay, o'z ish kuchini mehnat bozoriga olib chiqmagan kishilar iqtisodiy nafaol aholi sanaladi

Mehnatga layoqatli yoshda bo'lmay, o'z ish kuchini mehnat bozoriga olib chiqmagan kishilar iqtisodiy nafaol aholi sanaladi, Nafaqaxo'rlar iqtisodiy faol aholi

Nafaqaxo'rlar iqtisodiy faol aholi

Mehnatga layoqatli yoshda bo'lib, o'z ish kuchini mehnat bozoriga olib chiqqan kishilar iqtisodiy faol aholi sanaladi, Nafaqaxo'rlar iqtisodiy faol aholi

81. MHTda milliy boylikka nimalar kiradi?

Milliy mulk va tabiiy resurslar kiradi

Ishlab chiqarish fondlari kiradi

Iste'mol qilinmaydigan buyumlar kiradi

Aholining uy xo'jaligidagi mulki kiradi

82. Tabiiy resurslarning qanday turlarini bilasiz?

Barcha javoblar to'g'ri

Yagona davlat er fondi

Foydali qazilma boyliklari

Gidroenergetik resurslar

83. MHTda makro-iqtisodiy faoliyat nati-jalarini ifodalovchi qanday ko'rsat-kichlarni bilasiz?

Yalpi ichki mahsulot. Sof ichki mahsulot, yalpi foyda, yalpi milliy daromad, sof milliy daromad

Jami ijtimoiy mahsulot, yalpi milliy daromad

Yalpi mahsulot, tovar mahsulot, sotilgan mahsulot

Normativ sof mahsulot, puli kelib tushgan mahsulot

84. Mahsulot va daromadlarning doiraviy aylanmasi deganla nimani tushinasiz?

Resurslar bozori, uy xo'jaligi, ishlab chiqarish va mahsulot (xizmat)lar bozoridagi almashuvlar

Mahsulotlarni ishlab chiqarish

Daromadlarni hosil bo'lishi

Daromadni taqsimlash, qayta taqsimlash va oxirgi foydalanish

85. Yalpi ichki mahsulotning mohiyati qanday?

YaIM – milliy xo'jalik faoliyatining oxirgi natijasini ifodalovchi jamlovchi ko'rsatkich

Xalq xo'jaligi tarmoqlarida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning anifmetik tsig'indisi

Iqtisodiyotning sektorlarida ishlab chiqaril-gan mahsot-larning ishlab chiqaruvchi baho-sida hisoblan-gan hajmi

Bozorlarda sotilgan mahsulotlar qiymati

86.Yalpi ichki mahsulot hajmi qanday usullar bilan aniqlanadi?

Ishlab chiqarish, taqsimlash va oxirgi foydalanish usullari

Rezidentlar mahsulotlarining arifmetik yig'indisi

Qo'shma korxonalar mahsulotlarining arifmetik yig'indisi

Xizmat ko'rsatuvchi tarmoqlar mahsulotlarining yig'indisi

87.Nominal va real YaIM orasida qanday farq bor?

Nominal YaIM joriy baholarda hisoblanadi. Real YaIM o'zgarmas baholarda hisoblanadi, buning uchun baho

indeksi (deflyator)dan foydalanila-di

Nominal YaIM ishlab chiqaruvchi bahosida, real YaIM esa sotib oluvchi bahosida hisoblanadi

Farqi katta bo'ladi

88.Muomala xarajatlari ko'rsatkichlaridan qaysilarini bilasiz?

Tovarlarni sotib olish, ularni trans-portlarga ortish, qayta ishlash, guruh-lash va qadoq-lash, asrash va tovarlarni sotish xarajatlari

Tovarlarni olib kelish va sotish xarajatlari

Tovarlarni sotish xarajatlari

Savdo faoliyati bozorini xarajalari

89.Qanday tovaroborot kategoriyalarini bilasiz?

yalpi, sof, ulgurchi va chakana tovaroborot

Tovarlarni ishlab chiqaruvchilarni iste'molchilar-ga sotish

Tovarlarni sotuvchilarni aholiga sotish

Savdo tashkiloti, savdo tashkilotiga sotish

90.Har qanday statistik tadqiqot quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

barcha javoblar to'g'ri

statistik kuzatish;

kuzatish materiallarini svodkalash va guruxlash;

kuzatilayotgan voqeani har tomonlama harakterlovchi, umumlashtiruvchi

ko'rsatkich-larni hisoblash va ularni taxlil qilish;

91.Paxta punktidagi paxtani maxsus asboblar bilan tekshirish natijasida kuzatuvchi uning 80%i 1-nav, 15% i 2-nav, 5% i 3-nav ekanligi aniqladi.

Kuzatuvchi boshlang'ich ma'lumotni olishda:

bevosita kuzatish usulini qo'lladi;

hujjatli usulni qo'lladi;

statistik kuzatish usulini qo'lladi;

hujjatli usulni qo'lladi, statistik kuzatish usulini qo'lladi;

92.Bosh to'plam bilan tanlama to'plam natijalari o'rtasidagi tafovut:

reprezentativ (vakolatli) xato deb yuritiladi;

registratsiya (kayd qilish) xatolari deb yuritiladi;

muntazam xato deb yuritiladi;

registratsiya (kayd qilish) xatolari deb yuritiladi, muntazam xato deb yuritiladi;

93.Qonuniyat deyilganda:

hodisalardagi takrorlanish, ketma-ketlik, izchillik va tartib tushuniladi;
ikki hodisa o'rtasidagi ichki va zaruriy bog'lanish tushuniladi;
aniq sharoitda sodir bo'lgan voqea va hodisaning miqdori, hajmi va qiymati tushuniladi;
hodisaning yuzaga chiqish me'yori, soni, darajasi, uning tashqi kiyofasi tushuniladi;

94.Sifat deyilgandi:

hodisaning ichki tuzilishi va aniqligi, uning rivojlanish qonuni va qonuniyatlari bilan bevosita bog'lik bo'lgan tub mohiyati tushuniladi;
hodisaning yuzaga chiqish me'yori, soni, darajasi, uning tashqi kiyofasi tushuniladi;
hodisalardagi takrorlanish, ketma-ketlik, izchillik va tartib tushuniladi;
ikki hodisa o'rtasidagi ichki va zaruriy bog'lanish tushuniladi;

95.Statistik to'plam deyilganda:

ma'lum bog'lanishda, bir xil sifatga ega bo'lgan hodisalar, elementlar, birliklar, dalillar tushuniladi;
ma'lum bog'lanishda, har xil sifatga ega bo'lgan hodisalar, elementlar to'plami tushuniladi;
ichki uzgaruvchanlik mavjud bo'lgan to'plam tushuniladi;
ikki hodisa o'rtasidagi ichki va zaruriy bog'lanish tushuniladi;

96.O'rganilayotgan ijtimoiy hodisa va jarayonlarning hajmini, miqdorini, sonini ta'riflovchi ma'lumotlar statistikada:

mutlok miqdorlar deb ataladi;
nisbiy miqdorlar deb ataladi;
shartli natura ulchov miqdorlari deb ataladi;
mutlok miqdorlar deb ataladi, nisbiy miqdorlar deb ataladi;

97.Agar bulinuvchi miqdor buluvchiga nisbatan ancha katta bulsa, u xolda nisbiy miqdorlarni:

koeffitsientda ifodalash maksadga muvofikdir;
foizda ifodalash maksadga muvofikdir;
promilleda ifodalash maksadga muvofikdir;
prodetsimelleda ifodalash maksadga muvofikdir;

98.Reja topshirigi nisbiy miqdori qanday bog'lanish yordamida aniqlanishi mumkin:

$RT_{nm}qD_{nm} RB_{nm};$
 $RT_{nm}qD_{nm} : RB_{nm};$
 $RT_{nm}qRB_{nm} : D_{nm};$
 $RT_{nm}qRB_{nm} Q D_{nm};$

99.Statistik kuzatish ma'lumotlarini svodkalash va guruxlash:

ma'lumotlarni bir tizimga solish, kayta ishlash bosqichidir, har qanday tadqiqotning ikkinchi bosqichidir;
ma'lumotlarni bir tizimga solish, kayta ishlash bosqichidir;
har qanday tadqiqotning ikkinchi bosqichidir;
nisbiy miqdorlarda amalga oshiriladi;

100.Statistikada o'rtacha miqdor deyilganda:

bir turdagi hodisani uzgaruvchan belgilari asosida umumlashtirib ta'riflovchi miqdor, ko'rsatkich tushuniladi;
har xil turdagi hodisani uzgaruvchan belgilari asosida umumlashtirib ta'riflovchi miqdor, ko'rsatkich tushuniladi;
hodisani uzgarmas belgilari asosida umumlashtirib ta'riflovchi miqdoriy ko'rsatkich tushuniladi;
shartli natura ulchov birligida ifodalanuvchi miqdorlar tushuniladi;

4.5. Baholash mezonlarini qo‘llash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar

1. Reyting tizimining asosiy vazifalari:

- DTSlarga muvofiq talabalarining statistik fanlarni o‘zlashtirishini tashkil etish, tegishli bilim, ko‘nikma va malaka shakllanganligi darajasini nazorat qilish va tahlil qilish;

- talabalar bilimini xolisona va adolatli baholash hamda uning natijalarini o‘z vaqtida ma’lum qilish;

- talabalarining fanlar bo‘yicha to‘la va uzluksiz tayyorgarligini ta’minlash, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish, axborot resurslari manbalaridan samarali foydalanishini tashkil etish;

- o‘quv jarayonida yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy etish va uni uzluksiz takomillashtirib borishini tashkil etish.

2. “Statistika” fani bo‘yicha talabalar bilimini semestr davomida baholab borish, belgilangan tartibda reyting nazorat jadvallari va baholash mezonlari asosida mazkur uslubiy ko‘rsatmadan foydalanib amalga oshiriladi

II. Nazorat turlari va uni amalga oshirish tartibi

Nazorat turlari, uni o‘tkazish tartibi va mezonlari fanning ishchi o‘quv dasturida ko‘rsatiladi va birinchi darsda talabalarga e’lon qilinadi.

Har bir fan bo‘yicha quyidagi nazorat turlari amalga oshiriladi:

- joriy nazorat – talabaning fan mavzulari bo‘yicha bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. U amaliy darslarda og‘zaki so‘rov yoki test o‘tkazish, uy vazifalarini va mustaqil ishlarini tekshirish shakllarida o‘tkaziladi. Talabalar mustaqil o‘zlashtirishi uchun ajratilgan mavzu yoki uning ayrim masalalari bo‘yicha referat yozadilar.

- oraliq nazorat – semestr davomida o‘quv dasturining tegishli bo‘limi tugallangandan so‘ng talabaning bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. U har bir fan bo‘yicha har semestrda ikki marotaba universitet

o'quv-uslubiy boshqarmasi tomonidan tuzilgan jadvalda rejalashtirilgan muddatlarda o'tkaziladi. Ayrim fanlar bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar o'quv yuklamasi 25 soatdan ziyod bo'lmagan taqdirda oraliq nazorat o'tilgan mavzularni qamrab oladigan nazariy va amaliy masalalar variantini har bir talaba mustaqil ravishda darsdan tashqari vaqtda bajaradi. Bunday topshiriqlar oldindan professor-o'qituvchi tomonidan ko'p variantda (patokdagi talabalar soniga etarli miqdorda) tuzilib, kafedrada tasdiqlanadi.

- yakuniy nazorat – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash turi. U tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan bitta nazariy savol va 3 ta masaladan iborat bo'lgan topshiriq variantini yozma ish shaklida auditoriyada belgilangan muddatda har bir talaba bajarishi orqali amalga oshiriladi. Topshiriq variantlari soni patokdagi talabalar sonini hisobga olib, oldindan tuziladi va kafedra tomonidan tasdiqlanadi.

Oraliq nazoratini o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartibi buzilgan hollarda, nazorat natijalari bekor qilinadi va u qayta o'tkaziladi. Yakuniy nazorat ham mazkur tartibda universitet rektori buyrug'i bilan tuzilgan komissiya tomonidan o'rganiladi va natijasiga asoslanib qaror qabul qilinadi.

III. Baholash tartibi va mezonlari

Har bir "Statistika" fani bo'yicha talaba o'zlashtirish darajasi 100 ballik tizimda baholanadi. Ushbu maksimal ball nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi. Joriy nazorat 40 ball, oraliq nazorat 30 ball, yakuniy nazorat 30 ball.

Joriy nazorat semestr davomida muntazam o'tkazilib, oraliq nazorat esa, semestrda 2 marotaba o'tkaziladi va har biridan talaba 15 baldan to'plashi mumkin.

Talabalarning joriy nazorati mustaqil ishlarni uyda bajarish va amaliyot darslarida savol-javob hamda uy vazifalarni tekshirish orqali amalga oshiriladi.

Har bir talaba kafedra tomonidan tasdiqlangan mustaqil ish topshiriqlarini semestr davomida uyda muntazam bajarib borishi, o'qituvchi esa uni tekshirib borishi lozim.

Mustaqil ish uchun talaba jami 26 ball to'plashi mumkin, shu jumladan 1-nazoratda 4 ball, 2-nazoratda 10 ball va 3-nazoratda 12 ball. Bu maksimal ballar bilan topshiriqlar to'la bajarilganda, barcha masalalar nazariy asoslanib, formulalar va muqobil yo'llar bilan yakunlanganda mustaqil ish baholanadi. Agarda talaba topshiriqlarning 86-100 % bajarsa, ishi 23-26 ball, 71-85 % bajarsa 19-22 ball va 56-71 % bajarsa 14-18 ball bilan baholanadi.

Savol-javob va uy vazifalarini bajarish uchun talaba jami 25 ball to'plashi mumkin, shu jumladan har bir darsga tayyorlanib kelgan va masalalarni mustaqil echgan holda 17-18 ball, barcha darslarga qatnashib masalalarni echgan holda 12-13 ball, darslarga yuzaki tayyorlanib kelgan holda 6-8 ball, darslarning yarmidan ko'pida qatnashmagan yoki tayyorlanmay kelgan holda 5 va undan kam ball to'plashi mumkin.

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar qo'llaniladi:

- 86-100 ball uchun talablar:

a) yozma ish topshirig'ida ko'zlangan nazariy savol bo'yicha: 1) masala mazmuni to'liq, aniq va o'z so'zi bilan yoritish; 2) mustaqil mushohada yuritib, o'z fikrini asoslash; 3) xulosalar qilish va amalda qo'llash bo'yicha tavsiyalash bayon etish.

b) topshiriqda ko'zlangan amaliy masalalar bo'yicha: 1) har bir masala mohiyatini tushuntirib, echish yo'llarini nazariy asoslash; 2) tegishli formulalardan foydalanib, masalani to'liq va aniq echish; 3) masalani jadval (matritsa) yoki boshqa yo'llar bilan echish mumkinligini isbotlash va amalda bajarish; 4) olingan natijalar asosida xulosalar olish.

- 71 – 85 ball uchun talablar:

a) yozma ish topshirig'ida ko'zlangan nazariy savol bo'yicha: 1) masala mazmunini to'liq aniq va o'z so'zi bilan yoritish; 2) xulosalar va amaliy tavsiyalar bayon etish.

b) topshiriqda ko'zlangan amaliy masalalar bo'yicha: 1) har bir masala mohiyatini tushuntirib, echish yo'llarini nazariy asoslash; 2) tegishli formulalarni qo'llab masalani aniq va to'liq echish; 3) olingan natijalar asosida xulosalar yozish.

- 55-70 ball uchun talablar:

a) yozma ish topshirig'ida ko'zlangan nazariy savol bo'yicha: 1) savol mohiyatini o'z so'zi bilan yoritish.

b) topshiriqda ko'zlangan masalalar bo'yicha: 1) kamida ikkita masalani tegishli formulalarni qo'llab echish; 2) boshqacha yo'l bilan u yoki bu masalani echish mumkin bo'lsa, uni ham qo'llash.

- 0-54 ball bilan talaba bilim darajasi quyidagi hollarda baholanadi: 1) nazariy savol haqida tasovvurga ega bo'lmaslik; 2) masalalarni noto'g'ri echish; 3) butunlay topshiriqni bajara olmaslik.

Fan bo'yicha joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarning har biriga ajratilgan balning 55 foizi saralash bali hisoblanadi. Joriy nazorat bo'yicha 22 ball va undan va ortiq hamda oraliq nazorati bo'yicha esa 17 baldan ziyod ball to'plagan talabalar yakuniy nazoratga kiritiladi.

Yakuniy nazoratda talaba 17 va undan ortiq ball to'plasa bu ball joriy va oraliq nazoratlarida to'plangan ballariga qo'shiladi. Aks holda talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi faqat joriy va oraliq nazorat ballari yig'indisidan iborat bo'ladi.

Shunday qilib har bir "Statistika" fani bo'yicha talabaning o'zlashtirish darajasi quyidagi ballar bilan baholanadi:

Kuzgi semestr

Nazorat turi	Reyting baholashlar			Jami	Saralash bali
	1	2	3		
JN (40 %) shu jumladan	9	15	16	40	22
ON (30 %)		14	16	30	17
YaN (30 %)	-	-	30	30	17
Jami:	7	29	64	100	55

Baxorgi semestr

Nazorat turi	Reyting baholashlar		Jami	Saralash bali
	1	2		
JN (40 %) shu jumladan	18	22	40	22
ON (30 %)	-	30	30	17
YaN (30 %)			30	17
Jami:	18	52	100	55

Baho	5	4	3	2
Reyting	86-100	71-85	55-70	< 55
Fanni o‘zlashtirish ko‘rsatgichlari	176-205	146-174	113-144	<112

Eslatma: 3-4 semestrda o‘qitiladigan “Statistika” fanining o‘quv hajmi 205 soatni tashkil etib 2 semestrda bo‘lib o‘tilishi sababli kuzgi va bahorgi semestrlar o‘quv hajmi 205 soatni tashkil etadi fan koeffitsenti esa 2,05 bo‘ladi. Fan bo‘yicha o‘zlashtirishni aniqlashda talaba to‘plagan bali 2,05 ga ko‘paytiriladi va butungacha yaxlitlab olinadi.

4.2. JNni baholash mezonlari

“Statistika” fani bo‘yicha joriy baholash talabani seminar mashg‘ulotlaridagi o‘zlashtirishini aniqlash uchun qo‘llaniladi. JN har bir seminar mashg‘ulotlarida so‘rov o‘tkazish, savol va javob, taqdimot ishlari topshiriqlarini bajarish va himoya qilish kabi shakllarda amalga oshiriladi. Talabaga JN da butun ballar qo‘yiladi.

(kuzgi semestr)

№			Sentyabr						Oktyabr						Noyabr						Dekabr						Yanvar					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21									
1	JN 40%	Amaliyot			5			5				5			5			5					25									
		Mustaqil Ta'lim				4						5							6				15									
2	ON 30%	Ma'ruza								9										10			19									
		Mustaqil Ta'lim								5										6			11									
3	YaN 30%																					30	30									
Jami			9						29						32								70									
Jami GP bo'yicha			9						38						70						30	100										

(bahorgi semestr)

№		Fevral			Mart						Aprel				May						Iyun			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
JN 40 %	Amaliyot		4		6		6			6													22	
	Mustaqil Ta'lim			8				10															18	
ON 30 %	Ma'ruza							14															14	
	Mustaqil Ta'lim								16														16	
YaN – 30%																							30	30
Jami		33			37																		70	
Jami Gp bo'yicha		33			70																		30	100

Amaliy mashg‘ulotlarni o‘zlashtirish darajasi quyidagi mezon asosida aniqlanadi

Baholash ko‘rsatkichi	Baholash mezonlari	reying bali
A‘lo, 86-100%	Etarli nazariy bilimga ega. Topshiriqlarni mustaqil bajargan. Berilgan savollarga to‘liq javob beradi. Savolning mohiyatiga to‘liq tushunadi. Auditoriyada faol. O‘quv tartib intizomiga to‘liq rioya qiladi. Topshiriqlarni namunali rasmiylashtirgan.	4
Yaxshi, 71-85%	Etarli nazariy bilimga ega. Topshiriqlarni bajargan. Berilgan savollarga etarli javob beradi. Masalaning mohiyatini tushunadi. O‘quv tartib intizomiga to‘liq rioya qiladi.	3
Qoniqarli 55-70%	Topshiriqlarni echishga harakat qiladi. Berilgan savollarga javob berishga harakat qiladi. Savolning mohiyatini chala tushungan. O‘quv tartib intizomiga rioya qiladi.	2
Qoniqarsiz 0-54%	Talaba amaliy mashg‘ulot darsi mavzusiga nazariy tayyorlanib kelmasa, mavzu bo‘yicha masala, misol va savollariga javob bera olmasa, darsga sust qatnashsa bilim darajasi qoniqarsiz baholanadi	1

4.3. ONni baholash

Oraliq nazorat “Statistika” fanining bir necha mavzularini qamrab olgan bo‘limi bo‘yicha, tegishli amaliy mashg‘ulotlar o‘tib bo‘lingandan so‘ng yozma ravishda amalga oshiriladi. Bundan maqsad talabalarning tegishli savollarni bilishi yoki muammolarni echish ko‘nikmalari va malakalari aniqlanadi. O‘kuv yilining 1-semestrida 2-ta ON o‘tkazish rejalashtirilgan bo‘lib 9 va 10 ballardan iborat. ON nazorat ishlari yozma ish va og‘zaki usulda o‘tkazilishi nazarda tutilgan, yozma ish va og‘zaki savollari ishchi o‘quv dastur asosida tayyorlanadi. ON ga ajratilgan balldan 55% dan past ball to‘plagan talaba o‘zlashtirmagan hisoblanadi. ON ni o‘zlashtirmagan talabalarga qayta topshirish imkoniyati beriladi. ON bo‘yicha olinadigan og‘zaki savollar kafedra mudiri rahbarligida tashkil etiladi va kafedrada o‘quv yilining oxirigacha saqlanadi.

4.4. YaNni baholash

Yakuniy nazorat “Qishloq xo‘jaligi infratuzilmasi iqtisodiyoti” fanining barcha mavzularini qamrab olgan amaliy mashg‘ulotlar o‘tib bo‘lingandan so‘ng yozma ravishda amalga oshiriladi. Bundan maqsad talabalarning fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari, ya’ni bilim darajasi yoki muammolarni echish ko‘nikmalari va malakalari aniqlanadi. YaN nazorat ishlari yozma usulida ham o‘tkazilishi nazarda tutilgan, yozma ish sovollari ishchi o‘quv dasturi asosida tayyorlanadi. ON va JNlarga ajratilgan balldan 55% dan past ball to‘plagan talaba o‘zlashtirmagan hisoblanadi va YaNga kiritilmaydi. YaNni o‘zlashtirmagan talabalarga qayta topshirish imkoniyati beriladi. YaN bo‘yicha olinadigan yozma ish variantlari kafedra mudiri rahbarligida tuziladi va dekanatlarga topshiriladi.

Test usulida YaN ni baholash mezonlari:

YaN baholash test sinov yoki yozma shakllarda o‘tkaziladi. Bunda talabalar 30 ta test savoliga javob beradilar (test savolining har biri 1 ballik tizimida baholanadi) yoki yozma ishda belgilangan 6 ta savolga javob yozadi. Agar talaba YaN da 16,5 ball kam to‘plasa, u holda talaba qayta YaNtopshiradi.

Talabaning Bitiruv malakaviy ishi 100 ballik tizimda baholanadi. Baholash jarayonida quyidagi mezonlarga tayaniladi:

a) 86 – 100 ball uchun talablar: 1) ishning dolzarbligi, maqsadi va vazifalarini asoslash; 2) mustaqil mushohoda yurita olish va fikrlash; 3) umumiy va yangi statistik usullarni bilish va amalda qo‘llay olish; 4) masalalar mohiyatini to‘liq yoritish; 5) ishni mustaqil bajarish va o‘z so‘zi bilan bayon etish; 6) haqiqiy statistik ma’lumotlarni omilli tahlil qilish; 7) aniq xulosalar va asosli takliflar bayon etish.

b) 71-85 ball uchun talablar: 1) ishning dolzarbligi, maqsadi va vazifalarini asoslash; 2) ananaviy statistik usullarni bilish va amalda qo‘llay olish; 3) masalalar mohiyatini yoritish; 4) haqiqiy statistik ma’lumotlardan foydalanish va tahlil qilish; 5) aniq xulosa va takliflar bildirish.

v) 55-70 ball uchun talablar: 1) maqsad va vazifalarni bildirish; 2) asosiy masalalar mohiyatini yoritish; 3) haqiqiy statistik ma'lumotlar keltirish; 4) umumiy xulosa va takliflar bildirish.

g) 0-54 ball bilan baholanadi: 1) ish mustaqil yozilmagan; 2) masalalar mohiyati noto'g'ri yoritilgan.

Joriy va oraliq nazoratlarida saralash ballari kam to'plangan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarga qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun navbatdagi tegishli nazorat turigacha oxirgi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Belgilangan muddatlarda topshirilmagan joriy va oraliq nazorat ballari keyingi baholash ballariga qo'shilmaydi va qayta topshirishga ruxsat berilmaydi.

Semestr yakunida fan bo'yicha joriy, oraliq yoki yakuniy nazorat turlarining har biri bo'yicha saralash balidan kam ball to'plagan talabaning o'zlashtirishi **qoniqarsiz** xisoblanadi. Bunday akademik qarzdor talabalarga semestr tugagandan so'ng qayta o'zlashtirish uchun 2 xafta muxlat beriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda dekan taqdimnomasiga ko'ra rektor bo'yrug'i bilan 3 a'zodan kam bo'lmagan tarkibda appelyatsiya komissiyasi tashkil etiladi va uning xulosasi o'sha kunning o'zida talabaga etkaziladi.

Reyting natijalarini qayd qilish

Talabaning fan bo'yicha nazorat turlaridan to'plagan ballari semestr yakunida reyting qaydnomasiga butun sonlar bilan qayd qilinadi. Reyting daftarchasining "o'quv rejasida ajratilgan soat" ustuniga semestr uchun fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklama soatlari, "Fandan olingan baho" ustuniga esa 100 ballik tizim bo'yicha talaba to'plagan bali qayd qilinadi.

Har bir fan bo'yicha o'tkaziladigan nazorat turi natijalari guruh va professor-o'qituvchi jurnallari hamda qaydnomada qayd etiladi va shu kunning

o‘zida (nazorat yozma ish shaklida bo‘lsa, 2 kun ichida) talabalarga e‘lon qilinadi.

Yakuniy nazorat yozma ishlari yangi o‘quv yili boshlanishigacha kafedrada saqlanadi.