

31
415

311

151 →

①
24

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ
ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ХАЛҚ ТАЪЛИМИ ВАЗИРЛИГИ

Ё. Абдуллаев

СТАТИСТИКА НАЗАРИЯСИ:

100

САВОЛ
ВА
ЖАВОБ

TEAI KUTUBXONASI

№ 358455

Тошкент – "Меҳнат" – 2000

2083343

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ХАЛҚ ТАЪЛИМИ
ВАЗИРЛИГИНИНГ РЕСПУБЛИКА ТАЪЛИМ
МАРКАЗИ ВА ТОШКЕНТ МОЛИЯ ИНСТИТУТИ
НАШР ЭТИШГА ТАВСИЯ ЭТГАН**

Кулингиздаги китобда статистика мавзuidaги асосий ва умумий тушунчалар, статистик қузатиш усулларини, уларда рўй бериши мумкин булган хатоларни, ижтимоий ходисаларнинг ўзаро боғланишини урганиш масалалари ёритилган.

Туплам олий ва урта махсус укув юртлири талабалари, аспирантлар ва укутувчилар, шунингдек кенг китобхонлар оmmasига мулжалланган.

Муҳаррирлар **Б.ХУДОЁРОВА,**
Ҳ. НУРУЛЛАЕВ

АБДУЛЛАЕВ Ё.

Статистика назарияси: 100 савол ва жавоб.—Т.: «Мехнат», 2000 — 448 б.

Сарл. олдида: Ўзбекистон Республикаси Олий ва урта махсус таълим вазирилиги, Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирилиги.

ББК 60.6я73

0702000000 - 18

А $\frac{0702000000 - 18}{M359(04) - 99}$ эълонсиз - 99

M359(04) - 99

ISBN 5-8244-1335-5

© «МЕХНАТ» нашриёти, 2000 й.

Ўзбекистон мустақилликка эришганидан буён унинг тараққиёти, дунё ҳамжамиятидаги ўрни, келажакнинг буюк, иқтисодиётининг барқарор бўлиши кўп жиҳатдан бозор муносабатларининг изчил амал қилишига боғлиқ бўлиб қолди. Ана шундай шароитда корхоналарнинг иш самарадорлигини, юқори меҳнат унумдорлигини ва аҳоли эҳтиёжининг тўлароқ қондирилишини, хўжалик юритишнинг турли шакллари, мулкчиликнинг кўп қирраллигини, такрор ишлаб чиқаришнинг молиявий жиҳатларини, банклар ва давлат бюджети фаолиятини, корхоналар ва аҳоли даромадлари ҳамда харажатларини тавсифловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш статистиканинг вазифаси ҳисобланади.

Барча соҳалардаги ўзгаришларни, улар ўртасидаги боғланиш ва алоқдорликни ўрганишда статистиканинг роли катта. У фақат мустақил фан бўлиб қолмасдан, шу билан бирга амалий фаолиятнинг муҳим соҳаси ҳамдир. Республикамизнинг бозор иқтисодиётига ўтиши ва шу муносабат билан хўжалик механизмида туб ўзгаришларнинг содир бўлиши статистика зиммасидаги масъулиятни янада оширади.

Маълумотларни такомиллаштириб, иқтисодий таҳлил қилишни янада чуқурлаштириш, халқ хўжалигидаги ҳисоботларни тартибга солиш ва уларнинг аниқлигини текшириш, ҳисоботларни миллий ҳисоб-китоблар тизимида мослаштириш, республиканинг чет давлатлар билан бўлган муносабатларини ифодаловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш каби қатор вазифаларни статистика амалга оширади.

Кейинги вақтда мамлакатимизда таълим тизимини тубдан ислоҳ қилиш бўйича ибратли ишлар олиб борилмоқда. Жумладан, «Таълим тўғрисида» ги Қонун ва «Кадр-

лар тайёрлаш буйича миллий дастур» нинг қабул қилиниши айна муддао бўлди. Бу ҳужжатлар асосида Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан «Олий касбий таълимнинг Давлат стандарти» ишлаб чиқилди. Унга биноан бакалавр ва магистрлар тайёрлаш малакасига нисбатан қўйилган энг кам мажбурий талаблар ва касбий тавсифномалар тайёрланди. Шуларни инобатга олган ҳолда ўқув қўлланмалари ҳам маънавий, ҳам таркибий жиҳатдан қайта кўриб чиқилмоқда. Мазкур китобда ҳам савол-жавоб тарикасидаги тартиб рақамларнинг айримлари йириклаштирилган ораликда, масалан, 33-37 тарикасида берилган. Айнан шу саволлар буйича тест топшириқлари тузилган бўлиб, улар 1996 йилда ўқув қўлланма тарикасида чоп этилди¹. Ҳар бир тест топширигининг ечим йўллари ўқув қўлланмада кўрсатилган рақамлар тасарруфидаги жавобларда берилган. Шу тарика ўқув қўлланма билан тест топшириқларининг узвий боғланиши сақланиб қолинди.

Жамиятимиз тараққиёти даражасини, хусусан, ижтимоий-иқтисодий ривожланишнинг йўналишларини баҳолаш, таҳлил қилиш, бунинг учун қандай кўрсаткичлар, қандай усул ва услублар орқали баҳо берилишини ўрганишга ёрдам берувчи ушбу қўлланмадан олий ва ўрта махсус ўқув юртлари талабалари, бошқарув доирасидаги мутахассислар, иқтисодчилар, коллеж ва лицей ўқувчилари, бизнес мактаби тингловчилари ҳамда кенг китобхонлар оммаси фойдаланиши мумкин.

¹ Ё.Абдуллаев. Статистиканинг умумий назарияси. Тестлар. Т., «Ўқитувчи», 1996, 415-бет.

І Б О Б

СТАТИСТИКА ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ ВА УСУЛИ

1.1. Статистика тўғрисида умумий тушунчалар

1-3

Статистика сўзи нимани англатади? 8

4

Статистика мустақил фан сифатида қачон шаклланган? 9

5

Россияда статистиканинг ривожланишига қайси олимлар ўз ҳиссасини қўшган? 9

6

Земство статистикаси рус статистикасининг ривожланишида қандай аҳамият касб этган? 10

7-8

Статистика назариясини ривожлантиришда рус ва ўзбек олимларининг хизматлари ҳақида нималар дея оласиз? 10

1.2. Статистика фанининг предмети ва усули

9

Нима учун статистика фанини мустақил фан деймиз?

12

10	Статистик тўплам деганда нима тушунилади? Ўзгарувчанлик дегандачи? 12
11	Оммавий-ижтимоий ҳодисалар деганда қандай ҳодисалар назарда тутилади? 13
12	Сифат ва миқдор тушунчалари статистика фани билан боғлиқми? 14
13	Қонуи ва қонуният деганда нимани тушунаси? Статистик қонуниятнинг динамик қонуниятлардан фарқи борми? Статистикада улкан соғлар қонунининг аҳамияти ва моҳияти нималардан иборат? 15
14-15	Статистика фани қандай усулга таянади? Унинг қандай хусусий усулларини биласиз? 16

1.3. Статистика фанининг тармоқлари ва унинг бошқа фанлар билан алоқадорлиги

16	Статистика қандай тармоқларга бўлинади? Бунинг сабаби нимада? 17
17-18	Статистика иқтисодий назария ва фалсафа фанлари билан қандай боғланган? 19
19	Зарурият ва тасодиф деганда нимани тушунаси? 20
20-21	Алоҳидалик, махсуслик ва умумийлик категорияларининг статистикага дахлдорлиги нимада? 20

1.4. Статистиканинг ташкил этилиши ва унинг вазифалари

22	Статистикани ташкил этиш босқичлари ҳақида нималарни биласиз?	21
23-24	Ҳозирги кунда статистика тармоқ сифатида қандай ташкил этилган?	22
25	Маъмурий статистика деганда нимани тушунасиз?	23
26-28	Ягона халқ хужалиги ҳисоби ва миллий счётлар тизими деганда нимани тушунасиз?	23
29	Статистик ҳисобнинг бошқа ҳисоблардан фарқи нимада?	24
30	Статистика олдида қандай вазифалар туради?	25

1-3

Статистика сўзи нимани англатади?

“Статистика” атамаси лотинча “status” сўзидан олинган бўлиб, ҳодисаларнинг ҳолати, аҳволини билдиради. “Status” сўзи негизидан “stato” — давлат, “statusta” — давлатни билувчи, “statustica”, яъни давлат туғрисида муайян билим, маълумотлар йиғиндисидеган тушунчалар келиб чиққан.

Ҳозирги кунда статистика дейилганда:

- ◆ уз объектига ва усулига эга бўлган мустақил фан,
- ◆ амалий фаолиятдаги мустақил тармоқлар, яъни Макроиктисодиёт ва статистика вазирлиги, вилоятларда иқтисодиёт ва статистика бош бошқармалари, туманларда иқтисодиёт ва статистика бўлинмалари,
- ◆ ижтимоий ҳаётнинг турли томонларини таърифлайдиган умумий кўрсаткичлар, статистик рақамлар тушунилади.

Статистика кўп асрлик тарихга эга. Айрим маълумотларга кўра, эрамыздан 3500 йил илгари Мисрда аҳоли ҳисоби (рўйхати) ўтказилган. Дмитрий Донской ҳукмронлиги даврида ҳам Москвада икки марта (1362 ва 1389 йилларда) аҳоли рўйхати ўтказилган. XV асрда Москвада “Мирза дафтарлари” номи билан маълум бўлган махсус статистик тупламлар тузилган. Петр I даврида “аҳоли тафтиши” номи билан машҳур бўлган солиқ тўловчи аҳоли рўйхатлари ўтказила бошланган. Жами 10 марта тафтиш (охирчилари 1857-1860 йилларда) ўтказилган. Улардаги маълумотлар XVIII ва

XIX асрнинг биринчи ярмидаги Россия аҳолисининг сони-ни тавсифловчи ягона манба бўлиб ҳисобланади.

4

Статистика мустақил фан сифатида қачон шаклланган?

Статистика фани XVII асрнинг охирларига келиб мустақил фан сифатида шакллана бошлади. Бу даврда эндигина феодализм ўрнини капитализм тузуми эгаллаётган эди. Капиталистик тузумнинг барқарор бўлиши қўпгина фанларнинг, шу жумладан статистиканинг ҳам ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. XVII асрда Англияда «сиёсий арифметика» деган фан вужудга келди. Унинг асосчилари инглиз олимлари У. Петти (1623-1687) ва Жон Граунт (1620-1674) бўлганлар. У. Петтини ўз вақтида сиёсий иқтисоднинг “отаси” ва маълум даражада статистиканинг ихти-рочисидир, деб аташган.

Европада статистиканинг асосчиси бельгиялик олим А. Кетле (1796-1874) ҳисобланган. Уша даврда Германияда Г. Ахенвал (1719-1772) биринчи марта “статистика” сузи-ни қўлаган. Англияда эса А. Боули (1869-1957) статисти-канинг тараққий этишига асос солган.

5

Россияда статистиканинг ривожланишига қайси олимлар ўз хиссасини қўшган?

Россияда статистиканинг ривожланишига қуйидаги олимлар ўз хиссасини қўшган:

- ◆ В.Н. Татищев (1686-1750) биринчи маротаба аҳоли рўйхатини ўтказиш билан бирга аҳолининг жорий ҳисобини тадбиқ қилиш лозимлигини кун тартибига қўйди.
- ◆ К.И. Крилов (1689-1737) статистика тарихида би-ринчи маротаба давлатни тавсифловчи иқтисодий-статистик маълумотларни жадвал ёрдамида изоҳ-лади.
- ◆ Д.П. Журавский (1810-1856) биринчи маротаба ста-тистика фани таърифини берди, гуруҳлашнинг аҳо-

миятини курсатди, марказий статистика бошқармасини ташкил этиш тўғрисидаги ғояни илгари сурди.

- ◆ П.П.Семёнов Тянь-Шанский (1827-1914) маълум даражада рус давлати статистикасининг “отаси” ҳисобланади. У 1864 йилда марказий статистик кўмитанинг бошлиғи этиб тайинланган. Унинг раҳбарлиғи остида 1897 йилда Бутун Россия аҳоли рўйхати ўтказилган.
- ◆ Ю.Э. Янсон (1835-1893) биринчи мартаба Россияда назарий статистика дарслигини ёзган.
- ◆ Рус статистикасини ривожлантиришда А. И. Чупров (1842-1908), А. А. Чупров (1874-1926), Н. А. Каблуков (1849-1919), А. А. Кауфман (1864-1919), В. Е. Варзар (1851-1910) ва бошқалар жуда катта ишлар олиб боришган.

6

Земство статистикаси рус статистикасининг ривожланишида қандай аҳамият касб этган?

Рус статистикасининг ривожланишида земство статистикаси алоҳида ўрин тутди. Бу статистика XIX асрнинг бошларида вужудга келди. В. И. Орлов (1849-1885), А. П. Шликевия (1849-1909), А. А. Русов (1847-1915) ва бошқалар земство статистикасининг буюк намояндаларидан ҳисобланади. Земство статистикаси ер ва унинг сифати, ундан олинган даромадни ўрганиш билан шуғулланади. Уларнинг тўплаган маълумотларидан кейинчалик бир қанча иқтисодчи олимлар жуда кенг фойдаланишган.

7-8

Статистика назариясини ривожлантиришда рус ва ўзбек олимларининг хизматлари ҳақида нималар дея оласиз?

Статистика назарияси ва амалиётини ривожлантиришда қуйидаги олимларнинг хизмати жуда каттадир.

- ◆ Академик С.Г.Струмилин (1877-1975) - меҳнат ресурслари ва унумдорлиги, илмий-техника тараққиёти каби муҳим муаммоларни ечишнинг янги усуллари ишлаб чиқди.
- ◆ Академик В.С.Немчинов (1894-1964) қишлоқ хўжалиги статистикасига асос солган биринчи олимдир. У иқтисодий тадқиқот ва режалаштиришда янги — математика усулини қўллашни асослаб берди. В.С.Немчинов “Қишлоқ хўжалиги статистикаси” дарслиги учун Давлат мукофоти билан тақдирланган.
- ◆ В.Н.Старовский, М.Н.Смит, Б.С.Ястремский, М.В.Гуревич, Л.В.Некраш, А.И.Ротштейн, Д.В.Савинский, С.М.Югенбург, Г.А.Бакланов, А.И.Газулов, Н.К.Дружинин, А.И.Ежов, А.И.Петров, Т.В.Рябушкин, А.М.Дубров, В.Е.Адамов, Е.Н. Фреймундт, В.М.Рябцев кабилар юқори малакали мутахассисларни тайёрлашда муҳим ҳисса қўшдилар.

Ўзбекистонда статистикани ривожлантиришда Тошкент халқ хўжалиги институтида 1932 йилдан бошлаб ўз фаолиятини бошлаган “Статистика” кафедрасининг олимлари ўзларининг муносиб ҳиссаларини қўшишган. Республикада биринчилар қаторида докторлик диссертациясини ёқлаган, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби унвонига сазовор бўлган Н.М.Соатов ва Э.А.Акрамовлар шулар жумласидандир. Масалан, Н.М.Соатовнинг “Сугориладиган ерлар статистикаси муаммолари” китоби Ўзбекистонда сугориладиган ерлар статистикасини такомиллаштиришга бағишланган бўлса, Э.А.Акрамовнинг “Капитал қўйилмаларидан фойдаланиш самарадорлиги” деган асарида эса инвестиция кўрсаткичларини такомиллаштириш масаллари ёритилган. 1979 йилда ушбу олимларнинг махсус муҳаррирлиги остида биринчи марта ўзбек тилида муаллифлар жамоаси томонидан тайёрланган “Статистика асослари” номли ўқув қўлланма “Ўқитувчи” нашриётида чоп этилди.

Сўнгги йилларда статистика фанини ривожлантиришда профессорлар И.Н.Эрматов, Ҳ.Н.Набиев, С.Сирождидинов, Р.Алимов каби олимларнинг хизмати каттадир.

9

Нима учун статистика фанини мустақил фан деймиз?

Ҳар қандай мустақил фаннинг мазмуни унинг объекти, яъни нимани ва қайси усулда ўрганиши билан белгиланади. Табиий ҳодисаларнинг сифат томонларини махсус табиёт фанлари ўрганади. Масалан, ҳайвонот дунёсини — зоология, модда тузилишини — кимё, органик ҳаётни — биология, фазони — астрономия, ер қатламлари ва бойликларини — геология ўрганади ва ҳоказо. Табиий ҳодисаларнинг микдорий томонларини эса мавҳум ҳолда математика ўрганади.

Ижтимоий ҳаётдаги ҳодисаларнинг сифат томонини фалсафа, иқтисодий назария, иқтисодий жўғрофия, иқтисодий тарих, иқтисодиёт ва шу каби ижтимоий фанлар ўрганади. Масалан, иқтисодий назария жамият олдида турган иккита қарама-қарши муаммо, яъни ишлаб чиқариш ресурсларининг чекланганлиги ва эҳтиёжларнинг чексизлиги ўртасидаги мутаносибликни ўрганади, тегишли қонун ва қонуниятларни белгилаб беради.

Ҳуш, статистика фани нимани ўрганади? Статистика мустақил ижтимоий фан бўлиб, ўзининг предмети ва усулига эга. Статистика фани ижтимоий ҳодисаларнинг микдорий томонларини уларнинг сифат томонлари билан узвий равишда боғланган ҳолда ўрганади. У айрим ҳодисалар билан шугулланмасдан, балки оммавий ҳодисаларнинг микдорий томонларини уларнинг сифат томони билан ҳамбарчас боғланган ҳолда таҳлил қилади. Бутун борлик, яъни моддий дунёдаги табиий ва ижтимоий ҳодисаларнинг барчаси статистиканинг ўрганиш объекти ҳисобланади.

10

Статистик тўплам деганда нима тушунилади? Ўзгарувчанлик дегандачи?

Статистика фани билан боғлиқ бўлган масалалардан бири статистик тўплам ҳақидаги тушунчадир. **Статистик**

тўплам дейилганда маълум боғланишдаги бир хил сифатга эга бўлган ҳодисалар, элементлар, бирликлар, далиллар тўплами тушунилади. Масалан, саноатда иш ҳақи билан меҳнат унумдорлиги ўртасидаги муносабат статистик жиҳатдан текширилиши лозим бўлса, у ҳолда барча саноат корхоналари статистик тўплам ҳисобланади. Бу ерда суз айрим корхоналарда иш ҳақи билан меҳнат унумдорлиги ўртасидаги муносабат тўғрисида бормай, балки умуман барча саноат корхоналарида ушбу муносабат қандай миқдорда ифодаланиши устида бораётир. Шу жиҳатдан жами корхоналарни бир турдаги ҳодисалар, бирликлар, элементлар тўплами деб қараш мумкин.

Статистик тўпламнинг муҳим белгиси - унда ички ўзгарувчанликнинг, яъни вариациянинг мавжудлигидир. Масалан, ҳар бир ишчининг бир ойда бажарган иши умумий шароитларга (меҳнатни ташкил этиш, корхонанинг замонавий ишлаб чиқариш воситалари ва хом ашё билан таъминланганлик даражаси) ҳамда хусусий ҳолатларга (ишчининг малакаси, меҳнатнинг интенсивлиги ва унумдорлиги даражаси кабиларга) боғлиқдир. Бу ерда биринчи турдаги омиллар ҳамма ишчилар учун бир хил, иккинчи турдаги омиллар эса ҳар бир ишчи учун алоҳида характерга эга. Улар бир-бири билан қўшилиб, натижада айрим ишчиларнинг бир ойда бажарган иши турлича миқдорлар билан ифодаланишига, яъни ўзгартирилишига олиб келади. Бундай белгилар **ўзгарувчи белгилар** деб аталади. Статистика оммавий-ижтимоий ҳодисаларни ана шу ўзгарувчи белгилар асосида ўрганиб, уларнинг ривожланиш қонуниятларини белгилаб беради.

11

Оммавий-ижтимоий ҳодисалар деганда қандай ҳодисалар назарда тутилади?

Статистика фани билан боғлиқ бўлган масалалардан яна бири — оммавий-ижтимоий ҳодисалар хусусидаги тушунчалардир. **Оммавий-ижтимоий ҳодисалар** дейилганда қуйидагилар тушунилади:

- ◆ **биринчидан**, иқтисодий ҳодисалар тушунилади. Энг аввало бу ерда моддий неъмат ишлаб чиқариш кўзда тутилади. Статистика иқтисодий ҳодисалар

микдорини, ижтимоий тараққиёт негизи — иқтисодий қонун ва қонуниятларни аниқ вақт ҳамда жой шароитида қандай микдорий боғланиш ва нисбатларда юзага чиқаётганлигини ўрганади. Бу ўринда у ишлаб чиқаришни унинг икки томони — ишлаб чиқарувчи кучлар ва ишлаб чиқариш муносабатларининг бир бутунлигида олиб текширади.

- ◆ **иккинчидан**, маданий ва таълим-тарбия соҳасидаги ҳодисалар тушунилади. Статистика уларни ҳам микдор жиҳатдан ўрганади. Жумладан, у маданий-маърифий муносабатларнинг, ўқув юртларининг, мактаб, боғча, кутубхона ва ҳоказоларнинг ривожланишини ўрганади.
- ◆ **учинчидан**, сиёсий ва мафкуравий ҳодисалар тушунилади. Барча бўлиб ўтган ва бўлаётган қурултойлар, пленумлар, сессиялар, сайловлар, улардаги катнашчиларнинг сони, овозларнинг тақсимланиши, иш ташлашлар, намоишлар қабила ана шундай ҳодисалар туркумига киради.
- ◆ **тўртинчидан**, табиий ҳодисалар тушунилади. Табиий офатлар, яъни zilзила, сув тошқини, дўл ёғиши, ёнғиң, портлаш каби ҳодисалар статистика фанининг ўрганиш объекти ҳисобланади.

12

Сифат ва микдор тушунчалари статистика фани билан боғлиқми?

Сифат ва микдор туғрисидаги тушунчалар ҳам статистика фани билан боғлиқ бўлган масалалардир. Маълумки, табиат ва жамиятда учрайдиган ҳар қандай ҳодиса ўзининг сифат ва микдорига эга.

- ◆ **Сифат** дейилганда ҳодисанинг ички қиёфаси, аниқлиги, унинг ривожланиш қонуни ва қонуниятлар билан бевосита боғлиқ бўлган туб моҳияти тушунилади.
- ◆ **Микдор** дейилганда ҳодисанинг у ёки бу хусусияти ҳамда белгисининг юзага чиқиш меъёри, сони ва даражасида ифодаланган ташқи қиёфаси, аниқлиги тушунилади.

Мисол қилиб пахта етиштиришни олайлик. Пахта — сифат, ерни ҳайдаш ва чигит экишдан бошлаб етиштирилган ҳосилни йиғиб олишгача бўлган даврда сарфланган меҳнат маҳсули. У тузилиши, хусусиятлари, истеъмол қиймати билан бошқа маҳсулотлардан фарқ қилади. Шу билан бирга етиштирилган пахта ўз миқдорига ҳам эга. Масалан, 1997 йилда Ўзбекистонда 4 млн тонна пахта етиштирилди. Бу сон пахта етиштириш ҳажмини, ҳодиса миқдорини белгилаётир.

Ҳодисаларнинг сифат ва миқдор томонлари бир-бири билан чамбарчас боғлиқдир. Улар ҳар қандай воқеанинг, ҳар қандай ҳодисанинг икки томони бўлиб, бир-бири билан узвий бирликда бўлади ва бир-бирини тақозо этади. Демак, миқдор ўзгаришларининг сифат ўзгаришлари билан алоқаси қонунийдир. Бу қонунни унинг моҳиятидан келиб чиққан ҳолда бундай деб ифодалаш мумкин: табиатдаги сифат ўзгаришлари фақат материя ёки ҳаракатнинг миқдор жиҳатдан кўпайиши ёхуд камайиши йўли билангина содир бўлиши мумкин. Демак, сифат ўзгаришлари фақат миқдор ўзгаришлари воситасидагина содир бўлади.

13

Қонун ва қонуният деганда нимани тушунасиз? Статистик қонуниятнинг динамик қонуниятлардан фарқи борми? Статистикада улкан сонлар қонунининг аҳамияти ва моҳияти нималардан иборат?

Қуйидаги тушунчалар ҳам статистика фани ва унинг усули билан чамбарчас боғлиқдир.

- ◆ **Қонун** — бу икки ҳодиса ўртасидаги ички ва зарурий боғланишдир. У ҳодисалардаги муҳим, умумий, зарурий такрорланадиган боғланишларни ифодалайди. Масалан, қиймат қонуни бўйича товарнинг қиймати унда мужассамланган ижтимоий зарурий меҳнат билан белгиланади.
- ◆ **Қонуният** дейилганда кўпинча ҳодисалардаги такрорланиш, кетма-кетлик, изчиллик ва тартиб тушунилади. Бу кетма-кетлик, изчиллик фақатгина у

ёки бу томонга оған алоҳида кўрсаткичларнинг умумий тўпلام ўртасида ўзаро ейишиб кетиши натижасида юзага чиқади.

Ҳозирги замон фани объектив борлиқнинг икки турдаги қонуниятни тўғрисида фикр юритлади: динамик ва статистик қонуниятлар.

- ◆ Фақат алоҳида ҳодисаларда рўй берадиган қонуниятлар **динамик қонуниятлар** деб аталади.
- ◆ Оммавий маълумотларни умумлаштириш йўли билан аниқланадиган қонуниятлар эса **статистик қонуниятлар** дейилади.

Бу қонуниятларнинг узига хос хусусияти шундан иборатки, улар тўпلامдаги айрим ҳодисалар, қисмлар, бирликларга тегишли бўлмасдан, балки умумий тўпلامга мансубдир.

Статистик қонуниятнинг намоён бўлиши улкан сонлар қонунининг амал қилиши билан бевосита боғлиқ. Бу қонуннинг моҳияти шундаки, ҳодисалар тўплами қанчалик кўпроқ унсурлардан ташкил топса, унда алоҳида тасодифий сабаблар билан боғлиқ бўлган ўзгарувчанликлар шунчалик тўлароқ ва натижада ҳодисалар зарурий боғланиши ва изчиллигининг умумий қонуниятлари аниқроқ юзага чиқади. Масалан, туғилишларда ўғил билан қиз нисбатидаги умумий қонуниятни олайлик. Жумҳуриятлар миқёсида ҳар 100 та туғилишдан 51 таси ўғил ва 49 таси қиздир. Ваҳоланки, айрим оилаларда бу нисбат турлича, яъни фақат ўғил болалар, фақат қиз болалар ёки аралаш бўлиши мумкин. Демак, бир қанча тасодифлар орқали ўзига йўл очувчи ва уларни тартибга солувчи ички қонун фақатгина катта тўпلامдаги миқдор олинган вақтдагина намоён бўлади.

Статистик кўрсаткич - аниқ шароитда содир бўлган воқеа ва ҳодисанинг миқдори, ҳажми ва қийматини ифодалайди. Кўрсаткичлар тизими эса бир-бири билан ўзаро боғланган яхлит тизим бўлиб, ҳодиса ва воқеаларни бир бутунлигича тавсифлайди.

14-15

Статистика фани қандай усулга таянади? Унинг қандай хусусий усулларини биласиз?

Ҳар қандай фан ўз объектини маълум усуллар ёрдамида ўрганади. Барча фанлар учун умумий усул — диалек-

тик усулдир. Чунки бу усул ижтимоий ҳодисаларнинг ривожланиш жараёнида, ўзаро боғланган ҳолда ўрганишни тақозо этади. Ижтимоий ҳодиса ва жараёнларда содир бўладиган барча ўзгаришларнинг туб сабаби уларнинг ўзаро таъсирда бўлишидандир. Масалан, одам моддий ишлаб чиқариш орқали табиат билан боғланган. Бу боғланишнинг шакли инсониятнинг яшаши учун зарур шарт бўлган меҳнатдир. Меҳнат жараёнида кишиларнинг иқтисодий ишлаб чиқариш муносабатлари таркиб топади, шу муносабатлар асосида уларнинг бошқа алоқалари - сиёсий, ҳуқуқий, мафкуравий, этник алоқалари ҳам вужудга келади. Демак, ҳодисаларни кузатаётганда улардаги томонларни алоҳидаликда, бир-биридан ажралган ҳолда эмас, балки шу ҳодисага тааллуқли барча томонларни, алоқаларни биргаликда олиб ўрганиш зарур. Алоқаларни билиш жуда катта аҳамиятга эга: улар орқали инсон объектив дунёнинг қонунларини кашф этади.

Статистика ўзининг хусусий диалектика қонун-қоидаларига асосланиб усулларини яратган. Улар қуйидагилардан иборат:

- ◆ Оммавий статистик кузатиш.
- ◆ Кузатиш материалларини сводкалаш ва гуруҳлаш.
- ◆ Турли умумлаштирувчи кўрсаткич (масалан, мутлақ, нисбий ва ўртача миқдор, индекс, динамик кўрсаткичлар ва ҳоказо)ларни ҳисоблаш.
- ◆ Статистик маълумотларни жадвал ва чизмалар кўринишида тасвирлаш.

Илмий жиҳатдан асосланган статистик тадқиқот бу тўрт усулнинг чамбарчас равишда олиб борилишини тақозо этади.

16

Статистика қандай тармоқларга бўлинади? Бунинг сабаби нимада?

Статистика кўп тармоқли ижтимоий фандир. Унинг тармоқларини шартли равишда қуйидагича туркумлаш мумкин. Статистиканинг бундай таркибий қисмларга бўлиниши ўрганиладиган объектлар характери билан белгиланади. Бу фанга хос бўлган умумий хусусиятларни ста-

СТАТИСТИКА ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ ВА УСУЛИ

тистиканинг умумий назарияси урганеди. Агар статистика тарихи шу фаннинг келиб чиқиши, шаклланиши, ташкил топиши, унинг ривожланиш босқичларини батафсил ўргатса, математик статистика эса тармоқлараро балансларни тузиш, корреляцион-регрессион таҳлил усулларини қўллаш, кўп вариантли истиқбол (прогноз)ларни тузиш йўлларини ўргатади.

Умумий назарий статистика	Ижтимоий статистика	Иқтисодий статистика	
		Макроиктисодий статистика	Микроиктисодий статистика
1. Статистика тарихи	1. Аҳоли статистикаси	1. Минтақавий (худудий) статистика	1. Саноат статистикаси
2. Статистика назарияси	2. Жиноят ва суд статистикаси	2. Халқаро статистика	2. Қишлоқ хўжалиги статистикаси
3. Математик статистика	3. Соғлиқни сақлаш статистикаси	3. Молия статистикаси	3. Савдо статистикаси
	4. Меҳнат статистикаси	4. Бозор иқтисодиёти статистикаси	4. Қурилиш статистикаси
	5. Маориф статистикаси ва ҳоказо		5. Транспорт ва алоқа статистикаси
			6. Коммунал хўжалик статистикаси
			7. Кичик, қўшма корхона, фермер хўжалиги статистикаси ва ҳоказо

Статистиканинг таркибий қисмлари.

Ижтимоий статистика аҳоли турмуш тарзи билан боғлиқ бўлган барча ҳодисаларни статистик усулларда батафсил ўрганади. Жумладан, аҳоли (демографик) статистикаси аҳолининг сони, таркиби, динамикаси, табиий ўсиши, кўчиши ва ҳоказоларни, жиноят ва суд статистикаси эса аҳоли ўртасидаги қонунбузарликни, жиноят, унга қарши кураш, суд жараёнларини ўрганади. Меҳнат статистикаси аҳолининг фаолиятини, яъни халқ ҳўжалигида банд бўлган аҳоли сони, таркиби, динамикаси, улардан фойдаланиш даражаси кабиларни статистик усулларда ўрганади.

Иқтисодий статистика иккита йирик тармоққа бўлинади. Биринчи тармоқдаги фанлар (минтақавий, халқаро статистика, бозор иқтисодиёти статистикаси ва ҳоказо) халқ ҳўжалиги миқёсида рўй бераётган ҳодиса ва воқеаларнинг миқдорий томонларини уларнинг сифат томонлари билан узвий боғланишда олиб ўрганади.

Айрим тармоқлар ва корхоналар статистикасида (саноат, қишлоқ ҳўжалиги, савдо статистикаси ва ҳоказо) назарий ва иқтисодий статистика кўрсаткичларига асосланиб, халқ ҳўжалиги айрим тармоқ ва соҳаларининг хусусиятларини ҳисобга оладиган кўрсаткичлар тизими аниқланади ва уларни ҳисоблаш ҳамда таҳлил қилиш усуллари баён этилади.

17-18

Статистика иқтисодий назария ва фалсафа фанлари билан қандай боғланган?

Статистика, энг аввало, иқтисодий назария фани билан боғланган. У ушбу фандан иқтисодий категориялар қиймат, иш ҳақи, товар, меҳнат унумдорлиги, ижтимоий маҳсулот, миллий даромад, фойда ва шу кабилар ҳақидаги тушунчаларни ҳамда иқтисодий қонунларнинг моҳиятини библиб олади, кейин эса аниқ шароитда улар қандай амал қилаётганини миқдор жиҳатдан белгилайди. Бу боғланишни қуйидагича ифодалаш мумкин: «...фойда меъёрини ҳосил қилишда амал қилаётган муносабатни билган тақдирдагина статистика турли мамлакатларда, турли даврлар учун иш ҳақи даражасини ҳақиқий таҳлил қилишга қодир бўла олади». Бу хусусда академик С.Г.Струмилиннинг «иқтисодий на-

зария тугаган жойдан статистика бошланади» деган сўзи ҳам жуда уринлидир.

Статистика фалсафа фани билан ҳам чамбарчас боғланган. Фалсафанинг сифат, миқдор ва ўлчов, моҳият ва ҳодиса, тасодиф ва зарурият, алоҳидалик ва умумийлик каби категориялари ҳамда миқдорнинг сифатга ўтиш, зиддиятлар кураши ва бирлик қонунлари ҳам статистика учун катта аҳамиятга эга.

19

Зарурият ва тасодиф деганда нимани тушунасиз?

Зарурият ва тасодиф категорияларини билиш статистика фани учун жуда ҳам муҳимдир. Маълум шароит мавжуд булган тақдирда, албатта, юз берадиган ҳодиса ёки воқеа **зарурият** деб аталади. У ривожланувчи ҳодисанинг моҳиятидан, ички табиатидан келиб чиқади. Заруриятдан фаркли ўлароқ тасодифнинг, албатта, содир булиши шарт эмас. **Тасодиф** муайян нарсанинг табиатидан келиб чиқмайди, у бекарор ва вақтинчадир. Аммо тасодиф сабабсиз юз бермайди. Унинг сабаби нарсанинг ўзида бўлмай, балки ундан ташқарида — ташқи шарт-шароитларда бўлади. Масалан, бирон-бир жойдан фойдали қазилманинг топилиши тасодифий ҳол, қазилмани қайта ишлайдиган саноат корхонасининг қурилиши эса зарурий характерга эга ва ҳоказо.

Тасодиф ва заруриятнинг диалектик тарзда ўзаро боғлиқлиги улкан сонлар қонунининг амал қилишига олиб келади. Улкан сонлар қонуни умумий тамойил бўлиб, катта миқдордаги тасодифий омилларнинг таъсири (бошқа шарт-шароитлар жуда ҳам умумий бўлган ҳолда) деярли тасодифга боғлиқ бўлмаган натижаларга олиб келади.

20-21

Алоҳидалик, махсуслик ва умумийлик категорияларининг статистикага дахлдорлиги нимада?

Статистик билиш ташқидан ичкига, алоҳидалиқдан махсусликка ва умумийликка, ҳодисадан моҳиятга томон

боради. Масалан, корхоналарнинг фаолияти ўрганилаётганда дастлаб ҳар бир корхонага тегишли булган маълумотлар батафсил ўрганилади, сўнгра шу маълумотларга асосланиб умумий хулосалар чиқарилади.

Объектив оламда алоҳидалик умумийликсиз, умумийлик эса алоҳидаликсиз булиши мумкин эмас. Ҳар қандай умумийлик алоҳидаликнинг бир қисми ёки моҳиятидир.

Статистика айрим масалаларни ўрганаётганда бошқа фанлар кўрсатмаларини ҳам ҳисобга олади. Масалан, у ишлаб чиқарувчи кучлар жойлашишини текширишда иқтисодий жўғрофияга, агротехника тадбирларининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаётганда агрономияга, ижтимоий ҳодисаларни ўрганаётганда эса социология фанига асосланади. Шу билан бирга бошқа фанлар ўз масалаларини ёритаётганда статистика маълумотларидан кенг фойдаланадилар.

22

Статистикани ташкил этиш босқичлари ҳақида нималарни биласиз?

Собик СССРда статистиканинг ташкил этилиши қатор муаммоларни ҳал қилиш билан боғлиқ эди. Чунончи, 1918 йил 26 июлда “Давлат статистикаси ҳақида”ги Низом тасдиқланди ва Марказий статистика бошқармасини (МСБ) тузиш ҳақидаги Декретга қўл қўйилди. 1918 йил сентябр ойида “Маҳаллий статистика муассасаларини тузиш ҳақида”ги Низом тасдиқланди. 1930 йил январ ойида МСБ Давлат режа қўмитасига қўшилди. Ўша йилнинг 17 декабр ойида Давлат режа қўмитаси таркибида Марказлашган халқ хўжалиги ҳисоби бошқармаси (МХХХБ) тузилди ва унга МСБнинг вазифаси юкланди. 1932 йилда МХХХБ нинг бухгалтерия ҳисоби ва ҳисоботи бўлими ажралиб чиқди ва у СССР Молия вазирлиги таркибига қўшилди. 1941 йилда МХХХБ СССР Давлат режа қўмитаси деб номланди. 1948 йил август ойида МСБ Давлат режа қўмитаси таркибидан бутунлай ажралиб чиқди ва СССР Вазирлар Кенгаши ҳузуридаги мустақил ташкилот бўлиб қолди.

23-24

Ҳозирги кунда статистика тармоқ сифатида қандай ташкил этилган?

Бозор ислохотларини янада чуқурлаштириш ва иқтисодиётни бошқаришнинг бозор услубларини жорий этиш, республикани ривожлантиришнинг мақбул макроиқтисодий мутаносибликларини ва барқарор суръатларини таъминлаш, статистиканинг халқаро меъёрлар ва андозаларга мувофиқ самарали ишлашини ташкил қилиш мақсадида:

- ◆ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1997 йил 15 майдаги Фармониға биноан 1992 йил 5 августда ташкил этилган Ўзбекистон Республикаси Истиқболни белгилаш ва статистика қўмитаси ўрнига Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлиги ташкил этилди.
- ◆ Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимликлари истиқболни белгилаш ва статистика бўйича ишлаб турган бўлинмалар негизида:
- ◆ Қорақалпоғистон Республикаси Иқтисодиёт ва статистика вазирлиги;
- ◆ Республика вилоятлари ва Тошкент шаҳар иқтисодиёт ва статистика бош бошқармалари;
- ◆ Республика шаҳарлари ҳамда туманларида иқтисодиёт ва статистика бўлинмалари ташкил этилди.

Ўзбекистон Республикаси Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлиги



Қорақалпоғистон Республикаси Иқтисодиёт ва статистика вазирлиги



Республика вилоятлари ва Тошкент шаҳар иқтисодиёт ва статистика бош бошқармалари



Республика шаҳарлари ва туманлари иқтисодиёт ва статистика бўлинмалари

Макроиқтисодий статистиканинг ташкил этилиши.

25

Маъмурий статистика деганда нимани тушунаси?

Идора, корхона ҳамда муассасаларда, ташкилот, вазирликларда статистика билан шуғулланадиган бўлим ва гуруҳлар мавжуддир. Улар вазирлик, идора ва ташкилот миқёсида статистика ишларини олиб борадилар. Шунинг учун улар **маъмурий статистика** деб юритилади. Бу статистика маъмурий жиҳатдан тегишли вазирликларга, методологик жиҳатдан эса Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлигининг тегишли идораларига бўйсунди.

26-28

Ягона халқ хўжалиги ҳисоби ва миллий сётлар тизими деганда нимани тушунаси?

Амалиётда ягона халқ хўжалиги ҳисоби жорий қилинган. У уч турдаги ҳисобни ўз ичига олади:

- ◆ тезкор-техника ҳисоби;
- ◆ бухгалтерия ҳисоби;
- ◆ статистик ҳисоб.

Тезкор-техника ҳисоби корхона иши устидан тезкор бошқарувни ташкил этиш учун хизмат қилади. Корхона маъмуриятини корхона ҳамда айрим ишлаб чиқариш бўлимларининг (иш жойи, цех ва хоказо) иши, ҳолати ҳақидаги маълумотлар билан таъминлаб туриш — бу ҳисобнинг асосий вазифасидир. Ишчиларнинг ишга чиқишини қайд қилувчи кундалик табел ҳисоби, иш жойларида хом ашё ва материалларнинг мавжудлиги ҳақида, маҳсулотларни ишлаб чиқариш кундалик ҳисобларини тезкор ҳисобга мисол қилиб олиш мумкин. Бу ҳисоб кўпинча натурал ўлчов бирликларида олиб борилади.

Бухгалтерия ҳисоби корхонанинг моддий ва пул ресурслари ҳаракатини ҳисобга олади. У корхона мулкани қўриқлашдаги муҳим қуролдир. Бухгалтерия ҳисобининг хусусияти шундаки, у бошланғич ҳужжатларга асосланиб, корхонанинг моддий ва молиявий ресурсларидаги ҳар бир ўзгаришни пулда ҳисоблаб, икки ёқлама ёзув йўли билан ҳисобда қайд қилади. Бухгалтерия ҳисоби корхонанинг хўжа-

лик фаолияти натижаларини аниқлаш ва ҳужалик ҳисобини амалга ошириш учун хизмат қилади. Унинг энг умумлашган пировард натижаси бухгалтерия балансидир.

29

Статистик ҳисобнинг бошқа ҳисоблардан фарқи нимада?

Статистик ҳисоб халқ ҳужалиги миқёсидаги ҳисоб бўлиб, у халқ ҳужалигида содир буладиган ҳодиса ва жараёнларни умумлаштиради, тегишли қонуниятларни аниқлайди. У қуйидаги томонлари билан юқоридаги ҳисоблардан тубдан фарқ қилади:

- ◆ ҳисобга оладиган объект, қулланиш доираси, асосий ҳисоблаш муомалалари,
- ◆ натижаларни расмийлаштириш усуллари.

Биз бунини қуйидаги чизмадан яққол кўришимиз мумкин. Чизмага хулоса ясаш учун академик В.С.Немчиновнинг қуйидаги фикрларига мурожаат қиламиз: “Статистика ҳисобга нисбатан кенгроқ маънога эга. У ҳар хил иқтисодий, биологик, физик-кимёвий ҳодисалар билан иш кўради, фақатгина жамиятдаги ҳодисаларни эмас, балки табиатдаги ҳодисаларни ҳам ўрганadi”¹.

Ҳисобнинг объекти ва вазифалари	Ҳисоб турлари		
	Тезкор техника ҳисоби	Бухгалтерия ҳисоби	Статистика ҳисоби
1	2	3	4
Ҳисобга олинadиган объект	Корхона ва айрим ишлаб чиқариш бўлимларининг (иш жойи, цех, бўлим ва ҳоказо) иши ва ҳолати ҳақидаги маълумотлар	Корхонанинг моддий ва молиявий ресурслари	Оммавий-ижтимоий ҳодиса ва жараёнлар гуллами

¹ В.С.Немчинов. Танланган асарлар, 2-жилд, М., “Статистика”, 1967, 46-бет.

СТАТИСТИКА ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ ВА УСУЛИ

1	2	3	4
Қўлланиш доираси	Кундалик тезкор бошқарувни ташкил қилиш, жорий қўзатиш ва ҳоказо	Корхона фаолиятини таҳлил қилиш	Халқ ҳўжалигини яхлит ўрганиш
Асосий ҳисоблаш муомаласи	Оддий санаш	Икки ёқлама ёзиш	Статистик қўзатиш сифати, муҳим белгиларга қараб гуруҳларга ажратиш, ўртача ва нисбий миқдорларни ҳисоблаш
Натижаларни расмийлаштириш усули	Жамлаш	Балансларни тузиш	Жадвалларга жойлаштириш ва чизмаларда тасвирлаш

Статистика ва ҳисоб.

Халқ ҳўжалигидаги бу уч хил ҳисоб бир-бирини тўлдиради. Масалан, тезкор ҳисоб бажарилган иш тўғрисида маълумот берса, бухгалтерия ҳисоби шу бажарилган ишга қўнчалик ҳақ берилишини ҳисоблайди. Статистика ҳисоби аҳолининг турмуш даражасини аниқлаш мақсадида оила бюджетини ҳисобга олиб боради, олинган даромадлар, ўртача иш ҳақи ва ҳоказоларни ҳисоблайди. Унинг қўлланиш жойи кенг ва мураккабдир.

30

Статистика олдида қандай вазифалар туради?

Статистика фақат мустақил фан бўлиб қолмасдан, шу билан бирга амалий фаолиятнинг муҳим соҳаси ҳамдир. Мамлакатимизнинг бозор иқтисодиётига ўтиши ва шу муносабат билан ҳўжалик механизмида тўб ўзгаришларнинг

содир бўлиши статистика зиммасидаги масъулиятни янада оширади, шундай шароитда статистика олдида қуйидаги вазифалар туради:

- ◆ статистик ахборотни такомиллаштириш ва иқтисодий таҳлил қилишни янада чуқурлаштириш, статистиканинг аналитик вазифасини ошириш;
- ◆ халқ хўжалигидаги барча ҳисоботларни тартибга солиш ва уларнинг аниқлигини текшириш, барча статистик ҳисоботларни бухгалтерия ҳисобининг халқаро стандартларига ва миллий сўётлар тизимига мослаштириш;
- ◆ хўжалик юритишнинг турли шакллари (ижара, пудрат, кооператив), мулкчиликнинг қўп қирралигини ифодаловчи кўрсаткичлар тизимини ишлаб чиқиш;
- ◆ истеъмол бозорида, ишлаб чиқариш воситалари ва қимматли қоғозлар бозоридаги мутаносибликни ҳамда баҳо ҳаракати, инфляция жараёнини тавсифловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш;
- ◆ тақрор ишлаб чиқаришнинг молиявий қирраларини, банклар ва давлат бюджети фаолиятини, корхоналар, аҳоли даромадлари ва харажатларини тавсифловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш;
- ◆ бозор муносабатлари шароитида корхоналарнинг иш самарадорлигини, юқори меҳнат унумдорлиги ва аҳоли эҳтиёжининг тўлароқ қондирилишини ифодаловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш;
- ◆ республикалар ўртасидаги иқтисодий муносабатлар ва минтақалараро хўжалиқ алоқаларини тавсифловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш;
- ◆ республикаларнинг чет давлатлар билан бўлган муносабатларини, уларда корхоналарнинг қатнашиш даражасини ифодаловчи кўрсаткичларни ишлаб чиқиш ва ҳоказо.

Ш**Б****О****Б**

СТАТИСТИК КУЗАТИШ

2.1. Статистик кузатиш тўғрисида умумий тушунча ва унинг олдига қўйиладиган талаблар

31-32

Статистик тадқиқот неча босқични ўз ичига олади? 31

33-37

Статистик кузатишни ўтказишда қандай шарт-шароитларга риоя қилиш лозим? 32

38-39

Кузатиш давомида маълумотлар нимага асосланган ҳолда тўпланиши керак? 33

2.2. Статистик кузатишнинг дастурий-услубий масалалари

40

Статистик кузатишнинг дастурий-услубий масалалари нималарни ўз ичига олади? 34

41

Кузатиш мақсади ва вазифалари деб нимага айтилади? 34

42-43	Кузатиш дастури ва кузатиш объекти нима?	35
--------------	--	----

44-45	Ценз нима? Кузатиш бирлиги ва ҳисоб бирлиги бир хил тушунчами?	36
--------------	--	----

46-47	Кузатиш формуляри ва йўриқнома деганда нимани тушунасиз?	37
--------------	--	----

2.3. Статистик кузатишнинг ташкилий масалалари

48	Статистик кузатишнинг ташкилий масалалари нималарни ўз ичига олади?	37
-----------	---	----

49-51	Кузатиш органи, вақти ва муддати нима мақсадда аниқлаб олинади?	38
--------------	---	----

52	Критик фурсат деганда нимани тушунасиз? У нима мақсадда белгиланади?	38
-----------	--	----

53-55	Кузатиш жойи ва уни тўғри аниқлаш қандай аҳамиятга эга? Кузатиш ўтказувчи шахсларни тайёрлашчи?	39
--------------	---	----

2.4. Статистик кузатиш шакллари

56-58	Статистик кузатиш қандай шаклларда ташкил қилинади? Статистик ҳисобот бухгалтерия ҳисоботидан нима билан фарқ қилади?	40
--------------	---	----

59	Ҳисобот қандай реқвизитларни ўз ичига олади?	41
-----------	--	----

60	Статистик ҳисобот қандай турларга бўлинади?	42
61-69	Умумдавлат, вазирликлар, намунавий ва ихтисослашган, бошланғич ва йигма ҳисоботлар деганда нималарни тушунаси?	43

2.5. Статистик кузатиш турлари ва усуллари

70	Статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?	44
71-73	Узлуксиз ва узлукли кузатишлар бир йўла кузатишдан нима билан фарқ қилади?	45
74-79	Бошланғич маълумотларни олиш усулига кўра статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?	46
80	Ўрганилаётган тўпلام бирликларини қамраб олишига кўра статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?	47
81-84	Қисман кузатишнинг қандай турларини биласиз?	48

2.6. Статистик кузатиш хатолари ва уларни текшириш усуллари

85	Статистик кузатиш материаллари қандай усулларда текширилади?	49
86-88	Ташқи назорат мантикий ва арифметик текширишдан нима билан фарқланади?	50

89

Статистик кузатиш жараёнида қандай хатоларга йўл қўйилиши мумкин? 50

90-93

Қайд қилишдаги хатолар қандай хатолар?
Тасодифий хатолар мунтазам ва репрезентатив хатолардан нима билан фарқ қилади? 51

31-32

Статистик тадқиқот неча босқични ўз ичига олади?

Ҳар қандай статистик тадқиқот уч босқични ўз ичига олади:

- ◆ статистик кузатиш;
- ◆ кузатиш материалларини сводкалаш ва гуруҳлаш;
- ◆ кузатилаётган воқеани ҳар томонлама тавсифловчи, умумлаштирувчи кўрсаткичларни ҳисоблаш ва уларни таҳлил қилиш.

Ҳар қандай статистик тадқиқот ўша ўрганилаётган объект ҳақида тегишли маълумотларни тўплаш билан бошланади. Масалан, биз ширкат ҳужаликлари фаолиятини таҳлил қилмоқчи бўлсак, у ҳолда шу ҳужаликлардаги ер ва экин майдони, уларнинг таркиби, олинаётган ялпи ҳосил ҳамда ҳосилдорлик, асосий ишлаб чиқариш фондлари, айланма маблағлар, уларнинг таркиби, ширкат аъзолари, уларнинг ишлаб чиқаришда қатнашиш даражаси, меҳнатга қобилияти, моддий ва молиявий натижалар, ижара, пудрат, кооператив каби шаклларнинг жорий қилиниши, рентабеллик даражаси ва шунга ўхшаш қатор маълумотларни йиғишимиз лозим. Буларсиз ширкат ҳужаликлари фаолиятини ўрганиб бўлмайди.

Ижтимоий ҳодисалар ҳамда жараёнлар ҳақидаги маълумотларни режали, илмий, уюштирилган асосда тўплаш жараени статистик кузатиш деб аталиб, текширишнинг пойдевори, биринчи ва энг масъулиятли босқичи ҳисобланади. У қанчалик тўғри ва чуқур илмий мулоҳазалар асосида ташкил этилса, оқибатда текшириш натижалари ҳам аниқ ва мақсадга жавоб бера оладиган бўлади. Масъулиятсизлик би-

лан тўпланган ноаниқ ва пала-партиш бошланғич маълумотлар ўрганилаётган ҳодиса хусусида нотўғри яқун ва хулосаларни чиқаришга сабаб бўлади.

33-37

Статистик кузатишни ўтказишда қандай шарт-шароитларга риоя қилиш лозим?

Статистик кузатиш амалга оширилаётганда бир қатор шарт-шароитларнинг ҳисобга олиниши талаб қилинади. Акс ҳолда тўпланган маълумотлар илмий текшириш талабларини тўла қондирмаслиги ва ҳаттоки бутунлай яроқсиз ҳам бўлиши мумкин. Энг муҳим илмий талаблар, шарт-шароитлар қуйидагилардан иборат:

- ◆ Статистик кузатиш далилларни бир-бири билан **ўзаро боғланишда ва бир бутунликда** қайд қилиши лозим. Бинобарин, статистик маълумотлар тасодифий, тўплам билан боғланмаган ҳолда эмас, балки тўла олинган бўлиши керак.
- ◆ Маълумотлар тўла-тўқис бўлиши учун энг аввало кузатилаётган тўпламдаги бирликлар **макон (минтақа, ҳудуд) чегарасида тўла ҳисобга** олиниши керак. Бу ерда сўз фақат ёппасига кузатиш устида бораётгани йўқ. Маълумотларни таълаб кузатиш йўли билан ҳам олиш мумкин. Аммо бундай усулда кузатишни амалга ошираётганда таълаб олинган тўпламнинг тўла ваколатлилигини таъминлаш ва унга киритилган барча объектларни (нарсаларни) тўла-тўқис, биттасини ҳам мустасно қилмасдан текшириш зарурдир. Масалан, саноат тармоғини ўрганиш лозим бўлса, у вақтда барча корхоналарни ҳисобга олиш керак. Ёки шу тармоққа тааллуқли ва унинг ҳолатини тўла тавсифловчи бир гуруҳ типик корхоналар ҳисоби олинади.
- ◆ Статистик кузатишнинг тўлалиги **маълумотларнинг вақт бўйича қамраб олиниши** билан ҳам белгиланади. Агарда биринчи йилда тўплам кузатилса-ю, иккинчи йилда унинг айрим бирликлари, учинчи йилда эса қандайдир бошқа бирликлар тушиб қолса

ва шу тарзда кузатиш давом этаверса, у ҳолда олинган маълумотлар вақт бўйича тўла-тўқис бўлмасдан, уларнинг таққосламалилигига путур етади. Айрим ҳолларда эса ҳодисаларнинг вақт бўйича ўзгариши тасодифий омиллар таъсиридан холи бўлмайди. Бунда тасодифий таъсир кучини юмшатиш ва ҳақиқатни (қонуниятни) тўлароқ аниқлаш мақсадида кўп йиллик маълумотлардан фойдаланиш зарурияти туғилади.

- ◆ Олинаётган маълумотлар аниқ, ҳаққоний ва ишончли бўлиши шарт, акс ҳолда улар исботлаб берадиган кучга эга бўла олмайди. Бу ерда гап маълумотларнинг фақат арифметик жиҳатдангина (масалан, тийин, граммгача) аниқ бўлиши тўғрисида эмас, балки у маълумотларнинг объектив ҳақиқатни акс эттириши тўғрисида бораяпти.

38-39

Кузатиш давомида маълумотлар нимага асосланган ҳолда тўпланиши керак?

Ўрганилаётган ҳодиса ва воқеаларни тавсифловчи маълумотлар ягона дастур ва услуб асосида тўпланиши лозим. Маълумотларни тўплаш дастури ва услуби ҳамма ҳудудлар, идора ва ташкилотлар ҳамда даврлар учун бир хил бўлиши керак. Акс ҳолда улар таққослама бўлмайди ва илмий текшириш учун яроқсиз ҳисобланади. Масалан, бирон-бир саноат тармоғида маҳсулот ишлаб чиқаришнинг ўсиш суръатини таҳлил қилмоқчи бўлсагу, лекин маҳсулотнинг ҳажми турли йиллар учун турли хил ёндашувлар асосида (маҳсулот ҳажмига ярим фабрикатлар, тугалланмаган ишлаб чиқариш қиймати бир хил йиллар учун қўшилган, бошқа йиллар учун қўшилмаган бўлса ёки турли хил баҳоларда) ҳисобланган бўлса, у вақтда бу маълумотлар асосида тўғри хулосаларни мутлақо чиқариб бўлмайди.

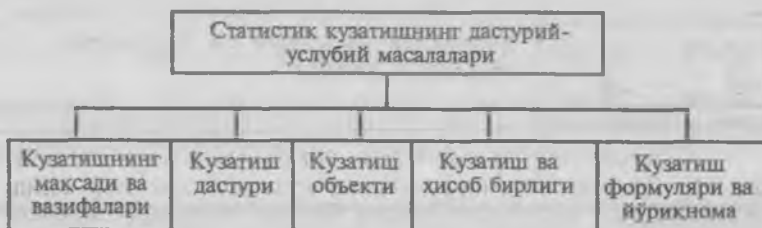
Кузатиш натижалари ўз вақтида тезкор бошқариш учун қўлланиши лозим, акс ҳолда бундай маълумотлар ижтимоий билишнинг қудратли қуроли бўлаолмайди.

Мана шу талабларга асослангандагина статистик кузатиш самарали натижа беради.

40

Статистик кузатишнинг дастурий-услубий масалалари нималарни ўз ичига олади?

Кузатишнинг дастурий-услубий масалалари қуйидагиларни ўз ичига олади:



Статистик кузатишнинг дастурий-услубий масалалари.

41

Кузатиш мақсади ва вазифалари деб нимага айтилади?

Ҳар қандай кузатишни ўтказишдан олдин унинг мақсади ва вазифалари аниқлаб олинади. Бу масалани тўғри ва аниқ ечиш муҳим аҳамият касб этади, чунки кузатиш дастури, объекти ва ҳисоб бирлиги унинг мақсади ва вазифаларига боғлиқ. Ноаниқ ва мужмал белгиланган мақсад ва вазифалар кузатиш жараёнида керакли маълумотларнинг тушиб қолишига сабаб бўлиши мумкин. Пировард натижада сарфланган меҳнат ва маблағларнинг самарадорлиги пасаяди.

Масалан, мамлакатимизда барча статистик кузатишлар ягона мақсад, у ҳам бўлса, статистик ахборотни такомиллаштириш ва иқтисодий таҳлилни янада чуқурлаштириш, статистиканинг таҳлил вазифасини оширишдан иборат. Бу умумий мақсаддан ташқари ҳар бир кузатиш ўзининг хусусий мақсади ва вазифаларига эгадир. Жумладан, аҳоли рўйхатини олайлик. Уни ўтказишдан мақсад аҳоли сони ва тузилишини аниқлашдир. Бу маълумотлар ўз навбатида

иктисодий, ижтимоий ва маданий тараққиётни режалаштиришда асос қилиб олинади.

Аҳолининг сони, таркиби, жойлашиши тўғрисидаги аниқ, муфассал маълумотларга эга бўлмасдан туриб республика, ўлка, вилоят, туман ва шаҳарнинг иктисодий ҳамда маданий ҳаёти бўйича илмий жиҳатдан асосланган жорий, истикболдаги режаларни тузиш мумкин эмас.

42-43

Кузатиш дастури ва кузатиш объекти нима?

Кузатиш дастури дейилганда ўрганилаётган тўпламнинг ҳар бир бошланғич унсури ҳақида кузатиш давомида қайд (регистрация) қилиниши лозим бўлган белгилар тўплами тушунилади. Масалан, аҳоли рўйхати дастури - бу рўйхат варақасига ва бошқа формулярларга киритиладиган саволлар бўлиб, рўйхат ўтказиш жараёнида мамлакатдаги ҳар бир киши ёки аҳолининг айрим гуруҳларидан уларга жавоб олинади. Дастур кўзланган мақсад ва вазифаларга мувофиқ қанчалик тўғри тузилса, текшириш натижалари шунчалик яхши чиқади.

Дастур тузиш статистик кузатишнинг энг оғир ва энг масъулиятли босқичидир.

Кузатиш объекти дейилганда ўрганилаётган ҳодиса ва жараёнлар тўплами тушунилади. Масалан, аҳоли рўйхатида республика, вилоят, туманларда яшаётган барча кишилар, қишлоқ хўжалиги ҳисобида — барча жамоа ва давлат хўжаликлари, саноат асбоб-ускуналари рўйхатида — жамики завод ва фабрикалар кузатиш объекти ҳисобланади.

Кузатиш объектини тўғри чегаралаш, уни бошқа объектлардан ажратувчи белгиларини аниқлаш амалий жиҳатдан катта аҳамиятга эга. Бу чегара қуйидагилар билан белгилаб олинади:

- ◆ биринчидан, мазмунан қандай ҳодиса кузатилиши кераклиги, масалан, давлат корхонаси ёки кооператив, саноатми ёки қишлоқ хўжалиги ва ҳоказо;
- ◆ иккинчидан, қандай ҳудуд (минтақа) чегарасид; бу маълумотлар олинishi кераклиги, масалан, туман микёсидами ёки айрим вилоятлар ёки республика чегарасидами;

- ♦ учинчидан, маълумот қайси давр ёки вақт учун олиниши кераклиги, масалан, аниқ бир йилми ёки бир неча йил учун ва ҳоказо.

44-45

Ценз нима? Кузатиш бирлиги ва ҳисоб бирлиги бир хил тушунчами?

Айрим ҳолларда кузатиш объектини белгилаётганда махсус цензлардан фойдаланилади. **Ценз** деганда барча объектлар ичидан айни кузатишда ҳисобга олиниши лозим бўлганларини белгилаш учун қабул қилинган маълум миқдорий меъёр тушунилади. Масалан, республикаимиз фуқароларидан олинадиган даромад солиғи тўғрисидаги қонунга биноан солиқ солиш мақсадида Ўзбекистонда доимий яшаш жойига эга бўлган деб қараладиган фуқаролар жумласига календар йил давомида 183 кундан кўпроқ вақт Ўзбекистонда яшаган шахслар киритилади. Бу ерда, 183 кун — солиқ тўловчи фуқаролар сонини аниқлаш учун вақт меъёрини бажарувчи ценздир. Шу кундан оз муддатда яшаган фуқаролардан солиқ олинмайди.

Кузатиш бирлиги дейилганда кузатилаётган тўпламнинг бирлиги тушунилади. Бу бирлик маълум даражада мустақилликка эга бўлиб, кузатиш жараёнида ундан маълумот олинади. Масалан, саноат фаолияти текширилаётганда ҳар бир корхона кузатиш бирлиги ҳисобланади.

Кузатиш бирлигидан ҳисоб бирлигини фарқ қилиш лозим. **Ҳисоб бирлиги** дейилганда ўрганилаётган тўпламнинг, яъни статистик кузатиш объектининг шундай бошланғич унсури, бирлиги тушуниладики, унинг белгилари текшириш жараёнида қайд қилиниши керак. Демак, у олиб борилаётган ҳисоб учун бошланғич асос ҳисобланади. Масалан, 1989 йилги аҳоли рўйхатини ўтказиш жараёнида ҳар бир шахс ҳақидаги 25 савол ҳисоб бирлиги бўлиб ҳисобланади.

Ҳисоб бирлигини тўғри аниқлаш статистик текширишнинг муваффақиятли ва самарали бўлишида муҳим аҳамият касб этади. Бу масалада мужмаллик ва тушунмовчиликка йўл қўйиш пировард натижанинг чалкаш бўлишига олиб келиши мумкин.

46-47

Кузатиш формуляри ва йўриқнома деганда нимани тушунасиз?

Кузатиш дастурида саволларга жавоб махсус ҳужжатда акс эттирилади. Бу ҳужжат **статистик формуляр** деб аталади. У ҳар хил ном билан юритилади, жумладан, ҳисобот шакли, табел, накладной, рўйхатга олиш варақаси ва ҳоказо.

Статистик формуляр икки хил бўлади:

- ◆ алоҳида шаклдаги формуляр;
- ◆ рўйхат шаклидаги формуляр.

Алоҳида шаклдаги формулярга корхоналарнинг йиллик ҳисоботи формуляри мисол бўла олади. Рўйхат шаклидаги формулярда битта эмас, балки бир неча ҳисоб бирликлари ҳақида маълумот келтирилади.

Кузатиш дастуридаги саволларни талқин қилиш ва тушунишни таъминлаш мақсадида статистик формулярларни тўлдириш учун йўриқнома тузилади. Йўриқномада:

- ◆ статистик кузатиш мақсади ва вазифалари;
- ◆ кузатиш объекти ва бирлиги;
- ◆ маълумотларни қаердан ва қимдан олиш;
- ◆ кузатиш муддати;
- ◆ ҳужжатларни расмийлаштириш тартиби;
- ◆ материалларни топшириш ва жунатиш муддати;
- ◆ курсаткичларни ҳисоблаш тартиби ва шунга ўхшаш кузатилаётган ҳодиса билан бевосита боғлиқ бўлган масалалар ёритилади.

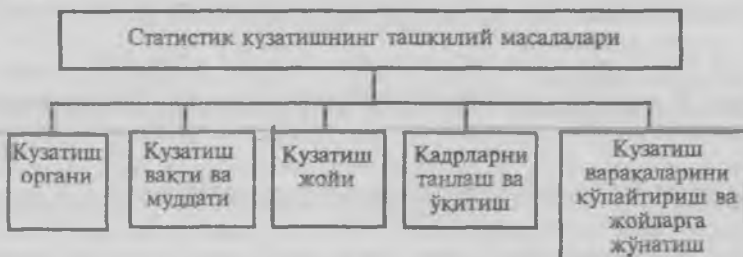
Йўриқнома одатда кўп мутахассислар иштирокида муҳокама қилиниши лозим. Кузатиш дастуридаги реқвизитлар билан боғлиқ бўлган масалалар хусусидаги барча саволлар учун жавоблар аниқ, раво ва тушунарли бўлиши керак. Шундай бўлган тақдирдагина у ҳисобчилар учун муҳим қўлланма бўлиб хизмат қилади.

48

Статистик кузатишнинг ташкилий масалалари нималарни ўз ичига олади?

Кузатишнинг ташкилий масалалари қуйидагиларни ўз ичига олади:

СТАТИСТИК КУЗАТИШ



Статистик кузатишнинг ташкилий масалалари.

49-51

Кузатиш органи, вақти ва муддати нима мақсадда аниқлаб олинади?

Кузатиш органи статистик кузатишни бевосита ташкил қиладиган ва ўтказадиган ташкилотдир. Уларнинг номма-ном рўйхати, ҳуқуқ ва вазифалари кузатишнинг ташкилий режасида белгилаб олинади. Масалан, республика миқёсида ўтказиладиган кузатишлар режасини Макроиктисодиёт ва статистика вазирлиги ишлаб чиқади.

Кузатиш вақти ва муддати кузатишни қачон ва неча кунда амалга оширишни белгилайди. Масалан, 1989 йилги аҳоли рўйхати 12 январдан 19 январгача, 8 кун давомида ўтказилган. Шу давр аҳоли рўйхати учун кузатиш муддати эди.

Кузатиш вақтидан ҳисобот вақтини фарқ қилиш лозим. **Ҳисобот вақти** олинаётган маълумот қайси вақтга тегишли бўлган давр билан ўлчанади. Масалан, бир ойлик ҳисоботда жорий ой ҳисобот вақти бўлса, кузатиш вақти эса ушбу ҳисобот гақдим этилиши лозим бўлган муддат билан белгиланади. Бу муддат одатда ҳисобот ойдан кейинги ойнинг 2-ёки 3-куни билан белгиланади.

52

Критик фурсат деганда нимани тушунасиз? У нима мақсадда белгиланади?

Критик фурсат (момент) дейилганда маълумотларни маълум вақт (дақиқа, соат, кун)га мослаб рўйхатга олиш тушу-

нилади. Айнан шу ҳолатга нисбатан ҳодисалар рўйхатга олинади. Масалан, 1989 йилги аҳоли рўйхатида критик фурсат 11 январдан 12 январга ўтар кечаси — соат 24 га белгиланган эди. Мавжуд аҳоли айнан шу фурсатга мослаб рўйхатга олинган, яъни 12 январ соат 00 гача туғилган болалар рўйхатга олинган, ундан кейин туғилганлар эса қайд қилинмаган. Шу вақтгача ўлган шахслар эса рўйхатдан ўтмаган.

Критик фурсатни белгилаш:

- ◆ **биринчидан**, рўйхатга олинадиган маълумотларни худди бир фурсатнинг ўзида суратга туширгандек бўлади;
- ◆ **иккинчидан**, такрор (яъни бир кишини икки мартаба) ҳисобга олишдан ҳоли қилади;
- ◆ **учинчидан**, рўйхатни белгиланган муддатда тугатишни таъминлайди.

53-55

Кузатиш жойи ва уни тўғри аниқлаш қандай аҳамиятга эга? Кузатиш ўтказувчи шахсларни тайёрлашчи?

Кузатиш жойи дейилганда кузатиш ўтказилиши лозим бўлган жой тушунилади. Уни белгилаш, айниқса, жойи ўзгариб туриши мумкин бўлган ҳодисаларни кузатаётганда жуда катта аҳамиятга эга. Агар ўрнатилган дастгоҳлар рўйхатга олинаётган бўлса, у ҳолда кузатиш жойини белгилаб олиш унчалик қийин эмас, чунки у дастгоҳлар доимо бир жойга бириктириб қўйилган бўлади.

Агарда аҳоли рўйхатга олинаётган бўлса, у ҳолда кузатиш жойини аниқлаб олиш жуда ҳам қийин, чунки аҳолини айнан қайси жойда рўйхатга олиш керак: яшаётган жойидами ёки ишлаётган жойидами, деган савол туғилади. Аҳоли доимо, шу жумладан, 1989 йилда ҳам яшаётган жойида рўйхатга олинган.

Кузатишнинг самарали ва сифатли ўтказилиши унда қатнашадиган кишиларнинг тайёргарлик даражасига боғлиқ. Шу сабабли кузатишни ўтказишдан бирмунча олдин уни ўтказувчи масъул кишилар билан махсус машғулотлар олиб борилади. Кузатиш режаси ва дастуридаги ҳар бир саволнинг мазмуни, уни қай тартибда рўйхатга олиш, форму-

СТАТИСТИК КУЗАТИШ

лярларни қай тартибда тўлдириш каби масалалар ўқув жараёнида бирма-бир кўриб чиқилади. Ўқиш муддати тугаши билан рўйхатга қатнашадиган масъул кишиларга тайёрлов курсларини ўтганликлари ҳақида махсус ҳужжат берилади.

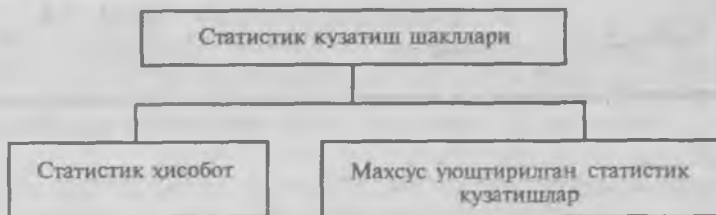
Кузатиш формулярларини, шаклларини, варақаларини, кўрсатмаларини тайёрлаш, уларни жойларга тарқатиш кабилар ҳам кузатишни ўтказишдаги муҳим ташкилий масалалардан бири ҳисобланади. Кузатиш, айниқса, аҳоли рўйхатини ўтказиш муносабати билан омма орасида кузатишнинг мақсади ва вазифалари ҳақида тушунтириш ишларини кенг қўламда йўлга қўйиш муҳим аҳамиятга эгадир.

56-58

Статистик кузатиш қандай шаклларда ташкил қилинади? Статистик ҳисобот бухгалтерия ҳисоботидан нима билан фарқ қилади?

Мамлакатимизда статистик кузатиш икки шаклда:

- ◆ статистик ҳисоботни тақдим этиш;
- ◆ махсус уюштирилган статистик текширишларни амалга ошириш йўли билан ташкил этилади:



Статистик кузатиш шакллари.

Статистик ҳисобот дейилганда Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлиги ёки унинг маҳаллий ташкилотлари ҳамда Молия вазирлиги томонидан тасдиқланган, тегишли кўрсаткичларга эга бўлган, мустақил балансда турувчи барча корхона, муассаса ҳамда ташкилотлар томонидан белги-

ланган муддатларда қонуний тартибда уюштирилувчи, статистика ва юқори ташкилотларга юборилиб туриладиган ҳисобот шакллари тушунилади.

Ҳисобот статистик кузатишнинг асосий шакли бўлиб, у барча корхоналар ва ташкилотлар фаолияти ҳақидаги бошланғич ҳаққоний маълумотларни кенг дастурда муттасил олиб туриш имкониятини яратади. Бухгалтерия ва тезкор-техника ҳисоби ҳужжатларида қайд этилган бошланғич ҳисоб-китоб ёзувлари ҳисобот учун маълумотлар манбаи ҳисобланади.

Ҳисобот бухгалтерия ҳисоботи ва статистик ҳисоботларга бўлинади. Бухгалтерия ҳисоботи бухгалтерия баланси ва счётларидаги маълумотларни шархлаш ҳамда батафсил текшириш учун хизмат қилади.

Статистик ҳисоботнинг асосий вазифаси халқ ҳужалигини ривожлантириш буйича кузланган режаларнинг бажарилиши устидан назорат олиб боришдир. Ҳар бир статистик ҳисоботда уч турдаги маълумотлар келтирилади:

- ◆ жорий даврда ҳақиқатда эришилган кўрсаткичлар;
- ◆ жорий давр режаларида кузланган топшириқлар;
- ◆ ўтган (базис) даврда ҳақиқатда эришилган кўрсаткичлар.

59

Ҳисобот қандай реквизитларни ўз ичига олади?

Ҳар бир ҳисобот шакли қуйидаги реквизитларни (унсурларни) ўз ичига олади:

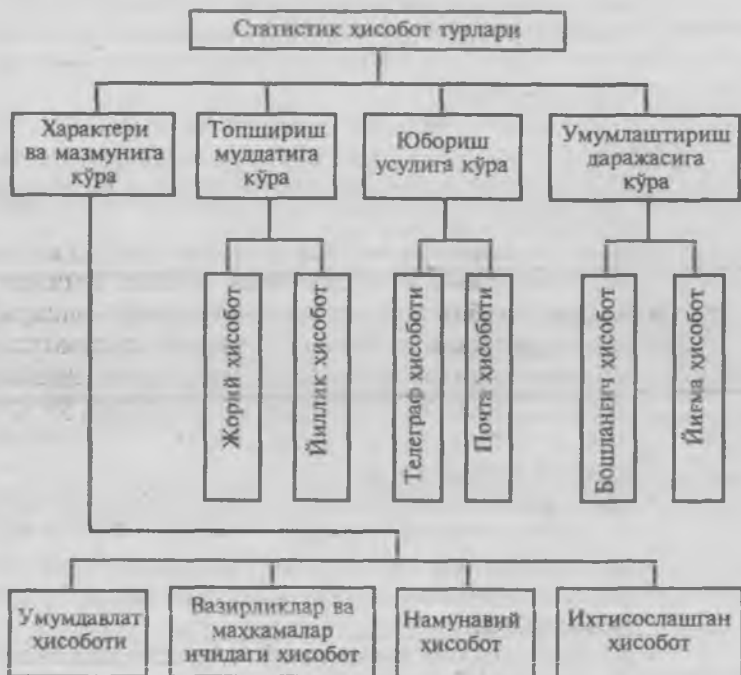
- ◆ ҳисоботнинг номи ва рақами;
- ◆ тасдиқланган вақти;
- ◆ тақдим этиладиган манзили;
- ◆ қайси давр учун тузилаётганлиги ва қачон юборилиши лозимлиги;
- ◆ ҳисоботни юбораётган ташкилотнинг манзили;
- ◆ ҳисобот маълумотлари ёзиладиган жадвал нусхаси;
- ◆ ўлчов бирликлари;
- ◆ корхона раҳбарларининг имзоси ва муҳр босилган вақт.

Бундай ҳисоботни ҳар бир корхона, муассаса ва ташкилот белгиланган муддатда тузиб, статистика ташкилотларига топширишга мажбур. Бу тартибга риоя қилмаслик ҳисобот интизомини бузиш демакдир.

60

Статистик ҳисобот қандай турларга бўлинади?

Статистик ҳисобот характери, мазмуни, муддати ва юбориш усули, умумлаштириш даражасига қараб қуйидаги турларга бўлинади:



Статистик ҳисобот турлари.

61-69

**Умумдавлат, вазирликлар,
намунавий ва ихтисослашган,
бошланғич ва йиғма ҳисоботлар
деганда нималарни тушунасиз?**

Умумдавлат ҳисоботида мамлакатни бошқариш ва ижтимоий-иқтисодий режалаштириш ишлари учун зарур бўлган маълумотлар келтирилиб, у барча корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар томонидан тузилади ҳамда статистика ташкилотларига тақдим этилади.

- ◆ Вазирликлар, маҳкама ва бошқармалар, жамоатчилик ташкилотларида тезкор ишларни олиб бориш мақсадида ўрнатилган ҳисобот **вазирликлар, маҳкамалар ичидаги ҳисобот** деб юритилади. Бу ҳисобот статистика ва ўзидан юқори ташкилотларга топширилмайди.
- ◆ Халқ ҳўжалиги тармоқларидаги барча корхоналар, муассаса ва ташкилотлар учун умумий бўлган кўрсаткичлар келтирилган ҳисоботлар **намунавий ҳисобот** деб айтилади.
- ◆ Айни тармоқ учун хос бўлган кўрсаткичлар келтирилган ҳисобот **ихтисослашган ҳисобот** дейилади.
- ◆ **Жорий ҳисобот** ҳўжалик устидан тезкор бошқариш ва назорат қилиш мақсадида жорий маълумотларни олиш учун хизмат қилади. Топшириш муддатига қараб бу ҳисобот кундалик, беш кунлик, ун кунлик, ун беш кунлик, ойлик, чораклик ва йиллик бўлиши мумкин.
- ◆ Корхона ва ташкилотларнинг бир йиллик фаолияти бўйича асосий яқунлар ҳақидаги ҳисобот **йиллик ҳисобот** деб юритилади. Унда корхона фаолиятининг барча асосий томонлари ҳақида маълумот келтирилади.
- ◆ Юбориш усулига қараб ҳисоботлар **телеграф ва почта ҳисоботларига** бўлинади. Телеграф усули энг муҳим маълумотларни олиш ёки етказиш учун хизмат қилади. Почта усулида юбориладиган ёки

қабул қилинадиган ҳисоботларда кўпроқ кўрсаткичлар келтирилади.

- ◆ Умумлаштириш даражасига қараб ҳисоботлар бошланғич ва йиғма ҳисоботларга бўлинади. **Бошланғич ҳисоботни** фақат мустақил корхона, муассаса ва ташкилотлар тузади. Бу ҳисоботнинг муҳим хусусияти шундан иборатки, унинг ҳужжатлари бир неча нусхада тузилиб, ҳар хил жойларда сақланади. Бу эса ҳисобот маълумотларининг аниқлигини текширишда жуда қўл келади.
- ◆ **Йиғма ҳисобот** бошланғич ҳисобот асосида бошқарма ва юқори ташкилотлар томонидан тузилади.
- ◆ **Махсус уюштирилган статистик кузатиш** маълумотларни рўйхат, бир йўлакай ҳисоб ва ҳар хил текширишлар ўтказиш йўли билан тўплашдан иборат. Статистик ҳисобот қанчалик йўлга қўйилмасин, барибир статистика махсус уюштирилган статистик кузатишларни амалга оширмасдан барча зарурий маълумотларни тўплай олмайди. Шундай ижтимоий ҳодиса ва жараёнлар мавжудки, улар ҳақида ҳисобот олишни йўлга қўйиб бўлмайди. Масалан, бозор иқтисодиёти шароитида савдодаги нарх-наво, оила бюджети, у ёки бу муаммолар бўйича жамоатчилик фикрини билиш, аҳоли рўйхатларини ўтказиш кабилар шундай ҳодисалар ва жараёнлар туркумига киради.

Бундан ташқари ҳисоботда ҳар бир масалани жуда муфассал равишда баён этиб бўлмайди, чунки бу ҳол унинг тезкор бошқариш учун хизмат қилиш вазифасига путур еткази.

70

Статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?

Статистик кузатиш қуйидаги турларга бўлинади :

СТАТИСТИК КУЗАТИШ



Статистик кузатиш турлари.

71-73

Узлуксиз ва узлукли кузатишлар бир йўла кузатишдан нима билан фарқ қилади?

Узлуксиз кузатишда воқеа (ходиса) содир бўлиши биланок, яъни ўша дамнинг ўзида қайд қилинади. Масалан, туғилиш, ўлиш, никоҳдан ўтиш ва ажралишларни фуқаролик ҳолатларини қайд қилиш идораларида ҳисобга олиш, ишлаб чиқарилган маҳсулотларни бошланғич ҳужжатларда, ишчи ва ходимларнинг ишга чиқишини табел ҳисобида қайд қилиш ва ҳоказо.

Узлукли кузатиш дейилганда воқеа содир бўлгандан маълум вақт ўтгач уни қайд қилиш тушунилади. Одатда бундай кузатишлар тенг вақт оралиғида такрорланиб туради. Шунга қараб узлукли кузатиш даврий ва фурсатли кузатишларга бўлинади. **Даврий кузатиш** маълум тенг муддат ўтиши билан такрорланиб туради. Масалан, ҳар ўн йилда аҳоли рўйхатининг ўтказилиши, ҳар йилнинг бошида қорамолларнинг ҳисобини олиш тадбирлари бунга мисол бўла олади.

Бир йўла кузатиш қандайдир масалани ечиш мақсадида зарурият туғилган ҳолларда турлича муддатларда қайта амалга ошириб турилади. Бундай кузатишга уй-жой фонди, кўп йиллик мевали дарахтлар рўйхати, табиий офат натижасида кўрилган зарарни аниқлаш кабилар мисол бўла олади.

74-79

Бошланғич маълумотларни олиш усулига кўра статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?

Бошланғич маълумотларни олиш усулига кўра статистик кузатиш турли усулларда амалга оширилади.

Бевосита кузатиш усулининг ўзига хос томони шундаки, текширишни амалга ошираётган ташкилотнинг вакили кузатишда бевосита қатнашади. У кузатаётган нарсаларни бирма-бир куриб, санаб, тартиб ва улчаб, олинган натижаларни кузатиш варақасига ёзади. Масалан, кузатувчи пахта пунктидаги пахтани махсус асбоблар билан текшириш натижасида унинг 80 фоизи — биринчи, 15 фоизи — иккинчи нав, 5 фоизи учинчи нав эканлигини аниқлади. Бу ерда кузатувчи бошланғич маълумотларни олишда бевосита кузатиш усулини кўллади.

Ҳужжатли усулда зарур бўлган маълумотлар тегишли ҳужжатлардан олинади. Бу усул кўпинча ҳисобот усули деб юритилади, чунки барча қорхона, муассаса ва ташкилотлар статистик ҳисоботларни бошланғич ҳисобга асосланиб тuzадилар. Масалан, йиллик ҳисобот маълумотларига асосланиб, кузатувчи Тошкент вилоятидаги пахтачилик жамоа ҳўжаликларининг 90 фоизи рентабелли ҳўжалик, қолганла-

ри рентабелли ҳужалик эмаслигини аниқлайди. Кузатувчи бошланғич маълумотни аниқлашда ҳужжатли усулни қўллаган.

Савол-жавоб усулида кузатилаётган шахсларга саволлар берилиб, олинган жавоблар асосида кузатиш варақалари тўлдирилади. Бу ҳолда ҳеч қандай ҳужжат талаб қилинмайди. 1989 йилги аҳоли рўйхатини ўтказишда ҳисобчилар ҳар бир оиллага кириб рўйхат варақасини яшовчилардан сўраб тўлдирдилар. Бундай кузатишлар савол-жавоб усулидаги кузатиш деб юритилади.

Савол-жавоб усули ўз навбатида учга бўлинади:

1 Оғзаки (экспедицион) усул.

2 Ўз-ўзини қайд қилиш усули.

3 Корреспонденция усули.

Оғзаки усулда махсус тайёрланган кишилар (ҳисобчилар) кузатилаётган шахсларга кузатиш варақасидаги саволларни бериб, олган жавобларини варақага ёзадилар.

Ўз-ўзини қайд қилиш усулида кузатишни ўтказувчи ташкилотнинг вакиллари махсус варақаларни кузатилаётган шахсларга тарқатадилар ва маълум вақтдан сўнг тўлдирилган варақаларни йиғиштириб оладилар. Масалан, ҳар бир талаба ҳақида тўла маълумотга эга бўлиш мақсадида ҳисоб-иқтисод факультети деканати 1-курс талабаларига махсус варақалар тарқатади. Бу варақалар талабалар томонидан тўлдирилиб, деканатга қайтарилиб берилади. Бундай кузатиш ўз-ўзини қайд қилиш усулидаги кузатиш деб юритилади.

Корреспонденция усулида зарур маълумотлар статистика ташкилотларига ихтиёрий корреспондентлар томонидан юбориб турилади.

80

Ўрганилаётган тўпلام бирликларини қамраб олишига қўра статистик кузатиш қандай турларга бўлинади?

Ўрганилаётган тўпلام бирликларини ўз ичига қамраб олишига қўра статистик кузатиш ёппасига ва қисман кузатишларга бўлинади.

Ёппасига кузатишда тўпلامдаги барча бирликлар ҳақидаги зарурий маълумотлар тўпланлади. Статистик ҳисобот шу тарзда ташкил этилади. Уни барча корхона, муассаса, ташкилотлар тузиши ва статистика ташкилотларига тақдим этиши шарт. Аҳоли, чорва рўйхати, экин майдонларининг ҳисоби кабилар ёппасига кузатишга мисол бўла олади.

Қисман кузатиш ўрганилаётган тўпلامдаги бирликлардан қандайдир бир қисми ҳақида керакли маълумотларни олиш имкониятини яратади.

81-84

Қисман кузатишнинг қандай турларини биласиз?

Қисман кузатиш тўрт турга бўлинади:

1. Танлама кузатиш.
2. Асосий массивни кузатиш.
3. Анкета орқали кузатиш.
4. Монографик тасвирлаш.

Танлама кузатиш дейилганда умумий бош тўпلامдан бир қисмини илмий асосланган, ваколатликни тўла таъминлаб берадиган усуллар ёрдамида танлаб олиб текшириш тушунилади. У тўғри ташкил этилса, олинган натижалар умумий тўпلام ҳақида тўла-тўқис ва аниқ фикр юритиш имкониятини беради.

Асосий массивни кузатишда ўрганилаётган белгининг умумий ҳажмида энг салмоқли ўрин тутган тўпلامнинг асосий қисми ажратиб олинади. Масалан, жамоа ҳўжалиги-кооператив савдо статистикаси ана шу массивни текшириш тамойилларида олиб борилади. Беш мингдан ортиқ шаҳар ва шаҳар типидagi шаҳарчаларда жамоа ҳўжалиги бозорлари мавжуддир. Текшириш эса 264 та катта шаҳарлардаги асосий жамоа ҳўжалиги бозорларида олиб борилади. Бу шаҳарларда шаҳар аҳолисининг ярмидан кўпи яшайди, жамоа ҳўжалиги савдоси оборотида эса улар асосий салмоқни (50 фоизни) эгаллайди.

Анкета орқали кузатишда кузатилаётган кишиларга олдиндан махсус тайёрланган варақалар тарқатилади. Масалан, «Мулкдор» газетаси таҳририяти уз ўқувчиларининг

рўзнома тўғрисидаги фикрини ва уни ҳар томонлама яхшилаш бўйича мулоҳазаларини билиш мақсадида махсус анкеталар тарқатди. Бундай кузатиш анкета орқали кузатишга мисол бўла олади.

Анкета орқали кузатиш керакли маълумотларни кам харажат қилиб олиш имкониятини яратса-да, аммо уларнинг аниқлиги жавоб бераётган шахсларга боғлиқдир. Варақаларга жавоб ёзиш ихтиёрий бўлганлиги учун одатда тарқатилган анкеталарнинг фақатгина бир қисми қайтиб келиши мумкин. Натижада қисман кузатишга эга бўламиз.

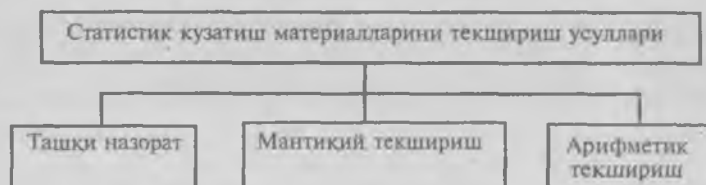
Монографик тасвирлаш деганда типик ҳодисаларни ҳар тарафлама чуқур ва синчиклаб ўрганиш тушунилади. У қўпинча ёппасига кузатиш натижаларини бойитиш мақсадида илғор тажрибани ўрганиш ва оммалаштиришда қўлланади.

Монографик тасвирлаш барча гуҳлам ҳақида фикр юритиш учун маълумот гуҳлашни қўзламайди ва шу билан қисман кузатишнинг бошқа турларидан фарқ қилади. Унинг маълумотлари айни текширилаётган ҳодиса, объектга тегишлидир.

85

Статистик кузатиш материаллари қандай усулларда текширилади?

Статистик кузатиш ўтказилгандан сўнг унинг натижаларини қабул қилиш бошланади. Қабул қилиш жараёнида маълумотлар уч нуктаи назардан текширилади:



Статистик кузатиш материалларини текшириш усуллари.

86-88

Ташқи назорат мантиқий ва арифметик текширишдан нима билан фарқланади?

Статистик кузатиш маълумотларини текшириш усуллари бир биридан фарқ қилади.

Ташқи назоратда асосан ҳужжатларнинг тўғри расмийлаштирилиши, яъни йўриқнома талабига жавоб бериш даражаси ва маълумотларнинг тўлалиги текширилади. Масалан, инструктор-назоратчи аҳоли рўйхати материалларини қабул қилаётганда аввало рўйхат варақалари қандай расмийлаштирилганлигини, ундаги реквизитларга жавоблар тўла ёки тўла эмаслигини текшириб чиқади. Шу билан бирга кузатиш бирликлари, уйлар ва хоналарнинг сонини текширади.

Мантиқий текшириш дейилганда статистик маълумотларнинг мазмунини текшириш тушунилади. Бунда реквизитларга берилган жавоблар кўздан кечтирилади ва уларда қарама-қаршиликлар бор-йўқлиги аниқланади. Масалан, агар аҳоли рўйхати варақасида 12 ёшли бола уйланган ёки уч ёшли бола олий маълумотли деб кўрсатилган бўлса, у ҳолда бу ерда ёшни, ёки оилавий ҳолатни, ёки маълумотни қайд қилишда хатога йўл қўйилгандир.

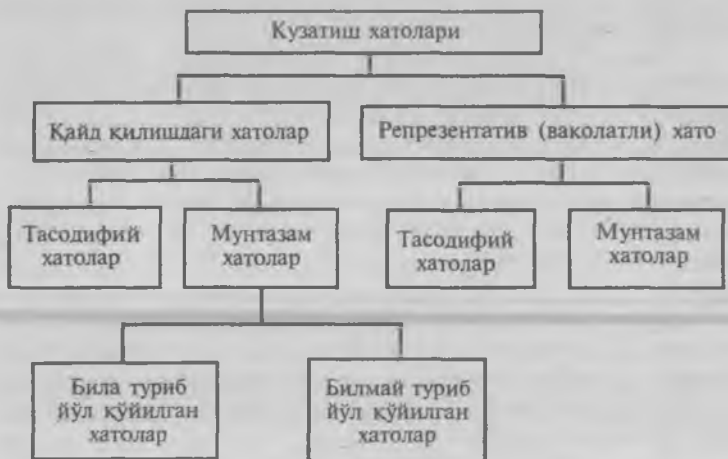
Арифметик текшириш деб ўзаро боғлиқ бўлган маълумотларни сон (рақам) жиҳатдан текширишга айтилади. Масалан, савдо базасидан йил бошланишидаги товар қолдигига йил давомида қабул қилинган товар қиймати қўшилса, йил давомида жўнатишган маҳсулот қиймати келиб чиқади. Агар бундай баланс келиб чиқмаса, демак, маълумотларда қандайдир хатога йўл қўйилган бўлади. Бундан ташқари гуруҳлар бўйича ва умумий маълумотлар ҳам текширилади.

89

Статистик кузатиш жараёнида қандай хатоларга йўл қўйилиши мумкин?

Статистик кузатиш материалларини текшириш ва қабул қилиш давомида икки типдаги хатолар кузатилиши мумкин: қайд қилишдаги ва репрезентатив (ваколатли) хатолар.

Қайд қилишдаги хатолар ўз навбатида тасодифий ва мунтазам хатоларга бўлинади. Мунтазам хатолар ҳам икки турда бўлиши мумкин: била туриб йўл қўйилган ёки билмасдан йўл қўйилган хатолар:



Кузатиш хатолари.

90-93

Қайд қилишдаги хатолар қандай хатолар? Тасодифий хатолар мунтазам ва репрезентатив хатолардан нима билан фарқ қилади?

Қайд қилишдаги хатолар ҳодисани кузатиш формулярига ёзаётганда ёки маълумотларнинг мазмунини нотўғри тушуниб қайд қилиш натижасида вужудга келади. Бундай хатолар ёлпасига кузатишда ҳам, танлама кузатишда ҳам рўй беради.

Тасодифий хатолар ҳар хил кўринишда бўлиб, ёзувдан тушириб қолдириш ва санашда хатоликка йўл қўйиш, кузатувчининг толиқиши, чарчаши натижасида юзага чиқади. Бундай хатолар фақатгина кузатувчи томонидан эмас, балки сўроққа олинувчи томонидан ҳам содир этилиши

мумкин. Бу хатолар кузатиш натижасига икки ёқлама (ҳам кўпайиш, ҳам камайиш жиҳатидан) таъсир қилади. Кўп бирликлардан ташкил топган тўпламларда катта сонлар қонунига биноан манфий йўналишли хатолар мусбатлари билан ейишади ва умумий яқунларга деярли таъсир қилмайди.

Мунтазам хатолар ҳар доим бир йўналишда бўлади ва умумий кўрсаткичларга кучлироқ таъсир кўрсатади. Натижада улар ҳақиқатдан йироқлашади. Демак, мунтазам хатолар хавфлидир. Бундай хатоларга била туриб ёки билмай туриб йўл кўйиш мумкин. Масалан, ҳисобот маълумотларига қўшиб ёзиш маълум мақсадни кўзлайди ва атайлаб, била туриб қилинган хатога мисол бўла олади. У мансабни суниестемол қилиш ёки ҳисоботга расмиятчилик билан қараш натижасида юзага келади.

Билмай туриб қилинган мунтазам хатога мисол қилиб аҳолини рўйхатга олиш вақтида ёшни бутунлаштириб айтишни олиш мумкин. Одатда 78 ёки 81 ёшли қариялар 80 ёш деб жавоб берадилар. Ёшни бутун сонлар билан ифода-лаш барча кишиларга хосдир.

Репрезентатив хато деб бош тўпلام билан танлама тўпلام натижалари ўртасидаги тафовутга айтилади. Бу хато фақат танлама кузатишга хосдир. У ҳам тасодифий ва мунтазам хатоларга бўлинади. Тасодифий хато танлама кузатиш моҳиятидан келиб чиқади ва икки ёқлама йўналишга эгадир. Мунтазам хато одатда бир йўналишда бўлиб, танлаб олиш тамойилларини кўпол равишда бузиш натижасида юзага келади.



СТАТИСТИК КУЗАТИШ

МАТЕРИАЛЛАРИНИ СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ

3.1. Сводка тўғрисида тушунча ва унинг турлари

94-95

Сводкаләш деганда нимани тушунасиз? 55

96-97

Оддий ва мураккаб сводкаләш бир-биридан нима билан фаркланади? 55

98-99

Ташкил қилиниши ва қайта ишлаш техникасига кўра сводкаләш қандай турларга бўлинади? 56

100

Кенг маънода сводкаләш деганда нимани тушунасиз? 57

3.2. Гурухләш тўғрисида тушунча ва унинг унсурлари

101-105

Статистик гурухләш нима? Унинг ёрдамида қандай вазифалар амалга оширилади? 58

106-110	Гуруҳлаш белгиси нима ва унинг қандай турларини биласиз?	59
111-114	Гуруҳлаш оралиғи нима ва у қандай кўринишларда бўлади?	61
115-118	Гуруҳлашнинг турлари ҳақида нималар дея оласиз?	63

3.3. Иккиламчи гуруҳлаш

119-120	Иккиламчи гуруҳлаш деганда нимани тушунасиз? У қайси ҳолларда қўлланилади?	64
121	Гуруҳлаш оралиқларини йириклаштириш усулида иккиламчи гуруҳлаш қандай амалга оширилади?	64
122-123	Оралиқлар нисбатига асосланиб, иккиламчи гуруҳлаш деганда нимани тушунасиз?	66
124-125	Салмоққа асосланиб иккиламчи гуруҳлашни амалга ошириш мумкинми?	70

3.4. Статистик жадваллар

126-127	Статистик жадвал деганда нимани тушунасиз? У қандай унсурлардан ташкил топган?	80
128-129	Статистик жадвалнинг қандай турларини биласиз?	81
130	Статистик жадвалларни тузишда қандай қондаларга риоя қилиш керак?	82

94-95**Сводкалаш деганда нимани тушунасиз?**

Статистик кузатиш ўрганилаётган ҳодиса тўғрисида кўпдан-кўп маълумотларни тўплашга имкон туғдиради, лекин олинган маълумотларнинг тарқоқлиги сабабли ҳодиса тўғрисида умумий хулосалар чиқаришга имкон бермайди. Шунинг учун ҳам маълумотларни бир тизимга солиш, қайта ишлаш навбатдаги вазифа ҳисобланади. Бу босқич ҳар қандай статистик тадқиқотнинг иккинчи босқичи бўлиб, статистик кузатиш материалларини **сводкалаш ва гуруҳлаш** деб юритилади.

Сводкалаш олдиндан тузилган ва тасдиқланган дастур ҳамда режа асосида амалга оширилади. Дастурда айрим белгилар бўйича ажратилиши лозим бўлган гуруҳлар рўйхати, шу гуруҳлар учун ҳисобланадиган кўрсаткичлар тизими, қайси ҳудуд чегарасида ва маъмурий томондан тобелик жиҳатидан материалларни сводкалаш лозимлиги каби масалалар ечилади. Сводкалаш режасида эса ким ва қандай тартибда сводкалашни бажариши, унинг натижаларини қандай расмийлаштириш ва матбуотда маълумотларнинг қайси қисмини нашр этиш каби ташкилий масалалар ёритилади.

96-97**Оддий ва мураккаб сводкалаш бир-биридан нима билан фарқланади?**

Сводкалаш оддий ва мураккаб сводкалашларга бўлинади. **Оддий сводкалаш** деганда олинган маълумотларни гуруҳларга бўлмасдан тўплам бўйича умумий яқунларни

чиқариш тушунилади. Масалан, институтда таълим олаётган жами талабаларнинг сонини ҳисоблаш учун кундузги, кечки ва сиртки факультетлардаги талабалар сонини қўшиб чиқишнинг ўзи kifоя. Шунинг ўзи оддий сводкалаш бўлади.

Мураккаб сводкалаш дейилганда маълумотларни дастурда қўзда тутилган белгилар асосида айрим гуруҳларга бўлиб ўрганиш тушунилади. Жами талабаларни курсларга ва мутахассисликларга бўлиб ўрганиш бунга мисол бўла олади.

Тор маънода сводкалаш ҳам худди оддий сводкалаш каби умумий ва гуруҳий яқунларни чиқариш билан чекланади.

98-99

Ташкил қилиниши ва қайта ишлаш техникасига кўра сводкалаш қандай турларга бўлинади?

Сводкалаш ташкил қилинишига қараб марказлашган ва марказлашмаган сводкалашларга бўлинади. **Марказлашган сводкалашда** бошланғич маълумотлар бир ёки бир неча статистика бошқармаларига тўпланади ҳамда ўша ерда қўзланган мақсад ва вазифалар нуқтаи назаридан қайта ишланади. Бундай сводкалаш маълумотларни қайта ишлашда бир хил ёндошишга ва ҳозирги замон техникасидан унумли фойдаланишга имкон туғдирса-да, лекин бошланғич маълумотларни таққослаш, текшириш имкониятини бермайди. Бундан ташқари, маълумотларни маъмурий ва иқтисодий туманлар миқёсида қайта ишлаш, шу асосда худудий кўрсаткичларни ҳисоблаш чекланади.

Марказлашмаган сводкалашда бошланғич маълумотлар дастлаб маҳаллий (туман, вилоят) статистика ташкилотларида қайта ишланади, сўнгра Давлат Макроиқтисодиёт ва статистика вазирлигига юборилади. Бундай сводкалашда статистик кузатиш материалларини текшириш ва тегишли тузатишларни киритиш енгиллашади, худудий кўрсаткичларни ҳисоблаш имконияти туғилади. Аммо марказлашмаган сводкалаш маълумотларнинг тарқоқланишига олиб келади. Шунинг учун ҳам статистика амалиётида ҳар иккала кўринишдаги сводкалаш амалга оширилади.

Қайта ишлаш техникасига кўра сводкалаш қўлда ёки механизациялашган усулда машинада бажарилиши мумкин. Қўлда сводкалаш одатда унча катта бўлмаган тўплам

учун қўлланилади. Бошланғич ҳужжат характериға кўра қўлда сводкаләш карточка ва фишкалар ёрдамида амалға оширилади. Карточка ёрдамида сводкаләш қуйидаги босқичларда бажарилади:

- ◆ белгиларни шифровка қилиш;
- ◆ карточкаларни териш;
- ◆ ҳар бир гуруҳ сонини ҳисоблаш мақсадида карточкалар сонини санаб чиқиш;
- ◆ умумий яқунларни чиқариш.

Бу усулда сводкаләш кўп меҳнат талаб қилади ва жуда қимматға тушади.

Механизацияләшган усулда кам меҳнат сарфланади ва сводкаләш арзонға тушади, уни бажариш муддати қисқаради, олинган натижаларнинг аниқлиги ошади. Ҳозирги кунда кўпгина статистика ташкилотлари замонавий микроЭХМлар, яъни компьютерлар билан таъминланган.

100

Кенг маънода сводкаләш деганда нимани тушунаси?

Кенг маънода сводкаләш дейилганда тупланган бошланғич маълумотларни илмий текширишда кўзланган мақсад ва вазифалар нуқтаи назаридан қайта ишланиши тушунилади. Бу ҳолда сводкаләш:

- ◆ маълумотларни гуруҳлаш;
- ◆ типик гуруҳлар ва гуруҳчаларни тавсифловчи кўрсаткичлар тизимини ишлаб чиқиш;
- ◆ ҳар бир гуруҳ ва гуруҳлар бўйича умумий яқунларни чиқариш;
- ◆ гуруҳлаш натижаларини статистик жадвалларға жойлаштириш ва уларни чизмаларда тасвирлаш каби босқичларни ўз ичига олади.

Бозор иқтисодиёти шароитида турли-туман мулк шакллариининг юзаға келиши, ҳўжалик юритиш шаклларидаги туб ўзгаришлар статистик кузатиш маълумотларини қайта ишлаш усуллариға ҳам ўз таъсир кучини ўтказади. Хусусан:

- ◆ умумдавлат ва тармоқлар ҳисоботлари қисқаради, корхона миқёсидаги маълумотлар ҳамда ахборотларға бўлган эҳтиёж эса ортиб боради. Бирламчи маълумотларни олиш усули такомиллашади;

- ◆ кундалик эҳтиёжга зарур бўлган ахборотлар ҳамда маълумотларни олиш учун кўпроқ танлама кузатиш ва бир йўлакай ҳисоб усуллари кенг қўлланила бошланади;
- ◆ кўп укладли бозор иқтисодиётини, жамиятнинг ижтимоий таркибини, ҳудудий ва тармоқлар миқёсидаги навбатларни тавсифловчи умумлаштирувчи маълумотларни йиғиш усули, кузатиш шакллари такомиллашади.

101-105

Статистик гуруҳлаш нима? Унинг ёрдамида қандай вазифалар амалга оширилади?

Статистик гуруҳлаш деб ижтимоий ҳодиса ва жараёнларни чуқур, ҳар томонлама ўрганиш мақсадида энг муҳим, характерли белгилар бўйича бир хил гуруҳ ҳамда гуруҳчаларга ажратиб ўрганишга айтилади. Гуруҳлаш ўрганилаётган ҳодисанинг ўзига хос хусусиятини, ундаги қонуниятни аниқлашга имкон беради. Ана шу томони билан у илмий сводкалашнинг асосий унсури бўлиб ҳисобланади.

Гуруҳлаш усули биринчи марта XVIII асрда Россияда татбиқ қилина бошланди. Бу усулни татбиқ қилишда ва ривожлантиришда А.Н. Радищев (1749-1802), Д.П. Журавский (1810-1856), П.П. Семёнов Тянь-Шанский (1827-1914) каби буюк рус олимларининг ҳизматлари катта. Масалан, суд статистикасининг асосчиси А.Н. Радищев жиноий ишларни гуруҳларга бўлиб ўрганишни таъкидлаган бўлса, Д.П. Журавский статистикани кенг маънода даражалар, гуруҳлар бўйича ҳисоб олиб борувчи фан деб атади. Таниқли жўроф ва статист П.П. Семёнов Тянь-Шанский қишлоқ жамоаларини батрақлар сони, ерни ижарага олиш ва бериш каби белгилар асосида олгита гуруҳга бўлиб ўрганди. Земство статистикасининг вужудга келиши ва унинг деҳқон хўжалиқларини хонадонларга бўлиб ўрганиши гуруҳлаш усулини кенг қўллашга сабаб бўлди.

Гуруҳлаш усули оммавий тўпламларда миқдор ўзгаришларидан сифат ўзгаришларига ўтиш жараёнини аниқлаш мақсадида жуда кенг қўлланилади. Масалан, корхоналарни

самарадорлик даражаси бўйича қуйидаги уч-гурухга:

- ◆ илғор;
- ◆ ўрта;
- ◆ қолоқ;

катта-кичиклигига кўра:

- ◆ йирик;
- ◆ ўрта;
- ◆ кичик;

мулкчилик шаклига кўра:

- ◆ давлат;
- ◆ жамоа;
- ◆ хусусий каби гурухларга бўлиш мумкин.

Мураккаб ҳодисаларни ўрганишда комбинацион гурухлаш усули жуда кенг қўлланилади.

Гурухлаш усули ёрдамида бир-бири билан боғлиқ бўлган қуйидаги уч турдаги вазифалар амалга оширилади:

- ◆ ҳодисалар ижтимоий-иқтисодий типларга ажратилади;
- ◆ ижтимоий-иқтисодий ҳодисалар тузилмаси ўрганилади;
- ◆ ҳодисалар ўртасидаги боғланиш аниқланади.

Ҳар қандай гурухлашни амалга ошириш учун дастлаб гурухлаш белгиси ва оралиғи аниқлаб олинади. Агар булар нотўғри белгилаб олинган бўлса, у ҳолда гурухлаш ҳам сиёсий, ҳам иқтисодий, ҳам ижтимоий ҳаётни бўяб кўрсатувчи натижаларни беради.

106-110

Гурухлаш белгиси нима ва унинг қандай турларини биласиз?

Гурухлаш белгиси дейилганда гурухлаш учун асос қилиб олинган белги тушунилади. Бошқача қилиб айтганда, гурухлаш айнан қайси белги асосида амалга оширилиши тушунилади. Уни танлашда қуйидаги шартларга эътибор бериш лозим:

- ◆ гурухлашда ҳар доим ҳодисани тўла тавсифлаб бериш мумкин бўлган белгиларни асос қилиб олиш керак.

- ◆ гуруҳлаш белгисини танлашда унинг аниқ вақт ва жой шароитини, ўша даврнинг моҳиятини ифодаловчи, ҳозирги замон иқтисодиётини тавсифловчи масалаларни ёрита олувчи белгилар эканлигига эътибор бериш керак;
- ◆ мураккаб ҳодисаларни ўрганишда гуруҳлашни фақат битта белги бўйича эмас, балки бир неча муҳим белгилар бўйича амалга ошириш керак.

Ифодаланшига кўра гуруҳлаш белгилари атрибутив ва микдорий белгиларга бўлинади. **Атрибутив белги** дейилганда сон билан ифодаланмайдиган, бир-биридан мазмунан ва сифат жиҳатдан фарқ қилувчи белгилар тушунилади. Кишининг касби, миллати, маҳсулот тури, иш ҳақи шакли бу белгига мисол бўла олади.

Муқобил (альтернатив) белги атрибутив белгининг бир кўриниши бўлиб, иккита қарама-қарши, бир-бирини тақозо этмайдиган белгилардир. Масалан, маълумотли — маълумотсиз, тажрибали — тажрибасиз, ҳа — йўқ ва ҳоказо.

Микдорий белги деб сон (рақам) билан ифодаланувчи белгиларга айтилади. Масалан, маҳсулот ҳажми, талабалар сони, дастгоҳлар сони ва ҳоказолар бевосита рақамларда ифодаланadi.

Ҳодисалар ўртасидаги ўзаро боғланиш уларнинг омил ва натижавий белгилари бўйича гуруҳларга ажратиб ўрганилади. **Омил белги** натижага таъсир қилувчи белгидир. **Натижавий белги** эса омил белги таъсирида ўзгариб турувчи белгидир. Масалан, меҳнат унумдорлиги гуруҳлаш белгиси бўлиб, унинг таъсири остида маҳсулот таннархининг ўзгариши кузатилаётган бўлса, у ҳолда меҳнат унумдорлиги омил белги, таннархнинг ўзгариши эса натижавий белги ҳисобланади.

Макон, жойни тавсифловчи белгилар ҳодисалар манзилени (корхона, жамоа ҳўжалиги, муассаса ва ҳоказо) ифодаловчи белгилар деб юритилади. Бундай белгилар бўйича амалга оширилган гуруҳлашлар ҳодисаларнинг маконда ўзгариб туриш қонуниятини ўрганишга имкон беради. Вақтни тавсифловчи белгилар ҳодисаларнинг замонда (йиллар, саналар, мавсумлар ва ҳоказо) ўзгаришини ўрганишда муҳим аҳамият касб этади.

Кузланган мақсад ва вазифаларга кўра ҳодисаларни муҳим ва муҳим бўлмаган белгилари бўйича гуруҳлаш мумкин.

Муҳим белгилар ҳодисанинг моҳиятини, хусусиятини ифодалайди. Корхоналарни маҳсулот ҳажми, ишлаб чиқариш фондлари бўйича гуруҳлаш муҳим белги бўйича гуруҳлашга мисол бўла олади.

Муҳим бўлмаган белгилар ҳодисанинг фақатгина ташқи томонини тавсифлайди. Бунга корхоналарни уларнинг номи, кимга қарашлилиги каби белгилари бўйича гуруҳлашлар мисол бўла олади.

Бирламчи белгилар ўрганилаётган ҳодисанинг масалан, давлат ҳўжалигида ишчилар сонини, асосий фонд (жамғармалар қийматини, ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажмини ва ҳоказо) мутлақ сонини, ҳажмини, миқдорини тавсифлайди.

Иккиламчи белгилар эса бирламчи белгиларни бири-бирига бўлиш натижасида олинган ҳосила бўлиб, ҳодисанинг интенсивлигини, тузилмасини, динамикасини тавсифлайди. Масалан, меҳнат унумдорлиги иккала бирламчи белгини, яъни маҳсулот ҳажмини кетган вақтга бўлиш натижасида олинади. Бу ерда олинган натижа, яъни меҳнат унумдорлиги иккиламчи белги ҳисобланади.

111-114

Гуруҳлаш оралиғи нима ва у қандай кўринишларда бўлади?

Ҳодисаларни миқдорий белгилар бўйича гуруҳлашда дастлаб гуруҳлаш оралиғини аниқлаб олиш зарур. **Гуруҳлаш оралиғи** белгининг энг катта ва энг кичик вариантлари айирмасининг гуруҳлар сонига нисбати билан аниқланади. Оралиқлар:

- ◆ тенг ва тенг бўлмаган;
- ◆ очик ва очик бўлмаган;
- ◆ махсус кўринишларда бўлиши мумкин.

Тенг оралиқ дейилганда барча гуруҳлар учун бир хил бўлган оралиқ тушунилади. У қуйидагича ҳисобланади:

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

бу ерда h — оралиқ катталиги; x_{\max} — белгининг энг катта варианты; x_{\min} — белгининг энг кичик варианты; n — гуруҳлар сони.

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

Масалан, пахта ҳосилдорлигининг энг юқори даражаси — 60 ц/га, энг паст даражаси — 20 ц/га, гуруҳлар сони 5 та бўлиши мулжалланган бўлса, у ҳолда ҳар бир гуруҳ учун оралиқ катталиги 8 ц/га тенг бўлади:

$$h = \frac{60 - 20}{5} = 8 \text{ ц / га.}$$

Бундай оралиқлар одатда тўплам бирликлари ўрта-сида тафовут унча катта бўлмаган ҳолларда қўлланилади.

Тенг бўлмаган оралиқ дейилганда гуруҳдан гуруҳга ё усиб борувчи ёки камайиб борувчи оралиқ тушунилади. Бундай оралиқлар одатда тўплам бирликлари жуда катта тарқоқликда бўлган ҳолларда қўлланилади. Масалан, ишчилар меъёрни бажарганлик даражаси бўйича одатда қуйидаги оралиқларда гуруҳланади:

- * 80 дан 90 фоизгача режани бажарганлар (оралиқ-10);
- * 90 дан 95 фоизгача (оралиқ-5);
- * 95 дан 98 фоизгача (оралиқ-3);
- * 98 дан 100 фоизгача (оралиқ-2);
- * 100 дан 101 фоизгача (оралиқ -1) ва ҳоказо.

Бу ерда оралиқ камайиб бориш йўналишига эга. Иш меъёрининг бажарилиш даражаси қанчалик юқори бўлса, оралиқ шунчалик кичрайиб боради.

Тенг бўлган ва тенг бўлмаган оралиқлар ёпиқ ва очик кўринишда бўлиши мумкин. Агар оралиқ “дан—гача” аниқ берилган бўлса, у ҳолда **оралиқ ёпиқ кўринишда** бўлади (1-ҳол). Агар оралиқ “гача” дан бошланиб, “ундан юқори” билан тугаса, у ҳолда **оралиқ очик кўринишда** бўлади (2-ҳол):

<i>1-ҳол (ц/га)</i>	<i>2-ҳол (ц/га)</i>
20 дан 28 гача	28 гача
28 дан 36 гача	28 дан 36 гача
36 дан 44 гача	36 дан 44 гача
44 дан 52 гача	44 дан 52 гача
52 дан 60 гача	52 ва ундан юқори.

Махсус оралиқлар кўпинча типологик гуруҳлашларда бир-биридан тубдан фарқ қилувчи, ўзига хос хусусиятга эга бўлган гуруҳларни аниқлаш мақсадида қўлланилади. Масалан, аҳолининг қайси бир қисми меҳнат ресурси эканлигини аниқлаш мақсадида улар қуйидаги гуруҳларга бўлиб ўрганилади:

- ◆ 15 ёшгача — ишга лаёқатсиз кишилар;
- ◆ 16-55 ёш — ишлаш ёшидаги аёллар;
- ◆ 16-60 ёш — ишлаш ёшидаги эркеклар;
- ◆ 55 ёш ва ундан юқори — нафақа ёшидаги аёллар;
- ◆ 60 ёш ва ундан юқори — нафақа ёшидаги эркеклар.

Ҳар бир гуруҳ бир-биридан мазмунан тубдан фарк қилади.

115-118

**Гуруҳлашнинг турлари
ҳақида нималар дея
оласиз?**

Кўзланган мақсад ва вазифаларни ҳал қилиш нуктаи назаридан статистик гуруҳлаш уч турга бўлинади:

1. Типологик.
2. Тузилмавий.
3. Аналитик.

Ҳар бир турдаги гуруҳлашдан муайян мақсад ва вазифаларни амалга оширишда фойдаланилади.

Типологик гуруҳлаш ёрдамида тўпламнинг турли хилдаги бирликлари сифат жиҳатдан бир хил гуруҳларга, бир хил типларга ажратилади. Халқ хўжалигини тармоқларга, аҳолини синфларга бўлиб ўрганиш, қишлоқ хўжалигини жамоа ва ижара, шахсий хўжаликлар миқёсида ўрганишлар типологик гуруҳлашларга мисол бўла олади.

Тузилмавий гуруҳлаш ёрдамида бир хил типдаги, сифат жиҳатидан бир хил бўлган гуруҳларнинг (бирликларнинг) салмоғи ҳисобланади ва шу тариқа тўплам таркиби ўрганилади. Бундай гуруҳлашлар ёрдамида аҳолининг миллий, жинсий ва ҳоказо таркиби, ишчиларнинг касбий таркиби ёки тузилмаси кабилар ўрганилади.

Аналитик гуруҳлаш ёрдамида ҳодисалар ўртасидаги ўзаро боғланиш ўрганилади. Бундай гуруҳлашлар омил ва натижавий белгилар бўйича амалга оширилади. Масалан, ишчи малакасининг ошиши (омил белги) меҳнат унумдорлигининг (натижавий белги) ошишига олиб келади.

Икки ва ундан ортиқ белгилар бўйича амалга оширилган гуруҳлашлар аралаш (комбинацион) гуруҳлашлар де-

йилади. Бундай гуруҳлашлар битта белги бўйича бажарилган гуруҳлашларга қараганда кенгроқ аналитик хусусиятга эга бўлади.

119-120

Иккиламчи гуруҳлаш деганда нимани тушунасиз? У қайси ҳолларда қўлланилади?

Дастлабки гуруҳланган маълумотларга асосланиб, янги гуруҳларни ҳосил қилиш статистикада иккиламчи гуруҳлаш деб юритилади. Бу усул одатда:

- ◆ сифат жиҳатдан бир хил типга эга бўлган гуруҳларни ҳосил қилиш;
- ◆ бир ёки бир неча гуруҳларни бир-бири билан таққослаш;
- ◆ умумий қонуният яққол кўринувчи йирик ораликли гуруҳларни ҳосил қилиш мақсадида қўлланилади.

Статистик гуруҳлашнинг юқоридаги турлари, асосан, дастлабки статистик маълумотлар бўйича амалга оширилади. Иккиламчи гуруҳлаш:

- ◆ дастлабки гуруҳлаш ораликларини йириклаштириш ва
- ◆ ораликлар нисбатига асосланиб, янги гуруҳларни ҳосил қилиш усулларида амалга оширилиши мумкин.

Амалиётда ҳар иккала усулни жуда кўллаш мақсадга мувофиқдир. Хусусан, иккиламчи гуруҳлашнинг иккинчи усули тадқиқотчи қўлида турлича дастур ва услуб асосида ҳисобланган маълумотлар салмоқ кўринишида бўлган ҳолларда кенг қўлланилади.

121

Гуруҳлаш ораликларини йириклаштириш усулида иккиламчи гуруҳлаш қандай амалга оширилади?

Гуруҳлаш оралиғини йириклаштириш усули билан иккиламчи гуруҳлашни қуйидаги шартли рақамлар мисолида кўриб чиқамиз (1-жадвал):

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

1-жадвал

Тижорат дуконларининг товар оборот ҳажми бўйича гуруҳланиши

Т/р	IV чоракда тижорат дуконларининг товар оборот ҳажми бўйича гуруҳлари (минг сум)	Дуконлар сони	IV чоракда товар оборот ҳажми (минг сум)
1	10 минг сумгача	15	93,0
2	10—15	8	112,0
3	15—20	13	200,0
4	20—30	3	68,0
5	30—50	9	378,0
6	50—60	7	385,0
7	60—70	3	180,0
8	70—100	8	600,0
9	100—200	22	2400,0
10	200 ва ундан юқори Жами	12 100	7344,0 8160,0

Куришиб турибдики, ушбу келтирилган гуруҳлаш маълумотлари етарли даражада яққол эмас ва умумий қонуниятни ифодалаб беролмайди. Бу ерда фақат тўплам тузилишини пайкай олишимиз мумкин, холос.

Товар оборотининг умумий ҳажми ва битта дуконга тўғри келган товар оборот ҳажми ўртасидаги боғланиш даражасини аниқлаш мақсадида юқоридаги ўн та гуруҳни 5 та гуруҳга ажратиб тегишли кўрсаткичларни ҳисоблаймиз (2-жадвал):

2-жадвал

Оралқини йириклаштириш усули ёрдамида иккиламчи гуруҳлаш тартиби

Т/р	IV чоракда товар оборот ҳажми бўйича дуконлар гуруҳи (минг сум)	Дуконлар сони	IV чоракда товар оборот (минг сум)	1 та дуконга тўғри келган ўртача товар оборот (минг сум)
1	2	3	4	5—4:3
1	10 минг сумгача	15	93,0	6,2
2	10—20	21	312,0	14,8
3	20—50	12	446,0	37,2
4	50—100	18	1165,0	64,7
5	100—200	22	2400,0	109,1
6	200 ва ундан юқори Жами	12 100	7344,0 8160,0	312,0 81,6

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

Ушбу усулда янги гуруҳлар сони бошланғич гуруҳларнинг тегишли ораликларини кўйилган мақсадга мувофиқ йириклаштириш йўли билан аниқланади. Масалан, шартга биноан иккинчи гуруҳга 10 минг сўмдан 20 минг сўмгача товар оборот ҳажмига эга бўлган 2- ва 3-гуруҳдаги дўконлар киради (8+13). Худди шу тарика улар буйича товар оборотнинг умумий ҳажми аниқланади (112+200). Натижада гуруҳлаш ихчам ва яққол ифодаланadi. Умумий қонуният эса кузга ташланади: товар оборот ҳажми ошиб борган сари 1 та дўконга тўғри келадиган товар оборот ҳажми ҳам муттасил ўсиб бориш йўналишига эга (5-устунга қаранг).

122-123

Ораликлар нисбатига асосланиб, иккиламчи гуруҳлаш деганда нимани тушунаси?

Ораликлар нисбатига асосланиб иккиламчи гуруҳлаш тартибини юқоридаги мисол маълумотларида кўриб чиқамиз. Унта гуруҳ ўрнига йирикрок гуруҳлар ташкил қилиш мақсадида уларни бешта гуруҳга бўламиз (3-жадвал):

3-жадвал

Ораликлар нисбатига асосланиб иккиламчи гуруҳлаш тартиби

Т/р	IV чорақда тижорат дўконларининг товар оборот ҳажми буйича гуруҳлари (минг сўм)	Дўконлар сони	IV чорақда товар оборот ҳажми (минг сўм)	1 та дўконга тўғри келган ўртача товар оборот (минг сўм)
1	2	3	4	5=4:3
1	40 минг сўмгача	$15 + 8 + 13 + 3 +$ $+ 4,5 \left(9 \cdot \frac{50 - 40}{50 - 30} \right) = 43,5$	$93 + 112 + 200 + 68 +$ $+ 75,6 \left(378 \cdot \frac{10}{20} \right) = 548,6$	12,7

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

1	2	3	4	5=4:3
2	40—80	$4,5(9 - 4,5) + 7 + 3 +$ $+ 2,67 \left(8 \cdot \frac{80 - 70}{100 - 70} \right) = 17$	$302,4(378 - 75,6) +$ $+ 385 + 180 +$ $200 \left(600 \cdot \frac{10}{30} \right) = 1067,4$	62,8
3	80—120	$5,33(8 - 2,67) +$ $4,4 \left(22 \cdot \frac{120 - 100}{200 - 100} \right) = 9$	$400(600 - 200) +$ $480 \left(2400 \cdot \frac{200}{100} \right) = 880,0$	88,0
4	120—160	$22 - 4,4 = 18$	$2400 - 480 = 1920$	106,7
5	160 ва ундан юқори Жами	12 100	3744 8160	312,4 81,6

Биринчи гуруҳ (40 минг сўмгача товар оборот ҳажмига эга бўлган дўконлар)га бошланғич гуруҳлашнинг 1, 2, 3, 4-гуруҳлардаги дўконлар сони (15—8—13—3) ва 5-гуруҳнинг эса фақат бир қисми киради. Биринчи оралик 40 сонини ташкил қилиши учун бешинчи гуруҳдан 10 сонини ажратиб олиш керак. Бу гуруҳнинг оралик катталиги 20 (50-30). Демак, 10 сони ораликнинг 1/2 қисмини (10/20) ташкил қилар экан. Шу нисбат асосида бешинчи гуруҳдаги дўконлар сонини аниқлаб оламиз:

$$9 \cdot \frac{50 - 40}{50 - 30} = 9 \cdot \frac{10}{20} = 4,5.$$

Натижада биринчи гуруҳда дўконлар сонини ҳисоблаш қуйидаги умумий кўринишни олади:

$$15 + 8 + 13 + 3 + 4,5 \left(9 \cdot \frac{50 - 40}{50 - 30} \right) = 43,5.$$

Товар оборот ҳажми ҳам шу нисбат асосида аниқланади:

$$93 + 112 + 200 + 68 + 75,6 \left(378 \cdot \frac{50 - 40}{50 - 30} \right) = 548,6.$$

Шу тариқа бошқа гуруҳлар ҳам тегишли ораликлар нисбатлари ёрдамида аниқланади (2-жадвалга қаранг). Охир-

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

ги олтинчи гуруҳ оралиғи дастлабки гуруҳлаш оралиғига мос тушганлиги сабабли унинг рақамлари ўзгаришсиз қолади (12 ва 3744).

Ораликларнинг нисбатларига асосланиб, иккиламчи гуруҳлаш тартибини қиёсий таҳлил қилишда қўллаш мумкинлигини қуйидаги мисол ечимида кўриб чиқамиз (4-жадвал):

4-жадвал

**Ҳамкорликда ишлаётган корхоналарнинг ходимлар сони
бўйича тақсимланиши**

1-туман			2-туман		
Т/р	Ишлаётган ходимлар сони бўйича корхоналар гуруҳлари (киши)	Корхоналар салмоғи, жамига нисбатан фоиз ҳисобида	Т/р	Ишлаётган ходимлар сони бўйича корхоналар гуруҳлари (киши)	Корхоналар салмоғи, жамига нисбатан фоиз ҳисобида
1	100 кишигача	4,3	1	50 кишигача	1,0
2	100—200	18,4	2	50—70	1,0
3	200—300	19,5	3	70—100	2,0
4	300—500	28,1	4	100—150	10,0
5	500 ва ундан юқори	29,7	5	150—250	18,0
			6	250—400	21,0
			7	400—500	23,0
			8	500 ва ундан юқори	24,0
	Жами	100,0		Жами	100,0

Икки туманда ҳамкорликда ишлаётган корхоналарнинг уларда ишлаётган ходимлар сони бўйича тақсимланиши турлича ораликларда келтирилган. Бундай ҳол икки туманни қиёсий таҳлил қилиш имкониятини бермайди.

Иккала қаторларни биринчи навбатда таққослама кўринишга келтириш керак. Бунинг учун таққослаш базаси қилиб 1-тумандаги тақсимот қаторларини қабул қилиб оламиз. Демак, 2-тумандаги 8 та гуруҳнинг ораликларини йириклаштириб, уларни 1-тумандаги гуруҳлаш оралиғи катталиги бўйича 5 та гуруҳга айлантирамиз. Натижада қуйидаги иккита таққослама гуруҳга эга бўламиз (5-жадвал):

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУҲЛАШ**

5-жадвал

**Оралиқлар нисбатига асосланиб, иккиламчи гуруҳлашни
бажариш тартиби**

Т/р	Ишлаётган ходимлар сони буйича корхоналар гуруҳлари	Корхоналар салмоғи (жами)га нисбатан фоиз ҳисобида		Салмоққа асосланиб, иккиламчи гуруҳлашни бажариш тартиби
		1-туман	2-туман	
1	100 кишигача	4,3	4,3	$1+1++2 = 4$
2	100—200	18,4	19,0	$10+200-150/250-150 \times 18 =$ $= 10+50/100 \times 18 = 19$
3	200—300	19,5	16,0	$(18-9)+300-250/400-$ $250 \times 21 = 9+50/150 \times 21 = 16$
4	300—500	28,1	37,0	$(21-7)+400-300/500-$ $400 \times 23 = 14+100/100 \times 23 = 37$
5	50 ва ундан юқори Жами	29,7 100,0	24,0 100,0	24 100,0

Ҳисоблаш бу ерда қуйидагича амалга оширилади: Иккинчи туманда янги ташкил қилинган биринчи гуруҳнинг таркибига биринчи, иккинчи ва учинчи гуруҳ корхоналари киради. Уларнинг салмоғи 4 фоизни (1+1+2) ташкил қилади. Энди иккинчи гуруҳни, яъни 100-200 гача оралиқдаги корхоналарни аниқлаймиз. Бунга тўртинчи гуруҳнинг ҳамма корхоналари ва бешинчи гуруҳдаги корхоналарнинг бир қисми киради. Бу қисмнинг улуши (сони, миқдори) танлаб олинган корхоналар салмоғига мутаносиб бўлиши керак.

Янги ташкил қилинаётган иккинчи гуруҳнинг юқори оралиғи 200 тагача корхона бўлиши учун бешинчи гуруҳдан 50 та корхона унга ўтказиш керак. Буни топиш учун 200 сонидан бешинчи гуруҳнинг қуйи оралиғи (150 сони)ни айириб ташлаш лозим: $200-150=50$.

Сунгра бу сон (50) ни шу (бешинчи) гуруҳдаги юқори оралиқ билан қуйи оралиқ ўртасидаги тафовут ($250-150=100$) сонига бўлиш керак. Шундан бешинчи гуруҳдаги жамoa ҳужаликлари сонининг салмоғи келиб чиқади:

$$\frac{50}{250 - 150} = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ ёки } 50\%.$$

Демак, янги ташкил қилинаётган иккинчи гуруҳга бешинчи гуруҳдаги жамоа ҳужаликлари салмоғининг ярмини ажратиб олиш керак:

$$\frac{50 \cdot 18}{100} = \frac{1}{2} \cdot 18 = 9.$$

Шундай қилиб, янги ташкил қилинган гуруҳда жамоа ҳужаликларининг салмоғи 19% ни ташкил қилади:

$$10 + \frac{200 - 150}{250 - 150} \cdot 18 = 10 + \frac{50}{100} \cdot 18 = 10 + 9 = 19.$$

Худди шу тартибда бошқа гуруҳларни ташкил қилиш ва корхоналар сонини аниқлаш амалга оширилади (5-жадвалга қаранг). Охириги бешинчи гуруҳ оралиғи дастлабки гуруҳлаш оралиғига мос тушганлиги сабабли 24 сони ўзгаришсиз тўла бешинчи гуруҳга ўтади.

124-125

**Салмоққа асосланиб,
иккиламчи гуруҳлашни
амалга ошириш
мумкинми?**

Жорий даврда озиқ-овқат дуконларининг фаолиятини куйидаги маълумотлар тавсифлайди (6-жадвал):

Товар оборот ҳажми билан муомала харажатлари ўртасида боғланиш бор ёки йўқлигини аниқлаш мақсадида дуконларни товар оборот ҳажми бўйича гуруҳланг. Хар бир гуруҳ учун куйидагиларни ҳисобланг:

- 1 | Дуконлар сони.
- 2 | Ходимларнинг рўйхатдаги ўртача сони.
- 3 | Товар оборот ҳажми.
- 4 | Муомала харажатлари суммаси.
- 5 | Товар оборотга нисбатан муомала харажатлари (фоиз).
- 6 | Битта ходимга тўғри келган товар оборот ҳажми (сўм).

Ечим натижаларини умумий (гуруҳий, йиғма) жадвалга жойлаштиринг. Хулоса қисмида товар оборот ҳажмининг муомала харажатлари ва битта ходимга тўғри келган товар обороти ҳажмига таъсир кучини асослаб беринг.

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

6-жадвал

Озик-овқат дуконлари фаолиятини тавсифловчи кўрсаткичлар

Дукон рўйхати	Товар оборот ҳажми (минг сўм)	Дуконда ишлайдиган ходимларнинг рўйхатдаги уртача сони	Муомала харажатлари (минг сўм)
1	500	20	29,6
2	700	23	37,8
3	1000	30	50,0
4	1100	31	52,3
5	1470	32	60,6
6	509	21	29,5
7	1318	29	58,0
8	725	24	39,2
9	1384	31	58,1
10	866	25	42,4
11	1213	31	54,6
12	955	27	48,7
13	1144	29	52,3
14	1077	29	51,7
15	568	22	34,1
16	1475	33	63,4
17	1200	34	63,6
18	1300	32	61,1
19	1015	30	49,7
20	990	33	54,4
21	680	27	40,1
22	570	23	34,2
23	1050	30	47,2
24	880	29	48,4
25	1280	36	64,0

Ҳар қандай гуруҳлаш унинг белгисини, гуруҳлар сонини, оралиқ катталигини аниқлаш билан бошланади. Мисолимизда дуконларни товар оборот ҳажми асосида гуруҳлаш лозимлиги кўрсатилган. Демак, товар оборот ҳажми гуруҳлаш белгиси ҳисобланади.

Гуруҳлар сони масала шартида кўрсатилмаган бўлса, у ҳолда уларнинг оптимал сони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R=1+3,322 \log n, \text{ бу ерда:}$$

n — тўпламдаги birlikлар сони.

СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ

Бизнинг мисолимизда $n=25$, $\log 25=1,398$, бу ерда:

$$R=1+3,322 \cdot 1,398$$

$$R=1+4,64$$

$$K=5,64.$$

Демак, дуконларни бешта-олтита гуруҳларга бўлиб урганиш мақсадга мувофиқ экан. Ораликнинг тахминий миқдори эса қуйидагича ҳисобланиши мумкин:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,322 \log n}$$

Гуруҳлар сони масала шартида кўрсатилган бўлса, у ҳолда оралиқ катталиги қуйидагича ҳисобланади:

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

Мисолимизда:

* x_{\max} — товар оборотнинг энг катта суммаси — 1475 минг сўм;

* x_{\min} — 500 минг сўм;

* n , — гуруҳлар сони — 5 та.

Шу рақамлар асосида тенг бўлган оралиқ катталигини ҳисоблаймиз:

$$d = \frac{1475 - 500}{5} = \frac{975}{5} = 195 \text{ минг сўм.}$$

Гуруҳлар чегараларини аниқлаб оламиз. Бунинг учун энг оз товар оборот суммаси 500 минг сўмга (биринчи гуруҳнинг қуйи чегарасига) оралиқ катталиги 195 минг сўмни қўшиб, биринчи гуруҳнинг юқори чегараси 695 минг сўмни (500+195) аниқлаймиз.

695 минг сўм иккинчи гуруҳ учун қуйи чегара вази-фасини ҳам бажаради. Шу сонга 195 минг сўмни қўшиб, иккинчи гуруҳнинг юқори чегараси — 890 минг сўмни (695+195) аниқлаймиз. Худди шу тарика қолган гуруҳларнинг ҳам юқори чегаралари аниқланади.

Аниқланган гуруҳлар чегаралари ва ечим натижаларини жойлаштириш лозим бўлган умумий (йиғма) жадвал макетини тузамиз (7-жадвал). Жадвал макетини тўлдириш мақсадида ҳар бир гуруҳ учун 8-қўшимча жадвални тузамиз. Гуруҳий жадвалларнинг “жами” қаторларида ҳисобланган кўрсаткичлар асосида 7-жадвал (макет)ни тўлдирар-

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

миз. Натижада умумий якуний жадвал қуйидаги қуриниш-ни олади (9-жадвал):

7-жадвал

Дуконларни товар оборот ҳажми бўйича гуруҳлаш (макет)

Т/р	Товар оборот ҳажми бўйича дуконлар гуруҳи (минг сўм)	Дуконлар сони	Ходимларнинг руйхатдаги уртача сони	Товар оборот ҳажми		Муомала харажатлари	
				жами (минг сўм)	битта ходимга туғри келган товар оборот	жами (минг сўм)	битта ходимга туғри келган товар оборот
1	2	3	4	5	6=5:4	7	8=7:5
I	500 дан 695 гача*						
II	695-890						
III	890-1085						
IV	1085-1280						
V	1280-1475						
	Жами						

* «гача» бўлганлиги сабабли биринчи гуруҳга фақат 695 минг сўмгача товар обороти бор дуконлар киради. Айнан 695 минг сўм товар обороти бор дуконлар иккинчи гуруҳга киради. Қолган гуруҳларда ҳам юқори чегарани аниқлаш масаласи худди шу тарзда ечилади.

8-жадвал

Дуконларни товар оборот ҳажми бўйича гуруҳлаш

Т/р	Товар оборот ҳажми бўйича дуконлар	Дуконлар рақами	Ходимларнинг руйхатдаги уртача сони	Товар оборот ҳажми (минг сўм)	Муомала харажатлари (минг сўм)
I		1	20	500	29,6
		6	21	509	29,5
		15	22	568	34,1
		21	27	680	40,1
		22	23	570	34,2
	Жами	5	113	2818	167,5

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

1	2	3	4	5	6
II	695-890	2	23	700	37,8
		8	24	725	39,2
		10	25	866	42,4
		24	29	880	48,4
		Жами	4	101	3171
III	890-1085	3	30	1000	50,0
		12	27	955	48,7
		14	20	1077	51,7
		19	30	1015	49,7
		20	33	990	54,4
		23	30	100	47,2
Жами	6	179	6087	301,7	
IV	1085-1280	4	31	1100	52,3
		11	31	1213	54,6
		13	29	1144	52,3
		17	34	1200	63,6
		Жами	4	125	4657
V	1280-1475	5	32	1470	60,6
		7	29	1318	58,0
		9	31	1384	58,1
		16	33	1475	63,4
		18	32	1300	61,1
		25	36	1280	64,0
Жами	6	193	8227	365,2	
	Ҳаммаси	25	711	24960	1225,0

9-жадвал

Дуконларни товар оборот ҳажми бўйича гуруҳлаш (йиғма жадвал)

Т/р	Товар оборот ҳажми бўйича дуконлар гуруҳи (минг сўм)	Дуконлар сони	Ходимларнинг рўйхатдаги урғача сони	Товар оборот ҳажми		Муомала харажатлари	
				жами (минг сўм)	битта ходимга тўғри келган товар оборот (сўм)	жами (минг сўм)	товар оборотга нисбатан фоиз ҳисобида
1	2	3	4	5	6=5:4	7	8=7:5
I	500-695	5	113	2818	24,9	167,5	5,9
II	695-890	4	101	3117	31,1	167,8	5,3
III	890-1085	6	179	6087	34,0	301,7	4,9
IV	1085-1280	4	125	4657	37,0	222,8	4,8
V	1280-1475	6	193	8227	42,6	365,2	4,4
	Жами	25	711	24960	35,1	1225,0	4,9

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

Бу маълумотлар товар оборот ҳажми билан муомала харажатлари ўртасидаги ўзаро боғланишларни тавсифлай олмайди. Бунинг учун муомала харажатларининг товар оборотга бўлган нисбатини ҳисоблаш лозим. Бу маълумотлар якуний жадвалнинг 8-устунида келтирилган. Устун рақамларидан кўриниб турибдики, товар оборот ҳажми ошиб борган сари унинг ҳар 100 сўмига тўғри келган муомала харажати пасайиб борапти. Агар биринчи гуруҳ дўконларининг ҳар 100 сўм товар оборотиға 5,9 сўм муомала харажати тўғри келган бўлса, бешинчи гуруҳда бу сон 4,4 ни ташкил қилади. Демак, бу ерда тескари боғланиш мавжуд.

Бундан ташқари, жадвалда яна бир қонуният мавжуд бўлган. 6-устун маълумотларидан кўриниб турибдики, товар оборот ҳажми ошиб боргани билан меҳнат унумдорлиги, яъни ҳар бир ходимға тўғри келган товар оборот ҳажми ҳам ошиб борапти. Бешинчи гуруҳда меҳнат унумдорлиги биринчи гуруҳдагига нисбатан қарийб икки баравар юқори. Бу ерда товар оборот ҳажми билан ходимлар юклама (нагруз-ка)си ўртасида тўғридан тўғри боғланиш мавжуд.

Тошкент тўқимачилик комбинатининг 1-цеҳида ишчиларнинг иш стажи ва кундалик меҳнат унумдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади (10-жадвал):

10-жадвал

Ишчиларнинг умумий иш стажи ва меҳнат унумдорлиги бўйича тақсимлангани

Т/р	Ишчиларнинг		Т/р	Ишчиларнинг	
	умумий иш стажи (тулиқ йил ҳисобида)	кундалик меҳнат унумдорлиги (сўм)		умумий иш стажи (тулиқ йил ҳисобида)	кундалик меҳнат унумдорлиги (сўм)
1	2	3	4	5	6
1	5	139	21	5	116
2	1	87	22	0	83
3	7	154	23	0	148
4	2	107	24	12	131
5	1	90	25	4	121
6	5	119	26	7	129
7	8	136	27	6	120
8	10	174	28	1	75
9	0	81	29	8	125
10	7	133	30	0	71

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

1	2	3	4	5	6
11	2	115	31	3	153
12	3	124	32	4	118
13	5	153	33	0	85
14	1	79	34	3	108
15	4	109	35	8	107
16	8	152	36	17	178
17	3	126	37	1	105
18	1	95	38	23	200
19	0	92	39	4	128
20	6	162	40	11	138
					4866

Ишчиларнинг умумий иш стажи билан уларнинг меҳнат унумдорлиги ўртасидаги ўзаро боғланиш мавжудлигини аниқлаш мақсадида аралаш гуруҳлашни амалга оширинг. Бунинг учун гуруҳлашни битта белги бўйича эмас, иш стажи ва меҳнат унумдорлиги белгилари бўйича бажаринг. Ҳар бир гуруҳдаги ишчилар сони ҳисобланг ва ҳулосалар чиқаринг.

Хуш, ишчиларни иш стажи бўйича гуруҳлаш очик қуринишдаги оралик асосида бажарилиши керакми ёки ёпиқ қуринишдаги оралик асосидами? Бу масалани ечиш учун мисол шартида келтирилган рақамларни синчиклаб қараб чиқамиз. Қуриниб турибдики, ишчилар иш стажи бўйича бир-биридан жуда катта фарқ қилади. Бундай ҳолларда масалани очик қуринишдаги оралик асосида бажариш мақсадга мувофиқдир.

Навбатдаги вазифа гуруҳлар сони ва ихкала белги бўйича оралик катталигини аниқлаб олиш. Гуруҳлар сони-ни юқорида келтирилган формула ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$R = 1 - 3,22 \cdot \log n$$

$$R = 1 - 3,322 \cdot \log 40$$

$$R = 1 - 5,924$$

$$R \approx 6.$$

Демак, 40 та ишчини 6 та гуруҳга ажратиб ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Оралик катталигини ҳисоблаймиз:

* ишчиларнинг иш стажи бўйича оралик катталиги:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{23 - 0}{6} = \frac{23}{6} \approx 4 \text{ йил};$$

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

* ишчиларнинг меҳнат унумдорлиги бўйича оралик катталиги:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{200 - 71}{6} = \frac{129}{6} = 21,5 \text{ сўм}$$

Ҳар иккала белги учун гуруҳлар чегараларини аниқлаб оламиз:

Иш стажи бўйича ишчилар гуруҳи (тўлиқ йил ҳисобида)		Меҳнат унумдорлиги бўйича ишчилар гуруҳи (сўм)	
I	1 йилгача	I	71,0—92,5
II	1—5	II	92,5—114,0
III	5—10	III	114,0—135,5
IV	10—15	IV	135,5—157,0
V	15—20	V	157,0—178,5
VI	20 ва ундан юқори	VI	178,5—200,0

Аниқланган гуруҳлар чегаралари ва ечим натижалари жойлаштирилишни лозим бўлган йиғма жадвални тузамиз (11-жадвал):

11-жадвал

Ишчиларни иш стажи ва меҳнат унумдорлиги бўйича гуруҳлаш (макет)

Гуруҳ рақами	Умумий иш стажи бўйича ишчилар гуруҳи (тўлиқ йил ҳисобида)	Шу жумладан меҳнат унумдорлиги бўйича ишчилар гуруҳлари (сўм)	Ишчилар сони	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (сўм)	
				жами	ўртача
I		71,0—92,5			
II		92,5—114,0			
III		114,0—135,5			
IV		135,5—157,0			
V		157,0—178,5			
VI		178,5—200,0			
		Ҳаммаси			

Бу макетни тўлдириш мақсадида ҳар бир гуруҳ учун қуйидаги қўшимча (ишчи) жадвални тузамиз (12-жадвал):

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

12-жадвал

Ишчиларни иш стажы ва меҳнат унумдорлиги бўйича гуруҳлаш

Гуруҳлар рақами	Умумий иш стажы бўйича ишчилар гуруҳи (тулик йил ҳисобида)	Меҳнат унумдорлиги бўйича ишчилар гуруҳи (сум)	Ишчилар сони	Жами ишлаб чиқарилган маҳсулот
1	2	3	4	5
I	1 йилгача	71,0-92,5	5	81+92+83+71+85=412
		92,5-114,0	-	
		114,0-135,5	-	
		135,5-157,0	-	
		157,0-178,5	-	
		178,5-200,0	-	
	Жами	-	5	412
II	1-5	71,0-92,5	4	87+90+79+75=331 107+109+95+108+105=524 115+124+125+121+118+128=732 153 - - -
		92,5-114,0	5	
		114,0-135,5	6	
		135,5-157,0	1	
		157,0-178,5	-	
		178,5-200,0	-	
	Жами	-	16	1740
III	5-10	71,0-92,5	-	- 107 119+133+116+129-120+125=742 139+154+136+153+152+148=882 162 1893
		92,5-114,0	1	
		114,0-135,5	6	
		135,5-157,0	6	
		157,0-178,5	-	
		178,5-200,0	1	
	Жами	-	14	1893
IV	10-15	71,0-92,5	-	- - 131 138 174 - 443
		92,5-114,0	-	
		114,0-135,5	1	
		135,5-157,0	1	
		157,0-178,5	1	
		178,5-200,0	-	
	Жами	-	3	443

**СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ**

1	2	3	4	5
V	15-20	71,0-92,5	-	-
		92,5-114,0	-	-
		114,0-135,5	-	-
		135,5-157,0	-	-
		157,0-178,5	1	178
		178,5-200	-	-
	Жами	-	1	178
VI	20 йил ва ундан юқори	71,0-92,5	-	-
		92,5-114,0	-	-
		114,0-135,5	-	-
		135,5-157,0	-	-
		157,0-178,5	-	-
		178,5-200,0	1	200
	Жами	-	1	200
	Ҳаммаси	-	40	4866

13-жадвал

Ишчиларни иш стажи ва меҳнат унумдорлиги бўйича аралаш гуруҳлаш

Т/р	Умумий иш стажи бўйича ишчилар гу- руҳи тулик йил ҳисобида	Шу жумладан меҳнат унумдор- лиги бўйича ишчилар гуруҳ- чалари (сум)	Ишчилар сони	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (сум)	
				Жами	Ўртача
1	2	3	4	5	6=5:4
I	Жами	71,0-92,5	5	412	82,4
II	гуруҳлар	92,5-114,0	16	1740	108,7
III	бўйича	114,0-135,5	14	1893	135,2
IV		135,5-157,0	3	443	147,7
V		157,0-178,5	1	178	178,0
VI		178,5-200,0	1	200	200,0
	Ҳаммаси		40	4866	121,6

Ажратилган гуруҳчаларнинг тегишли қаторларида ҳисобланган кўрсаткичлар ёрдамида юқоридаги йиғма жадвал макетини тулдирамиз. Натижада умумий жадвал кўри-нишига эга бўламиз (13-жадвал). Гуруҳлаш натижаларидан кўриниб турибдики, ишчиларнинг иш стажи ошиб бори-ши билан уларнинг меҳнат унумдорлиги ҳам ошиб бора-япти. Олтинчи гуруҳда унинг энг паст эканлиги бундай ху-лосалашнинг далили бўла олади.

Статистикада гуруҳлаш усули жуда кенг қўлланилади. Масалан,

***типологик гуруҳлаш** ёрдамида:

- ◆ аҳолининг синфий ва миллий таркиби;
- ◆ корхоналар типи, уларнинг қайси йўналишда ихтисослашганлиги, қайси мулкчилик шаклига тааллуқли эканлиги;

* **тузилмавий гуруҳлаш** ёрдамида:

- ◆ ижтимоий маҳсулот;
- ◆ мавжуд асосий фондлар;
- ◆ ходимлар;
- ◆ инвестициянинг таркиби кабилар ўрганилади.

Халқ ҳужалиги тармоқларидаги мавжуд имкониятларни аниқлаш мақсадида эса **аналитик гуруҳлаш** усули кенг қўлланилади.

126-127

**Статистик жадвал деганда нимани тушунасиз?
У қандай унсурлардан ташкил топган?**

Сводкалаш ва гуруҳлаш натижалари жадвал кўринишида ифодаланади. Статистикадаги жадваллар логарифмик, карра ва бошқа жадваллардан фарқ қилади. Улар тузилиши жиҳатидан тикка ва ётиқ чизикларнинг кесишмасидан ташкил топади. Мазмунан эса улар жуда бой бўлиб, ўрганилаётган статистик туғламнинг умумий миқдори тавсифномасини беради. Жадвалда сводкалаш натижалари ўзининг ихчам, кўримли ва мунтазам ифодасини топади.

Статистик жадвални биринчи марта 1726 йилда буюк рус олими Н.К. Крилов ўзининг иқтисодий-статистик тадқиқоти “Умумроссия давлатининг яшаш ҳолати” деган ишида кенг қўллаган. Шу даврдан бошлаб статистик жадваллар амалиётда жуда кенг қўлланила бошланди.

Жадвал қаторлар (ётиқ чизиклар) ва устунлар (тикка чизиклар)дан ташкил топган. Бундан ташқари, ҳар бир статистик жадвалнинг эга ва кесими бўлади. Жадвалда гап нима устида бораётган бўлса, ўша жадвалнинг эгаси, тавсифловчи кўрсаткичлар эса **жадвалнинг кесими** дейилади. Эга одатда жадвалнинг ётиқ қаторларига, кесим эса тикка устунларига жойлаштирилади. Жадвалнинг умумий макети қуйидаги кўринишга эга:

СТАТИСТИК КУЗАТИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ
СВОДКАЛАШ ВА ГУРУХЛАШ

Жадвал рақами

Жадвалнинг номи

Қаторлар номи	Устунлар номи					
	1	2	3	4	5	6
				Рақамлар жойлашти- риладиган катаклар		

Устунлар рақами

Қаторлар якуни

Жадвалга
тегишли изоҳлар

Устунлар
якуни

Жадвалнинг умумий макети.

128-129

**Статистик жадвалнинг
қандай турларини
биласиз?**

Эга характерига қараб статистик жадваллар:

- ◆ оддий;
- ◆ гуруҳий;
- ◆ аралаш жадвалларга бўлинади.

Оддий жадваллар дейилганда, эгаси фақат ҳодисалар, йиллар (ойлар), объектлар рўйхатидан ташкил топган жадваллар тушунилади. Бу ерда эга ҳеч қандай ишлов берилмасдан, тўғридан-тўғри бошланғич кузатиш материалларидан олинади.

Жадвал эгаси бирон-бир белги бўйича гуруҳларга ажратилган бўлса, бундай жадваллар **гуруҳий жадваллар** дейилади. Агар муҳим белги бўйича гуруҳланган жадвал эгаси яна гуруҳчаларга ажратилса ёки жадвал кесими ҳам гуруҳланган кўринишда бўлса, у холда бундай жадваллар **аралаш жадваллар** деб юритилади.

6—К-3336

130

Статистик жадвалларни
тузишда қандай қоидаларга
риоя қилиш керак?

Жадвални тузишда қуйидагиларга риоя қилиш керак:

- * Жадвал унча катта бўлмаслиги керак. Агар ўрганилаётган гулам жуда мураккаб бўлса, у ҳолда уни битта эмас, балки бир-бири билан боғланган икки-учта жадвал ёрдамида ифодалаш керак.
- * Жадвалнинг умумий номи, эга ва кесими аниқ, қисқа ва тушунарли тилда ифодаланиши лозим.
- * Курсаткичларнинг ўлчов бирликлари қайси жойга ва вақтга (даврга) тааллуқли эканлиги аниқ кўрсатилиши лозим.
- * Курсаткичлар бир-бирини текшира оладиган, “содадан мураккабга” тартибида жойлаштирилиши керак, бу эса уларни текшириш имконини беради.
- * Агар жадвал эгаси ва кесимини гуруҳчаларга бўлиш лозим бўлса, у ҳолда эгадаги гуруҳчаларни “а”, “б”, “в” ва ҳоказолар билан, кесимдаги гуруҳчаларни эса рақамлар билан белгилаш мақсадга мувофиқ.
- * Шартли белгиларни тўғри қўллаш лозим. Агар маълумотлар йўқ бўлса, учта нуқта (...) қўйилади ёки «маълумот йўқ» деб ёзилади. Ҳодиса умуман содир бўлмаган бўлса, тире (–) қўйилади, ҳисобланиши лозим бўлмаган катакка икс (x) қўйилади. Урганилаётган йил маълумоти бўлмаса, унинг тепасига юлдузча (*) қўйиб, қайси йилга тааллуқли бўлса, ўша йилни кўрсатиш керак.
- * Маълумотларнинг ҳаммаси бир хил аниқликда ҳисобланган бўлиши керак (0,1; 0,01; 0,001 ва ҳоказо).
- * Жадвал ҳамма томондан яқунланган кўринишда бўлиши, яъни барча гуруҳ, гуруҳчалар ва умумий жадвал бўйича яқунлар чиқарилган бўлиши керак.

IV**Б О Б****МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ
МИҚДОРЛАР****4.1. Мутлақ миқдорлар туғрисида тушунча ва
уларнинг турлари****131**

Мутлақ миқдорлар деб нимага айтилади? Сон ва ҳажм кўрсаткичлари деганда нимани тушунасиз? 86

132

Мутлақ миқдорларнинг аҳамияти нимада? 87

133-134

Якка ва умумий мутлақ миқдорлар бир-биридан нима билан фарқ қилади? 88

135

Натура ва комплекс ўлчов бирликлари деб нимага айтилади? 89

136-137

Шартли натура ўлчов бирлигини қўллаш зарурияти нимада? 89

138

Қиймат ўлчов бирлиги қайси ҳолларда қўлланилади? 93

4.2. Нисбий миқдорлар тўғрисида тушунча ва уларнинг ифодаланиши

139	Нисбий миқдорлар деб нимага айтилади? Уларни қўллаш зарурияти нимада?	94
140-143	Нисбий миқдорлар қандай шаклларда ифодаланади?	94
144	Нисбий миқдорларни ифодалашда у ёки бу шаклни қўллаш нимага боғлиқ?	95

4.3. Нисбий миқдорларнинг турлари ва уларни ҳисоблаш тартиби

145	Нисбий миқдорларнинг қандай турларини биласиз?	96
146	Режа топшириғи нисбий миқдори қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?	97
147	Шартнома (буюртма) бажарилишининг нисбий миқдори деб нимага айтилади ва у қандай ҳисобланади?	98
148	Усиш ёки қўшимча ўсиш кўрсаткичларига асосланиб, режа бажариш нисбий миқдорини ҳисоблаш мумкинми?	99
149-151	Динамика нисбий миқдорлари базисли ва занжирсимон усулларда қандай ҳисобланади?	100
152	Режа топшириғи, унинг бажарилиши ва динамика нисбий миқдорлари ўзаро қандай боғланган?	101

153	Тузилма нисбий миқдорлари деб нимага айтилади ва улар қандай ҳисобланади?	103
154	Координация нисбий миқдори қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?	105
155	Интенсив нисбий миқдорлар деб нимага айтилади ва улар қандай ҳисобланади?	106
156	Объектлараро ва ҳудудий таққослаш нисбий миқдорлари нимани тавсифлайди?	107
157	Таққослама бўлиш шартлари нималардан иборат?	108
158	Мутлақ ва нисбий миқдорларни биргаликда қўллаш зарурияти нимада?	109

131

Мутлақ миқдорлар деб нимага айтилади? Сон ва ҳажм кўрсаткичлари деганда нимани тушунасиз?

Статистик кузатиш, сводкалаш ва гуруҳлаш амалга оширилгандан сўнг ўрганилаётган ҳодиса ва жараёнларнинг ҳажмини, миқдорини, даражасини тавсифловчи қатор кўрсаткичларга эга бўламиз. Бундай кўрсаткичлар бошланғич ҳисоб маълумотлари асосида умумлаштирилган ва қайта ишланган миқдорлар бўлиб, улар:

- ◆ мутлақ,
- ◆ нисбий,
- ◆ ўртача кўринишда бўлиши мумкин.

Статистик кузатиш натижасида дастлаб мутлақ сонлар олинади, сўнгра шу сонлар асосида нисбий ва ўртача миқдорлар ҳисоблаб чиқилади.

Мутлақ миқдорлар кузатилаётган миқдор бирликларини қўшиш ёки айириш йўли билан аниқланади. Биринчи ҳолда мутлақ миқдорлар «бир», «икки», «уч», «тўрт» ва ҳоказо тартибда саналади ва аниқланади. Масалан, гуруҳда талабалар, жамоа ҳўжалигида жамоа аъзолари, заводда ишлаб чиқарилган машина, дастгоҳлар сони бевосита санаш йўли билан аниқланади. Бундай миқдорлар **сон кўрсаткичлари** деб юритилади. Улар бутун сонлар кўришида бўлади.

Иккинчи ҳолда мутлақ миқдорлар бевосита ўлчаш ёрдамида аниқланади. Масалан, жамоа ҳўжалигида етиштирилган сабзавот ва полиз маҳсулотларининг миқдори, фабрикада ишлаб чиқарилган матонинг ҳажми, кўмир шахтасида қазиб чиқарилган кўмирнинг миқдори ўлчаш

ёрдамида ҳисобланади. Бундай усулда олинган миқдорлар ҳажм кўрсаткичлари деб юритилади. Улар бутун ёки иррационал (бутун бўлмаган) сонлар бўлиши мумкин.

132

Мутлақ миқдорларнинг аҳамияти нимада?

Борлиқни, ижтимоий ҳаётни мутлақ ва нисбий миқдорларсиз тасаввур қилиш мумкин эмас. Чунки қандай бир воқеа хусусида сўз юритмайлик, унда албатта сифат ва миқдор ўлчови мезон ролини ўйнайди. Масалан, 1997 йилда 164 мингга яқин хўжалик юритувчи субъектлар қайд қилинган, шундан 141 мингтадан кўпроғи нодавлат, 23 мингтаси эса давлат тасарруфидаги корхоналар бўлган. Ҳар иккала миқдор ҳам мутлақ миқдордир.

Агар сўз аҳоли турмуш тарзи ёки турмуш даражаси тўғрисида борадиган бўлса, у ҳолда, энг аввало, аҳолининг реал даромади даражаси ва унинг ўзгариш йўналиши назарда тутилади. Масалан, 1998 йилда 1991 йилга нисбатан Ўзбекистонда дон маҳсулотларини етиштириш 167,0 фоизга ўсган, пахта ва сабзавот етиштириш эса тегишли равишда 85,0 ва 81,1 фоизгача камайган. Бундай миқдорлар статистикада нисбий миқдорлар деб юритилади. Қуйидагилар, яъни:

- ◆ аҳолининг умумий сони, шу жумладан эркаклар ва аёлларнинг сони, ёши, уларнинг қанчаси шаҳарда ва қанчаси қишлоқда яшаётганлиги;
- ◆ қанчаси саноатда, қишлоқ хўжалигида, қурилишда, транспорт, савдо ва бошқа соҳаларда ишлаётганлиги;
- ◆ қанчаси муҳандис, агроном, шифокор, ўқитувчи, иктисодчи, илмий ходим эканлиги;
- ◆ қанчаси ишчи, жамоа аъзоси, хизматчи ва уларнинг малакаси, маълумот даражаси;
- ◆ мамлакатда неча киши ўқимокда ва бошқалар тўғрисидаги қатор мутлақ ва нисбий миқдорлар халқ хўжалиги истиқболини белгилаш учун асос қилиб олинади.

133-134

Якка ва умумий мутлақ миқдорлар бир-биридан нима билан фарқ қилади?

Ифодаланишига қараб мутлақ миқдорлар якка ва умумий миқдорларга бўлинади.

Якка мутлақ миқдорлар статистик кузатиш жараёнида олиниб, бошланғич ҳисоб ва кузатиш ҳужжатларида қайд қилинади. Бундай миқдорлар кузатилаётган тўпلامнинг алоҳида бирликларини тавсифлайди ва статистик текшириш учун манба бўлиб ҳисобланади. Гуруҳдаги ҳар бир талаба, давлат ҳўжалигидаги айрим экинлар майдони, заводдаги ҳар бир ишчининг олаётган иш ҳақи ва ҳоказолар якка мутлақ миқдорларга мисол бўла олади. Улар сводкалаш ва гуруҳлаш учун манба бўлиб қолмай, илғор тажрибаларни оммалаштиришда, ижобий ва салбий воқеаларни ёритишда кенг қўлланилади.

Умумий мутлақ миқдорлар деганда кузатилаётган тўпلامнинг ҳар бир бирлигини эмас, балки унинг йиғиндисини таърифловчи миқдорлар тушунилади. Улар бошланғич статистик кузатиш материалларини сводкалаш натижасида олинади. Бундай мутлақ миқдорларга гуруҳдаги ёки институтдаги жами талабалар сони, қишлоқ ҳўжалигидаги ҳамма экинлар майдони, заводдаги барча ишчиларнинг иш ҳақи фонди мисол бўла олади. Демак, умумий мутлақ миқдорлар моҳияти жиҳатдан бир хил бўлган якка мутлақ миқдорларнинг йиғиндисидир. Буни қуйидагича ёзиш мумкин.

$$A_{\text{ум}} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \sum_{i=1}^{i=n} a_i,$$

бу ерда: $A_{\text{ум}}$ - умумий мутлақ миқдор; $a_1 \dots a_n$ - кузатилаётган тўплам бирликлари, якка мутлақ миқдорлар; $\sum_{i=1}^{i=n} a_i$ - тўплам бирликларининг йиғиндисини.

Умумий мутлақ миқдорлар ҳодиса ва жараёнларнинг умумий сонини, ҳажмини, қийматини ўзида акс эттириб, муайян олинган ҳўжалик, тармоқ, вилоят, республика мавқеини, имкониятини тавсифлайди. Мутлақ миқдорлар:

- ◆ натурада,
- ◆ шартли натурада,

- ◆ пулда,
- ◆ комплекс ўлчов бирликларида ифодаланиши мумкин.

135

Натура ва комплекс ўлчов бирликлари деб нимага айтилади?

Натура ўлчов бирлиги дейилганда ўрганилаётган ходисанинг ички хусусиятини, ифодаловчи оғирлик, узунлик, ҳажм ва бошқа бирликлар тушунилади. Масалан, казиб чиқарилган кўмир — тонна, аҳоли сони — киши, экин майдони — гектар, босиб ўтилган масофа — километрларда ифодаланади.

Баъзи мураккаб ҳодисаларни иккита ва ундан ортиқ ўлчов бирликларининг ўзаро бирикмаси билан тавсифлашга тўғри келади. Масалан, юк транспортининг бажарган иши тонна-километр (ташилган юк ҳажми ва босиб ўтилган масофа), иш вақти — киши-соат ёки киши-кун (ишланган кун ёки соат ва кишилар сони), истеъмол қилинган электр қуввати киловатт-соат (киловатт ва соат) ва ҳоказоларда ифодаланади.

Шундай қилиб, мураккаб ҳодисаларни ифодаловчи икки ва ундан ортиқ ўлчов бирликларининг ўзаро бирикмаси статистикада комплекс ўлчов бирликлари дейилади.

136-137

Шартли натура ўлчов бирлигини қўллаш зарурияти нимада?

Шуни ҳам қайд қилиш керакки, натура ўлчов бирликлари айрим ҳодисаларнинг истеъмол хусусиятларини тўла ҳисобга олмайди. Масалан, тракторни олайлик. Уларнинг сонини донада аниқлаш мумкин. Аммо айрим олинган тракторлар турлича қувватга, яъни турлича истеъмол қийматига эга. Шундай экан, уларни тўғридан-тўғри донада санаб, умумий сонини аниқлаш мумкин эмас, ақс ҳолда уларнинг истеъмол қийматини ҳисобга олмаган бўламиз. Натижада трактор билан таъминланиш ва ундан фойдала-

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

ниш ҳақида нотўғри маълумотга эга бўлиш мумкин. Бу соҳада аниқ тасаввур ҳосил қилиш учун тракторларни шартли натура бирликларида ҳисоблаш керак. Бунинг учун махсус шартли бирлик қилиб олинган шартли тракторга келтириш коэффицентларидан фойдаланилади.

Шартли натура ўлчов бирлиги дейилганда бир хил турдаги истеъмол қийматига эга бўлган ҳодисаларни бир хил бирликка келтирувчи ўлчов бирликлари тушунилади. Бу бирлик (коэффицентлар) негизда ўрганилаётган ҳодисаларнинг муҳим истеъмол қийматига асосланган нисбатлар ётади. Масалан, статистика ва режалаштириш амалиётида тракторлар — эталон тракторларга, 4 ўқли юк вагонлари — икки ўқиликка, совунлар—40 фоиз ёғлилик даражасига айлантирилган ҳолда ифодаланади.

Шартли натура ўлчов бирлигини қўллаш тартибини куйидаги мисолларда кўриб чиқамиз.

1-мисол. 14-жадвалнинг 1—4-устунларида иккита ҳужаликдаги мавжуд тракторлар сони ва шартли натурада ҳисоблаш учун тегишли коэффицентлар берилган. Шуларга асосланиб, иккала ҳужалик бўйича шартли эталон тракторлар сонини ҳисобланг:

14-жадвал

Шартли эталон тракторлар сонини ҳисоблаш тартиби

Тракторлар	Транспорт сони (натура ўлчов бирлигида)		Эталон ¹ тракторларга айлантириш коэффицентлари (1 соатда бажарилган иш бўйича)	Шартли эталон тракторлар сони	
	14-жамоа ҳужалиги	16-жамоа ҳужалиги		14-жамоа ҳужалиги	16-жамоа ҳужалиги
1	2	3	4	5=4·2	6=4·3
ДТ-20	4	8	0,27	1	2
ДТ-75	6	12	1,00	6	12
С-100	6	4	2,10	13	8
С-700	4	2	14,70	59	29
Жами	20	36	-	79	51

Жадвалдан кўриниб турибдики, 16-жамоа ҳужалиги натура ўлчов бирлигида кўпроқ тракторга эга бўлсада, аммо 14-жамоа ҳужалигига нисбатан тракторлар билан истеъ-

¹ Шартли эталон трактор деб 1 соат давомида 1 шартли эталон гектарга тенг иш бажарадиган трактор қабул қилинган.

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

мол қиймати нуктаи назаридан ёмонроқ таъминланган, чунки шартли эталон тракторлар бу ҳўжаликда 28 дона камдир.

2-мисол. Товуқчилик фермасида товуқларни боқиш учун 25 ц сули, 16 ц тарик, 15 ц арпа ва 150 ц маккажўхори дони сарфланди. Фермада бир йилда сарфланган жами ерни шартли ери бирликларида ҳисобланг. Бунинг учун қуйидаги коэффициентлардан фойдаланинг: сули — 1,00, тарик — 0,96, арпа — 1,21 ва маккажўхори дони учун 1,34. Мисолни ечиш учун қуйидаги жадвални тузамиз:

15-жадвал

Шартли ери ҳажмини ҳисоблаш тартиби

Ери турлари	Сарфланган ери миқдори (натура улчов бирлигида), ц	Шартли ерига айлантириш коэффициенти	Сарфланган ери миқдори (шартли бирликларда), ц
1	2	3	4=2·3
Сули	25	1,00	25,0
Тарик	16	0,96	15,4
Арпа	15	1,21	18,1
Маккажўхори	150	1,34	201,0
Жами	206	-	259,5

Бир йилда сарфланган ери шартли бирликларда 259,5 центнерни ташкил қилган.

3-мисол. Собир Раҳимов номли жамоа ҳўжалиги аъзоларининг ўртача йиллик сони, бир йил давомида ишланган жами киши-кунлар ва бир йилда битта кишига тўғри келган ишланган кунлар қуйидагилар билан тавсифланади (16-жадвалнинг 1—4-устунлари).

16-жадвал

Аъзолар сонини шартли бирликларда ҳисоблаш тартиби

Шартли гуруҳлар	Аъзоларнинг йиллик ўртача сони	Жами ишланган киши-кунлар	Битта кишига тўғри келган ишланган кунлар	Шартли аъзога айлантириш коэффициенти	Аъзоларнинг йиллик ўртача сони (шартли бирлик)
1	2	3	4	5	6=5·2
Меҳнатга лаёқатли эркеклар	398	117410	295	1,00	398

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

1	2	3	4	5	6=5·2
Меҳнатга лаёқатли аёллар	250	66250	265	0,90	225
Усмирлар	56	3640	65	0,22	12
Қариялар	46	4140	90	0,30	14
Жами	750	191440	255		649

Меҳнатга лаёқатли катта ёшдаги битта эркакка тўғри келган ишланган кунларни шартли бирлик сифатида қабул қилиб, аъзоларнинг йиллик ўртача сонини шартли меҳнатга лаёқатли жамоа ҳужалиги аъзоларига айлантириб ҳисобланг. Аъзоларнинг ҳақиқатдаги йиллик ўртача сони билан олинган натижа ўртасидаги тафовут сабабини тушунтиринг.

Мисолни ечиш учун жадвалнинг 5-ва 6-устунларини ҳисоблаймиз. 5-устунни, яъни шартли аъзога айлантириш коэффициентларини аниқлаш учун меҳнатга лаёқатли катта ёшдаги битта эркакка тўғри келган ишланган кунларни (295 ни) бирга тенглаштириб, қолганларини унга нисбатан ҳисоблаймиз ($265:295=0,90$; $65:295=0,22$; $90:295=0,30$). Сунгра 6-устунни жадвалда кўрсатилгандек аниқлаймиз.

Шу тартибда ҳисобланган аъзолар сони 649 кишига тенг бўлади. Ҳақиқатдаги аъзоларнинг йиллик ўртача сони 750 кишини ташкил қилган. Иккала рақам ўртасидаги тафовут, асосан, усмирларнинг меҳнатга лаёқатли катта ёшдаги эркаклар ишлаган кунларининг бешдан бирини (0,22), қарияларнинг эса салкам учдан бирини (0,30) ташкил қилишидадир.

4-мисол. А. Навоий номи жамоа ҳужалигидаги чорва моллари сони ва ўртача бир бош чорва молига сарфланган озуқа миқдорига асосланиб ҳисобланган коэффициентлар қуйидагилар билан тавсифланади (17-жадвалнинг 1—3-устунлари).

17-жадвал

Чорва моллари сонини шартли ўлчов бирликларида ҳисоблаш тартиби

Чорва молларининг гурлари ва гуруҳлари	Чорва моллари сони (натура ўлчов бирлик-бош)	Чорва молларини шартли бошга айлантириш коэффициенти	Чорва моллари сони (шартли бирлик-бош)
1	2	3	4=3·2
Сигир, ҳуқиз ва ишчи ҳуқизлар	1500	1,0	1500

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

1	2	3	4=3·2
Бошқа йирик шохли ҳайвонлар	200	0,6	120
Чучкалар	1100	0,3	330
Куй ва эчкилар	25210	0,1	2521
От, туя, эшак ва хачирлар	800	1,0	800
Барча турдаги паррандалар	15600	0,02	312
Жами	44410	-	5583

Жадвалнинг 3-устунида келтирилган чорва молларини шартли бошга айлантириш коэффицентларидан фойдаланиб, жамоа ҳужалигидаги чорва молларининг сонини шартли ўлчов бирликларида ҳисобланг. Олинган натижа билан ҳақиқатдаги чорва моллари сони ўртасидаги тафовут сабабини тушунтиринг.

Мисолни ечиш учун жадвалнинг 4-устунини жадвалда кўрсатилганидек ҳисоблаймиз. Натижада 44410 бош чорва моли ўрнига шартли бирлик бошни (5583) аниқлаймиз, яъни барча чорва моллари турлари сигир, ҳўкиз, от, туя, эшак ва хачирлар шартли бирлик-бошга айлантирилди. Масалан, 25210 та куй ва эчкилар 2521 та сигир ёки ҳўкизга тенг бўлди.

Шартли коэффицентлар бир бош чорва молнинг қийматига асосланиб ҳам ҳисобланиши мумкин.

138

Қиймат ўлчов бирлиги қайси ҳолларда қўлланилади?

Шартли ўлчов бирлиги гарчи турлича истеъмол қийматига эга бўлган бир хил ҳодисаларни умумлаштириш имконига эга бўлса-да, лекин моҳияти жиҳатидан бир хил бўлган ҳодисаларни ягона бир ўлчовга келтириш имконига эга эмас. Масалан, бир тонна кўмирни 1 тонна пахтага, 1 кг қандни 10 та тухумга, автомобилни тракторга қўшиб ҳисоблаб бўлмайди. Бу маҳсулотлар фақат истеъмол қий-

матлари жиҳатидан эмас, балки моҳияти жиҳатидан ҳам ҳар хил. Бундай ҳолларда қиймат (пул) ўлчов бирликлари қўлланилади. Қиймат ўлчов бирлиги дейилганда ҳар хил турдаги ва турлича истъомол хусусиятига эга бўлган ҳодисаларни бир хил бирликка келтирувчи ўлчов бирликлари тушунилади. Ишлаб чиқарилган ялпи ички маҳсулот, миллий даромад, чакана товар оборот ва шуларга ухшаш синтетик кўрсаткичлар қиймат (пул) да аниқланади.

139

Нисбий миқдорлар деб нимага айтилади? Уларни қўллаш зарурияти нимада?

Ижтимоий-иқтисодий ҳодисаларни билиш ва ўрганишда мутлақ миқдорлар муҳим қурол вазифасини ўтаса-да, аммо улар билан чекланиб қолиш мумкин эмас. Чунки сводқалаш натижасида олинган дастлабки мутлақ миқдорлар ҳодиса ва жараёнларнинг қандай суръатда ривожланаётганлигини, уларнинг интенсивлигини тавсифлай олмайди.

Масалан, 1998 йилда Ўзбекистонда 3515 минг тонна дон маҳсулоти етиштирилди. Бу сон умумий мутлақ миқдор бўлиб, етиштирилган доннинг оз ёки кўплигини, жумҳуриятнинг белгиланган режаси бажарилган ёки бажарилмаганини бевосита кўрсата олмайди. Бу томонларни билиш учун 1998 йилдаги дон маҳсулотлари миқдорини олдинги кўрсаткичлар ёки шу йилги режа билан таққослаш керак. Айнан шундай таққослаш натижасида нисбий миқдорлар олинади. Таққослашда кўпинча мутлақ миқдорлар қўлланилади. Айрим ҳолларда ўртача ва нисбий миқдорлар ҳам ўзаро таққосланиши мумкин.

Шундай қилиб, иккита таққослама статистик миқдорни бўлиш натижасида олинган умумлаштирувчи миқдор статистикада нисбий миқдорлар деб аталади.

140-143

Нисбий миқдорлар қандай шаклларда ифодаланади?

Нисбий миқдорлар ҳар хил шаклларда ифодаланиши мумкин. Уларнинг ифодаланиш шакли базис миқдорнинг (нисбат маҳражини) қандай бирликка тенглаштириб

олинишига боғлиқдир. Шунга қараб нисбий миқдорлар коэффициентларда, фоизда, промелледа, продецимелледа ифодаланади.

*Агар базис миқдор 1 га тенглаштириб олинса, у ҳолда нисбий миқдорлар коэффициентда ифодаланган бўлади. Масалан, 1991 йилда Ўзбекистонда 41,9 млрд м³ газ қазиб олинган бўлса, 1997 йилда унинг миқдори 49 млрд м³дан ошди. Агар 41,9 млрд м³ бир бирлик деб қабул қилинса, у ҳолда 49 млрд м³ неча бирликни ташкил этади. Оддий порция тузамиз:

$$\begin{array}{r} 41,9-1 \quad 49,0 \\ x = \frac{\quad}{\quad} = 1,170 \text{ бирликка тенг.} \\ 49,0-x \quad 41,9 \end{array}$$

Демак, Ўзбекистон газы шу давр ичида 1,17 мартадан ортироқ кўпайган.

*Агар базис миқдор 100 га тенглаштирилса, у ҳолда нисбий миқдорлар фоизда ифодаланган бўлади:

$$\begin{array}{r} 41,9-100 \quad 49,0 \cdot 100 \\ x = \frac{\quad}{\quad} = 117,0 \text{ фоиз.} \\ 49,0-x \quad 41,9 \end{array}$$

Бундан шундай хулоса чиқадики, 1991 йилда ҳар 100 бирликка 41,9 млрд м³ газ қазиб олинган бўлса, 1997 йилда эса бу сон 49,0 млрд м³ ни ташкил қилиб, таққосланадиган база миқдорига нисбатан 17,0 фоизга ошган.

*Агар базис миқдор 1000 га тенглаштирилса, у ҳолда нисбий миқдорлар промелледа (‰)¹ ифодаланган бўлади:

$$\begin{array}{r} 41,9-1000 \quad 49,0 \cdot 1000 \\ x = \frac{\quad}{\quad} = 1170 \text{ ‰} \\ 49,0-x \quad 41,9 \end{array}$$

144

Нисбий миқдорларни ифодалашда у ёки бу шаклни қўллаш нимага боғлиқ?

Нисбий миқдорларни ифодалашда у ёки бу шаклни қўллаш таққосланаётган миқдорлар ўртасидаги тафовутга боғлиқ. Агар бўлинувчи миқдор бўлувчига нисбатан бир

¹ ‰ белгиси промелле деб юритилади, яъни яхлит бир ходисанинг мингдан бир улуши; промелле фоизга нисбатан 10 баравар катта.

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

неча марта катта бўлса, у ҳолда нисбий миқдорларни коэффициентларда ифодалаш қулайдир. Агар улар бир-бирдан унча тафовут қилмаса, у ҳолда одатда фоиз қўлланилади. Бўлинувчи миқдор бўлувчига қараганда анча кичик бўлса ва майда касрли сонларни қўллаш ҳодиса мазмунига мос келмаса, у ҳолда нисбий миқдорларни промелледа (продецимелледа) ифодалаш тўғри бўлади.

Масалан, Тошкент Молия институтида жами 4 мингга яқин талаба ўқиётган бўлиб, улар ичида 4 та Улуғбек стипендиати бор дейлик. Бу ерда таққослаш базаси 1000 га тенглаштириб олиниши керак. Шунда ҳар 1000 га талабага тахминан 1 та Улуғбек стипендиати тўғри келади.

Шундай қилиб, базис миқдорнинг нечага тенглаштириб олинишига қараб нисбий миқдорлар турлича ифодаланади. Умумлаштирилган ҳолда уларни қуйидагича тизимлаштириш мумкин (18-жадвал).

Продецимелле нисбатан кам ишлатилади. Промелле одатда аҳоли статистикасида кенг қўлланилади. Умуман статистика ва режалаштириш амалиётида нисбий миқдорлар кўпинча фоизларда ифодаланади.

18-жадвал

Нисбий миқдорларнинг ифодаланиш турлари ва уларнинг шартли ишоралари

Базис миқдор	Нисбий миқдорларнинг ифодаланиши	Ифодаланишларнинг шартли белгилари	Мисолимизда
1	коэффициентларда	1/10	1,170
100	фоизда	0/00	117,0
1000	промелледа	0/000	1170
10000	продецимелледа	0/0000	11700

145

Нисбий миқдорларнинг қандай турларини биласиз?

Нисбий миқдорлар ҳисобланаётганда таққослаш базаси (маҳраж) қилиб ҳар хил миқдорлар қабул қилиниши мумкин. Жумладан, базис миқдор сифатида давлат бу-

юртмаси, ўтган давр миқдори (ҳажми), ўрганилаётган ҳодиса йиғиндиси, бошқа минтақа(худуд) кўрсаткичи ёки қандайдир бошқа ҳодисалар кўрсаткичи олиниши мумкин. Шунга қараб нисбий миқдорлар қуйидаги асосий турларга бўлинади:

- ◆ режа топшириғи,
- ◆ буюртма (шартнома) бажарилиши,
- ◆ динамика,
- ◆ тузилма (структура),
- ◆ координация,
- ◆ интенсив,
- ◆ объектлараро ва ҳудудий таққослаш нисбий миқдорлари.

Ҳар бир нисбий миқдор тури муайян вазифани бажаради.

146

Режа топшириғи нисбий миқдори қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?

Режа топшириғи нисбий миқдори режалаштирилаётган давр кўрсаткичининг олдинги йилнинг ҳақиқий кўрсаткичига нисбатан қандай ўзгариши лозимлигини кўрсатади ва қуйидагича ҳисобланади:

$$RT_{\text{ни}} = \frac{D_{\text{рт}} \cdot 100}{D_0}$$

бу ерда: $D_{\text{рт}}$ - жорий давр учун режа топшириғи; D_0 - базис даврда ҳақиқий бажарилган кўрсаткич.

Қуйидаги маълумотлар асосида режа топшириғи нисбий миқдорини ҳисоблаш тартибини кўриб чиқамиз (19-жадвал):

19-жадвал

Ўзбекистонда халқ истеъмол моллари ишлаб чиқариш
(чакана баҳоларда, млрд сўм)

	1991		1998
	$D_{\text{рт}}$	D_0	$D_{\text{рт}}$
Ишлаб чиқарилган истеъмол моллари, жами	11,2	10,5	12,1
Шу жумладан:			
озик-овқат маҳсулотлари	4,8	4,1	5,1
нобзиқ-овқат маҳсулотлари	6,4	6,4	7,0

1998 йил учун 1991 йилда ҳақиқий ишлаб чиқарилган истеъмол моллари қийматига (D_0) нисбатан режа топшириги даражасини аниқлаймиз:

1998 йилда жами ишлаб чиқарилиши лозим бўлган:
1) истеъмол моллари:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_{\text{рт}} \cdot 100}{D_0} = \frac{12,1 \cdot 100}{10,5} = 115,1 \text{ фоиз.}$$

шу жумладан:

а) озиқ - овқат маҳсулотлари:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_{\text{рт}} \cdot 100}{D_0} = \frac{52,1 \cdot 100}{4,1} = 124,4 \text{ фоиз;}$$

б) ноозик-овқат маҳсулотлари:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_{\text{рт}} \cdot 100}{D_0} = \frac{7,0 \cdot 100}{6,4} = 109,4 \text{ фоиз.}$$

Демак, 1998 йилда Ўзбекистонда жами истеъмол моллари 1991 йил даражасига нисбатан 15,2 фоизга, озиқ-овқат маҳсулотлари—24,4, ноозик-овқат маҳсулотларининг эса 9,4 фоизга қўшимча ўсиши кўзда тутилган.

147

Шартнома (буюртма) бажарилишининг нисбий миқдори деб нимага айтилади ва у қандай ҳисобланади?

Шартнома (буюртма) бажарилиши нисбий миқдори муайян давр ичида шартномадаги топшириқларнинг қай даражада бажарилганлигини тавсифлайди. Бунинг учун ҳақиқий бажарилган кўрсаткич буюртмадаги кўрсаткич билан таққосланади:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_1 \cdot 100}{D_{\text{бт}}}$$

бу ерда: $PT_{\text{нм}}$ - шартнома (буюртма) бажарилиши нисбий миқдори; D_1 - жорий даврда ҳақиқий бажарилган даража; $D_{\text{бт}}$ - буюртмадаги топшириқ даражаси.

Юқоридаги мисолимизда 1991 йил учун белгиланган режа (корхоналар билан шартнома)нинг қай даражада бажарилганини ҳисоблаймиз:

*жами истеъмол моллари бўйича:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_1 \cdot 100}{D_{\text{ст}}} = \frac{10,5 \cdot 100}{11} = 93,7 \text{ фоиз.}$$

Шу жумладан:

а) озиқ-овқат маҳсулотлари бўйича:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_1 \cdot 100}{D_{\text{ст}}} = \frac{4,1 \cdot 100}{4,8} = 85,4 \text{ фоиз;}$$

б) ноозиқ-овқат маҳсулотлари бўйича:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_1 \cdot 100}{D_{\text{ст}}} = \frac{6,4 \cdot 100}{6,4} = 100,0 \text{ фоиз.}$$

Демак, 1991 йилда режалаштирилган истеъмол моллари 6,3 фоизга бажарилмаган. Айниқса, аҳволнинг жиддийлиги, танглиги озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича кўриниб турибди. Бу ерда режалаштирилганга нисбатан 15 фоизга яқин маҳсулот ишлаб чиқарилмаган.

148

Ўсиш ёки қўшимча ўсиш кўрсаткичларига асосланиб, режа бажариш нисбий миқдорини ҳисоблаш мумкинми?

Агар махраждаги режа мутлақ миқдорда эмас, балки фоизда берилган бўлса, у ҳолда шартнома (буюртма) бажарилиши нисбий миқдори жорий даврдаги ҳақиқий бажарилган фоизни режада кўзда тутилган фоизга бўлиш йули билан аниқланади.

Юқоридаги мисолимизда 1998 йилда жумҳуриятимизда истеъмол моллари ишлаб чиқаришни 1991 йилга нисбатан 15,2 фоизга ошириш кўзда тутилган эди. Ҳақиқатда эса 1998 йилда мўлжалланган режа 7,5 фоизга ортиқча бажарилди. Шу рақамлар асосида буюртмани бажариш нисбий миқдорини аниқлаймиз:

$$\frac{100 - 7,5}{100 - 15,2} \cdot 100 = \frac{107,5}{115,2} \cdot 100 = 93,3 \text{ фоиз}$$

Мўлжалланган режа 6,7 фоизга бажарилмаган.

Агар режа топшириғида таннархни пасайтириш 5 фоизга режалаштирилиб, ҳақиқатдан 3 фоизга пасайтирилган бўлса, у ҳолда таннархни пасайтириш бўйича режа бажариш нисбий миқдори қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{100 - 3}{100 - 5} \cdot 100 = \frac{97}{95} \cdot 100 = 102,1 \text{ фоиз}$$

Бу таннархни пасайтириш бўйича режа 2,1 фоизга бажарилмаганлигини билдиради, бошқача қилиб айтганда, таннарх режалаштирилганга нисбатан жорий даврда 2,1 фоизга юкори бўлган.

149-151

Динамика нисбий миқдорлари базисли ва занжирсимон усулларда қандай ҳисобланади?

Динамика нисбий миқдорлари бир хил турдаги ҳодиса ва жараёнларнинг вақт бўйича ўзгаришини тавсифлайди. Улар жорий давр кўрсаткичини базис давр кўрсаткичига бўлиш йўли билан аниқланади. Агар даврлар сони уч ва ундан ортиқ бўлса, у ҳолда ҳар бир кейинги давр даражасини ундан одинги давр даражасига таққослаш йўли билан ҳам динамика нисбий миқдорларини аниқлаш мумкин. Биринчи кўринишда ҳисобланган динамика нисбий миқдорлари базисли, иккинчиси эса занжирсимон деб юритилади. Умумий кўринишда улар қуйидагича ҳисобланади:

$$* D_{\text{нм}}^6 = \frac{D_i \cdot 100}{D_0}$$

$$* D_{\text{нм}}^3 = \frac{D_i \cdot 100}{D_i - 1}$$

бу ерда: $D_{\text{нм}}^6$ - базисли усулда ҳисобланган динамика нисбий миқдорлари; D_i - i давр даражаси; D_{i-1} - ҳар бир даврдан олдинги давр даражаси; D_0 - базис давр даражаси.

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

Базисли ёки занжирсимон нисбий миқдорларни қўллаш таҳлил олдига қўйилган мақсадга боғлиқ. Агар фақат базис даврга нисбатан кейинги даврлар даражаси қанчалик ўзгарганлигини билмоқчи, базисли усул, ҳар бир кейинги давр узидан олдинги давр даражасига нисбатан қанчалик ўзгариб бораётганини кузатмоқчи бўлсак, у ҳолда занжирсимон усул қўлланилади.

Базисли ва занжирсимон усулларда динамика нисбий миқдорларини ҳисоблаш тартибини қуйидаги маълумотлар мисолида кўриб чиқамиз (20-жадвал):

20 -жадвал

**Минтақада халқ истеъмол моллари ишлаб чиқариш
(бозор баҳоларида, млрд. сўм)**

Йиллар	Ишлаб чиқарилган истеъмол моллари (млрд сўм)	Динамика нисбий миқдорлари	
		Базисли	Занжирсимон
1994	7,8	100,0	
1995	8,5	$(8,5:7,8) \cdot 100=109,5$	$(8,5:7,8) \cdot 100=109,5$
1996	9,1	$(9,1:7,8) \cdot 100=116,7$	$(9,1:8,5) \cdot 100=106,6$
1997	9,8	$(9,8:7,8) \cdot 100=125,6$	$(9,8:9,1) \cdot 100=107,5$
1998	10,5	$(10,5:7,8) \cdot 100=134,6$	$(10,5:9,8) \cdot 100=107,5$

1998 йилда 1994 йилга нисбатан ишлаб чиқарилган истеъмол моллари қарийб 35 фоизга ошган, йилма-йил ҳисоблаганда эса ҳар бир кейинги йил узидан олдинги йил даражасига нисбатан ўртача 7 фоиз ошиб борган.

152

Режа топшириғи, унинг бажарилиши ва динамика нисбий миқдорлари ўзаро қандай боғланган?

Режа топшириғи ($D_{\text{реж}}/D_0$), режанинг бажарилиши ($D_1/D_{\text{реж}}$) ва динамика (D_1/D_0) нисбий миқдорлари уртасида қуйидаги боғланиш мавжуд: режа топшириғи нисбий миқдори билан режа бажарилиши нисбий миқдорининг қўпайтмаси динамика нисбий миқдорига тенг. Буни қуйидагича ёзиш мумкин:

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

$$\frac{D_{рт}}{D_0} = \frac{D_{рт}}{D_0} \cdot \frac{D_1}{D_{рт}}$$

Режа топшириғи, режа (буюртма, шартнома)нинг бажарилиши, динамика нисбий миқдорларини ва улар ўртасидаги боғланишни куйидаги мисол маълумотларида кўриб чиқамиз.

Мисол. Минтақада халқ истеъмол моллари ишлаб чиқариш куйидагилар билан тавсифланади (21-жадвал):

21-жадвал

Минтақада халқ истеъмол моллари ишлаб чиқариш
(бозор баҳоларида, млрд сўм)

	1997	1998	
		Режа	Ҳақиқатда
	D_0	$D_{рт}$	D_1
Ишлаб чиқарилган истеъмол моллари	9,8	11,2	10,5

Берилганларга асосланиб, режа топшириғи, режанинг бажарилиши ҳамда динамика нисбий миқдорларини ҳисобланг. Уларнинг ўртасидаги ўзаро боғланишни аниқ рақамларда (мутлақ ва нисбий миқдорларда) кўрсатинг.

Ечим:

*Режа топшириғининг нисбий миқдори:

$$RT_{нм} = \frac{D_{рт}}{D_0} \cdot 100 = \frac{11,2}{9,8} \cdot 100 = 114,0 \text{ фоиз.}$$

Демак, режалаштирилаётган даврда истеъмол молларини базис давр 1997 йилга нисбатан 15,2 фоизга ортиқча ишлаб чиқариш мўлжалланган. Хўш, бу режа ҳақиқатда қанчага бажарилган. Бунинг учун режа бажарилиши нисбий миқдорини ҳисоблаймиз:

*Режа бажарилишининг нисбий миқдори:

$$RT_{нм} = \frac{D_1}{D_0} \cdot 100 = \frac{10,5}{11,2} \cdot 100 = 93,7 \text{ фоиз.}$$

Демак, 1998 йилда режалаштирилган истеъмол моллари 6,3 фоизга бажарилмаган. 1998 йилда ҳақиқатда ишлаб чиқарилган истеъмол молларининг 1997 йилга нисбатан қанчага кўп ёки оз эканини билиш учун динамика нисбий миқдорини ҳисоблаймиз:

$$PT_{\text{нм}} = \frac{D_1}{D_0} \cdot 100 = \frac{10,5}{9,8} \cdot 100 = 107,1 \text{ фоиз.}$$

Демак, 1998 йилда республикамызда 1997 йилга нисбатан истеъмол моллари ишлаб чиқариш 7,5 фоизга кўпайган.

Хар учала нисбий миқдорлар ўртасидаги ўзаро боғланишни текширамыз:

$$1 \quad \frac{D_1}{D_0} = \frac{D_{\text{рт}}}{D_0} \cdot \frac{D_1}{D_{\text{рт}}} = \frac{10,5}{9,8} = \frac{11,2}{9,8} \cdot \frac{10,5}{11,2}$$

$$2 \quad \frac{D_{\text{рт}}}{D_0} = \frac{D_1}{D_0} \cdot \frac{D_0}{D_{\text{рт}}}; \quad \frac{D_{\text{рт}}}{D_0} = \frac{D_1}{D_0} \cdot \frac{D_{\text{рт}}}{D_1} = \frac{11,2}{9,8} = \frac{10,5}{9,8} \cdot \frac{11,2}{10,5}$$

$$3 \quad \frac{D_1}{D_{\text{рт}}} = \frac{D_1}{D_0} \cdot \frac{D_0}{D_{\text{рт}}}; \quad \frac{D_1}{D_{\text{рт}}} = \frac{D_1}{D_0} \cdot \frac{D_0}{D_{\text{рт}}} = \frac{10,5}{11,2} = \frac{10,5}{9,8} \cdot \frac{9,8}{11,2}$$

$$1,071 = 1,143 : 0,973$$

$$1,937 = 1,071 : 1,143$$

$$1,143 = 1,071 : 0,937$$

Демак, ушбу боғланиш ёрдамида маълум иккита нисбий миқдор асосида номаълум учинчи нисбий миқдорни ҳисоблаш мумкин.

153

Тузилма нисбий миқдорлари деб нимага айтилади ва улар қандай ҳисобланади?

Тузилма (структура) миқдорлари дейилганда тўпلامдаги айрим гуруҳларнинг шу тўпلامнинг умумий йиғиндисига бўлган нисбати тушунилади. Умумий кўринишда бу кўрсаткич қуйидагича ҳисобланади:

$$T_{\text{нм}} = \frac{n}{\Sigma n} \cdot 100,$$

бу ерда: $T_{\text{нм}}$ - тузилма нисбий миқдорлари; n - тўпلامдаги айрим гуруҳлар (бўлақлар); Σn - тўпلام йиғиндиси.

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

Тузилма нисбий миқдорлари ўрганилаётган тўпلامнинг таркибини тавсифлайди ва шу тўпلامдаги ҳар бир гуруҳ (булак)лар умумий тўпلامнинг қайси бир қисмини (улушини) ташкил қилади деган саволга жавоб беради.

Тузилма нисбий миқдорлари, одатда, тўпلام ўз моҳияти жиҳатидан бир-биридан тубдан фарқ қилувчи гуруҳларга, булакларга ажратилган ҳолларда кенг қўлланилади. Шунинг учун ҳам бундай миқдорлар статистик маълумотларни гуруҳлаш билан бевосита боғлиқ ва уларни ҳисоблаш асосида ҳам гуруҳлаш ётади.

Мисол. Қуйидаги аниқ рақамлар мисолида Ўзбекистон аҳолисининг миллий таркибидаги тузилмавий ўзгаришларни аниқланг (22-жадвал):

22-жадвал

Ўзбекистон аҳолисининг сони ва ёш таркиби¹

Аҳолининг ёш таркиби бўйича гуруҳлар	Уртача йиллик ҳисобида (минг киши)		Тузилма нисбий миқдорлари (жамига нисбатан фоиз ҳисобида)	
	1991	1995	1991	1995
Жами аҳоли шу жумладан	20863	22690	100,0	100,0
*меҳнатга қобилиятли ёшга қадар	9005	9788	$9005/20863 \cdot 100 = 43,2$	$9788/22690 \cdot 100 = 43,1$
*меҳнатга қобилиятли ёшда	10234	11157	$10234/20863 \cdot 100 = 49,0$	$11157/22690 \cdot 100 = 49,2$
*меҳнатга қобилиятли ёшдан ўтганлар	1624	1745	$1624/20863 \cdot 100 = 7,8$	$1745/22690 \cdot 100 = 7,7$

Жадвалнинг 2 ва 3-устунларидаги маълумотлар аҳолининг мутлақ сонини ифодалайди. Аммо бу сонлар асосида жумҳуриятимиз аҳолиси таркибида бўлиб ўтган ўзгаришларни бевосита кўролмаймиз. Бунинг учун жами аҳоли сонига нисбатан ҳар бир гуруҳ салмоғини 1991 ва 1995 йиллар учун ҳисоблашимиз керак. Аҳолининг жами сонига нисбатан фоиз ҳисобида ҳисобланган тузилма нисбий миқдорлари жадвалнинг 4 ва 5-устунларида келтирилган.

¹ Қаранг: Ўзбекистон мустақиллик йилларида. Т., «Ўзбекистон», 1996, 70-бет.

Устунлардаги маълумотлардан кўришиб турибдики, 5 йил ичида жумхуриятимизда меҳнатга қобилиятли ёшдаги аҳолининг қупайиш суръати жами аҳолининг қупайиш суръатига нисбатан жадаллашган. Натижада жумхуриятимиз аҳолиси 8,7 фоизга қупайгани ҳолда, меҳнатга қобилиятли аҳоли 9,0 фоизга ортган. Жумхуриятда истиқомат қилувчи барча аҳоли таркибида меҳнатга қобилиятли ёшдаги аҳоли салмоғи 49,0 фоиздан 49,2 фоизга кўтарилган, яъни шу давр ичида уларнинг сони 923 минг кишига ўсган. Меҳнатга қобилиятли ёшдаги аҳоли фақатгина жами аҳолига нисбатан эмас, балки жумхуриятимиз минтақасида яшовчи бошқа ёшдаги аҳолига нисбатан ҳам ўсган.

154

Координация нисбий миқдори қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?

Координация нисбий миқдорлари дейилганда тўпламдаги гуруҳлар (булақлар) нинг бир-бирига бўлган нисбати тушунилади.

Улар тузилма нисбий миқдорларини тўлароқ тавсифлаш, шунингдек тўплам бирликлари оралиғидаги зарурий нисбатларни назорат қилиш учун кенг қўлланилади. Масалан, саноат маҳсулотини ишлаб чиқаришда «А» ва «Б» гуруҳ маҳсулотлари, миллий даромад қийматида истеъмол ва жамғарма нисбати, корхоналарда ходимлар тоифалари ўртасидаги зарурий нисбатлар координация нисбий миқдорларини ҳисоблаш ёрдамида кузатилади.

Мисол. Корхонадаги ходимлар тоифалари қуйидагилар билан тавсифланади (23-жадвал):

23-жадвал

Координация нисбий миқдорларини ҳисоблаш тартиби

Ходимлар тоифалари	Ходимлар сони	Ишчилар сонига нисбатан фоиз ҳисобида
Ишчилар	100	100
Мухандис-техник ходимлар	40	$(40:100) 100=40$
Хизматчилар	32	$(32:100) 100=32$
Ўқувчилар	16	$(16:100) 100=16$
Кичик хизматчилар	12	$(12:100) 100= 12$

Жадвалнинг охириги устунда координация нисбий миқдорларини ҳисоблаш тартиби кўрсатилган. Кўриниб турибдики, ҳар 100 ишчига 40 нафар муҳандис-техник ходим, 32 нафар хизматчи, 16 нафар ўқувчи ва 12 нафар кичик хизмат кўрсатувчи ходим тўғри келар экан.

155

Интенсив нисбий миқдорлар деб нимага айтилади ва улар қандай ҳисобланади?

Интенсив нисбий миқдорлар ҳодиса ва жараёнларнинг тарқалиш зичлигини, учрашиш тезлигини тавсифлайди. Бундай миқдорлар бир-бири билан боғланган турли хилдаги ҳодисаларни таққослаш натижасида олинади. Интенсив нисбий миқдорларни ҳисоблашни қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз. 1989 йилда Ўзбекистонда 666,9 минг киши туғилган. Бу эса 1980 йилги туғилганларга нисбатан 23,5 фоиз (666,9/540,0 · 100) кўпдир. Шу маълумотларга асосланиб, туғилиш интенсиви ўсапти деган хулосани қилиш мумкинми? Албатта йўқ. Чунки туғилишлар сони бевосита аҳоли сони билан боғлиқ.

Агар жумҳуриятимиз аҳолисининг ҳар 1000 нафарига тўғри келган туғилганлар сонини ҳисобласак, қуйидаги натижаларга эга бўламиз (24-жадвал):

24-жадвал

Ўзбекистонда туғилиш коэффициенти динамикаси

Йиллар	Аҳолининг ўртача сони (минг киши)	Туғилганлар сони (минг киши)	Ҳар 1000 нафар аҳоли сонига тўғри келган туғилиш, %
1	2	3	4=3:2
1991	20863	723,9	34,7
1995	22690	678,4	29,9

Туғилиш коэффицентлари (жадвалнинг 4-устунида) шуни кўрсатаптики, 1995 йилда туғилганлар сони 1991 йилга нисбатан 6,3 фоизга камайган бўлса, туғилиш даражаси ҳар бир минг кишига нисбатан ҳисобланганда 4,8 пунктга камайган. Айнан шу натижа жумҳуриятимизда 1995 йилда 1991 йилга нисбатан туғилиш интенсивлигининг пасайганидан далолат беради.

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

Статистикада турли-туман интенсив нисбий миқдорлар қўлланилади. Жумладан, аҳолининг турмуш даражасини тавсифловчи кўрсаткичлар, масалан, жон бошига тўғри келган миллий даромад, 100 кишига тўғри келган ўрта ва олий маълумотлилар, шифокорлар, 1 км² га тўғри келган аҳоли сони, 1 га ерга солинган ўғит миқдори ва ҳоказо.

Интенсив нисбий миқдорларнинг бошқа турдаги нисбий миқдорлардан фарқи шундаки, уларнинг натижалари мавхум кўринишда, яъни коэффициент, фоизда эмас, балки аниқ сон, ҳажм ва миқдорларда ифодаланади.

156

Объектлараро ва ҳудудий таққослаш нисбий миқдорлари нимани тавсифлайди?

Объектлараро ва ҳудудий таққослаш нисбий миқдорлари турли объект ва минтақага мансуб бўлган ҳар бир кўрсаткичнинг нисбатини тавсифлайди. Улар коэффициентда ёки фоизда ҳисобланади ва бир минтақа (объект)-нинг тегишли кўрсаткичи иккинчисидан неча марта (фоиз) кўп ёки озлигини кўрсатади. Масалан, ким ва қанча сарфлайди? деган саволга жавоб бериш учун қуйидаги жадвалдаги таққослама рақамларга мурожаат қиламиз:

25-жадвал

Ишчи ва хизматчилар оиласидаги харажатлар тузилмаси
(1997 йил, фоиз)

Мамлакатлар	Озик-овқат	Кийим-кечак ва оёқ кийим	Уй-жой харажати	Транспорт харажати	Уқиш ва даволаш харажати
МДХ	40,0	20,0	8,0	8,0	3,0
АҚШ	10,0	6,5	25,5	13,5	17,5
Япония	15,0	6,0	24,0	10,0	15,0
Германия	17,0	8,5	30,0	15,5	8,5
Франция	16,0	7,0	27,0	17,0	10,0
Буюк Британия	13,0	7,0	26,5	17,0	2,0
Италия	20,0	10,0	23,5	13,0	10,0
Австрия	15,0	6,5	29,5	13,0	12,5
Бельгия	17,0	6,5	29,5	13,0	12,5

У ёки бу мамлакатнинг тараққиёти тўғрисида сўз юритилса, энг аввало жон бошига тўғри келган ялпи ички маҳсулот ёки истеъмол моллари каби кўрсаткичларга мурожаат қилинади. Аммо бу мақсад учун оила харажатлари тузилмасини тавсифловчи кўрсаткичлардан ҳам фойдаланса бўлади (25-жадвал). Бу кўрсаткич мамлакат ижтимоий-иқтисодий тараққиётини тавсифловчи кўзгу вазифасини бажариши мумкин.

Харажат тузилмасида озиқ-овқат учун қилинган сарф салмоғи қанчалик юқори бўлса, мамлакат шунчалик қашшоқ ҳисобланади. Буни англаш учун мохир, тажрибали иқтисодчи бўлиш шарт эмас. Кейинги йилларда юксак суръатлар билан тараққий этаётган Япония, Жанубий Корея, Малайзия каби мамлакатларда озиқ-овқат ва кийим-кечак учун сарфлар салмоғи кескин тушиб кетди (15 фоиз, 60 фоиз). Ҳамдустлик давлатларида эса уларнинг салмоғи ханузгача 40 ва 20 фоизни ташкил қилмоқда. Статистика маълумотларига биноан бундай салмоқ АҚШ, Канада ва кўпгина Ғарбий Европа давлатларида бундан 70-100 йил муқаддам олдин булган.

157

Таққослама бўлиш шартлари нималардан иборат?

Таққослама нисбий миқдорларни ҳисоблашдан олдин аввало таққосланадиган миқдорларни таққослама ҳолга келтириш керак. Бунинг учун қуйидагиларга эътибор бериш лозим:

1. Таққосланадиган ҳодисалар бир-бири билан боғланган бўлиши, аниқроғи, уларни умумлаштирувчи асос бўлиши керак. Масалан, қадимги файласуфлар буни содда қилиб қуйидагича тушунтирганлар: «Дарахт узунми ёки кеча?», «Ақл кўпми ёки бугдой?» Куриниб турибдики, бу ҳодисалар уртасида ҳеч қандай боғланиш йўқ.

2. Таққосланадиган миқдорлар моҳияти жиҳатдан бир хил бўлиши керак. Масалан, агар муайян минтақанинг саноати бошқа минтақа саноати билан таққосланадиган бўлса,

у ҳолда ҳар иккала минтақа саноати бир хил саноатни— қазиб олувчи ёки қайта ишловчи саноатни, йирик ёки майда саноатни, кимё ёки металлургия саноатини ўз ичига олиши керак. Агар булар бир турдаги саноат кўринишида бўлмаса, у ҳолда минтақа ва вақт омилларидан ташқари тўпلامни таққослаш мумкин эмаслиги ҳам нисбий миқдор натижасига бевосита таъсир қилади.

3. Таққосланадиган миқдорлар бир хил усулда ҳисобланган бўлиши керак, акс ҳолда уларни таққослаш мумкин эмас.

4. Таққосланадиган миқдорлар бир хил ўлчов бирлигида, пулда ҳисобланганда эса узгармас баҳоларда ифодаланиши лозим. Айрим ҳолларда бир хил натурал ўлчовга эга бўлган мутлақ миқдорлар табиий ҳажми жиҳатидан нотаққослама бўлиши мумкин. Масалан, сутда ёғ фоизи, қанд лавлагиди қанд фоизи, рудада металл фоизи ҳар хил бўлади. Бундай ҳолларда уларни шартли ўлчов бирлигига келтирмасдан туриб таққослаш мумкин эмас ва ҳоказо.

158

Мутлақ ва нисбий миқдорларни биргаликда қўллаш зарурияти нимада?

Мутлақ ва нисбий миқдорларни қўллашдаги энг муҳим жиҳат—уларни комплекс қўллаш заруриятидир. Бу қоида ҳодисаларни ҳар томонлама таҳлил қилишда мутлақ ва нисбий миқдорларни бирликда қўллашни талаб қилади. Маълумки, нисбий миқдорларнинг ўзгариши бевосита мутлақ миқдорларнинг ўзгаришига боғлиқ. Аммо уларнинг ўзгаришлари турлича йўналишда бўлиши мумкин. Чунончи, мутлақ миқдорлар ўсиб бориш йўналишига эга бўлса-да, лекин улар нисбатан ё пасайиб боради ёки аксинча. Нисбий миқдорлар мутлақ миқдорлар ўсишига нисбатан жадал бўлиши мумкин.

Қуйидаги маълумотлар мисолида мутлақ ва нисбий миқдорларни биргаликда қўллаш заруриятини кўриб чиқамиз (26-жадвал):

МУТЛАҚ ВА НИСБИЙ МИҚДОРЛАР

26-жадвал

Миянтақала ялпи миллий даромад динамикаси

Кўрсаткичлар	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995
Ўртача йиллик қўшимча ўсиш суръати (фоиз)	6,8	2,8	0,6
Ўртача йиллик мутлақ ўсиш (млрд сўм)	15,0	20,0	22,6

Ялпи миллий даромаднинг ўсиш суръати 5 йилликлар сайин нисбатан пасайиб бориш (фоиз ҳисобиди) йўналишига эга. Бу нарса миллий даромад йил сайин камайиб борапти деган хулосага келишга асос бўла оладими? Албатта йўқ. Ялпи миллий даромаднинг ўртача йиллик қўшимча ўсиш суръати ва ўртача йиллик мутлақ ўсиши бунга яққол далил бўла олади.

Ҳақиқатан ҳам ялпи миллий даромад йил сайин мутлақ ўсиш йўналишига эга. Агар, 1981-1985 йилларда ўртача йиллик мутлақ ўсиш 15 млрд сўм бўлган бўлса, унда 1986-1990 йилларда 20 млрд сўмдан ва нихоят 1991-1995 йилларда эса, ўртача йиллик ўсиш 22,6 млрд сўмдан ошди. Бундай ҳол, яъни ишлаб чиқариш миқёсининг йил сайин кенгайиб бориши ўсиш суръатини сусайтиришга сабаб бўлади. Бу, албатта, табиийдир. Чунки таққосланадиган база миқдори катталаниб борган сари ўсиш суръати пасайиб боради. Масаланинг бу томони таққосланадиган базис кўрсаткичининг дастлабки мутлақ миқдори ҳар доим қандай эканлигини эътиборга олишни тақозо қилади.

V**Б****О****Б****ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР,
МОДА ВА МЕДИАНА****5.1. Ўртача миқдорлар тўғрисида тушунча ва
уларни қўллашдаги асосий шартлар****159**

Қандай миқдорлар ўртача миқдорлар деб аталади? Уларнинг моҳияти ва ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат? 114

160

Ўртачани тўғри қўллашнинг шарт-шароитлари нималардан иборат? 115

161

Статистикада ўртача миқдорлар қандай турларга бўлинади? 116

**5.2. Ўртача арифметик миқдорнинг турлари ва
уларни ҳисоблаш тартиби****162-163**

Оддий ва тортилган ўртача арифметик миқдорлар қандай ҳисобланади? 117

164

Оралик қаторларда ўртача арифметик миқдорни ҳисоблашнинг ўзига хос хусусияти нимада? 119

165	Прогрессив ва регрессив ўртачалар қандай ҳисобланади?	120
166	Гуруҳий ва хусусий ўртачалар асосида умумий ўртачани ҳисоблаш мумкинми?	121
167	Нисбий миқдорлар асосида ўртачани ҳисоблаш қандай бажарилади?	122
168-169	Ўртача арифметик миқдорлар қандай математик хусусиятларга эга?	123
170-171	Ўртача арифметик миқдорни «момент» усулида ҳисоблашнинг моҳияти нимада?	124

5.3. Ўртача гармоник миқдорнинг турлари ва уларни ҳисоблаш тартиби

172	Ўртача гармоник миқдор деганда нимани тушунасиз?	126
173-174	Оддий ва тортилган ўртача гармоник миқдорлар қандай ҳисобланади?	126
175	Аниқ шароитда ўртача миқдорни ҳисоблаш учун қандай формулани қўллаш кераклиги нимага боғлиқ?	128

5.4. Мода ва медиана

176-178	Мода нима? Дискрет қаторларда у қандай ҳисобланади?	130
----------------	---	-----

179

Оралиқ қаторларда мода қайси формула ёрдамида ҳисобланади? 131

180

Медиана деганда нимани тушунасиз? 132

181

Оралиқ қаторларда медиана қандай ҳисобланади? 133

182-183

Медиананинг қиймати вариацион қатордаги тафовутга ва вазнлар салмоғига боғлиқми? Мода ва медиана ўртача миқдорлар ўрнини боса оладими? 134

159

Қандай миқдорлар ўртача миқдорлар деб аталади? Уларнинг моҳияти ва ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?

Ҳар қандай ҳодиса ўзининг якка ва умумий миқдориغا эга. Аммо якка миқдор ҳам, умумий миқдор ҳам ўша ҳодисани умумлаштирилган ҳолда таърифлай олмайди. Масалан, агар гап ишчиларнинг иш ҳақи устида борса, иш ҳақи даражаси ва унинг ўзгаришини аниқлаш зарурияти туғилса, бунинг учун айрим ишчининг иш ҳақи тўғрисидаги маълумот етарли бўлмайди. Чунки иш ҳақи ҳаммага бир хил туланмайди.

Масалан, 1998 йилда республикамиз халқ хўжалигида банд бўлган ишчиларнинг ўртача ойлик иш ҳақи 1750 сўмни, жамоа хўжалиқларида банд бўлганларники 2410 сўмни, кооператив қорхоналарда банд бўлган ходимнинг иш ҳақи эса 5000 сўмдан сал кўпроқни ташкил қилди, дейлик. Албатта, бу рақамлар айрим олинган ишчи, жамоа хўжалиги аъзоси ёки бошқа ходимларнинг иш ҳақиға мос келмаслиги мумкин. Чунки бу сонлар ўша бир-биридан фарқ қилган иш ҳақларининг ўртасидаги тафовутларни умумлаштиради, шу туپлам учун хос бўлган умумий йўналишни, қонуниятни очиб беради. Шу хусусиятлари билан ўртача миқдорлар ижтимоий-иқтисодий билишнинг қудратли воситаларидан бири ҳисобланади.

Шундай қилиб, ўртача миқдор дейилганда бир турдаги (хилдаги) ҳодисанинг ўзгарувчан белгилари асосида умумлаштириб таърифловчи миқдор, кўрсаткич тушунилади.

Ўртача миқдорнинг хусусияти тўпلامнинг умумий даражасини ёки ундаги айрим бирликлар даражасинигина тавсифламасдан, балки ўрганилаётган белги умумий даражасининг тўпلام бирликларига бўлган нисбатини ҳам ифодашилади. Юқоридаги иш ҳақи хусусидаги мисолимизда иш ҳақи фонди ва жами ишчилар сони умумий даража бўлса, уларнинг нисбати натижасида олинган даража ўртача миқдор ҳисобланади.

$$\text{Ўртача иш ҳақи} = \frac{\text{иш ҳақи фонди}}{\text{ишчилар сони}}$$

160

Ўртачани тўғри қўллашнинг шарт-шароитлари нималардан иборат?

Ўртача миқдорларни ҳисоблашда қуйидаги асосий қоидаларга риоя қилиш лозим:

- ◆ ўрталаштирилаётган якка (индивидуал) миқдорлар бир хил турдаги тўпламга хос бўлиши ва моҳиятлари жиҳатдан тубдан фарқ қилмаслиги шарт, миқдоран эса бир-биридан тафовутда бўлиб, уларнинг сони етарлича кўп бўлиши лозим. Агар ўртача моҳияти жиҳатидан тубдан фарқ қилувчи якка миқдорлар бўйича ҳисобланса, у ўз мазмунини мутлақо йўқоти ва калбаки (сохта) кўрсаткичга айланади;
- ◆ ўртача миқдорлар етарли даражада улкан бўлган бир турдаги оммавий тўпламлар учун ҳисобланиши керак. Айнан шу қоидага асосланиб ҳисобланган ўртача ўрганилаётган ҳодисанинг туб моҳиятини тўлиқ очиб бера олади. Чунки ўрганилаётган тўплам қанчалик катта (албатта нисбатан) бўлса, ўртача натижага салбий таъсир қилувчи тасодифий омиллар таъсири шунчалик камайиб боради. Шу жиҳатдан ўртача миқдорлар улкан сонлар қонунига бўйсунди;
- ◆ ўртача миқдор фақатгина умумий тўплам учун ҳисобланмасдан, балки тўпламнинг айрим гуруҳлари, қисмлар (булақлар)и учун ҳам ҳисобланиши керак. Бундай вазифа дастлаб умумий тўпламнинг моҳияти жиҳатидан ўхшаш бўлган гуруҳларга аж-

ратиш, сунгра эса гуруҳлар учун ўртачаларни ҳисоблаш йўли билан бажарилади. Шу йўсинда ҳисобланган гуруҳлар ўртачалари умумий ўртача очиб бера олмайдиган томонларни очиб беради.

Масалан, ўтган йили Тошкент вилояти бўйича пахта етиштириш режаси 102,8 фоизга бажарилган. Бу умумий ўртача, лекин айрим туманларда шу режа умумий ўртачадан анча юқори (масалан, Қуйи Чирчиқ туманида 107,7%, Юқори Чирчиқ туманида — 115,1% ва ҳоказо), айримларида эса бу режа умуман бажарилмаган (Бука — 86,1%, Ўрта Чирчиқ туманида — 81,7% ва ҳоказо).

Демак, амалий ишда умумий ўртача билан чекланиб, фақатгина уларга асосланиб иш олиб бориш мумкин эмас, чунки умумий ўртача кўп якка миқдорлар асосида ҳисобланиб, нисбатан тафовутда бўлади. Натижада умумий ўртача соясида қолоқ хўжаликлар беркиниб, илғорлари эса кўринмайди. Шундай қилиб, ўртача миқдорларни ҳисоблаш бевосита гуруҳлаш усулини қўллаш билан биргаликда амалга оширилиши лозим.

- ◆ ўртача ҳисобланиши лозим бўлган белги муҳим бўлиши керак. Акс ҳолда ўртача ҳам аҳамиятсиз бўлиб қолади. Масалан, ўртача миқдор сифат жиҳатдан ўзгарувчан белгилар бўйича ҳисобланиши мумкин эмас, жумладан, «ўртача миллат», «ўртача ранг», «ўртача муҳит», «беморларнинг ўртача ҳарорати» ва ҳоказо.

161

Статистикада ўртача миқдорлар қандай турларга бўлинади?

Статистикада ўртача миқдорларнинг турли шакллари мавжуд. Чунончи:

- ◆ ўртача арифметик,
- ◆ ўртача гармоник,
- ◆ ўртача хронологик,
- ◆ ўртача квадратик,
- ◆ ўртача геометрик шулар жумласидандир.

У ёки бу ўртачани қўллаш ўрганилаётган ҳодиса характерига боғлиқ. Ҳар қандай ўртачани ҳисоблаш учун қуйидагилар бўлиши шарт:

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

- ◆ ўрталаштирилаётган белги ва унинг хиллари — $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$;
- ◆ гупلامда ўрганилаётган белгилар сони ёки алоҳида миқдорларнинг учрашиш тезлиги, вазни — f ;
- ◆ ўртача миқдор — \bar{x} ;
- ◆ йиғинди (сигма) — Σ .

Масалан, ишчиларнинг ўртача иш ҳақини ҳисоблашда иш ҳақи ўрталаштирилаётган ёки ўзгарувчан белги бўлиб, ҳар бир ишчининг алоҳида иш ҳақи хиллар ва ишчилар сони вазн ҳисобланади. Ўртача арифметик миқдор ўртачанинг энг содда ва амалиётда жуда кенг қўлланиладиган туридир. У оддий ва тортилган кўринишда бўлади.

162-163

Оддий ва тортилган ўртача арифметик миқдорлар қандай ҳисобланади?

Ўрталаштирилаётган белги миқдорлари (хиллари) бир ёки тенг марта такрорланган пайтда оддий арифметик ўртача қўлланилади. Уни аниқлаш учун дастлаб ўрталаштирилаётган алоҳида миқдорлар (\bar{x}) йиғиндиси (Σ) аниқланади, сунгра олинган натижа уларнинг сони (f) га бўлинади. Буни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\bar{x}_{\text{ар. од.}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{f} = \frac{\Sigma x}{f}$$

Масала. Битта сменада ҳар бир ишчи томонидан ишлаб чиқарилган «А» маҳсулот миқдорлари қуйидагилар билан тавсифланади:

Ишчиларнинг рақамлари	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Битта сменада ишлаб чиқарилган маҳсулот (дона)	16	17	18	17	16	17	18	20	20	18

Мазкур сменада битта ишчи томонидан ўртача неча дона «А» маҳсулот ишлаб чиқарилган? Бунинг учун юқоридаги формуладан фойдаланамиз:

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

$$\bar{x}_{\text{ар.од.}} = \frac{\Sigma x}{f} = \frac{16+17+18+17\dots+18}{10} = \frac{177}{10} = 17,7 \text{ дона.}$$

Агар ишчиларни ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори бўйича тақсимлаб чиқсак, у ҳолда қуйидаги вариацион (хиллик) қаторга эга бўламиз (27-жадвал):

27-жадвал

Ишчиларнинг ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори бўйича тақсимланиши

Битта сменада ишлаб чиқарилган маҳсулот, дона	Ишчилар сони	Жами ишлаб чиқарилган маҳсулот
X	f	x · f
16	2	32
17	3	51
18	3	54
20	2	40
—	Σf=10	Σxf=177

Маълумотлар бундай вариацион қатор кўринишида келтирилган бўлса, у ҳолда ўртача миқдорни ҳисоблаш учун:

- * ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг якка (индивидуал) миқдорлари (x) ишчилар сони (f) га кўпайтириб чиқилади (x·f);
- * кўпайтма йиғиндиси аниқланади (Σx·f);
- * аниқланган йиғинди (Σx·f) ишчиларнинг умумий сони (f)га бўлинади.

Натижада қуйидаги формулани ҳосил қилиш мумкин:

$$\bar{x}_{\text{ар. од.}} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\Sigma x f}{\Sigma f}$$

Бу формуладан тортилган ўртачани арифметик ҳисоблашда фойдаланилиб, алоҳида индивидуал миқдорларнинг ҳар бири бир неча марта учрашган ҳолларда қўлланилади. Мисолимизда ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ўртача сони (x) жами ишлаб чиқарилган маҳсулот (Σx·f) нинг жами ишчилар сони (Σf)га бўлган нисбати натижасига тенг:

$$\bar{x}_{\text{ар. од.}} = \frac{(16 \cdot 2) + (17 \cdot 3) + (18 \cdot 3) + (20 \cdot 2)}{2 + 3 + 3 + 2} = \frac{\Sigma x f}{\Sigma f} = \frac{177}{10} = 17,7 \text{ дона.}$$

Агар юқоридаги вариацион қаторнинг 1-ва 2-устунларидаги маълумотларга асосланиб, ўртача ишлаб чиқарилган маҳсулот донасини оддий арифметик ўртача ёрдамида ҳисобламоқчи бўлсак, у ҳолда битта ишчи томонидан ишлаб чиқарилган маҳсулот 17,8 донани ташкил қилади:

$$X_{\text{ар.од.}} = \frac{16 + 17 + 18 + 20}{1 + 1 + 1 + 1} = \frac{71}{4} = 17,8 \text{ дона.}$$

Бундай ҳисоблаш албатта нотўғридир, чунки ҳар бир алоҳида ишлаб чиқарилган «А» маҳсулот ҳар хил вазнга, салмоққа эга. Юқори даражада ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори, салмоғи қанчалик катта бўлса, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ўртача даражаси шунчалик юқори бўлади ва аксинча. Шунинг учун ҳам бундай ҳолларда ўртача фақат тортилган усулда аниқланиши лозим.

164

Оралик қаторларда ўртача арифметик миқдorni ҳисоблашнинг ўзига хос хусусияти нимада?

Айрим ҳолларда ўртача миқдорлар оралик қаторлар, умумий ва гуруҳий ўртачалар, шунингдек нисбий миқдорлар асосида ҳам ҳисобланиши мумкин.

Ўртача миқдorni оралик (интервал) қаторда ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари бор. Бунинг учун дастлаб ҳар бир оралик гуруҳ бўйича ўртачани, сўнгра эса жами қаторлар бўйича умумий ўртачани ҳисоблаш лозим. Агар оралик ёпик кўринишда бўлса, у ҳолда ҳар бир оралик гуруҳ учун ўртача оралик белгининг қуйи ҳамда юқори даражалари йиғиндисининг ярмига тенг. Агар оралик очик кўринишда бўлса, у ҳолда биринчи гуруҳнинг қуйи даражасини топиш учун унинг юқори даражасидан иккинчи гуруҳ оралиғини айириш, охири гуруҳнинг юқори даражасини топиш учун эса унинг қуйи даражасига ўзидан олдинги гуруҳ оралиғини қўшиш керак.

Оралик қаторларда ўртачани ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз (28-жадвал):

Ўртача иш ҳақи бўйича ишчиларнинг тақсимланиши

Ўртача иш ҳақи бўйича ишчилар гуруҳлари (сум)+х	Ишчилар сони, f	Гуруҳлар бўйича ўртача иш ҳақи, х'	Ўртача оралиқларнинг ишчилар сонига кўпайтмаси (x'f)
200 сўмгача	20	(180+200):2=190	190 x 20 = 3800
200—220	30	(200+220):2=210	210 x 30 = 6300
220—240	40	(220+240):2=230	230 x 40 = 9200
240 ва ундан юқори	10	(240+260):2=250	250 x 10 = 2500
Σ	Σf=100	—	Σx'f = 21800

Жами 100 та ишчи бўйича ўртача иш ҳақини ҳисоблаймиз:

$$X_{\text{ар.од.}} = \frac{\Sigma Xf}{\Sigma f} = \frac{21800}{100} = 218 \text{ сў м.}$$

Бу ерда шуни қайд қилиш керакки, оралиқ катталиги қанча кичик бўлса, ўртача шунча аниқ бўлади. Тенг миқдорли оралиқ асосида ҳисобланган ўртача тенг бўлмаган оралиқ асосида ҳисобланган ўртачага нисбатан аниқроқ бўлади, чунки тенг оралиқли қаторлар даражаси гуруҳий ўртачаларга яқинроқ.

165

Прогрессив ва регрессив ўртачалар қандай ҳисобланади?

Ўртача арифметик миқдор фақатгина умумий тўплам учун хос бўлган ўртачани тавсифлайди. Аммо амалий ишда умумий ўртачани ҳисоблаш билан биргаликда шу умумий тўплам учун прогрессив ва регрессив ўртача ҳам ҳисобланади. Прогрессив ўртача умумий тўплам ўртачасини эмас, балки ундан юқори бўлган бирликлар ўртачасини тавсифлайди.

Бу ўртачани ҳисоблаш тартибини 162-саволда келтирилган ҳар бир ишчи томонидан ишлаб чиқарилган «А» маҳсулот миқдори мисолида кўриб чиқамиз. Мисолимизда умумий ўртача 17,7 дона, 3, 7, 8, 9 ва 10-ишчиларнинг эса

ишлаб чиқарган «А» маҳсулоти шу ўртачадан юқори. Агар кейинги бешта ишчи бўйича ўртача аниқланса, бу ўртача **прогрессив ўртача** бўлади.

$$X_{\text{ар.од.}} = \frac{\sum xf}{f} = \frac{18+18+20+20+20}{5} = \frac{94}{5} = 18,8 \text{ дона.}$$

Агар ўртача (17,7)дан кам детал ишлаб чиқарган ишчилар бўйича аниқланса, бу ўртача **регрессив ўртача** бўлади.

$$X_{\text{ар.од.}} = \frac{\sum xf}{f} = \frac{11+17+17+16+17}{5} = \frac{83}{5} = 16,6 \text{ дона.}$$

166

Гуруҳий ва хусусий ўртачалар асосида умумий ўртачани ҳисоблаш мумкинми?

Айрим ҳолларда умумий ўртача гуруҳий ва хусусий ўртачалар асосида ҳам ҳисобланиши мумкин. Масалан, уч гуруҳ пахтачилик жамоа ҳўжаликлари бўйича қуйидаги маълумотлар келтирилган (29-жадвал);

29-жадвал

Уч гуруҳ пахтачилик жамоа ҳўжаликлари бўйича ўртача ҳосилдорлик ва экин майдони

Ҳосилдорлик бўйича ҳўжаликлар гуруҳлари	Ўртача пахта ҳосилдорлиги, ц/га (\bar{X}_i)	Экин майдони, га (f_i)	Ялпи ҳосил, ц (\bar{x}_i, f_i)
Қолоқ ҳўжаликлар	15	6500	97500
Ўртача ҳўжаликлар	20	5000	11000
Илғор ҳўжаликлар	45	8000	360000
Жами	?	19500	567500

Бу ерда ўртача ҳосилдорлик жамоа ҳўжаликлари гуруҳлари бўйича келтирилган бўлиб, умумий ўртача ҳосилдорлик номаълум. Ана шундай ҳолларда умумий ўртачани ҳисоблаш учун гуруҳий ўртачалар \bar{x}_i ни экин майдони (вариант, f_i) ҳажмига кўпайтириб, уларнинг йиғиндисини вазналар (экинлар майдони) йиғиндисига бўлиш керак:

$$\bar{x}_{\text{ар.од.}} = \frac{\sum \bar{x}_i f_i}{\sum f_i} = \frac{15 \cdot 6500 + 20 \cdot 500 + 45 \cdot 800}{6500 + 5000 + 8000} = \frac{567500}{19500} = 29,1 \text{ ц / га.}$$

167

Нисбий миқдорлар асосида ўртачани ҳисоблаш қандай бажарилади?

Ўртача миқдорларни ҳисоблашда вазн, вариант (x_i) вазифасини кўпинча нисбий миқдорлар ҳам бажаради. Буни қуйидаги мисол ечимида кўришимиз мумкин (30-жадвал):

30-жадвал

Пахтачилик жамоа хўжаликларида режанинг бажарилиш даражаси

Хўжаликлар гуруҳлари	Режа, ц (f)	Режа бажарилиши, (фоиз) (\bar{x}_i)	Машина терими салмоғи, (фоиз) ($\bar{x}f$)
Қолоқ хўжаликлар	97500	85	60
Ўртача хўжаликлар	110000	105	80
Илғор хўжаликлар	360000	120	90
Жами	567500	?	?

Жамоа хўжаликлари бўйича қуйидагиларни ҳисобланг:

*режа бажарилишининг ўртача даражасини;

*машина теримининг ўртача салмоғини.

Ечим:

$$\begin{aligned} \text{*Режа бажарилишининг ўртача даражаси} &= \frac{\text{хақиқий даража}}{\text{режа даражаси}} \\ &= \frac{(\text{режа даражаси} \cdot \text{режа бажарилиши})}{\text{режа даражаси}} = \frac{97500 \cdot 0,85 + 110000 \cdot 1,05 + 360000 \cdot 1,20}{9750 + 110000 + 360000} \\ &= \frac{630375}{567500} = 1,111 \%. \end{aligned}$$

* Машина теримининг ўртача салмоғи =

$$= \frac{\text{хақиқий даража} \cdot \text{машина терими салмоғи}}{\text{хақиқий даража}} = \frac{\sum \bar{x}_i f_i}{\sum f_i}$$

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

$$\frac{82875 \cdot 0,60 + 115500 \cdot 0,80 + 432000 \cdot 0,90}{82875 + 115500 + 432000} = \frac{530925}{630375} = 0,842 \text{ ёки } 84,2\%$$

168-169

Ўртача арифметик миқдорлар қандай математик хусусиятларга эга?

Ўртача арифметик миқдорлар қуйидаги хусусиятларга эга:

- * Белгининг алоҳида миқдорлари билан уларнинг ўртача даражаси ўртасидаги тафовут йиғиндиси доимо нолга тенг:

$$\sum(x - \bar{x}) = 0 \text{ — вазнсиз қаторларда;}$$

$$\sum(x - \bar{x})f = 0 \text{ — вазнли қаторларда.}$$

Ушбу ҳолатни 31-жадвалда кўришимиз мумкин:

31-жадвал

Вазнсиз қаторларда		Вазнли қаторларда			
(x)	(x - \bar{x})	f	x · f	(x - \bar{x})	(x - \bar{x})f
2	2 - 3,5 = -1,5	10	20	2 - 3,5 = -1,5	-1,5 × 10 = -15
4	4 - 3,5 = 0,5	5	20	4 - 3,5 = 0,5	+0,5 × 5 = +2,5
6	6 - 3,5 = +2,5	5	30	6 - 3,5 = +2,5	+2,5 × 5 = 12,5
$\Sigma x = 12$	$\Sigma(x - \bar{x}) = 0$	$\Sigma f = 20$	$\Sigma x f = 70$	—	$\Sigma(x - \bar{x})f = 0$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{f} = \frac{12}{4} = 3,0$$

вазнсиз қаторларда

$$\bar{x} = \frac{\sum x f}{f} = \frac{70}{20} = 3,5$$

вазнли қаторларда

Бу хусусият ўртача арифметик миқдорларнинг тўғри ёки нотўғри ҳисобланганлигини текшириш учун зарурдир.

- * Агар белгининг алоҳида миқдорларидан қандайдир «А» сонни айтириб, ёки уларга қандайдир «А» сонни қўшиб, ўртачани ҳисобласак, у ҳолда бу ўртача ҳақиқий ўртачадан «А» сонга кичик ёки катта бўлади:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{\sum (x \pm A) f}{\sum f} \pm A.$$

Ҳақиқий ўртачани топиш учун ҳисобланган ўртачага «А» сонни қўшиш ёки ундан «А» сонни айириш керак.

* Агар белгининг алоҳида миқдорларини қандайдир «А» сонга бўлсак ёки қўпайтирсак, сунгра ўртачани ҳисобласак, у ҳолда бу ўртача ҳақиқий ўртачага нисбатан «А» марта кичик ёки катта бўлади:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{\sum \left(\frac{x}{A} \cdot f \right)}{\sum f} \cdot A = \frac{\sum (x \cdot A \cdot f)}{\sum f} : A.$$

Ҳақиқий ўртачани топиш учун ҳисобланган ўртачани «А» сонга қўпайтириш ёки иккинчи ҳолда эса «А» сонга бўлиш керак.

* Агар алоҳида миқдорларнинг вазнини, учрашиш тезлиги (f) ни қандайдир «А» сонга қўпайтирсак ёки бўлсак, сунгра ўртачани ҳисобласак, бу ўртача узгармайди:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{\sum x \cdot f \cdot A}{\sum f \cdot A} = \frac{\sum x \cdot \frac{f}{A}}{\sum \frac{f}{A}}$$

Бу хосса шуни кўрсатадики, ўртача вазн ҳажм (сон, миқдор) га эмас, балки улар ўртасидаги нисбатга (салмоққа) боғлиқ. Шунинг учун ҳам фақатгина мутлақ миқдорлар эмас, балки тузилма нисбий миқдорлари ҳам ҳажм вазифасини бажара олади.

170-171

Ўртача арифметик миқдорни «момент» усулида ҳисоблашнинг моҳияти нимада?

Юқоридаги хоссаларга асосланиб ўртачани ҳисоблаш ни анча соддалаштириш мумкин. Биз бу ҳолатни ўртача шартли момент усулида ҳисоблаш ёрдамида кўриб чиқамиз. Бу усулда берилган алоҳида миқдорлардан (X) қандайдир ўзгармас «А» сони (одатда қатор ўртасидаги сон)

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

айрилиб, олинган натижа «В» сонга (қатор оралиғи миқдорларига) бўлинади. Натижада Y' қатори ҳосил қилинади:

$$Y' = \frac{X - A}{B}$$

Сўнгра янги қатор Y' учун ўртача миқдор ҳисобланади:

$$Y' = \frac{\sum \left(\frac{X - A}{B} \right) f}{\sum f}$$

Ҳисобланган ўртачани ўзгармас «В» сонга кўпайтириб, сўнгра унга «А» сонни кўшсак, хақиқий ўртача келиб чиқади:

$$\bar{X} = Y' \cdot B + A \quad \text{ёки} \quad \bar{X} = \frac{\sum \left(\frac{X - A}{B} \right) f}{\sum f} \cdot B + A$$

Ўртача миқдорни шартли момент усулида ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз (32-жадвал):

$$\bar{Y} = \frac{\sum \left(\frac{X - A}{B} \right) f}{\sum f} = \frac{\sum Y'f}{\sum f} = \frac{+6}{40} = +0,15$$

32-жадвал

Ишчиларнинг кунлик иш унуми бўйича гуруҳланиши

Кунлик иш унуми бўйича ишчилар гуруҳлари (1 кунда ишлаб чиқарилган детал, дона)	Ишчилар сони (f)	Оралиқларнинг ўртачаси (X)	$Y' = \frac{\bar{X} - A}{B}$ A = 27,5, B = 5	Y'f
1	2	3	4	5=4·2
15-20	4	17,5	(17,5-27,5):5=-2	-2·4=-8
20-25	8	22,5	(22,5-27,5):5=-1	-1·8=-8
25-30	12	27,5	(27,5-27,5):5=0	0·12=0
30-35	10	32,5	(32,5-27,5):5=+1	+1·10=+10
35-40	6	37,5	(37,5-27,5):5=+2	+2·6=+12
Жами	40	-	-	+6

$$\bar{x} = \frac{\sum \left(\frac{x - A}{B} \right) f}{\sum f} \cdot B + A = 0,15 \cdot 5 + 27,5 = 0,75 + 27,5 = 28,25 \text{ дона.}$$

Ўртача арифметик миқдорларни ҳисоблашнинг оддий усули ёрдамида олинган натижани текшираемиз:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{17,5 \cdot 4 + 8 \cdot 22,5 + 12 \cdot 27,5 + 10 \cdot 32,5 + 637,5}{4 + 8 + 12 + 10 + 6} = \frac{70 + 180 + 330 + 325 + 225}{40} = \frac{1130}{40} = 28,25 \text{ дон.}$$

Кўришиб турибдики, ҳар иккала усулда ҳам жами ишчилар бўйича кунлик иш унуми ўртача 28,25 донани ташкил қилган. Шартли момент усулида ўртачани ҳисоблаш гўё оддий усулга нисбатан мураккаброкка ўхшаб туюлади. Амалда эса момент усулида ҳисоблаш анча соддадир.

172

Ўртача гармоник миқдор деганда нимани тушунаемиз?

Ўртача арифметик миқдор ўртача ҳисобланиши лозим бўлган белгининг алоҳида вариантлари (x) ва уларнинг вазнлари (f) мавжуд бўлган тақдирдагина қўлланилади. Аммо айрим ҳолларда белгининг алоҳида вариантлари (x) маълум бўла туриб, уларнинг вазнлари (f) ўрнига x билан f нинг кўпайтмаси (xf) келтирилган бўлади. Бундай ҳолларда ўртачани ҳисоблаш учун ўртача гармоник миқдор формуласи қўлланилади.

Статистикада ўртача гармоник миқдор ўрталаштирилаётган миқдорларнинг тескари даражалари асосида ҳисобланган ўртача арифметикнинг тескари даражасига тенгдир. Гармоник ўртача ҳам оддий ва тортилган формулаларга эга.

173-174

Оддий ва тортилган ўртача гармоник миқдорлар қандай ҳисобланади?

Агар (xf) кўпайтмаси ҳамма вариантлар учун бир хил булса (ёки $w=1$ булса), у ҳолда ўртачани ҳисоблаш учун оддий ўртача гармоник формула қўлланилади:

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

$$\bar{X}_{\text{гарм.од.}} = \frac{1 + 1 + 1 + \dots + 1}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \frac{1}{X_3} + \dots + \frac{1}{X_n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X}}$$

бу ерда: n — вазн, алоҳида миқдорлар сони; $\sum \frac{1}{X}$ —

алоҳида миқдорлар тескари даражаларининг йиғиндиси.

Мисол. Иккита тракторчи 10 соат ер ҳайдади. Ҳайдаш давомида биринчи тракторчи ҳар гектар ерга 30 минут, иккинчи тракторчи эса 20 минутдан вақт сарфлади. Ҳар иккала тракторчи 1 гектарга ўртача қанча вақт сарфлаган? Агар ўртачани ҳисоблаш учун арифметик формулани қўлламоқчи бўлсак, у ҳолда ўртача 25 минутни ташкил қилади:

$$\bar{x}_{\text{ар. иф. од.}} = \frac{\sum x}{n} = \frac{30 + 20}{1 + 1} = \frac{50}{2} = 25 \text{ минут}$$

Аммо ўртачани бундай усулда ҳисоблаш нотўғри натижага олиб келади. Чунки ўртача сарфланган вақтни ҳисоблаш учун жами сарфланган вақтни жами ҳайдалган ер майдонига бўлиш керак, яъни:

$$\bar{x}_{\text{сарф. вақт}} = \frac{\text{жами сарфланган вақт (киши-минут)}}{\text{жами ҳайдалган ер (га)}}$$

- * Жами сарфланган вақт = 10 соат 2 тракторчи 60 минут = 1200 киши - минут.
- * Биринчи тракторчи гектарига 30 мин. сарфлаб, 1 соатда 20 га, иккинчи тракторчи эса гектарига 20 мин. сарфлаб, 1 соатда 30 га ер ҳайдаган.

Демак, ҳар иккала тракторчининг 16 соатда ҳайдаган ери 50 гектарга тенг.

$$\bar{X}_{\text{сарф вақт}} = \frac{1200}{50} = 24 \text{ минут}$$

Агар ушбу рақамлар формулага қўйиб чиқилса, у ҳолда қуйидагиларга эга бўламиз:

$$\bar{X}_{\text{гарм. од.}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{1 + 1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}} = \frac{1 + 1}{0,033 + 0,050} = \frac{2}{0,083} = 24 \text{ минут}$$

Ўртача тортилган гармоник миқдор ўрталаштирилаётган миқдорлар ҳар хил вазнга (f) эга бўлган тақдирда қўлланилади ва қуйидаги кўринишда бўлади:

$$x = \frac{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n}{\frac{W_1}{x_1} + \frac{W_2}{x_2} + \frac{W_3}{x_3} + \dots + \frac{W_n}{x_n}} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}}$$

175

Аниқ шароитда ўртача миқдорни ҳисоблаш учун қандай формулани қўллаш кераклиги нимага боғлиқ?

Аниқ шароитда ўртача арифметик ёки ўртача гармоник формулани қўллаш қуйидаги ҳолатларга боғлиқ. Маълумки, ҳар қандай ўртача миқдор иккита кўрсаткичнинг бир-бирига бўлган нисбатидан юзага чиқади. Биринчи кўрсаткич ўрталаштирилаётган белгининг умумий ҳажмини ифодаласа, иккинчиси шу белгининг миқдорини (сонини, вазнини, учрашиш тезлигини) белгилайди. Ўртачанинг у ёки бу турдаги формуласини танлаш ҳам шу касрнинг сурати ва махражи, уларнинг маълум ёхуд номаълумлигига боғлиқ. Белгининг ҳажмини ифодаловчи маълумот (нисбатнинг сурати) ва белгининг алоҳида даражалари маълум бўлса, у ҳолда ўртача миқдор ўртача гармоник формула ёрдамида ҳисобланади.

- * Белгининг миқдорини ифодаловчи маълумот (нисбатнинг махражи) ва белгининг алоҳида даражалари маълум бўлса, у ҳолда ўртача миқдор ўртача арифметик формула ёрдамида ҳисобланади.
- * Белгининг ҳажми ва миқдори маълум бўла туриб, алоҳида даражалари номаълум бўлса, у ҳолда ҳам ўртача миқдор арифметик (оддий) формула ёрдамида ҳисобланади.

Демак, ўртача миқдорни ҳисоблашга киришишдан олдин нисбатни аниқлаб олиш лозим. Сўнгра қайси бири маълум, қайси бири номаълумлигига қараб, ўртачани у ёки бу формула ёрдамида ҳисоблаш керак.

Мисол. Қуйидаги маълумотлар келтирилган (33-жадвал):

Қўшма корхоналарда ишчилар сони ва иш ҳақи даражаси

Корхоналар	Январ		Феврал		Март	
	ўртача иш ҳақи (сўм)	иш ҳақи фонди (сўм)	ўртача иш ҳақи (сўм)	ишчилар сони (киши)	иш ҳақи фонди (сўм)	ишчилар сони (киши)
	x	w	x	f	w	f
1	1080	918000	1100	800	993750	795
2	1300	845000	1320	700	1035000	690
3	1900	912000	1850	500	1111000	505
-	?	2675000	?	2000	3139750	1990

Ҳар учала қўшма корхона бўйича январ, феврал, март ойлари ва I чорак учун ўртача иш ҳақини ҳисобланг.

Маълумки, ўртача иш ҳақини ҳисоблаш учун иш ҳақи фондини ишчилар сонига бўлиш керак. Январ ойида нисбатнинг сурати ва белгининг алоҳида даражалари келтирилган, аммо нисбатнинг махражи ёки ишчилар сони номаълум. Демак, ўртача миқдорни ҳисоблаш учун шартимизга биноан ўртача гармоник формулани қўллашимиз керак:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum w}{\sum x} = \frac{918000 + 845000 + 912000}{1080 + 1300 + 1900} \\ &= \frac{2675000}{850+650+480} = \frac{2675000}{1980} = 1351,0 \text{ сўм.} \end{aligned}$$

Феврал ойида нисбатнинг махражи ва белгининг алоҳида даражалари келтирилган, аммо нисбатнинг сурати ёки иш ҳақи фонди номаълум. Бундай ҳолларда юқоридаги шартимизга биноан, ўртача миқдорни ҳисоблаш учун ўртача арифметик тортилган формулани қўллаш лозим:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{1100 \cdot 800 + 1320 \cdot 700 + 1850 \cdot 500}{800 + 700 + 500} \\ &= \frac{880000 + 924000 + 925000}{2000} = \frac{2729000}{2000} = 1364,5 \text{ сўм.} \end{aligned}$$

ЎРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

Март ойида нисбатнинг сурати ҳам, махражи ҳам келтирилган. Ўртачани ҳисоблаш ҳеч қандай ортиқча ҳисобларни бажаришни талаб қилмайди:

$$\bar{X} = \frac{\text{иш ҳақи фонди}}{\text{ишчилар сони}} = \frac{3139750}{1990} = 1577,8 \text{ сў м.}$$

иш ҳақи
март

I чорак учун жами корхоналар бўйича ўртача иш ҳақи ҳам худди шу тартибда ҳисобланади:

$$\bar{X} = \frac{2675000 + 2729000 + 3139750}{1980 + 2000 + 1990} = \frac{8543750}{5970} = 1431,1 \text{ сў м.}$$

иш ҳақи
I чорак

176-178

Мода нима? Дискрет қаторларда у қандай ҳисобланади?

Ўртача миқдор бир-биридан тафовутда бўлган алоҳида миқдорларнинг ўртачасидир. Шу туфайли улар, бир томондан, тўпلام учун хос бўлган умумий йўналишни, қонуниятни очиб берса, иккинчи томондан, белгининг алоҳида қийматларини ниқоблайди. Ваҳоланки, айрим ҳодиса ва жараёнларни кузатишда алоҳида белгиларнинг аниқ қийматларини ҳисобга олиш зарурияти туғилади. Масалан, кийим-кечак, оёқ кийимларига бўлган талаб уларнинг ўртача ўлчамига қараб эмас, балки ҳар бир ўлчамнинг аниқ сони бўйича ҳисобланади. Автомашиналар учун бензинга бўлган талаб бензиннинг ўртача маркасига эмас, балки унинг аниқ маркалари (66, 72, 76, 93 ва ҳ.) га кўра аниқланади. Бундай ҳолларда статистикада ўртача миқдорлар билан бир қаторда белгилар ўртасидаги тафовутни тавсифлаш учун мода ва медиана қўлланилади.

Мода дейилганда тўпلامда энг катта сонга ёки салмоққа эга бўлган кўрсаткич тушунилади. У оралик ва оралик бўлмаган (дискрет) қаторлар учун аниқланиши мумкин. Дискрет қаторларда модани аниқлашда ҳеч қандай қийинчиликка дуч келинмайди. Бундай қаторларда қайси бир вариантнинг вазни кўп учраган бўлса, шу вариант мода бўлиб ҳисобланади.

Мисол. Пойабзал магазинида сотилган оёқ кийимлар ўлчамлари бўйича қуйидагича тақсимланган:

Эркаклар оёқ кийими ўлчами	38	39	40	41	42	43	44	45
Сотилган оёқ кийимлар сони	10	40	58	180	62	30	5	2

Мисолимизда 41 ўлчамдаги оёқ кийими энг кўп харид қилинган. Ана шу ўлчам ушбу тўплам учун мода бўлиб ҳисобланади.

179

Оралик қаторларда мода қайси формула ёрдамида ҳисобланади?

Оралик қаторларда модани ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$M_0 = x_0 + d \cdot \frac{(f_2^* - f_1)}{(f_2 - f_1)(f_2 - f_3)}$$

бу ерда: M_0 — мода; x_0 — мода оралигининг қуйи чегараси; d — мода оралигининг катталиги; f_1 — мода оралигининг қуйи чегарасидаги вазн; f_2 — модани ўз ичига олган ораликнинг вазни (варианти, учрашиш тезлиги); f_3 — мода оралигининг юқори чегарасидаги вазн.

Мисол. Вилоят аҳолиси жон бошига тўғри келган ялпи даромад бўйича қуйидагича тақсимотга эга (34-жадвал):

34-жадвал

Аҳолининг жон бошига тўғри келган даромад бўйича тақсимланиши

Жон бошига тўғри келган ялпи даромад бўйича аҳоли гуруҳлари	Аҳолининг ўртача сони		Жамлашиб бориш тартибидаги вазнлар йиғиндиси
	минг киши	жамига нисбатан фоиз ҳис.	
1	2	3	4
500 сўмгача 500 — 750	8,3 27,7	2,9 9,7	8,3 8,3+27,7=36,0

УРТАЧА МИҚДОРЛАР. МОДА ВА МЕДИАНА

1	2	3	4
750—1000	44,7	15,7	36,0+44,7=80,7
1000—1250	50,2	17,6	80,7+50,2=130,9
1250—1500	44,9	15,7	130,9+44,9=175,8
1500—1750	35,0	12,2	175,8+35,0=210,8
1750—2000	25,7	9,0	210,8+25,7=236,5
2000—2500	28,8	10,1	236,5+28,8=265,3
2500 ва ундан юқори	20,2	7,1	265,3+20,2=285,5
Жами	285,5	100,0	-

Энг кўп (салмоқдаги) аҳоли 1000—1250 сум даромадга эга бўлганлар бўлиб, 50,2 минг кишини ташкил қилган. Демак, мода оралиғи 1000 билан 1250 сум ўртасида. Модани юқоридаги формулага қўйиб ҳисобласак, у қуйидагига тенг бўлади:

$$M_0 = 1000 + 25 \cdot \frac{50,2 - 44,7}{(50,2 - 44,7) + (50,2 - 44,9)} = 1000 + 25 \cdot \frac{5,5}{5,5 + 5,3} = 1000 + 25 \cdot 0,509 = 1000 + 12,73 = 1012,7 \text{ сўм.}$$

180

Медиана деганда нимани тушунаси?

Медиана дейилганда тўпلامни тенг иккига бўлувчи кўрсаткич тушунилади. Агар қатор ранжирланган (кўпайиб бориш ёки камайиб бориш бўйича текисланган) бўлса, у ҳолда медиана вариацион қаторнинг ўртасида жойлашган бўлади. Агар ранжирланган қатор тоқ сонли бўлса, у ҳолда, масалан, 9 та сонли қаторда 5-, 13 та сонли қаторда 7-қатор медиана ҳисобланади. Бундай вариацион қаторда медиана-нинг ўрнини топиш учун қаторлар сонига 1 сонини қўшиб, натижани тенг иккига бўлиш керак.

Мисол. Бир гуруҳ жамоа хужаликларида пахта ҳосилдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади:

Хужаликларнинг тартиб рақамлари	1	2	3	4	5	6	7
Хужаликларда пахта ҳосилдорлиги	18	20	21	23	24	26	29

Дастлаб вариацион қаторда медиананинг ўрнини аниқлаб оламиз. Бунинг учун қаторлар сони 7 га 1 ни қўшиб, уни тенг иккига бўламиз: $(7+1):2=4$. Демак, медиана вариацион қаторнинг 4-ўрнида жойлашган бўлиб, у 23 ц/га га тенг. Агар ранжирланган қатор жуфт сонли бўлса, у ҳолда медиана вариацион қатор ўртасида жойлашган иккала вариант йиғиндисининг тенг иккига бўлинганига тенг.

Мисол. 6 та тракторчининг сменадаги иш унуми қуйидагилар билан тавсифланади:

Тракторчиларнинг тартиб рақамлари	1	2	3	4	5	6
Тракторчиларнинг сменадаги иш унуми(га)	5	6	7	8	9	10

Медиананинг тартиб рақами $(6+1):2=3,5$ га тенг. Демак, медианага мос тушувчи вариант 3 билан 4 ўртасида бўлиб, қаторни тенг иккига бўлувчи кўрсаткич, яъни медиана $(7+8):2=7,5$ гектарга тенг.

181

Оралиқ қаторларда медиана қандай ҳисобланади?

Оралиқ қаторларда медианани ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$M_c = X_0 + d \frac{\sum \frac{f}{2} - S_{m-1}}{f_m},$$

бу ерда: M_c — медиана; X_0 — медиана оралиғининг қуйи чегараси; d — медиана оралиғи; $\sum f$ — вариантлар сони йиғиндиси; S_{m-1} — медиана оралиғидан олдинги оралиқлар; f_m — вазнлар йиғиндиси.

Ушбу формула ёрдамида медианани ҳисоблаш тартибини 34-жадвал маълумотларида кўриб чиқамиз. Кўриниб турибдики, медиананинг тартиб рақами 1000—1250 сўмга тўғри келаяпти $(285,5:2)=142,75$. Формулага мисол маълумотларини қўйиб чиқсак, қуйидагиларни оламиз:

$$M_e = 100 + 25 \cdot \frac{285,5 - 80,7}{130,9} = 1000 + 25 \cdot \frac{142,75 - 80,7}{130,9} =$$

$$= 100 + 25 \cdot \frac{62,05}{130,0} = 1000 + 25 \cdot 0,47 = 11,8 = 1011,8 \text{ сум.}$$

Бу дегани, вилоят аҳолисининг ярми жон боши ҳисобида 1011,8 сумгача, ярми эса ундан юқори даромадга эга экан.

182-183

**Медиананинг қиймати вариацион қатордаги тафовутга ва вазнлар салмоғига боғлиқми?
Мода ва медиана ўртача миқдорлар ўрнини боса оладими?**

Медиананинг қиймати вариацион қатордаги тафовутга ҳам, вазнлар салмоғига ҳам боғлиқ эмас. Шунинг учун ҳам медианада тўпلامнинг муҳим хусусиятлари ўз аксини топа олмайди. Бу эса медиананинг фақат айрим хусусий масалаларни ечишда, яъни тўпلام ўртасидаги кўрсаткичга мос тушувчи оптимал миқдорларни аниқлашда ишлатилишига олиб келади.

Мода ва медиана ўртача миқдор вазифасини бажара олмайди. Уларнинг қиймати фақатгина симметрик қаторларда ўртача қийматга мос тушуши мумкин.

VI Б О Б

ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ

6.1. Вариация кўрсаткичлари

184	Статистикада вариация деганда нима тушунилади?	138
185	Вариация қандай кўрсаткичлар билан тавсифланади?	139
186-187	Вариацион кенглик ва ўртача мутлақ тафовут кўрсаткичларининг бири-бирдан фарқи нимада?	139
188	Дисперсия деб нимага айтилади? У қандай ҳисобланади?	140
189	Ўртача квадратик тафовут қандай кўрсаткич?	141
190	Вариация коэффицентини ҳисоблаш зарурияти нимада?	141

191	Оддий қаторларда вариация кўрсаткичлари қандай ҳисобланади?	141
192	Вазили қаторларда вариация кўрсаткичлари қандай ҳисобланади?	144

6.2. Дисперсион таҳлил асослари

193-194	Дисперсион таҳлил ёрдамида қандай масалалар ечилади?	146
195-198	Дисперсия қандай турларга бўлинади? Улар қандай ҳисобланади?	147
199-200	Дисперсион таҳлил қандай амалга оширилади?	148
201-202	“Нолга баробар гипотеза” деганда нимани тушунасиз? Квадратлар жадвали қандай мақсадда тузилади?	149
203	Дисперсиялар бўйича тафовутлар квадратлари йиғиндилари қандай аниқланади?	151
204	Дисперсияларни қўшиш қондаси хусусида нима дея оласиз?	152
205	Эркин ўзгарувчи бирликлар сони деганда нимани тушунасиз?	153
206	Эркин ўзгарувчи бирликлар сонига тўғри келувчи дисперсия қиймати қандай аниқланади?	154

207**F_{хик} билан қайси нисбат
белгиланади?****154****208-213****Дисперсиянинг қандай муҳим
математик хусусиятларини
биласиз?****157****214-215****Биринчи тартибли ва иккинчи
тартибли момент усулида дисперсия
қандай ҳисобланади?****159****216****Муқобил белги бўйича дисперсияни
ҳисоблаш мумкинми?****160****217****“р” ва “q” қўпайтмаси 0,25 дан
катта бўлиши мумкинми? Уларнинг
йиғиндиси нечага тенг?****162**

Ўртача миқдор бир-биридан тафовутда бўлган алоҳида миқдорларни умумлаштириб тавсифласа-да, лекин ўзига нисбатан алоҳида миқдорларнинг қай даражада тафовутда эканлигини, тафовутнинг қанчалик катта-кичиклигини ифода қила олмайди. Ваҳоланки, ўртачанинг реал қийматга эга бўлиши бевосита алоҳида миқдорлар ўртасидаги тафовутга боғлиқ.

Агар алоҳида миқдорлар ўртасидаги тафовут (ўзгарувчанлик) қанча кичик бўлса, улар асосида ҳисобланган ўртача шунча реал бўлади ва аксинча, ўртадаги тафовут қанча катта бўлса, улар асосида ҳисобланган ўртача шунча ишончсизроқ, ҳақиқатдан узоқроқ бўлади. Масалан, ўртача миқдор — 30 сони 1 га 59 ни қўшиб, уни иккига бўлиш натижасида олиниши мумкин. Равшанки, бу типик ва реал ўртача бўла олмайди, чунки 1 билан 29 ўртасидаги тафовут жуда ҳам катта. Шу ўртача, яъни 30 сони 29 га 31 ни қўшиб, уни иккига бўлиш натижасида ҳам олиниши мумкин. Албатта, бу ўртача олдингига нисбатан ҳақиқатга яқинроқ, чунки у алоҳида миқдорга яқин.

Демак, ижтимоий ҳодисаларни таҳлил қилишда фақатгина умумлаштирувчи кўрсаткич — ўртача миқдорни ҳисоблаш билан чекланмасдан, балки шу ўртачадан алоҳида миқдорларнинг қанчалик тафовутда эканини ҳам таҳлил қилиш лозим.

Статистикада вариация дейилганда тўплам бирликлари ўртасидаги тафовут (фарқланиш), ўзгарувчанлик тушунилади.

185

Вариация қандай кўрсаткичлар билан тавсифланади?

Статистикада вариация қуйидаги кўрсаткичлар ёрдамида тавсифланади (35-жадвал):

35-жадвал

Вариация кўрсаткичлари

Т/р	Кўрсаткичлар	Ишора	Ҳисоблаш тартиби	
			оддий қаторларда	ваззли қаторларда
1.	Вариацион кенглик	R	$R = X_{\max} - X_{\min}$	
2.	Ўртача мутлақ тафовут	\bar{d}	$\bar{d} = \frac{\sum (x - \bar{x})}{f}$	$\bar{d} = \frac{\sum (x - \bar{x})f}{\sum f}$
3.	Ўртача квадрат тафовут (дисперсия)	σ^2	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{f}$	$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$
4.	Ўртача квадратик тафовут	σ	$\sigma = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{f}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$
5.	Вариация коэффициенти	v	$v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}}$	

Бу ерда: X_{\max} — белгининг энг катта даражаси; X_{\min} — белгининг энг кичик даражаси; x —вариацион қаторнинг алоҳида микдорлари; \bar{x} —уларнинг ўртача микдори; f —ҳадлар сони (вазн); $\sum f$ — ҳадлар йиғиндиси.

186-187

Вариацион кенглик ва ўртача мутлақ тафовут кўрсаткичларининг бири-бирдан фарқи нимада?

Вариацион кенглик (R) дейилганда белгининг энг катта ва энг кичик даражалари ўртасидаги фарқ тушунилади. Бу кўрсаткич ранжирланган қаторнинг иккита четки ҳадларига асосланганлиги сабабли айрим ҳолларда ўзгарув-

чанликни нотўғри таърифлаши мумкин. Бундай ҳолат, одатда, четки ҳадлар тасодифий бўлган тақдирда содир бўлади. Бу кўрсаткичдан қаторнинг ҳадлари бир-биридан унчалик катта миқдорда фарқ қилмайдиган шароитларда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Ўртача мутлақ тафовут (\bar{d}) алоҳида миқдорлар билан уларнинг ўртача миқдори ўртасидаги фарқларнинг тўпلامдаги бирликлар сони йиғиндисига бўлган нисбат натижасидир.

Юқорида кўриб чиқилгандек, ўртача арифметик миқдорнинг математик хусусиятларидан бири алоҳида миқдорлар билан уларнинг ўртачаси ўртасидаги фарқ йиғиндисининг нолга тенглигида эди. Шунинг учун ҳам ўртача мутлақ тафовутни ҳисоблашда фарқлар ишорасига эътибор берилмай, улар қавс ичига олинмасдан тўғри қизиқ ичига олинади. Натижада умумий олинган йиғинди иқтисодий, реал маънога эга бўлмайди, шу сабабли статистика амалиётида бу кўрсаткич деярли қўлланмайди. Унинг ўрнига дисперсия, яъни ўртача квадрат тафовут ишлатилади.

188

Дисперсия деб нимага айтилади? У қандай ҳисобланади?

Дисперсия (σ^2) алоҳида миқдорлар билан уларнинг ўртача миқдори ўртасидаги фарқлар квадратининг тўпلامдаги бирликлар сони йиғиндисига бўлган нисбат натижасидир. 35-жадвалда келтирилган формулада $(x - \bar{x})^2$ ва $(x - \bar{x})^2 f$ алоҳида миқдорлар билан уларнинг ўртача миқдори ўртасидаги тафовутнинг вазнга бўлган кўпайтмасидир. Бу кўрсаткични ҳисоблашда ҳам айрим шартли ҳолатларга йўл қўйилади. Жумладан, $(x - \bar{x})$ ўртасидаги тафовут квадратга кўтарилади. Бу билан биз, бир томондан, мусбат ишорали тафовутга эга бўлиб, ўртача мутлақ тафовутни ҳисоблашдаги камчиликни бартараф қилсак, иккинчи томондан, вариация (ўзгарувчанлик) даражасини икки барабар катталаштирамиз, чунки тафовутлар (фарқлар) квадратга кўтарилади, сўнгра ўртача ҳисобланади.

189

Ўртача квадратик тафовут қандай кўрсаткич?

Агар дисперсияни квадрат илдиздан чиқарсак, у ҳолда ўзгарувчанликнинг ҳақиқий даражаси келиб чиқади. Бу кўрсаткич ўртача квадратик тафовут деб аталади.

Шуни қайд қилиш лозимки, ўрганилаётган ходиса қандай бирликларда (мўлча микдорда, пулдами, натура ёки шартли натурада) ифодаланган бўлса, ўртача квадратик тафовут ҳам шундай бирликларда ифодаланади. Бу эса турли хилдаги ходисалар ўзгарувчанлигини қиёсий таҳлил қилишга имкон бермайди. Масалан, жами чакана товар обороти учун ўртача квадратик тафовут 20 сўм ва реализация қилинган нон учун эса бу тафовут 10 кг бўлса, бундай ҳолда вариацияни қиёсий таҳлил қилиш мумкин эмас. Чунки тафовутлар турли ўлчов бирликларида келтирилган. Мана шу сабабли ўзгарувчанликни қиёсий жиҳатдан таҳлил қилиш мақсадида вариация коэффиенти ҳисобланади.

190

Вариация коэффиентини ҳисоблаш зарурияти нимада?

Вариация коэффиенти (v) ўртача квадратик тафовутнинг (σ) ўртача микдорга (\bar{x}) бўлган нисбат натижасига тенг. Бу коэффиент қиймати, агар у фоизда ифодаланган бўлса, 0 билан 100 орасида бўлади. У 0 га қанча яқин турса, ўзгарувчанлик шунча кучсизлигидан ва 100 га қанчалик яқинлашса, ўзгарувчанликнинг шунчалик кучлилигидан далолат беради.

Вариация коэффиентини фоизда ифодалаш ёрдамида турлича ифодаланган ўртача квадратик тафовутлар бир хил асосга келтирилади ва улар ёрдамида турлича ходисалар ўзгарувчанлиги қиёсий таҳлил қилинади.

191

Оддий қаторларда вариация кўрсаткичлари қандай ҳисобланади?

Қуйидаги оддий қаторлар мисолида вариация кўрсаткичларини ҳисоблаш тартибини кўриб чиқамиз (36-жадвал):

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

36-жадвал

Пахтачилик (1) ва узумчилик (2) бригадаларида ўртача ойлик иш ҳақи

Иш-чилар сони	Ўртача иш ҳақи сум (\bar{x})		Алоҳида иш ҳақининг ўртача иш ҳақидан фарқи ($x - \bar{x}$)		$(x - \bar{x})$ нинг муғлак миқдори ($x - \bar{x}$)		$(x - \bar{x})$ нинг квадрати $(x - \bar{x})^2$	
	1-бр.	2-бр.	1-бр.	2-бр.	1-бр.	2-бр.	1-бр.	2-бр.
1	1750	1650	-90	-190	90	190	8100	36100
2	1900	2220	+60	+380	60	380	3600	144400
3	1780	1840	-60	0	60	0	3600	0
4	1820	1700	-20	-140	20	140	400	19600
5	1930	2050	+90	+210	90	210	8100	14400
6	1860	1850	+20	-260	20	260	400	57600
Ўртача	$\bar{X}_1 = 1840$	$\bar{X}_2 = 1840$	0	0	+340	+1180	24200	311800

* Дастлаб вариацион кенглик аниқланади:

$$R_{бр1} = X_{\max} - X_{\min} = 1930 - 1750 = 180 \text{ сўм};$$

$$R_{бр2} = X_{\max} - X_{\min} = 2220 - 1580 = 640 \text{ сўм}.$$

* Берилган қатор асосида ўртача арифметик миқдор ҳисобланади:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x}{f} = \frac{1750 + 1900 + 1780 + 1820 + 1930 + 1860}{6} = \frac{11040}{6} = 1840 \text{ сўм};$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x}{f} = \frac{1650 + 2220 + 1840 + 1700 + 2050 + 1580}{6} = \frac{11040}{6} = 1840 \text{ сўм}.$$

* Алоҳида иш ҳақлари билан ўртача иш ҳақи ўрта-сидаги тафовут аниқланади ва олинган натижа-лар йиғиндиси ишчилар сонига бўлинади:

$$\bar{d}_1 = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{f} = \frac{(1750 - 1840) + (1900 - 1840) + (1780 - 1840) + (1820 - 1840) + (1930 - 1840) + (1860 - 1840)}{6} = \frac{340}{6} = 56,7 \text{ сўм};$$

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

$$\bar{d}_2 = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{f} = \frac{(1650 - 1840) + (2220 - 1840) + (1840 - 1840) + (1700 - 1840) + (2050 - 1840) + (1850 - 1840)}{6} = \frac{1180}{6} = 196,7 \text{ сўм.}$$

* $|x - \bar{x}|$ ўртасидаги тафовут квадратга кутарилади, сўнгра уларнинг йиғиндиси ишчилар сонига бўлинади, яъни ўртача квадрат тафовут аниқланади.

$$\sigma^2_1 = \frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{f} = \frac{(1750 - 1840)^2 + (1900 - 1840)^2 + (1780 - 1820)^2 + (1820 - 1840)^2 + (1930 - 1840)^2 + (1860 - 1840)^2}{6} = \frac{2420}{6} = 403,3 \text{ сўм.}$$

$$\sigma^2_2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{f} = \frac{(1650 - 1840)^2 + (2220 - 1840)^2 + (1840 - 1840)^2 + (1700 - 1840)^2 + (2050 - 1820)^2 + (1580 - 1840)^2}{6} = \frac{31180}{6} = 5196,7 \text{ сўм.}$$

* σ^2 квадрат илдишдан чиқарилиб, ўртача квадратик тафовут аниқланади:

$$\sigma^1 = \sqrt{\sigma^2_1} = \sqrt{403,3} = 20,1 \text{ сўм.}$$

$$\sigma^2 = \sqrt{\sigma^2_2} = \sqrt{5196,7} = 72,1 \text{ сўм.}$$

* Ниҳоят, ўртача квадратик тафовут билан ўртача миқдорнинг нисбати, яъни вариация коэффициенти аниқланади:

$$v_1 = \frac{\sigma_1 \cdot 100}{x_1} = \frac{20,1 \cdot 100}{1840} = \frac{2010}{1840} = 1,09\%$$

$$v_2 = \frac{\sigma_2 \cdot 100}{\bar{x}_2} = \frac{72,1 \cdot 100}{1840} = \frac{7200}{1840} = 3,91\%$$

Демак, биринчи бригаада ўртача квадратик тафовут ўртача арифметик миқдорнинг атиги 1,09 фоизини, иккинчи бригаада эса 3,9 фоизини ташкил қилар экан. Бу дегани пахтачилик бригаасига нисбатан узумчилик бригаасида узгарувчанлик 3—4 баравар юқори, яъни вариация кучли.

192

Вазли қаторларда вариация кўрсаткичлари қандай ҳисобланади?

Вазли қаторларда вариация кўрсаткичларини ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз. Жамоа хўжаликлари пахта ҳосилдорлиги бўйича қуйидагилар билан тавсифланади (37-жадвал).

Вариация кўрсаткичларини ҳисоблаймиз:

$$* R = X_{\max} - X_{\min} = 37,5 - 17,5 = 20 \text{ ц/га.}$$

* Бу ерда ўртача ҳосилдорлик ўртача арифметик тортилган формула ёрдамида аниқланади:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{5 \cdot 17,5 + 15 \cdot 22,5 + 50 \cdot 27,5 + 20 \cdot 32,5 + 10 \cdot 37,5}{5 + 15 + 50 + 20 + 10} = \\ &= \frac{2825}{100} = 28,25 \text{ ц/га.} \end{aligned}$$

* $(x - \bar{x})$ ўртасидаги тафовут экин майдони (f) га, яъни вазнга кўпайтириб чиқилади, олинган натижалар йиғиндиси жами экин майдонига бўлиниб, тортилган ўртача мутлақ тафовут ҳисобланади:

$$\begin{aligned} \bar{d} &= \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} = \frac{(-10,75 \cdot 5) + (5,75 \cdot 15) + (-0,75 \cdot 50) +}{5 + 15 + 50 +} \\ &+ \frac{(4,25 \cdot 20) + (9,25 \cdot 10)}{20 + 10} = \frac{355}{100} = 3,55 \text{ ц/га.} \end{aligned}$$

* $(x - \bar{x})$ ўртасидаги тафовут квадратга кўтарилади:

* $(x - \bar{x})^2$ қатор вазнларига кўпайтирилиб чиқилади:

* $(x - \bar{x})^2 f$ нинг йиғиндиси аниқланади:

$$\sum (x - \bar{x})^2 f.$$

Жамоа хўжаликларининг пахта ҳосилдорлиги бўйича гуруҳланиши

Ҳосил- дорлик, ц/га	Экин майдони, жамига нисбатан фоиз ҳисобида (f)	Гуруҳлар буйича ўртача ҳосилдорлик (X)	$x \cdot f$	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x}) f$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
20 гача	5	17,5	87,5	-10,75	-53,75	115,56	577,8
20—25	15	22,5	337,5	-5,75	-86,85	33,06	495,9
25—30	50	27,5	1375,0	-0,75	-37,50	0,56	28,0
30—35	20	32,5	650,0	+4,25	+85,00	18,06	361,2
35 ва ундан юқори	10	37,5	375,0	+92,50	92,00	85,56	855,6
Жами	$\sum f = 100$	$\bar{x} = 28,25$	$\sum xf = 2825$		-177,50 +177,50 $\sum (x - \bar{x}) =$ = 355,0		$\sum (x - \bar{x})^2 f =$ = 2318,5

ВАРИАЦИЯ КўРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ

**ВАРИАЦИЯ КҮРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

* $(x - \bar{x})^2 f$ йиғиндисининг вазнлар йиғиндисига булган нисбати аниқланади. Олинган натижа тортилган ўртача квадрат тафовутни (дисперсияни) беради:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{2318,5}{100} = 23,18 \text{ ц / га.}$$

* σ^2 квадрат илдиздан чиқарилиб, тортилган ўртача квадратик тафовут аниқланади:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{23,18} = 4,81 \text{ ц / га.}$$

* Ниҳоят, ўртача квадратик тафовут билан ўртача миқдорнинг нисбати, яъни вариация коэффициентини аниқланади:

$$v = \frac{v - 100}{x} = \frac{4,81 \cdot 100}{28,25} = \frac{481}{28,25} = 17,0\%.$$

Вариация коэффициенти вариацион кенглик ва ўртача мутлақ тафовутларга асосланиб ҳам ҳисобланади:

* Ассоциация коэффициенти:

$$K_0 = \frac{R}{x} \cdot 100$$

* Ўртача мутлақ тафовут коэффициенти:

$$K_2 = \frac{\bar{d}}{\bar{X}} \cdot 100.$$

193-194

**Дисперсион таҳлил
ёрдамида қандай
масалалар ечилади?**

Дисперсия лотинча “dispersio” сўздан олинган бўлиб, тарқоқлик даражасини, яъни тўпламдаги кузатилаётган белги бирликларининг ўз ўртачаларидан ўртача қанчалик тафовутда (тарқалишда) эканлигини тавсифлайди. Шунинг учун ҳам дисперсия (σ^2) тафовутнинг квадрати деб аталади. Дисперсион таҳлил, асосан, оммавий маълумотлар тўплаш мумкин бўлмаган, танлама тарикасида кузатиладиган кичик тўпламларда олинган натижаларнинг қанчалик ишончли эканлигига объектив баҳо бериш учун кенг қўлланилади.

Дисперсион таҳлил ёрдамида қуйидаги масалалар ечилади:

1. Бир ёки бир неча белги бўйича гуруҳланган ҳодисалар ўртачалари орасидаги тафовутга умумий ишонч баҳоси берилади.
2. Бир ёки бир неча омилларнинг ўзаро таъсири бўйича умумий ишонч баҳо аниқланади.
3. Жуфт ўртачалар орасидаги хусусий тафовутга баҳо берилади.

Дисперсион таҳлилни ўтказишдан асосий мақсад:

- ◆ бирликлар ўртасидаги тафовутнинг асосий манбаларини, уларнинг таъсир кучларини аниқлаш;
- ◆ умумий тафовутга таъсир қилувчи омиллар бўйича эркин ўзгарувчи бирликлар сонини аниқлаш (число степеней свободы);
- ◆ тегишли дисперсияларни аниқлаш, уларнинг таҳлили асосида «нолга барабар гипотеза»ни тасдиқлаш ёки уни рад этиш.

195-198

**Дисперсия қандай
турларга бўлинади?
Улар қандай ҳисобланади?**

Кузатилаётган натижавий белгилардаги умумий тафовут ($\sigma_{\text{ум}}^2$) иккига бўлинади:

1. Бевосита гуруҳлаш белгисига боғлиқ бўлган вариацияларни (тафовутларни) тавсифловчи тафовут, яъни гуруҳлараро дисперсия ($\sigma_{\text{гр}}^2$).
2. Бевосита гуруҳлаш белгисига боғлиқ бўлмаган тафовут, яъни гуруҳлар ичидаги ёки қолдик дисперсия ($\sigma_{\text{к}}^2$).

Бу дисперсиялар ўртасида қуйидагича боғланиш мавжуд:

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{ум}}^2 &= \sigma_{\text{гр}}^2 + \sigma_{\text{к}}^2, \\ \sigma_{\text{гр}}^2 &= \sigma_{\text{ум}}^2 - \sigma_{\text{к}}^2, \\ \sigma_{\text{к}}^2 &= \sigma_{\text{ум}}^2 - \sigma_{\text{гр}}^2.\end{aligned}$$

Умумий тафовут, яъни дисперсиялар бўйича тафовутлар квадратлари суммалари қуйидагича аниқланади:

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

$$\sigma^2_{\text{ум}} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

Гуруҳларо дисперсия қуйидагича аниқланади:

$$\sigma^2_{\text{г}} = \sum \frac{(\sum x)^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

Қолдиқ ёки гуруҳлар ичидаги дисперсия умумий дисперсия билан гуруҳларо дисперсиялар ўртасидаги тафовутга тенг бўлиб, қуйидагича ҳисобланади:

$$\sigma^2_{\text{к(1)}} = \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1};$$

$$\sigma^2_{\text{к(2)}} = \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_2}$$

199-200

Дисперсион таҳлил қандай амалга оширилади?

Қуйидаги мисол маълумотлари асосида дисперсион таҳлилни амалга ошириш тартибини кўриб чиқамиз. Сигирлардан соғиб олинган йиллик сут миқдори билан бир бош сигирга тўғри келган йиллик ем харажати ўртасидаги боғланиш қуйидигилар билан тавсифланади (38-жадвал):

38-жадвал

Бошлавғич маълумотлар жадвали

Бир бош сигирга тўғри келган йиллик ем харажати, ц	Сигирлар буйича соғиб олинган сут (х ²)					Жами (∑х)	Ўртача соғин (\bar{x})
	1	2	3	4	5		
32	30,2	27,0	32,1	30,3	28,9	148,5	29,70
34	31,6	32,5	31,9	—	—	96,0	32,00
36	33,1	29,0	34,0	34,9	—	131,0	32,75
Жами	94,9	88,5	98,0	65,2	28,9	375,5	X

Дисперсион таҳлил олдида фақатгина битта вазифа туради: гуруҳлар ўртачалари орасидаги тафовут сабабига умумий ишонч баҳоси бериш. Ҳуш, ўртача соғиннинг турличалиги ҳақиқатан ҳам эм харажати даражасининг турличалигиданми ёки оз бирликларга эга бўлган кичик тўпламдаги тафовутларнинг бир-бири билан ейишиб кетмаганлигиданми?

Мисолимиздан кўриниб турибдики, бир бош сигирга тўғри келган йиллик эм харажатининг ошиб бориши билан ўртача соғин ҳам ошиб боряпти. Демак, эм харажати билан ўртача соғин ўртасида қандайдир боғланиш мавжуд. Бу масаланинг биринчи томони. Масаланинг иккинчи томони шундан иборатки, эм харажати бир хил бўлган сигирлар бўйича сут соғини миқдори ҳар хил (32 ц харажат рўпарасида 30,2; 27,0; 32,1; 30,3; 28,9 центнерли соғинлар). Бундай ҳол турлича соғин фақат эм харажатининг турличалигидан эмас, балки оз бирликларга эга бўлган кичик тўпламда тафовутлар бир-бири билан ейишиб кетмаган деган тахминга олиб келади.

201-202

**“Нолга баробар гипотеза”
деганда нимани тушунасиз?
Квадратлар жадвали
қандай мақсадда тузилади?**

Статистикада «нолга баробар гипотеза» деганда оз бирликларга эга бўлган кичик тўпламда тафовутлар бир-бири билан ейишиб кетмаган деган тахминга айтилади. Агар бу гипотеза тўғри бўлиб чиқса, у ҳолда омил белгининг натижавий белгига бўлган таъсири нолга тенг бўлади. “Нолга баробар гипотеза”ни рад қилиш ёки уни тўғри деб билиш тафовутлар квадратлари йиғиндиларини аниқлашдан бошланади.

Бунинг учун мисолимиздаги натижавий белгиларни квадратга кўтариб чиқамиз, яъни квадратлар жадвалини тузамиз (39-жадвалга қаранг):

Квадратлар жадвали, ц

Бир бош сигирга тўғри келган йиллик ем харажати, ц	Сигирлар буйича соғиб олинган сут (x^2)					Жами квадратлар суммаси	Йиғинди квадрати
	1	2	3	4	5	$(\sum X)$	$(\sum X)^2$
32	912,04	729,00	1030,41	918,09	835,21	4424,75	148 ² = =22052,25
34	998,56	1056,25	1014,61	-	-	3072,42	9216,00
36	1095,61	841,00	1156,00	1218,01	-	4310,62	7161,00
Жами	3006,21	2626,25	3204,02	2136,10	835,21	11807,79	141000,25

203

Дисперсиялар бўйича тафовутлар квадратлари йиғиндилари қандай аниқланади?

Дисперсиялар бўйича тафовутлар квадратлари йиғиндилари қуйидагича аниқланади:

$$\sigma^2_{\text{ум.}} = \sum (x_{ij} - \bar{x})^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} = 11807,79 - \frac{141000,25}{12} =$$

$$= 1180,79 - 11750,02 = 57,77.$$

Бу дисперсия айрим сигирлардан соғиб олинган сут билан жами сигирлардан соғиб олинган сут соғини ўртасидаги тафовут квадратининг йиғиндисига тенг бўлиб, факатгина битта омил эмас, балки бошқа тасодифий омиллар таъсирига ҳам боғлиқ.

$$\sigma^2_{\text{гр}} = n \cdot \sum (\bar{x}_j - \bar{x})^2 = \sum \frac{(\sum x)^2}{n} - \frac{\sum (x)^2}{N}$$

гуруҳлардаги бирликлар сони бир хил бўлмаган тақдирда

$$\sigma^2_{\text{гр.}} = \left[\frac{(\sum x_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum x_m)^2}{n_m} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

бу ерда: m - гуруҳлар сони; n -хар бир гуруҳдаги бирликлар сони.

$$\sigma^2_{\text{гр.}} = \left[\frac{(\sum x_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N} =$$

$$= \left[\frac{22052,25}{5} + \frac{9216,00}{3} + \frac{17150,02}{4} \right] - \frac{141000,25}{12} =$$

$$= [4410,45 + 3072,00 + 4290,25] - 11750,02 = 22,68.$$

ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ

Бу дисперсия айрим сигирлардаги соғин билан умумий ўртача соғин ўртасидаги тафовут квадрати йиғиндисининг кузатишдаги такрорланишлар (мисолимизда 5 та такрорланиш, яъни 5(нафар сигир) сонига бўлган кўпайтмага тенг. Гурухлараро дисперсия ўрганилаётган омилнинг таъсир кучини ифодалайди.

Қолдиқ ёки гурухлар ичидаги дисперсия умумий дисперсия билан гурухлараро дисперсиялар ўртасидаги тафовутга тенг бўлиб, тасодифий омиллар таъсирини билдиради.

$$\sigma_{к.(1)}^2 = \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1};$$

$$\sigma_{к.(2)}^2 = \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} \text{ ва ҲОКАЗО.}$$

Мисолимизда

$$\sigma_{к.(1)}^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1} = 4424,75 - \frac{22052,25}{5} = 14,30;$$

$$\sigma_{к.(2)}^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} = 3072,42 - \frac{9216,00}{3} = 0,42;$$

$$\sigma_{к.(3)}^2 = \sum x_3^2 - \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} = 4310,62 - \frac{17161,00}{4} = 20,37.$$

Гурухлар ичидаги тафовутлар квадратларининг йиғиндисини топамиз:

$$\sigma_{к.}^2 = \sigma_{к.(1)}^2 + \sigma_{к.(2)}^2 + \sigma_{к.(3)}^2 = 14,30 + 0,42 + 20,37 = 35,09.$$

204

Дисперсияларни қўшиш қоидаси хусусида нима дея оласиз?

Дисперсияларни қўшиш қоида­сига биноан¹

¹ Дисперсияларни қўшиш қоида­сига биноан умумий дисперсия ($\sigma_{\text{ум}}$) ҳар доим гурухлараро дисперсия билан қолдиқ дисперсиялар йиғиндисига тенг. Бу қоида­нинг назарий ва амалий аҳамияти шундаки, *биринчидан*, иккала дисперсия маълум бўлса, учинчисини ҳисоблаш уларнинг боғланиши туфайли амалга оширилади, *иккинчидан*, гуруҳий ва умумий дисперсияни билган ҳолда омил белгининг натижавий белгига бўлган таъсир кучини ҳисоблай оламиз.

ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ

$$\sigma_{\text{ум.}}^2 = \sigma_{\text{гр.}}^2 + \sigma_{\text{к.}}^2,$$
$$57,77 = 22,68 + 35,09$$

тафовутлар квадратлари ўртасидаги боғланишга асосланиб, колдик дисперсияни куйидагича ҳисоблаймиз:

$$\sigma_{\text{к.}}^2 = \sigma_{\text{ум.}}^2 - \sigma_{\text{гр.}}^2,$$
$$\sigma_{\text{к.}}^2 = 57,77 - 22,68 = 35,09.$$

205

Эркин ўзгарувчи бирликлар сони деганда нимани тушунасиз?

Аниқланган ҳар бир дисперсия учун вариация қаторларида эркин ўзгарувчи бирликлар сони (γ-юнонча «ни») аниқланади. Эркин ўзгарувчи бирликлар сони (число степеней свободы) дейилганда вариация қаторларида ўртача микдор қийматининг ўзгаришига мутлақ дахлсиз бўлган бирликлар сони тушунилади. Маълумки, статистикада ҳар қандай кўринишдаги ўртача ҳисобланаётганда эркин микдорлар қатнашади. Масалан, ўртача арифметик микдор ҳисобланаётганда кузатишдаги барча бирликлар сони қатнашади, шу маънода улар бир-бири билан боғланмаган бўлади. Шунинг учун ҳам бирликлар микдорларининг йиғиндиси вариантлар сонига, яъни n га бўлинади. Ўртача тафовут ҳисобланаётганда эса эркин ўзгарувчи бирликлар сони n та эмас: балки n-1 та бўлади. Бу дегани n-1 сонли тафовут ўртачага нисбатан эркин ўзгарувчи бирлик бўлиб, исталган микдорга эга бўлиши мумкин. Қолган битта бирлик (тафовут) эса қатъий белгиланган ўзгармас бирлик бўлади.

Эркин ўзгарувчи бирликлар сони ўртача ҳисобланган бирликлар сонининг битта камига тенг. Демак, эркин ўзгарувчи бирликлар сонини топиш учун тегишли дисперсияларга тааллуқли бирликлар сонидан (n) 1 сонини айириш керак:

$$\gamma = n - 1$$

Умумий дисперсия учун бу сон 11 бирликка тенг:

$$\gamma_{\text{ум.}} = N - 1 = 12 - 1 = 11.$$

Гуруҳий дисперсия учун бу сон 9 бирликка тенг:

$$\gamma_k = \gamma_{ум} - \gamma_{гр} = 11 - 2 = 9.$$

206

Эркин ўзгарувчи бирликлар сонига тўғри келувчи дисперсия қиймати қандай аниқланади?

Бунинг учун гуруҳлар ва қолдиқ дисперсиялар қийматларини уларга тегишли бўлган эркин ўзгарувчи бирликлар сонига буламиз. Бу билан ҳар бир эркин ўзгарувчи бирлик сонига тўғри келувчи дисперсия қиймати аниқланади:

$$d_{гр} = \frac{\sigma_{гр}^2}{m-1} = \frac{22,68}{2} = 11,34;$$

$$d_k = \frac{\sigma_k^2}{(N-1) - (m-1)} = \frac{35,09}{9} = 3,90.$$

207

F_{ҳак} билан қайси нисбат белгиланади?

F_{ҳак} билан гуруҳлараро ва қолдиқ дисперсиялар нисбати белгиланади, яъни :

$$F_{ҳак} = \frac{d_{гр}}{d_k} > 1.$$

Кўришиб турибдики, F_{ҳак} фақатгина омил белгигагина эмас, балки тасодифий омилларга ҳам боғлиқ. Танлама тўпلامда кузатиш бирликлари қўлайиб бориши билан F_{ҳак} 1 сонига яқинлашиб боради ва танлама дисперсия бош тўпلامни аниқроқ тавсифлайди. Фақат тасодифий омиллар сабаби билан тафовутда бўлган битта бош тўпلامдан танлаб олинган бирликлар асосида ҳисобланган дисперсия учун F нинг назарий қийматларини инглиз олими Р.Фишер ҳисоблаб чиққан (F_{ҳак})¹.

F_{ҳак} қийматлари 0,05 ва 0,01 (5 фоизли ва 1 фоизли) эҳтимоллик даражаларида аниқланади. 0,05 эҳтимоллик

¹F_{ҳак} қийматлари китоб сунгида берилган иловаларда келтирилган.

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

даражадаги $F_{\text{жадв}}$ қиймати дейилганда тасодифий вариацияни тавсифловчи $F_{\text{хак}}$ нинг 100 та нисбатидан фақат 5 таси F нинг жадвалидаги қийматга мос келиши ва ундан катта бўлиши тушунилади. 0,01 эҳтимоллик даражасидаги эҳтимолликда $F_{\text{хак}}$ нинг 100 та нисбатидан биттаси $F_{\text{жадв}}$ қийматига мос тушади ёки ундан катта бўлиши мумкин.

$F_{\text{жадв}}$ қиймати $F_{\text{хак}}$ қийматига ишонч баҳосини бериши учун қўлланилади. Агар $F_{\text{хак}} > F_{\text{жадв}}$ бўлса, у ҳолда ўрганилаётган омил белгининг натижавий белгига булган таъсири кучли бўлади. Агар $F_{\text{хак}} < F_{\text{жадв}}$ бўлса, у ҳолда дисперсия урталаридаги тафовут тасодифий омилларга боғлиқ, кузатиш натижалари ишончсиз, исботланмаган ва омил белгининг таъсир кучи борлиги асосланмаган деган хулосага келиш мумкин.

Мисолимизда:

$$F_{\text{хак}} = \frac{d_{\text{ГР}}}{d_{\text{К}}} = \frac{11,34}{3,90} = 2,91.$$

Гуруҳлараро дисперсия қолдиқ дисперсиядан қарийб 3 баробар катта. Шундай бўлса, “нолга баробар гипотеза”га асосланиб, дисперсиялар ўртасидаги тафовут тасодифий характерга эга, сигирларни боқиш даражаси эса соғин миқдорига етарлича таъсир қилмаган деб тахмин қилайлик. Бундай тахминни қабул қилиш ёки рад этиш учун мулоҳазамизни ишончли ёки кафолатланган эҳтимоллик асосида текшираемиз. Бизнинг мисолимизда бу эҳтимолликни $p=0,05$ даражали эҳтимолликда текшириш ҳам етарли. Таққосланаётган дисперсиялардаги эркин ўзгарувчан бирликлар сони рўпараларида

$$(\gamma_{\text{ГР}} = 2 \text{ ва } \gamma_{\text{К}} = 9) : F_{\text{жадв}} = 4,26 \text{ га тенг.}$$

Демак, $F_{\text{хак}} < F_{\text{жадв}}$, $2,91 < 4,26$ экан, юқоридаги тахминни рад қилишга ўрин йўқ. Гуруҳлар ўртачалари ўртасидаги тафовут сигирларни боқиш даражасига эмас, балки кўпинча бошқа тасодифий омилларга боғлиқ экан.

Қуйидаги жадвалда дисперсион таҳлилни умумлаштириб тавсифловчи кўрсаткичлар келтирилади (40-жадвал).

Натижавий белгига таъсир қилувчи омилларнинг таъсир кучларини аниқлаш мақсадида қуйидагиларни ҳисоблаймиз (41-жадвал):

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

40-жадвал

Дисперсиялар таҳлили

Вариациялар манбалари	Квадрат тафовут йиғиндис	Эркин ўзгарувчи бирликлар сони	Дисперсиялар	Дисперсиялар нисбати	
				F _{мак}	F _{жадв}
Гуруҳий (боқиш даражаси)	22,67	2	11,34	2,91	4,26
Қолдик	35,09	9	3,90	х	х
Умумий	57,77	11	хх	х	х

41-жадвал

	$\sigma_{гр}^2$	σ_k^2	Шу жумладан			$\sigma_{ум}^2$
			$\sigma_k^2(1)$	$\sigma_k^2(2)$	$\sigma_k^2(3)$	
σ	22,68	35,09	14,30	0,42	20,37	57,77
$\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$	$\frac{2268}{57,77} =$	$\frac{35,09}{57,77} =$	$\frac{14,30}{57,77} =$	$\frac{0,42}{57,77} =$	$\frac{20,37}{57,77} =$	1,0
	=0,393	=0,607	=0,247	=0,007	=0,353	

Шундай қилиб, сигирлар маҳсулдорлиги ўрганилаётган омил, яъни бир бош сигирга тўғри келган йиллик ем харажати эвазига фақатгина 39,3 фоизга, қолган омиллар эвазига эса 60,7 фоизга ўзгарар экан. Қолдиқ дисперсиянинг катталашиб бориши натижавий белгига бевосита таъсир қилувчи омилларнинг ҳисобга олинмаганлигидан далолат беради. Олинган натижа сигирлар маҳсулдорлиги билан ем харажати ўртасидаги боғланишнинг кучсизлигини кўрсатади. Айнан шундай хулосага биз $F_{мак}$ қийматини $F_{жадв}$ қийматига таққослаш натижасида ҳам келган эдик. Ҳақиқатан ҳам сигирлар маҳсулдорлигига бевосита таъсир қилувчи омил умуман ем харажати эмас, балки емнинг қандайд калорияда булишидир.

208-213

**Дисперсиянинг қандай
муҳим математик
хусусиятларини биласиз?**

Дисперсия ўртача арифметик миқдорга ўхшаб бир қатор математик хусусиятларга эга. Уларга асосланиб, дисперсия ва ўртача квадратик тафовутларни ҳисоблашни бир-мунча соддалаштириш мумкин. Қуйида шу хусусиятларнинг асосийларини кўриб чиқамиз.

Агар белгининг алоҳида миқдорларидан қандайдир «А» сонни айирсак ёки уларга қандайдир «А» сонни қўшсак, сўнгра дисперсияни ҳисобласак, ўртача квадрат тафовут қиймати ўзгармайди:

$$\sigma^2(x \pm A) = \sigma^2.$$

Демак, дисперсияни фақат берилган вариантлар асосида эмас, балки шу вариантларнинг қандайдир ўзгармас «А» сонидан бўлган тафовути асосида ҳисоблаш ҳам мумкин:

$$\sigma^2 = \sigma^2(x \pm A)$$

Агар белгининг алоҳида миқдорларини қандайдир ўзгармас «А» сонга бўлсак, унда ўртача квадрат тафовут A^2 га, ўртача квадратик тафовут эса А мартага камаяди:

$$\sigma^2\left(\frac{x}{A}\right) = \sigma^2 : A^2.$$

Демак, белгининг алоҳида миқдорларини дастлаб «А» сонга (масалан, вариацион қатор оралиғига) бўлиб, дисперсияни ҳисоблаш мумкин, сўнгра эса олинган натижа ўша ўзгармас «А» сонга кўпайтирилиб, дисперсиянинг ҳақиқий қиймати топилади:

$$\sigma^2 = \sigma^2\left(\frac{x}{A}\right) \cdot A$$

Ўртача квадрат тафовут алоҳида миқдорлар билан арифметик ўртача ўртасидаги тафовут $(x - \bar{x})$ га таяниб эмас, балки, ўртачани қандайдир «А» сон билан алмаштириб, сўнгра улар ўртасидаги тафовут $(x - A)$ асосида аниқланса, у ҳолда бу дисперсия ҳамма вақт $(x - \bar{x})$ тафовут асосида ҳисобланган дисперсиядан $(x - A)^2$ сонга катта бўлади:

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

$$\sigma_A^2 > \sigma^2; \Sigma(x-A)^2 > \Sigma(x-\bar{x})^2.$$

Дисперсиянинг ҳақиқий қиймати қуйидагича аниқланади:

$$\sigma_A^2 = \sigma^2 + (\bar{x} - A)^2 \text{ ёки } \sigma^2 = \sigma_A^2 - (\bar{x} - A)^2.$$

Бу хусусиятни қўллаш ёрдамида алоҳида миқдорлар билан арифметик ўртача ўртасидаги йирик тафовутларни кичик сонлар билан алмаштириб, дисперсияни ҳисоблашни анча соддалаштириш мумкин.

Агар $A=0$ бўлса, яъни тафовут аниқланмаса, у ҳолда дисперсия алоҳида миқдорлар квадрати ўртачаси $(\bar{x})^2$ билан ўртача миқдор квадрати $(\bar{x})^2$ ўртасидаги тафовутга тенг:

$$\sigma^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2 \text{ ёки } \sigma^2 = \frac{\Sigma x^2 f}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma x f}{\Sigma f} \right)^2$$

Қуйидаги мисол маълумотларига асосланиб, юқоридаги математик хусусиятларни қўллаб, дисперсияни ҳисоблаймиз (42-жадвал):

42-жадвал

x	f	(x-27,5)	(x-27,5) ²	(x-27,5) ² f	x ²	x ² f
1	2	3	4	5	6	7
1	5	-10	100	500	306,25	1531,25
17,5	15	-5	25	375	506,25	7593,75
22,5	50	0	0	0	756,25	37812,50
27,5	20	+5	25	500	1056,25	21125,00
32,5	10	+10	100	1000	1406,25	14062,50
37,5	$\Sigma f=100$	-	-	2375	-	82125

$A=27,5$ бўлганда дисперсияни (σ_A^2) ҳисоблаймиз:

$$\sigma_A^2 = \frac{2375}{100} = 23,75.$$

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= \sigma^2 + (\bar{x} - A)^2 = 23,18 + (28,25 - 27,50)^2 = \\ &= 23,18 + (0,75)^2 = 23,18 + 0,56 \approx 23,75. \end{aligned}$$

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

$$\sigma^2 = \sigma_A^2 + (x - A)^2 = 23,75 - (28,25 - 27,50)^2 =$$

$$= 23,75 - (0,75)^2 = 23,75 - 0,56 \approx 23,18.$$

Энди $\sigma = \sqrt{x^2 - (\bar{x})^2}$ ни кўриб чиқамиз. Бунинг учун 42-жадвалнинг 6 ва 7-устунларидаги кўрсаткичларни ҳисоблаймиз, сўнгра формула асосида дисперсияни аниқлаймиз:

$$x^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} = \frac{82125}{100} = 821,25;$$

$$\bar{x}^2 = \left(\frac{\sum x f}{\sum f} \right)^2 = \left(\frac{2825}{100} \right)^2 = (28,25)^2 = 798,06;$$

$$\sigma^2 = x^2 - (\bar{x})^2 = 821,25 - 798,06 \approx 23,18.$$

Бу ҳосса амалиётда жуда кенг қўлланилади.

214-215

**Биринчи тартибли ва
иккинчи тартибли момент
усулида дисперсия қандай
ҳисобланади?**

Дисперсияни соддалаштириб ҳисоблашнинг яна бир усули момент ёки шартли нолдан бошлаб санаш усулидир (43-жадвал). Момент усулида ҳисоблаш қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилади:

$$\sigma^2 = i^2(m_2 - m_1^2).$$

43-жадвал

Дисперсияни шартли нолдан бошлаб санаш усулида ҳисоблаш

x	f	$x_1 = \frac{x - x_0}{h}$ $x_0 = -7,5$ $h = 5$	$x_2 \cdot f = \left(\frac{x - x_0}{h} \right) \cdot h$	$(x_1)^2$	$(x_1)^2 \cdot f = \left(\frac{x - x_0}{h} \right)^2 \cdot f$
17,5	5	-2	-10	4	20
22,5	15	-1	-15	1	15
27,5	50	0	0	0	0
32,5	20	+1	+20	1	20
37,5	10	+2	+20	4	40
Σ	100	-	+15	-	95

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

Демак, момент усулида дисперсия иккинчи тартибдаги момент билан биринчи тартибдаги момент квадратининг ўртасидаги тафовутларнинг квадратга кўтарилган оралик кулайтмасига тенг. Қуйидаги формулада

$$m_2 = \frac{\sum x_i^2 f}{\sum f} \text{ — иккинчи тартибли момент.}$$

Мисолимизда $m_1^2 = \left(\frac{\sum x_i f}{\sum f} \right)$ — биринчи тартибли момент.

$$m_2 = \frac{\sum x_i^2 f}{\sum f} = \frac{95}{100} = 0,95;$$

$$m_1^2 = \frac{\sum x_i f}{\sum f} = \left(\frac{15}{100} \right)^2 = (0,15)^2 = 0,0225;$$

$$\sigma^2 = i^2(m_2 - m_1^2) = 5^2(0,95 - 0,0225) = 25 \cdot 0,9275 = 23,18.$$

Худди шу натижани шартли нолдан бошлаб санаш усули формуласи ёрдамида ҳам олиш мумкин:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (x - A)^2 f}{\sum f} - (\bar{x} - A)^2 = \frac{2375}{100} - (28,25 - 27,50)^2 = \\ &= 23,75 - (0,75)^2 = 23,75 - 0,56 = 23,18. \end{aligned}$$

216

**Муқобил белги бўйича
дисперсияни ҳисоблаш мумкинми?**

Бизни айрим ҳолларда ўрганилаётган белгининг ўртача миқдори эмас, балки тўғлам бирликларининг қайси бир қисми у ёки бу белгига эга эканлиги қизиқтиради. Жумладан, жами ишлаб чиқарилган маҳсулотда ярқосиз маҳсулот салмоғи, жами талабалар ичида атоқли алломалар, президент стипендиясини олувчи талабалар салмоғи, жами мутахассислар ичида олий маълумотли мутахассислар салмоғи қабилар муқобил белгига мисол бўла олади. **Муқобил белги** дейилганда бир-бирини тақозо қилмайдиган альтернатив белгилар тушунилади. Юқоридаги мисолимизда ярқосиз маҳсулот ярқосизлик белгиси билан тавсифланганлиги учун у ярқосиз эмас.

**ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ**

Тупламда мавжуд, яъни бизни қизиқтирадиган белги 1 билан, мавжуд бўлмаган белги эса 0 билан белгиланади. Мавжуд белгининг салмоғи p билан, мавжуд бўлмаганининг салмоғи эса q билан белгиланади. Шунда;

$$p+q=1,$$

бу ерда: $q=1-p$; $p=1-q$.

Қуйидаги жадвални тузиш ёрдамида муқобил белги бўйича дисперсияни ҳисоблаш тартибини кўриб чиқамиз (44-жадвал):

44-жадвал

	δ	f	x_f	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 \cdot f$
Мавжуд белги	1	p	p	$1-p-q$	q^2	$q^2 p$
Мавжуд бўлмаган белги	0	q	0	$0-p$	p^2	$p^2 q$
Жами	—	1	p	—	—	$q^2 p + p^2 q$

$$x = \frac{\sum x_f}{f} = \frac{p}{1} = p.$$

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{q^2 p + p^2 q}{1} = q^2 p + p^2 q = pq(q + p) = pq.$$

Шундай қилиб, муқобил белги бўйича дисперсия урганилаётган белги салмоғига бир сонидан кичик бўлган миқдордаги соннинг кўпайтмасига тенг. Буни қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$\sigma_p^2 = pq = p \cdot (1 - p).$$

Масалан, заводда бўлган жами ишчиларнинг 64 фоизи олий ва ўрта маълумотга эга бўлса, бу ерда муқобил белги бўйича дисперсия нечага тенг?

Ечим: $p=0,64$;

$$q = 1 - p = 1 - 0,64 = 0,36;$$

$$\text{Демак, } \sigma_p^2 = p \cdot (1 - p) = 0,64 \cdot 0,36 = 0,2304.$$

ВАРИАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ДИСПЕРСИОН
ТАҲЛИЛ АСОСЛАРИ

$p+q$ йиғиндиси 1 дан катта бўлмас экан, p кўпайтмаси 0,25 дан ҳеч қачон катта бўлмайди. Чунки муқобил белги қанча кичик бўлса, вариация шунча кучсиз, тўпلام эса шу урганилаётган белги бўйича бир хил.

217

“ p ” ва “ q ” кўпайтмаси 0,25 дан катта бўлиши мумкинми? Уларнинг йиғиндиси нечага тенг?

Агар икки муқобил белги ҳам бир хил аҳамиятга эга бўлса, у ҳолда вариация жуда кучли бўлади. Масалан, мавжуд белги салмоғи (p) 50 фоизни, шу белги тавсифланмайдиган муқобил салмоқ (q) ҳам 50 фоизни ташкил қилсин. У ҳолда $\sigma^2 = p \cdot q$, яъни $\sigma = p \cdot q = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$.

Бу муқобил белгининг энг юқорй дисперсиясидир.

VII Б О Б

ТАНЛАМА КУЗАТИШ

7.1. Танлама кузатиш тўғрисида тушунча ва унинг репрезентативлиги

218-219	Танлама кузатиш деганда нимани тушунасиш? У қайси ҳолларда қўлланилади?	166
220	Бош ва танлама тўпلام деганда нимани тушунасиш?	166
221-223	Репрезентатив хато қандай хато? Унинг қандай турларини биласиз?	167
224-226	Статистикада тапلامнинг репрезентативлигини қандай танлаш усуллари ёрдамида таъминлаш мумкин?	168
227-228	Механик танлаш комбинацияли танлашдан нима билан фарқ қилади?	169
229	Типларга ажратиш (районлаштириш) танлаш деганда нимани тушунасиш?	169

7.2. Танламанинг репрезентатив хатолари ва ўртача хатони аниқлаш тартиби

230-231	Танламанинг репрезентатив хатолари нима учун ва қандай аниқланади?	170
232-233	Танлама кўрсаткичларнинг ўртача хатолари нима учун ҳисобланади?	170
234-236	Салмоқ учун ўртача хато такрорланадиган ва такрорланмайдиган усулларда қандай аниқланади?	172

7.3. Танлама кўрсаткичларда йўл қўйилиши мумкин бўлган хатони ҳисоблаш тартиби

237	Йўл қўйилиши мумкин бўлган хатони ҳисоблаш зарурияти нимада?	174
238	t ишонч коэффициентининг моҳияти нимада?	174
239	t ишонч коэффициентининг даражаси эҳтимоллик даражасига қандай боғлиқ?	176
240-241	Такрорланувчи ва такрорланмайдиган тасодифий танлаш усулларида йўл қўйилиши мумкин бўлган хато (Δ) ўртача ва салмоқ учун қандай ҳисобланади?	177
242	Йўл қўйилиши мумкин бўлган хато қандай тартибда ҳисобланади?	179

7.4. Танламанинг зарурий миқдорини аниқлаш тартиби

243

Танлама тўпلامнинг зарурий миқдори қандай аниқланади? 180

244-245

Танламанинг зарурий миқдори ўртача ҳамда салмоқ учун такрорланувчи ва такрорланмайдиган усулларда қандай аниқланади? 181

246-247

$w=0,5$ коэффиценти қандай ҳолларда n ни ҳисоблаш учун асос қилиб олинади? 182

248-253

Танлама натижалари бош тўпلامга қандай усулларда тарқатилади? 183

218-219**Танлама кузатиш деганда нимани тушунасиз? У қайси ҳолларда қўлланилади?**

Танлама кузатиш дейилганда статистикада урганилиши лозим бўлган тўпладан зарурий миқдордаги бирликларнинг махсус усуллар билан танлаб олинishi ва уларнинг бутун (бош) тўплагга тарқатилиши тушунилади.

Бош тўплагда текшириш учун бирликларни танлаб олиш кузатувчи шахснинг хоҳишига мутлақо боғлиқ бўлмаслиги, яъни албатта тасодифий бўлиши шарт. Бундай кузатишнинг ёппасига бўлмаган кузатишлардан ажралиб турувчи муҳим хусусияти шундан иборатки, унда тўпладан олинадиган бирликларнинг сони (миқдори, ҳажми) ва уларни танлаш усули олдиндан белгилаб қўйилади.

Танлама кузатиш қуйидаги мақсадларда қўлланилади:

- ◆ вақт ва моддий-молиявий маблағларни тежашда;
- ◆ кузатиш жараёнида сифати бузиладиган ёки қийматини бутунлай йўқотадиган бирликлар миқдорини қисқартиришда;
- ◆ умумий тўплаг ҳаддан ташқари улкан бўлиб, уни ёппасига кузатиш имконияти бўлмаганда;
- ◆ кузатиш объектини тўлароқ, чуқурроқ ўрганишда;
- ◆ ёппасига кузатиш натижаларини текшириш, назорат қилишда.

220**Бош ва танлама тўплаг деганда нимани тушунасиз?**

Ўрганилиши лозим бўлган тўплаг бош тўплаг, текшириш учун ундан танлаб олингани эса танлама тўплаг

ТАНЛАМА КУЗАТИШ

деб аталади. Бу тўпламларнинг умумлаштирувчи кўрсаткичлари қуйидагилар билан тавсифланади (45-жадвал):

45-жадвал

Бош ва танлама тўпламларини тавсифловчи кўрсаткичлар

Умумлаштирувчи кўрсаткичлар	Бош тўплам	Танлама тўплам
Тўпламдаги бирликлар сони	N	n
Тўпламда маълум хусусиятларга эга бўлган бирликлар:		
а) сони	M	m
б) салмоғи	$P = \frac{M}{N}$	$\omega = \frac{m}{n}$
Ўртача даража	$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
Дисперсия	$\overline{\sigma^2} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$	$\overline{\sigma^2} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$

Танлама кузатиш маълумотлари билан бош тўпламни тавсифлаш уларнинг умумлаштирувчи кўрсаткичлари орқали амалга оширилади. Бунинг учун танлама бош тўпламнинг барча муҳим хусусиятларини ўзида мужассамлаштирган бўлиши керак. Агар танламада бош тўпламнинг муҳим хусусиятлари намоён бўлса, у репрезентатив (ваколатди) дейилади.

221-223

Репрезентатив хато қандай хато? Унинг қандай турларини биласиз?

Танлама қанчалик репрезентатив бўлишидан қатъи назар, бош ва танлама кўрсаткичлар ўртасида доимо тафовутлар бўлади. Чунки бош тўпламда танламага киритилмаган бошқа бирликлар ҳам бор. Ана шу тафовутлар танламанинг **репрезентатив хатолари** дейилади. Бу хатолар фақат танлама кузатишга хос бўлиб, улар икки турга бўлинади:

- ◆ тасодифий хатолар;
- ◆ мунтазам хатолар.

Тасодифий хатолар кузатувчининг хохишисиз, унга боғлиқ бўлмаган ҳолда содир бўлувчи хатолардир. Бундай хатолар одатда кузатувчининг толиқиши, чарчаши, шунингдек эскириб, рақамлари кўринар-кўринмас бўлиб қолган ҳужжатлардан фойдаланиши натижасида вужудга келади. Тасодифий хатолар кузатиш натижаларига деярли салбий таъсир кўрсатмайди. Чунки улар ҳам манфий, ҳам мусбат томонлама бўлиши мумкин. Бундан уларнинг ўзаро қисқариб кетиш хусусияти келиб чиқади.

Мунтазам хатолар ўз навбатида кўзланмаган ва кўзланган бўлиши мумкин. Ўлчаш асбобларининг ноаниқлигидан, танлаш ва кузатиш усулларининг камчиликларидан *кўзланмаган мунтазам хатолар* келиб чиқади. Кузатиш натижаларини ўзгартириб кўрсатиш мақсадида атайлаб қилинган хатолар *кўзланган мунтазам хатолар*дир. Бундай хатолар ҳар доим бир томонга қараб йўналган бўлади ва кузатиш натижаларига салбий таъсир кўрсатади. Масалан, ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг сифатини ошириб кўрсатиш учун танламада бош тўпلامга нисбатан сифатли маҳсулотларнинг салмоғини сунъий кўпайтиришдан кўзланган мунтазам хато ҳосил бўлади.

224-226

Статистикада танламанинг репрезентативлигини қандай танлаш усуллари ёрдамида таъминлаш мумкин?

Статистикада танламанинг репрезентативлигини таъминлайдиган турлича танлаш усуллари мавжуд бўлиб, улар аввало алоҳида ва гуруҳлаб танлашга бўлинади. **Алоҳида танлашда** бирликлар бош тўпلامдан алоҳида-алоҳида, **гуруҳлаб танлашда** эса улар гуруҳ-гуруҳларга бўлиб ажратиб олинади.

Бош тўпلامдан бирликларни танлаб олиш қоидаларига қараб танлаш қўйидаги усулларда амалга оширилиши мумкин:

- ◆ тасодифий танлаш;
- ◆ механик танлаш;
- ◆ комбинацияли танлаш;
- ◆ районлаштириб танлаш.

Бош тўпладан бирликлар қуръа ёки чек ташлаш йўли билан олинса, бундай танлаш **тўла тасодифий танлаш** дейилади. Тасодифий танлаш такрорланувчи ёки такрорланмайдиган тартибда ўтказилиши мумкин. Агар танлаб олинган бирлик танламага киритилгандан (яъни, зарурий маълумотлар ёзиб олингандан) сўнг яна бош тўплагга қайтарилса, такрорланувчи ва аксинча, қайтарилмаса, такрорланмайдиган танлаш тартиби деб аталади.

227-228

Механик танлаш комбинацияли танлашдан нима билан фарқ қилади?

Бош тўпладан бирликлар маълум оралик бўйича танлаб олинса, бундай танлаш **механик танлаш** деб юритилади. Уни амалга ошириш учун бош тўплагнинг бирликлари бирор белгиси бўйича (масалан, алфавит, ўсиши, камайиши ва ҳ.к.) тартиб билан жойлаштирилади ва рақамланади, сўнгра оралик катталиги аниқланади. Бош тўплаг миқдорининг (N) танлама миқдорига (n) нисбати оралик катталиги (i) қилиб олинади, яъни

$$i = \frac{N}{n}$$

Механик танлаш моҳиятига кўра фақат такрорланмайдиган усулда қўлланилади, чунки ҳар сафар танланиши зарур бўлган бирликнинг рақами ўсиб боради.

Бош тўплаг икки қисмга ажратилиб, улардан бирликлар мутаносиб тарзда турли (тасодифий ва механик) усуллар билан танлаб олинса, **комбинацияли танлаш** дейилади.

229

Типларга ажратиб (районлаштириб) танлаш деганда нимани тушунасиз?

Бош тўплаг ўрганилаётган белгилар бўйича бир жинс (тип, хил)ли бўлмаса юқоридаги тасодифий ёки механик усулларни қўллаб, танлаганинг репрезентативлигини таъминлаш қийин. Бундай ҳолларда бош тўплаг типларга ажратилиб

(ёки районлаштириб), сўнгра тасодифий ёки механик усулда бирликлар танлаб олинади. Бу қуйидаги тартибда ўтказилади:

- ◆ бош тўпلام бир жинсли гуруҳларга бўлинади;
- ◆ ҳар бир гуруҳнинг тўпلامдаги салмоғи аниқланади;
- ◆ ҳар бир гуруҳдан бирликлар уларнинг салмоғига қараб мутаносиб равишда тасодифий ёки механик усулда танланади.

230-231

Танламанинг репрезентатив хатолари нима учун ва қандай аниқланади?

Танламанинг репрезентатив хатолари (Δ) танлама, ($x, \bar{\sigma}^2, \omega$) ва бош ($x, \bar{\sigma}^2, p$) кўрсаткичларнинг айирмаларига тенг, яъни

$$\Delta_x = \bar{x} - x,$$

$$\Delta_{\sigma^2} = \bar{\sigma}^2 - \sigma^2,$$

$$\Delta_w = \omega - p.$$

Танлама кўрсаткичларда икки турдаги хатони аниқлаш мумкин:

- ◆ танлама кўрсаткичлардаги ўртача хатолар;
- ◆ танлама кўрсаткичларда йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолар.

Репрезентатив ўртача хато танлама тўпلام учун ҳисобланган умумлаштирувчи кўрсаткичлар (ўртача ва салмоқ) нинг бош тўпلام умумлаштирувчи кўрсаткичларидан қанчалик тафовут қилиши мумкинлигини ифодалайди.

232-233

Танлама кўрсаткичларнинг ўртача хатолари нима учун ҳисобланади?

Танлама кўрсаткичларнинг ўртача хатолари қуйидагича ҳисобланади (46-жадвал):

Танлама тўшламда ўртача хато (μ)ни ҳисоблаш тартиби

Танлаш нархлари	Ўртача хато	
	ўртача учун	салмоқ учун
Такрорланувчи	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$
Такрорланмайдиган	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

Мисол. Фараз қилайлик, Самарқанд вилояти аҳолиси хўжалигида 15000 бош сигир мавжуд бўлиб, тасодифий танлаш йўли билан (такрорланувчи тархда) 1600 бош сигир ажратиб олинди. Текшириш нагижасида қуйидагилар аниқланди:

- * бир бош сигирга тўғри келган ўртача соғилган сут—3000 кг;
- * йиллик соғиб олинган сут бўйича сигирлар ўрта-сидаги тафовут, яъни ўртача квадратик тафовут (σ)—300 кг;
- * зотли сигирларнинг салмоғи (ω)—0,8.

Танлама тўшлам учун ўртача йиллик соғиндаги ва салмоқдаги ўртача хатони ҳисобланг.

Ечим. Ўртача йиллик соғиндаги ўртача (репрезентатив) хато қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

Мисолимиз шартида: $\sigma=300$ кг;
 $n=1600$ бош сигир.

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{300^2}{1600}} = \pm \frac{300}{40} \pm 7,5 \text{ кг.}$$

Бу дегани, аҳоли хўжалигидаги сигирлар бўйича ўртачани ҳисоблашда ҳақиқий ўртача (3000 кг) дан купи ёки ози билан 7,5 кг га тафовут қиладиган даражада хатога йўл қўйишимиз мумкин экан.

Шундай қилиб, вилоят буйича ўртача йиллик соғин (\bar{x}) қуйидагича аниқланади:

$$\bar{x} = \bar{x} \pm \mu = 3000 \pm 7,5;$$

$$\bar{x} - \mu_x \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \mu_x;$$

$$3000 - 7,5 \leq \bar{x} \leq 3000 + 7,5;$$

$$2292,5 \leq x \leq 3007,5.$$

Демак, вилоят буйича йиллик ўртача соғин бир йилда 2292,5 кг билан 3007,5 кг чегарасида бўлар экан, бошқача қилиб айтганда, йиллик ўртача соғин 300 кг деб қаралса, хатолик 7,5 кг дан ошмайди.

234-236

Салмоқ учун ўртача хато такрорланадиган ва такрорланмайдиган усулларда қандай аниқланади?

Зотли сигирларнинг салмоғини аниқлашда йўл қўйилган ўртача репрезентатив хато қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$$

Мисолимиз шартида: $\omega=0,80$; $n=1600$

Шунда,

$$\begin{aligned} \mu_{\omega} &= \sqrt{\frac{0,8(1-0,8)}{1600}} = \sqrt{\frac{0,8 \cdot 0,2}{1600}} = \sqrt{\frac{0,16}{1600}} = \\ &= \pm \frac{0,4}{40} = 0,01 \text{ ёки } 1\%. \end{aligned}$$

Бу ерда вилоят буйича зотли сигирларнинг салмоғи (р) қуйидагича аниқланади:

$$\omega - \mu_{\omega} \leq p \leq \omega + \mu_{\omega}$$

$$0,80 - 0,01 \leq p \leq 0,80 + 0,01$$

$$0,79 \leq p \leq 0,81.$$

Демак, вилоят буйича зотли сигирларнинг салмоғи 79 фоиздан 81 фоизгача бўлган ораликда экан, бошқача қи-

либ айтганда, зотли молларнинг салмоғи 80 фоиз деб қаралса, хатолик 1 фоиздан ошмайди.

Мисол. Алоҳида механик танлаш усули билан нодавлат ҳужалиги ишчиларидан 500 нафари (5 фоиз) такрорланмайдиган тартибда танлаб олинган. Кузатиш маълумотлари шуни кўрсатадики, танламадаги ишчиларнинг ўртача иш стажы 10 йил, иш стажининг ўртача квадратик тафовути 4,1 йил ва иш стажы 15 йилдан юқори бўлган ишчиларнинг салмоғи 60 фоиз экан. Берилган маълумотларга асосланиб ўртача иш хақи ва салмоғидаги ўртача хатони ҳисобланг.

Ечим:

Нодавлат ҳужалигидаги жами ишчиларнинг сони:

$$N = \frac{n \cdot 100}{5} = \frac{500 \cdot 100}{5} = 10000 \text{ киши.}$$

Иш стажининг ўртача хатоси:

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{4,1^2}{500} \left(1 - \frac{500}{10000}\right)} = 0,18 \text{ йил.}$$

Танлама тўпلام учун ҳисобланган ўртача (10 йил) жами ишчилар учун ҳисобланиши лозим бўлган ўртачадан кўпи ёки ози билан 0,18 йилга тафовутда бўлар экан:

$$\mu_{\bar{x}} - \bar{x} \leq x \leq \bar{x} + \frac{\mu}{x}$$

$$10 - 0,81 \leq x \leq 10 + 0,18.$$

Иш стажы 15 йилдан юқори бўлган ишчиларнинг танламадаги салмоғи 60 фоиз ёки $\omega = 60\%$. Уни аниқлашда ўртача хато:

$$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}} = \left(1 - \frac{n}{N}\right) = \sqrt{\frac{0,60(1-0,60)}{500} \left(1 - \frac{500}{10000}\right)} = 0,675 \text{ ёки}$$

6,75 фоизини ташкил қилади.

Салмоқ хатосининг чегараси:

$$\omega - \mu_{\omega} \leq p \leq \omega + \mu_{\omega}$$

$$60 - 6,75 \leq p \leq 60 + 6,75.$$

Демак, бош тўпلام салмоғи билан танлама тўпلام салмоғи ўртасидаги репрезентатив хато 53,25 билан 66,75 фоиз оралиғида бўлиб, $\pm 6,75\%$ ни ташкил қилар экан.

237

Йўл қўйилиши мумкин бўлган хатони ҳисоблаш зарурияти нимада?

Танлама кўп марта қайтарилаверса танлама тўпланинг умумлаштирувчи натижалари билан бош тўплам натижалари ўртасидаги тафовут, математикада исбот этилганидек, ўртача квадратик тафовут орқали тавсифланади:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \text{ ва } \mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$$

Агар ҳар бир аниқ шароитда танлама кузатиш бир маротаба ўтказилиб, олинган натижаларни баҳолаш масаласи туғилган бўлса, у ҳолда $P(t)$ эҳтимол (ишонч даражаси) билан хатоларнинг юқори чегараларини аниқлаш усули орқали йўл қўйилиши мумкин бўлган хато ҳисобланади:

$$\Delta_a = t \cdot \mu_a.$$

Демак, ихтиёрий танлама кўрсаткич (a) хатосининг юқори чегараси (Δ_a) унинг ўртача хатоси (μ) билан ишонч коэффициентининг (t) купайтмасига тенг.

238

t ишонч коэффициентининг моҳияти нимада?

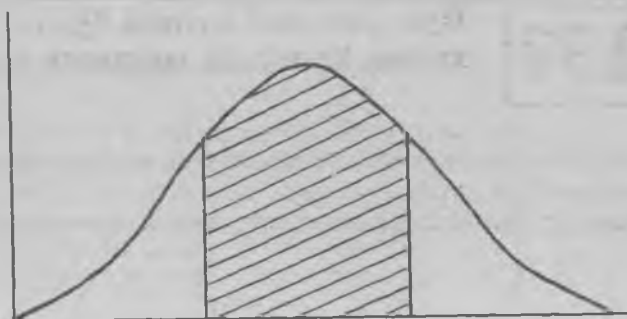
$P(t)$ эҳтимол билан ишонч коэффициенти (t) ўртасидаги боғланиш ушбу интеграл билан ифодаланади:

$$P(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-t}^t e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

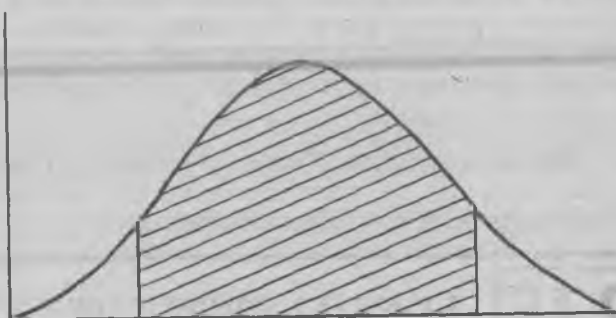
Бу ерда t танлама тўплам ўртачаси билан бош тўплам ўртачаси ўртасидаги фаркнинг $(\bar{x} - \bar{x})$ ўртача квадратик тафовутга (σ) бўлинганига тенг:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{x}}{\sigma}.$$

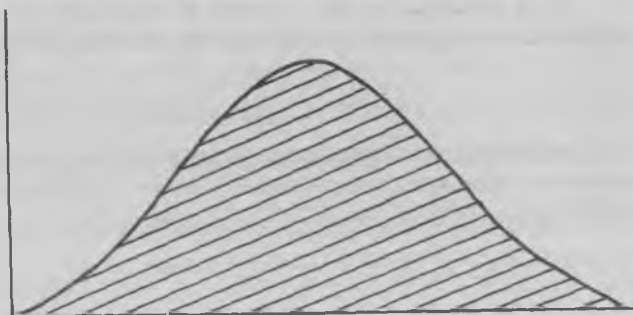
$t=1$ бўлганда танлама ўртача бош тўплам ўртачасидан $\pm 1\sigma$ тафовут оралиғида жойлашган бўлади. Буни чизмада қуйидагича ифодалаш мумкин (1-чизма):



1-чизма. $t=1$ бўлганда танлама тўплам ўртачасининг камраб олиш даражаси.



2-чизма. $t=2$ бўлганда танлама тўплам ўртачасининг камраб олиш даражаси.



3-чизма. $t=3$ бўлганда танлама тўплам ўртачасининг камраб олиш даражаси.

Штрихланган майдоннинг барча майдонга бўлган нисбати танлама ўртачанинг бош тулпам ўртачаси ўртасидаги тафовут оралигидаги фаркни ифодалайди ($\pm 1\sigma$).

$t=2$ бўлганда эҳтимоллик анчагина ошади ва барча майдоннинг 95 фоизи қўпроқ сатҳга туғри келади (2-чизма).

$t=3$ бўлганда штрихланган майдон барча майдоннинг 99,7 фоизини ташкил қилади (3-чизма).

239

t ишонч коэффицентининг даражаси эҳтимоллик даражасига қандай боғлиқ?

t нинг аниқ ҳолда ифодаланиши эҳтимоллик даражаси (P) га боғлиқ ва у даражани академик А.М.Ляпуновнинг формуласи ёрдамида аниқланган коэффицентларни қўллаб аниқлаш мумкин. Амалий ёки уқув масалалари ечилганда ишонч коэффицентининг асосан қуйидаги қийматлари кенг қўлланилади:

t	1,00	1,96	2,00	2,58	3,00
P(t)	0,683	0,950	0,954	0,990	0,997

Ушбу жадвалдан танламанинг миқдори (n) етарлича катта бўлган ҳоллардагина фойдаланиш мумкин.

Агар танламанинг миқдори $n \leq 20$ бўлса, у кичик танлама деб юритилади. Кичик танламалар учун эҳтимол фақат ишонч коэффицентига эмас, балки танламанинг миқдори га ҳам боғлиқ равишда аниқланади. Масалан, $n=10$ бўлганда:

t	1	2	3
P(t)	0,657	0,923	0,985

Масалан, $P=0,683$ эҳтимоллик даражаси билан 1 марта эмас, балки 1000 марта танлов ўтказилган бўлса, шундан 683 мартасида бош тулпам ўртачаси ҳамда салмоғи танлама тулпам ўртачаси ва салмоғидан $t=1$ миқдордаги фарк (μ) билан тафовутда бўлади. Қолган 317 мартасида ўртача ва салмоқ у чегарадан ташқарига чиқиши мумкин.

Эҳтимоллик даражасини ошириш учун йўл қўйилиши мумкин бўлган хато чегарасини катталаштириш керак. Бунинг учун t қийматимизда тафовутни икки марта оширсак (яъни, 2μ деб қабул қилсак), унда $t=2$ ва 1000 та танловдан 954 мартасида бош тўпلام ўртачаси ҳамда салмоғи танлама ўртачаси ва салмоғидан икки баравар катталиқдаги тафовутдан юқори тафовутда бўлмайди. Қолган 46 мартасида ўртача ва салмоқ у чегарадан ташқарига чиқиши мумкин.

Агар ўртача хато 3 бараваргача оширилса (яъни, 3μ деб қабул қилинса), унда $t=3$ бўлиб, эҳтимоллик даражаси 0,997 гача ошади.

Шундай қилиб, хато чегараси кейгайиши билан эҳтимоллик даражаси ошиб боради ва борган сари бир сонига яқинлашади.

240-241

Такрорланувчи ва такрорланмайдиган тасодифий танлаш усулларида йўл қўйилиши мумкин бўлган хато (Δ) ўртача ва салмоқ учун қандай ҳисобланади?

Танлама тўпلامда йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолар қуйидагича аниқланади (47-жадвал):

47-жадвал

Танлама тўпلامда йўл қўйилиши мумкин бўлган хато (Δ)ни ҳисоблаш тартиби

Танлаш усуллари	Йўл қўйилиши мумкин бўлган хато	
	ўртача учун	салмоқ учун
Такрорланувчи	$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\Delta_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$
Такрорланмайдиган	$D_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$D_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

ТАНЛАМА КУЗАТИШ

Мисол. Бир шаҳарда 2500 та оила яшайди. Барча оилалар фарзандлари ўртача сонини аниқлаш мақсадида 2 фоиз танлов тасодифий такрорланмайдиган усулда ўтказилди. Натижада қуйидаги маълумотлар олинди:

Оиладаги фарзандлар сони	0	1	2	3	4	5
Оилалар сони	2	10	20	12	4	2

0,997 эҳтимоллик даражаси билан бош тулпам, яъни шаҳар буйича ўртачанинг танлама ўртачадан қанчалик тафовутда эканлигини аниқланг ($\bar{x} = \bar{x} \pm \Delta_{\bar{x}}$).

Ечим. Масалани ечиш учун энг аввало танлаб олинган тулпамдаги оилаларда ўртача фарзандлар сони (\bar{x}) ва ўртача квадрат тафовут (σ^2) ни ҳисоблаймиз. Бунинг учун қуйидаги жадвални тузамиз (48-жадвал):

48-жадвал

Оилаларда фарзандларнинг ўртача сони ва ўртача квадрат тафовутни ҳисоблаш тартиби

Оиладаги фарзандлар сони (x)	Оилалар сони (t)	xf	x - \bar{x}	(x - \bar{x}) ²	(x - \bar{x}) ² f
0	2	0	-2,2	4,84	9,68
1	10	10	-1,4	1,96	19,60
2	20	40	-0,2	0,04	0,80
3	12	36	+0,8	0,64	8,32
4	4	16	+1,8	3,24	3,4
5	2	10	+2,8	7,84	15,68
-	50	112	-	-	57,32

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{112}{50} = 2,2 \text{ киши,}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{57,32}{50} = 1,15 \text{ ёки } 1,1.$$

Йўл қўйилиши мумкин бўлган хато тасодифий такрорланмайдиган усулда қуйидагича ҳисобланади:

$$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} =$$

$$= 3 \cdot \sqrt{\frac{1,1}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} = 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot (1 - 0,02)} =$$

$$= 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot 0,98} = 3 \cdot \sqrt{0,021} = 3 \cdot 0,14 \approx 0,4 \text{ киши.}$$

Демак, мазкур шаҳарда барча оилалардаги фарзандларнинг ўртача сони қуйидаги чегарада ётади:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}};$$

$$2,2 - 0,4 \leq \bar{x} \leq 2,2 + 0,4;$$

$$1,8 \leq \bar{x} \leq 2,4.$$

0,997 эҳтимоли билан шуни таъкидлаш мумкинки, мазкур шаҳардаги оилаларда фарзандларнинг ўртача сони 1,8 дан 2,4 гача ўзгаради.

242

Йўл қўйилиши мумкин бўлган хато қандай тартибда ҳисобланади?

Йўл қўйилиши мумкин бўлган хатони ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

Мисол. 240—241-саволдаги мисол шартига биноан $P=0,954$ эҳтимоллик даражаси билан мазкур шаҳардаги 2-3 фарзандли оилалар салмоғидаги хато чегарасини аниқлаймиз.

Ечим. Мисолимизда 2—3 фарзандли оилалар сони 32 та ($m=20+12$), қолган маълумотларни белгилаб оламиз:

$$N = 2500;$$

$$n = 50;$$

$$P = 0,954; \quad \omega = \frac{m}{n} = \frac{32}{50} = 0,64 \quad \text{ёки } 64 \text{ фоиз.}$$

$$t = 2.$$

$$\Delta\omega = t \cdot \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64(1-0,64)}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} =$$

$$= 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64 \cdot 0,36}{50} (1 - 0,02)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,2304}{50} \cdot 0,98} =$$

$$= 2 \cdot \sqrt{0,0046 \cdot 0,98} = 2\sqrt{0,0045} = 2 \cdot 0,067 = 0,134 \quad \text{ёки } 13,4 \text{ фоиз.}$$

$$= 3 \cdot \sqrt{\frac{1,1}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} = 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot (1 - 0,02)} =$$

$$= 3 \cdot \sqrt{0,022 \cdot 0,98} = 3 \cdot \sqrt{0,021} = 3 \cdot 0,14 \approx 0,4 \text{ киши.}$$

Демак, мазкур шаҳарда барча оилалардаги фарзандларнинг ўртача сони куйидаги чегарада ётади:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}};$$

$$2,2 - 0,4 \leq \bar{x} \leq 2,2 + 0,4;$$

$$1,8 \leq \bar{x} \leq 2,4.$$

0,997 эҳтимоли билан шуни таъкидлаш мумкинки, мазкур шаҳардаги оилаларда фарзандларнинг ўртача сони 1,8 дан 2,4 гача ўзгаради.

242

Йўл кўйилиши мумкин бўлган хато қандай тартибда ҳисобланади?

Йўл кўйилиши мумкин бўлган хатони ҳисоблаш тартибини куйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

Мисол. 240—241-саволдаги мисол шартига биноан $P=0,954$ эҳтимоллик даражаси билан мазкур шаҳардаги 2-3 фарзандли оилалар салмоғидаги хато чегарасини аниқлаймиз.

Ечим. Мисолимизда 2—3 фарзандли оилалар сони 32 та ($m=20+12$), қолган маълумотларни белгилаб оламиз:

$$N = 2500;$$

$$n = 50;$$

$$P = 0,954; \quad \omega = \frac{m}{n} = \frac{32}{50} = 0,64 \quad \text{ёки } 64 \text{ фоиз.}$$

$$t = 2.$$

$$\Delta\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64(1-0,64)}{50} \left(1 - \frac{50}{2500}\right)} =$$

$$= 2 \cdot \sqrt{\frac{0,64 \cdot 0,36}{50} (1 - 0,02)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,2304}{50} \cdot 0,98} =$$

$$= 2 \cdot \sqrt{0,0046 \cdot 0,98} = 2\sqrt{0,0045} = 2 \cdot 0,067 = 0,134 \quad \text{ёки } 13,4 \text{ фоиз.}$$

Демак, мазкур шахарда 2—3 фарзандли оилаларнинг салмоғи куйидаги чегарада ётади:

$$\omega - \Delta_{\omega} \leq p \leq \omega + \Delta_{\omega};$$

$$0,64 - 0,13 \leq p \leq 0,64 + 0,13;$$

$$0,51 \leq p \leq 0,77.$$

0,954 эхтимоллик даражаси билан таъкидлаш мумкинки, шахарда 2—3 фарзандли оилалар салмоғи 51 фоиздан 77 фоизгача ўзгаради, яъни аксарият оилаларда фарзандлар сони ўртача экан.

243

Танлама тўпلامнинг зарурий миқдори қандай аниқланади?

Бирор танлама курсаткичнинг хатоси (Δ) $P(t)$ эхтимол билан берилган миқдордан (Δ_0) ошиб кетмаслиги учун танламага камида қанча бирлик олиниши зарурлиги (n) куйидаги тенгсизликдан фойдаланиб ечилади:

$$t \cdot \mu \leq \Delta_0 \text{ ёки } t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \Delta_0.$$

Танлаш усули ва тархига қараб “ n ” куйидагича аниқланади (49-жадвал):

49-жадвал

Танлама тўпلامнинг зарурий миқдорини аниқлаш тартиби

Танлаш усуллари.	Танлама тўпلامнинг зарурий миқдори	
	ўртача учун	салмоқ учун
Такрорланувчи	$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2}$
Такрорланмайдиган	$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta_w^2 N + t^2 w(1-w)}$

Демак, танламанинг зарурий миқдорини топиш учун куйидаги маълумотларга эга бўлишимиз керак:

- * σ^2 ёки $(1-w)$ —дисперсия ва салмоқ;
- * Δ —йўл қўйилиши мумкин бўлган хато;
- * t ёки P —ишонч ҳосил қилиш коэффиценти ёки эҳтимоллик даражаси.

244-245

Танламанинг зарурий миқдори ўртача ҳамда салмоқ учун такрорланувчи ва такрорланмайдиган усулларда қандай аниқланади?

Танламанинг зарурий миқдорини (ўртача ҳамда салмоқ учун) такрорланувчи ва такрорланмайдиган усулларда ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

1-мисол. Туманда 2500 бош сигир мавжуд. Эҳтимоллик даражаси 0,954, ўртача квадратик тафовут 300 кг бўлганда йиллик ўртача суг соғинини аниқлашга йўл қўйилиши мумкин бўлган хато 20 кг дан ошмаслиги учун нечта сигир танлама кузатишга танлаб олиниши керак?

Ечим. Мисолимиз шартида:

$$\begin{aligned} N &= 2500; \\ P &= 0,954; \\ t &= 2; \\ \Delta_x &= 20 \text{ кг}; \\ \sigma &= 300 \text{ кг}; \\ n &= ? \end{aligned}$$

Такрорланувчи усулда:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2} = \frac{2^2 \cdot 300^2}{20^2} = \frac{4 \cdot 90000}{400} = 900 \text{ бош ёки}$$

$$n = \left(t \frac{\sigma}{\Delta} \right)^2 = \left(2 \cdot \frac{300}{20} \right)^2 = 900 \text{ бош.}$$

Такрорланмайдиган усулда:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{2^2 \cdot 300^2 \cdot 2500}{20^2 \cdot 2500 + 2^2 \cdot 300^2} =$$

$$= \frac{4 \cdot 90000 \cdot 2500}{400 \cdot 2500 + 4 \cdot 90000} = 662 \text{ бош.}$$

Шундай қилиб, йўл қўйилиши мумкин бўлган хатонинг 20 кг дан ошмаслиги учун 2500 бош сигирдан такрорланувчи усулда 900 бош, такрорланмайдиган усулда эса 662 бош сигирни танлаб олишимиз керак.

2-мисол. Фараз қилайлик, 2500 бош сигирнинг 80 фоизи зотли сигирлар бўлсин. Ушбу салмоқни аниқлашдаги йўл қўйилиши мумкин бўлган хато 0,954 эҳтимоллик даражаси билан 3 фоиздан, яъни $\Delta_w = 0,03$ дан ошмасин. Бунинг учун 2500 бош сигирдан неча зотли сигир танлаб олиниши керак?

Ечим. Мисолимиз шартида:

$$\begin{aligned} N &= 2500; \\ P &= 0,954; \\ t &= 2; \\ \Delta_w &= 0,03; \\ w &= 0,80; \\ n &=? \end{aligned}$$

Такрорланувчи усулда:

$$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2} = \frac{2^2 \cdot 0,8 \cdot 0,2}{0,03^2} = \frac{6400}{9} = 711 \text{ бош.}$$

Такрорланмайдиган усулда:

$$\begin{aligned} n &= \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta_w^2 (N + t^2 w)(1-w)} = \frac{2^2 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 2500}{0,03^2 \cdot 2500 + 2^2 \cdot 0,8 \cdot 0,2} = \\ &= \frac{1600}{2,25 + 0,64} = \frac{1600}{2,89} = 554 \text{ бош.} \end{aligned}$$

246-247

$w=0,5$ коэффициентни қандай ҳолларда n ни ҳисоблаш учун асос қилиб олинади?

Танламанинг зарурий миқдорини ҳисоблаганда номаълум бўлган σ^2 ва w ларни фақатгина танлама кузатиш ўтказгандан сўнг аниқлаш мумкин. Уларсиз танламанинг зарурий миқдорларини ҳисоблаш мумкин эмас. Бундай

холларда дисперсиянинг (σ^2) ҳақиқий қийматлари ўрнига синов тарикасида ўтказилган ўхшашроқ танлама кузатишнинг тахминий қийматлари қўлланилади.

Агар белги муқобил белги бўлса, у ҳолда энг катта миқдордаги фарқланиш, яъни $w=0,5$ ҳисоблаш учун асос қилиб олинади. Бунда $w(1-w)$ нинг кўпайтмаси 0,25 га тенг бўлади:

$$w(1-w) = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25.$$

Танламанинг зарурий миқдорини камайтирмаслик мақсадида одатда $w(1-w)$ дан, яъни вариациянинг энг юқори миқдоридан кенг фойдаланилади.

Мисол. Талабаларни жинси бўйича кузатиш ўтказилмоқда. Бунда қуйидаги шартлар қўйилган:

- * 0,997 эҳтимоллик билан хато чегараси 2 фоиз (яъни, 0,02) дан ошмаслиги керак;
- * w қиймат эса номаълум

Ечим. Мисол шарида:

$$\begin{aligned} P &= 0,997; \\ t &= 3; \\ \Delta_p &= 0,02; \\ w &= ? \end{aligned}$$

Бундай ҳолларда w нинг ўрнига $w(1-w)$ қиймати, яъни 0,25 қўлланилади:

$$n = \frac{w(1-w) \cdot t^2}{\Delta_p^2} = \frac{0,25 \cdot 3^2}{0,02^2} = \frac{2,25}{0,0004} = 5625.$$

Демак, бош тўпلامдан 5625 та талабани танлаб олиш керак.

248-253

Танлама натижалари бош тўпلامга қандай усулларда тарқатилади?

Ҳар қандай танлама кузатишдан мақсад унинг натижалари билан бош тўпلامни тавсифлашдир. Танлама кузатиш маълумотлари бош тўпلامга қуйидаги:

- ◆ қайта ҳисоблаш ва
- ◆ коэффициентлар усулида тарқатилади.

Қайта ҳисоблаш усулида ишонч ориаликлари аниқланган тенгсизликлардаги умумлаштирувчи кўрсаткичлар, яъни:

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

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

бош тўплам миқдори (N) га кўпайтирилади:

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

$$wN - \Delta_w N \leq PN \leq wN + \Delta_w N.$$

Бу миқдорларнинг хатолари P_F эҳтимол билан мос равишда $\Delta_x N$ ва $\Delta_w N$ дан ошмайди.

1-мисол. Ишчиларнинг ўртача бир ойлик маоши учун қуйидаги ишонч ориалиғи аниқланган бўлсин:

$$134,9 \text{ сўм} \leq \bar{x} \leq 1352,5 \text{ сўм.}$$

Агар тенгсизлик бош тўплам миқдори ($N=20000$) га кўпайтирилса, у ҳолда бир ойлик иш ҳақи фонди (xN) учун ишонч ориалиғи

$$134,9 \cdot 20000 \leq \bar{x}N \leq 1352,5 \cdot 20000$$

$$26990000 \text{ сўм} \leq \bar{x}N \leq 27050000 \text{ сўм}$$

бўлади. Бир ойлик иш ҳақи фондининг хатоси $P(t)=0,954$ эҳтимоллик ва $\Delta_x=3,00$ сўм билан

$$\Delta_x N = 3,00 \cdot 2000 = 60000 \text{ сўмдан ошмайди.}$$

2-мисол. Шу масалада 1340 сўм ва ундан юқори маош олувчи ишчиларнинг салмоғи учун ҳам ишонч ориалиғи ($0,6565 \leq P \leq 0,7435$) аниқланган бўлсин. Бундан 1340 сўм ва ундан юқори маош олувчи ишчиларнинг сони (PN) учун ишонч ориалиғини

$$0,6565 \cdot 20000 \leq PN \leq 0,7435 \cdot 20000$$

$$13130 \leq PN \leq 14870$$

ҳосил қилиш мумкин. Бу ерда йўл қўйилган хато $P(t)=0,997$ эҳтимоллик ва $\Delta_w=0,087$ билан

$$\Delta_w N = 0,087 \cdot 20000 = 1740 \text{ дан ошмайди.}$$

Баъзи ҳолларда ёппасига кузатиш маълумотлари танлама кузатиш усули билан текшириб қўрилади ва унга тегишли ўзгаришлар коэффициентлар ёрдамида киритилади:

$$N' = KN = \frac{n'}{n} N,$$

бу ерда: N' —коэффициент ёрдамида аниқлик киритиб ҳисобланган бош тўпلام миқдори; n —назорат текшириш ёрдамида аниқланган танлама тўпلام; n' —ҳақиқатдаги танлама тўпلام; K —кузатиш коэффициенти.

3-мисол. Текшириш ўтказилаётган туман аҳолисидаги сигирларнинг сони хўжалик дафтарлари бўйича 4000 бош, назорат текширишлар натижасида $n=200$ ва $n'=202$ та эканлиги маълум бўлди. Бунда кузатиш коэффициенти:

$$K = 202:200 = 1,001 \text{ га тенг.}$$

Демак, сигирлар боши

$$N' = KN = 1,001 \cdot 4000 = 4004 \text{ та бўлади.}$$

Шундай қилиб, туман аҳолисидаги сигирларнинг боши хўжалик дафтарларидагига нисбатан ҳақиқатда 4 тага кўп экан.

VIII Б О Б

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНШНИ СТАТИСТИК ЎРГАНИШ

8.1. Ҳодисалар ўртасидаги боғланишларнинг турлари ва шакллари

- | | | |
|----------------|--|-----|
| 254-255 | Ўзаро боғланишлар деганда нимани тушунасиз? Уларнинг қандай турларини биласиз? | 190 |
| 256-258 | Функционал боғланиш корреляцион боғланишдан нима билан фарқ қилади? Тўғри ва тескари боғланишчи? | 192 |
| 259-263 | Тула ёки қисман, тўғри ёки тескари боғланиш эканлигини қандай билиш мумкин? | 193 |
| 264 | $\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ нинг энг юқори қиймати нимага тенг? | 195 |
| 265 | r_{xy} нинг қийматига кўра боғланиш кучи қандай турларга бўлинади? | 196 |

266	Тўғри чизиқли боғланиш тенгламаси қандай кўринишга эга? Эгри чизиқлиникичи?	196
267-270	Ўзаро боғланишларни ўрганишнинг қандай асосий усулларини биласиз?	198

8.2. Корреляцион таҳлил асослари. Жуфт корреляция

271-273	Корреляцион таҳлил нимадан бошланади? Адекват модел деганда нимани тушунасиз?	199
274	Регрессион ва корреляцион таҳлилни қўллаш учун статистик тўшам қандай талабларга жавоб бериши керак?	200
275-276	Нормал чизиқли тенгламада a_0 ва a_1 параметрларни қандай аниқланади?	200
277	Гипербола формуласи қандай кўринишга эга? Формуладаги a_0 ва a_1 параметрлари қандай аниқланади?	203
278	Корреляцион боғланиш регрессиясининг гипербола тенгламаси қандай ечилади?	204
279-281	Корреляцион жадвал қандай тузилади? Жадвал маълумотларига асосланиб, a_0 ва a_1 параметрлари қандай аниқланади?	205

8.3. Регрессия тенгламасини баҳолаш

282	Белгиларнинг ўзаро боғланиш кучи қайси кўрсаткичларга асосланиб аниқланади?	207
------------	---	-----

283	Регрессия тенгламасини баҳолаш учун қандай кўрсаткичларни ҳисоблаш зарур?	208
284-285	Детерминация ва корреляция индекслари бир-биридан нима билан фарқ қилади?	209
286	Корреляция коэффицентлари қандай аниқланади?	210
287	Регрессия ва корреляция кўрсаткичларининг моҳиятлилиги қайси мезон асосида текширилади?	211
288-290	Регрессия коэффицентлари учун хато чегаралари нима? Улар қандай ҳисобланади?	212
291	Корреляция индексининг моҳиятлилиги қайси мезон билан текширилади?	214
292	Эластиклик коэффицентлари нима ва у қандай ҳисобланади?	215
293	Регрессия ва корреляция коэффицентлари ўртасида қандай боғланиш мавжуд?	215

8.4. Кўп омилли корреляция

294	Кўп омилли корреляциянинг моҳияти нимада? Регрессиянинг чизиқли тенгламаси қандай кўринишга эга?	216
------------	--	-----

295	Жуфт корреляция матричаси қандай тузилади?	217
296	Кўп омилли регрессия тенгласида ўзаро кучли чизиқли корреляцион боғланган омиллар бир вақтнинг ўзида қатнашиши мумкинми?	217
297-298	Кўп омилли регрессия тенгласи «кичик квадратлар» усулида қандай ечилади?	218
299-300	Кўп омилли корреляция коэффиценти қандай ҳисобланади?	221
301-302	Кўп омилли корреляцияда детерминация коэффиценти нимани тавсифлайди?	223

8.5. Ўзаро боғланишларни ўрганишнинг энг содда усуллари

303-304	Фехнер коэффиценти қайси ҳолларда қўлланилади ва у қандай ҳисобланади?	224
305-306	Спирмен коэффиценти қандай ҳисобланади?	225
307	Ассоциация ва контингенция коэффиценти қандай ҳисобланади?	227
308	Конкордация коэффиценти қандай ҳолларда қўлланилади?	228
309	Пирсон коэффиценти нима учун ва қандай ҳисобланади?	229

254-255

Ўзаро боғланишлар деганда нимани тушунасиз? Уларнинг қандай турларини биласиз?

Ҳаётда барча ҳодиса ва жараёнлар бир-бири билан узвий равишда боғланган. Улар ўртасида муайян алоқадорлик мавжуд бўлиб, бирининг ўзгариши албатта иккинчисининг ҳам ўзгаришига олиб келади. Масалан, саноат корхоналарининг фаолияти бошқа тармоқлардаги (қишлоқ хўжалиги, транспорт ва б.) корхоналар фаолиятига боғлиқ. Агар қишлоқ хўжалиги тармоқлари хом ашёни, транспорт эса бу хом ашёни вақт-вақти билан саноат корхоналарига етказиб бермаса, ишлаб чиқариш жараёни бузилади. Бу эса ўз навбатида меҳнат унумдорлигининг пасайишига, моддий манфаатдорликнинг сўнишига, корхона режаларининг бажарилмаслигига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам ижтимоий ҳодисаларни ўрганишда белгилар ўртасидаги боғланишни аниқлаш муҳим аҳамиятга эгадир.

Белгилар ўртасидаги боғланишлар характерига кўра:

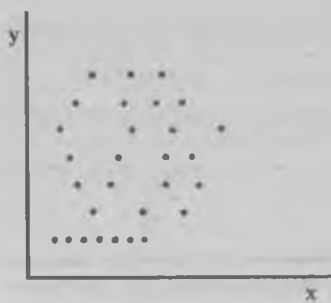
- ◆ функционал ва
- ◆ корреляцион турларга бўлинади.

Йўналишларнинг ўзгаришига қараб боғланишларни икки турга бўлиш мумкин: тўғри ва тесқари боғланишлар. Тақтилий ифодаларнинг кўринишларига кўра улар икки турга бўлинади:

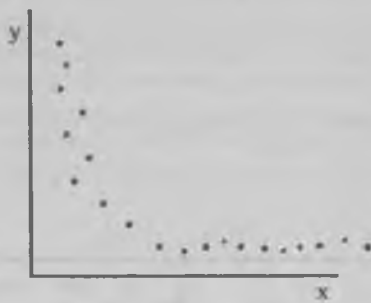
- ◆ тўғри чизикли ва
- ◆ эгри чизикли боғланишлар.

Микдорий белгилар ўртасида содир бўладиган турли кўринишдаги боғланишлар 4-чизмада кўрсатилган.

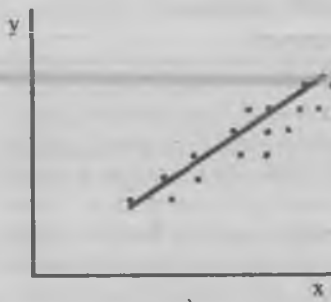
**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШINI
СТАТИСТИК ЎРГАНИШ**



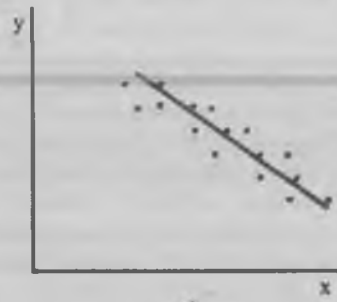
a)



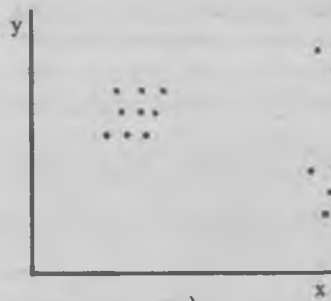
б)



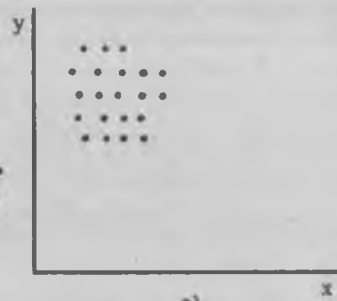
в)



г)



д)



е)

4-чизма. Миқдорий белгилар ўртасида содир бўладиган турли кўринишдаги боғланишлар.

Эслатма: а) боғланиш йўқ; б) тескари мутаносибликка яқин бўлган боғланиш; в) мусбат корреляцион коэффициентли тўғри чизикқа яқинлашувчи боғланиш; г) манфий корреляцион коэффициентли тўғри чизикқа яқинлашувчи боғланиш; д) чизикли боғланишга яқинлашмайдиган тўп-тўп бўлган нуқталар; е) нол коэффициентли корреляция.

256-258

**Функционал боғланиш
корреляцион боғланишдан
нима билан фарқ қилади?
Тўғри ва тескари
боғланишчи?**

Функционал боғланишларда бир ўзгарувчи белгининг ҳар қайси қийматига бошқа ўзгарувчи белгининг аниқ битта қиймати мос келади. Бундай боғланишнинг муҳим хусусияти шундан иборатки, бунда барча омилларнинг тўлиқ рўйхатини, уларнинг натижавий белги билан боғланишини тўла ифодаловчи тенгламани ёзиш мумкин. Масалан, учбурчакнинг юзи (s) фақат унинг асоси (a) билан баландлиги (h)га боғлиқ бўлиб, бу боғланиш $s=1/2ah$ формула билан тўла ифодаланadi. Бу ерда: « a » ва « h »— омил, $1/2$ — мутаносиблик коэффициентидир.

Омил белгининг ҳар бир қийматига натижавий белгининг аниқ қийматлари эмас, балки ҳар хил қийматлари мос келса, бундай боғланишлар корреляцион боғланишлар деб юритилади. Уларнинг характерли хусусияти шундан иборатки, бунда натижага таъсир қилувчи барча омилларнинг тўлиқ рўйхатини (кучини) аниқлаш мумкин эмас.

Бундан ташқари формула ёрдамида корреляцион боғланишларнинг фақат тахминий ифодаларини ёзиш мумкин, холос. Масалан, бирор бир экин ҳосилдорлигига таъсир этувчи омилларнинг сони жуда кўп бўлиб, уларнинг тўлиқ рўйхатини аниқлаш ва натижавий белги билан боғланишини тўла ифодалайдиган тенгламани ёзиш мумкин эмас. Демак, ҳосилдорлик билан унинг омиллари ўртасидаги боғланиш корреляцион боғланишдир.

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ЎРГАНИШ**

Агар омил белгининг ортиши (ёки камайиши) билан натижавий белги ҳам ортиб (ёки камайиб) борса, улар ўртасидаги боғланиш *тўғри боғланиш* дейилади. Аксинча, натижавий белгининг ўзгариш йўналиши омил белгиникига қарама-қарши бўлганда *боғланиш тесқари* бўлади. Масалан, 1 га майдонга солинадиган ўғит миқдорини (x) ошириш ҳисобига ҳосилдорликни чексиз ўстириб бўлмайди, чунки ўғитнинг миқдори оптимал даражага ($x_{\text{опт}}$) етгунча ҳосилдорлик ортиб боради, сўнгра унинг қўшимча миқдори ҳосилдорликни пасайтиради. Демак, ҳосилдорлик (y) билан 1 га майдонга солинган ўғитнинг миқдори ўртасидаги боғланиш $0 \leq x \leq x_{\text{опт}}$ оралиғида бўлиб, $x_{\text{опт}} \leq x$ да эса тесқаридир.

259-263

Тўла ёки қисман, тўғри ёки тесқари боғланиш эканлигини қандай билиш мумкин?

Натижавий белги билан омил белгилар ўртасида боғланишнинг тўла ёки қисман, тўғри ёки тесқари боғланиш эканлигини қуйидаги шартли рақамлар мисолида кўриб чиқамиз (50—54-жадваллар):

50-жадвал

Тўла тўғри чизикли боғланиш

x	3	5	7	10
y	15	17	20	22
$x - \bar{x}$	-3,25	-1,25	+0,75	+3,75
$y - \bar{y}$	-3,5	-1,5	+1,5	+3,5
$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	+11,375	+1,875	+1,125	+13,125 = +27,5

Ҳар иккала ($x - \bar{x}$) ва ($y - \bar{y}$) ишораларнинг тўла бири бири билан мос тушиши x билан y ўртасидаги боғланишнинг тўла тўғри чизикли боғланиш эканлигидан далолат беради, чунки:

$$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = +27,5.$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҲАЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ҲРГАНИШ**

51-жадвал

Тула тескари чизиқли боғланиш

x	3	5	7	10
y	22	20	17	15
$(x - \bar{x})$	-3,25	-1,25	+0,75	+3,75
$(y - \bar{y})$	+3,5	+1,5	-1,5	-3,5
$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	-11,375	-1,875	-1,125	-13,125 = -27,5

Ишораларнинг тула бир-бири билан мос тушмаслиги x билан y ўртасидаги боғланишнинг тула тескари чизиқли боғланиш эканлигини билдиради:

$$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = -27,5.$$

52-жадвал

Қисман тўғри чизиқли боғланиш

x	3	5	7	10
y	15	20	17	22
$(x - \bar{x})$	-3,25	-1,25	+0,75	+3,75
$(y - \bar{y})$	+3,5	+1,5	-1,5	+3,5
$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	+11,375	-1,875	-1,125	+13,125 = +27,5

Ҳар иккала $(x - \bar{x})$ ва $(y - \bar{y})$ ишораларнинг бир-бири билан қисман мос тушиши x билан y ўртасидаги боғланишнинг қисман тўғри чизиқли эканлигидан далолат беради, чунки:

$$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = +21,5.$$

53-жадвал

Қисман тескари чизиқли боғланиш

x	3	5	7	10
y	22	20	17	15
$(x - \bar{x})$	-3,25	-1,25	-0,75	+3,75
$(y - \bar{y})$	+3,5	+1,5	-1,5	-3,5
$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	-11,375	-1,875	-1,125	-13,125 = -21,5

$(x - \bar{x})$ ва $(y - \bar{y})$ ишораларнинг бир-бири билан қисман мос тушмаслиги x билан y ўртасидаги боғланишнинг қисман тескари чизиқли эканлигини билдиради, чунки:

$$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = -21,5$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШINI
СТАТИСТИК ЎРГАНИШ**

54-жадвал

Нол коэффициентли боғланиш

x	3	5	7	10
y	20	15	22	17
(x - \bar{x})	-3,25	-1,25	+0,75	+3,75
(y - \bar{y})	+1,5	3,3	-3,5	-1,5
$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	-4,875	+4,375	+2,625	-5,625 = -3,5

(x - \bar{x}) ва (y - \bar{y}) ишораларнинг қисман мос тушиш ҳамда $\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ тобора нолга яқинлашиши ҳар иккала белги ўртасида боғланиш йўқлигидан далолат беради.

264

$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ нинг энг юқори қиймати нимага тенг?

$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ нинг энг юқори қиймати қуйидагига тенг:

$$\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = \sqrt{\Sigma(x - \bar{x})^2 \Sigma(y - \bar{y})^2}.$$

Шунинг учун ҳам иккала белги ўртасидаги боғланиш зичлиги $\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ нинг энг қуйи ва энг юқори қийматлари нисбати билан аниқланади:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\Sigma(x - \bar{x})^2 \Sigma(y - \bar{y})^2}},$$

бу ерда: r_{xy} - тўғри чизикли корреляция коэффициентли.
Бу коэффициент -1 дан +1 гача қийматларни қабул қилиб, боғланишнинг тўғри, тескари ва нол коэффициентлигини белгилаб беради. Жумладан:

$$r_{xy} > 0$$

бўлса, у ҳолда боғланиш тўғри чизикли,

$$r_{xy} < 0$$

бўлса, боғланиш тескари чизикли ва

$$r_{xy} = 0$$

бўлса, белгилар ўртасида боғланиш мутлақо йўқлигидан далолат беради.

265

r_{xy} нинг қийматига қура боғланиш кучи қандай турларга бўлинади?

r_{xy} нинг ± 1 га яқинлашиш даражаси у ёки бу кўринишдаги боғланишнинг турини аниқлаб беради (55-жадвал):

55-жадвал

r_{xy} нинг қийматига қура боғланиш кучининг турлари

Қиймати	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9 ва ундан юқори
Боғланиш кучи	Буш	Ўртача	Сезиларли	Юқори	Жуда ҳам юқори

266

Тўғри чизикли боғланиш тенгламаси қандай кўринишга эга? Эгри чизиклиникичи?

Агар боғланишнинг тенгламасида омил белгилар ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) фақат биринчи даража билан иштирок этиб, уларнинг юқори даражалари ва аралаш қупайтмалари қатнашмаси, яъни омил битта бўлганда

$$y = a_0 + a_1 x$$

тўғри чизикли боғланиш дейилади. Ифодаси тўғри чизикли тенглама бўлган боғланиш эгри чизикли (ёки чизиксиз) боғланиш деб аталади. Хусусан,

парабола — $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$;

гипербола — $y = a_0 + \frac{a_1}{x}$;

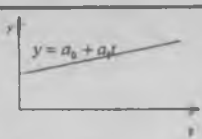
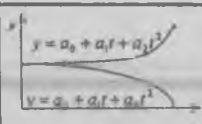
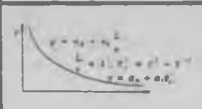
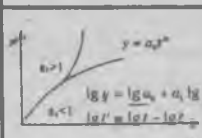
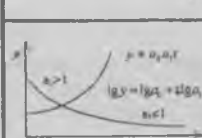
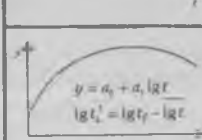
кўрсаткичли — $y = a_0 x^{a_1}$

ва бошқа кўринишларда ифодаланадиган боғланишлар эгри чизикли (ёки чизиксиз) боғланишга мисол бўла олади (56-жадвал):

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҶАРАБОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ҲАҶМИ**

56-жадвал

**Иқтисодий тадқиқотларда қўлланиладиган
корреляцион формулалар**

Чизиқ ва унинг тенгламаси	Параметрлар		
	a_0	a_1	a_2
а  $y = a_0 + a_1 t$	$\frac{\sum y}{n}$	$\frac{\sum ty}{\sum t^2}$	—
б  $y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ $y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	$\frac{\sum y - a_2 \sum t^2}{n}$	$\frac{\sum ty}{\sum t^2}$	$\frac{n \sum t^2 y - \sum t^2 \sum y}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$
в  $y = a_0 + a_1 t^{-1}$	$\frac{-\sum y}{n}$	$\frac{\sum t^2 cy}{\sum (t^2 c)^2}$	—
г  $y = a_0 t^{a_1}$ $\lg y = \lg a_0 + a_1 \lg t$ $\lg t^2 = \lg t - \lg t$	$\lg a_0 = \frac{\sum \lg y}{n}$	$\lg a_1 = \frac{\sum \lg t \lg y}{\sum (\lg t)^2}$	—
д  $y = a_0 e^{a_1 t}$ $\lg y = \lg a_0 + a_1 t$ $a_1 < 1$	$\lg a_0 = \frac{\sum \lg y}{n}$	$\lg a_1 = \frac{\sum \lg t \lg y}{\sum y^2}$	—
е  $y = a_0 + a_1 \lg t$ $\lg t^2 = \lg t - \lg t$	$\frac{\sum y}{n}$	$\frac{\sum y \lg t}{\sum (\lg t)^2}$	—

Эслатма: а) тўғри чизиқли; б) парабола; в) гипербола; г) даражали; д) кўрсаткичли; е) ярим логарифмли.

267-270

Ўзаро боғланишларни
ўрганишнинг қандай асосий
усулларини биласиз?

Статистикада ўзаро боғланишларни ўрганиш учун махсус усуллардан фойдаланилади. Хусусан, функционал боғланишларни текшириш учун баланс ва гуруҳлаш усули, корреляцион боғланишларни ўрганиш учун эса параллел қаторлар, иқтисодий индекслар, дисперсион ва корреляцион-регрессион таҳлил усуллари кенг қўлланилади.

Баланс — бу ҳодиса ва жараёнларни муайян тарихий шароитда, аниқ замон ва маконда яхлит ҳолда тавсифловчи бир-бирига боғлиқ иқтисодий кўрсаткичлар тизими бўлиб, ҳодисани бутунлигича ўрганишга имкон беради. Баланс усули ишлаб чиқариш билан истеъмол, истеъмол билан жамғарма, аҳоли пул даромадлари билан харажатлар ва шу каби нисбатлар ўртасидаги боғланишларни, мутаносибликларни ўрганишда кенг қўлланилади. Масалан, ҳар қандай корхонадаги моддий ресурсларнинг баланси куйидаги оддий тенглик ёрдамида текширилади:

Йил бошидаги қолдиқ	+Йил давомида олиб келинган моддий ресурслар	=Йил давомида харажат қилинган ресурслар	+Йил охирдаги қолдиқ
---------------------------	--	--	----------------------------

Ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлик даражаси аналитик гуруҳлаш орқали ҳам аниқланади. Бу гуруҳлаш ёрдамида омилли ва натижавий белгилар ўртасидаги боғлиқлик ўрганилади. Аналитик гуруҳлаш одатда омил белги асосида амалга оширилиб, ҳар бир гуруҳ учун натижавий белгиларни тавсифловчи ўртача ва нисбий миқдорлар ҳисобланади. Сунгра ҳар иккала белги ўртасидаги боғланишни кузатиш мақсадида натижавий белгиларнинг ўзгариши омил белги ўзгариши билан таққосланади.

Муайян давр (вақт) ичида белгилар ўртасидаги боғланишни оддий ёндош қаторларни тузиш ёрдамида ҳам ўрганиш мумкин. Бунинг учун дастлаб таққосланаётган

белгилар ўртасида боғланиш мавжудлиги назарий жиҳатдан аниқлаб чиқилади. Сўнгра ҳар иккала қатор ёнма-ён жойлаштирилиб, бир-бири билан таққосланади. Масалан, меҳнат унумдорлиги билан иш ҳақи ўртасидаги тўғри муносабат боғланишни иккала даврий динамика қаторлари мисолида текширишимиз мумкин.

271-273

**Корреляцион таҳлил
нимадан бошланади?
Адекват модел деганда
нимани тушунасиз?**

Корреляцион таҳлил ёрдамида асосан икки турдаги масала ечилади:

- 1) белгилар ўртасидаги боғланишни ифодаловчи регрессия тенгламасини аниқлаш ва уни маълум эҳтимол (ишонч даражаси) билан баҳолаш;
- 2) боғланиш зичлигини аниқлаш.

Ҳар қандай корреляцион таҳлил натижавий белги ва унинг регрессия тенгламасида иштирок этиш шаклини аниқлашдан бошланади. Сўнгра натижавий белгига таъсир этувчи омилларнинг рўйхати аниқланиб, улардан муҳимлари танлаб олинади. Регрессия тенгламасига киритиладиган омиллар ўзаро чизикли функционал ёки жуда кучли корреляцион боғланишда бўлмаслиги керак. Агар ўзаро кучли боғланган омиллар моделга киритилса, улар маълум даражада бир-бирини такрорлайди ва натижада регрессия кўрсаткичлари бузилади.

Бу ҳолдан қутулиш учун барча омилларнинг ўзаро боғланиш кучи (жуфт корреляция коэффициентини ҳисоблаш йўли билан) аниқланади ва бир-бирини такрорлайдиган (натижавий белги билан кучсизроқ боғланишда бўлган) омиллар тенгламасидан чиқарилади. Сўнгра регрессия тенгламасининг параметрлари ($a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$) топилади.

Регрессия тенгламаси аниқлангандан сўнг унда иштирок этаётган омилларнинг натижавий белгига таъсирининг муҳимлиги баҳоланади. Агар модел ва унга киритилган барча омиллар талаб этилган эҳтимол билан моҳиятли бўлса, у адекват модел дейилади. Модел адекват бўлган ҳолда унинг кўриниши ўзгартирилади. Янги модел олдингисидан моҳиятсиз омилларни чиқариш йўли билан аниқланади.

274

Регрессион ва корреляцион таҳлилни қўллаш учун статистик тўплам қандай талабларга жавоб бериши керак?

Регрессион ва корреляцион таҳлилни қўллаш учун статистик тўплам қуйидаги бир неча талабларга жавоб бериши керак:

- ◆ натижавий белгининг ўртача миқдори сохта бўлмаслиги,
- ◆ улкан сонлар қонунига асосан тасодифий хатоларнинг таъсири деярли йўқолиб кетиши учун тўпламнинг миқдори етарлича катта бўлиши,
- ◆ тўпламнинг бирликлари ўзаро боғланмаган бўлиши,
- ◆ натижавий белги омиллариининг барча қийматларида нормал тақсимот қонунига бўйсунуши ёки унга яқин бўлиши зарур.

275-276

Нормал чизиқли тенгламада a_0 ва a_1 параметрлари қандай аниқланади?

Натижавий белгининг ўртача даражаси (\bar{y}_x) билан омил (x) ўртасидаги корреляцион боғланишни ифодаладиган регрессиянинг чизиқли тенгламаси қуйидагича аниқланади:

$$y_x = a_0 + a_1 x,$$

бу ерда: a_0 —озод ҳад; a_1 —регрессия тенгламасининг коэффициенти.

$$\begin{aligned} na_0 + a_1 \sum x &= \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 &= \sum xy, \end{aligned}$$

бу ерда: n —тўпламнинг миқдори; x_1, x_2, \dots, x_n - омил белгининг ҳақиқий қийматлари; y_1, y_2, \dots, y_n — натижавий белгининг ҳақиқий қийматлари.

Тизимнинг параметрларга нисбатан умумий ечими ушбу кўринишда бўлади:

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum yx \cdot \sum x}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

$$a_1 = \frac{n \sum yx - \sum y \cdot \sum x}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Мисол. Тумандаги саккизта оила аъзоларининг ўртача бир ойлик даромади (x) билан бир суткада ҳар бир оила аъзоси томонидан истеъмол қилинадиган ёғ микдори (y) ўртасидаги корреляцион боғланиш учун регрессиянинг чизикли тенгламасини аниқлаш керак. Қуйидаги маълумотларга асосланиб, нормал чизикли тенгламалар тизимининг коэффициентларини жадвал ёрдамида ҳисоблаб чиқамиз (57-жадвал):

57-жадвал

**Нормал чизикли тенгламалар тизимининг коэффициентларини
ҳисоблаш**

T/p	Оила аъзоларининг ўртача бир ойлик даромади, минг сўм (x)	Бир суткада ҳар бир оила аъзоси томонидан истеъмол қилинадиган ёғ, г (y)	x^2	xy	$y_x = 3,925 + 0,417x$
1	29,0	15,2	841,00	440,8	16,02
2	38,0	17,0	1444,00	646,0	19,77
3	46,0	25,0	2116,00	1150,0	23,11
4	54,0	26,3	2916,00	1420,2	26,44
5	62,0	32,0	3844,00	1984,0	29,78
6	70,0	34,1	4900,00	2387,0	33,11
7	79,0	38,0	6241,0	3002,0	36,87
8	97,3	42,0	9467,29	4086,6	44,50
Σ	475,3	229,6	31769,29	15116,5	229,6

Нормал тенгламалар тизимига жадвалдаги маълумотларни қўйиб чиқамиз:

$$\begin{aligned} 8a_0 + 475,3a_1 &= 229,6; \\ 475,3a_0 + 31769,29a_1 &= 15116,6. \end{aligned}$$

Ҳар бир тенгламанинг ҳадларини a_0 коэффициентининг олдидаги 8 сонига бўлиб чиқамиз:

$$a_0 + 59,412a_1 = 28,7;$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ УЗАРО БОҒЛАНИШНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

$$a_0 + 66,84a_1 = 31,8.$$

Иккинчи тенгламадан биринчисини айириб олсак, у ҳолда:

$$7,428a_1 = 3,1, \text{ бу ерда } a_1 = \frac{3,1}{7,428} = 0,417$$

a_1 қийматни биринчи тенгламага қўйиб, a_0 нинг қийматини аниқлаймиз:

$$a_0 + 59,412x_0,417 = 28,7$$

бу ерда

$$a_0 = 28,7 - 24,775 = 3,925.$$

Тенгламадаги a_0 ва a_1 параметрларни қуйидагича ҳисоблаш ҳам мумкин:

$$a_0 = \frac{229,6 + 31769,29 - 15116,6 \cdot 475,3}{8 \cdot 31769,29 - 475,3 \cdot 475,3} = 3,925;$$

$$a_1 = \frac{8 \cdot 15116,6 - 229,6 \cdot 475,3}{8 \cdot 31769,29 - 475,3 \cdot 475,3} = 0,417.$$

Шундай қилиб, корреляцион боғланиш регрессиясининг тўғри чизикли тенгламаси қуйидаги кўринишни олади:

$$\bar{y}_x = 3,925 + 0,417x.$$

Ушбу тенглама ёрдамида у нинг қатордаги исталган қийматини аниқлаш мумкин.

Масалан,

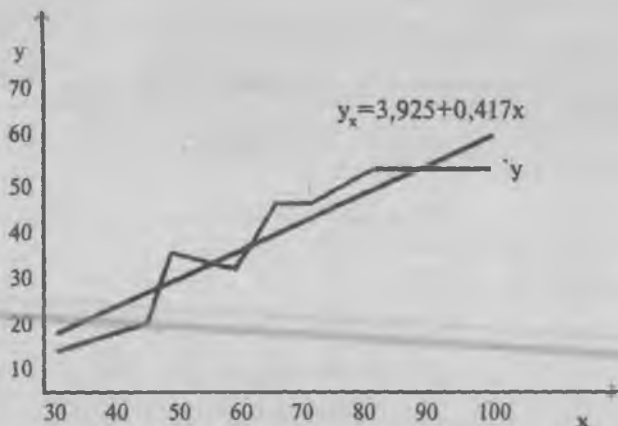
$$y_{x_1} = 3,925 + 0,417 \cdot 29,0 = 16,02;$$

$$y_{x_2} = 3,925 + 0,417 \cdot 38,0 = 19,77;$$

$$y_{x_3} = 3,925 + 0,417 \cdot 46,0 = 23,11 \text{ ва ҳоказо}$$

Бу ерда a_1 регрессия коэффиценти натижавий белги (y) билан омил белги (x) ўртасидаги боғланишни белгилаб беради. Бу эса омил белги бир бирликка ортганда натижавий белги неча бирликка ошади, деган саволга жавоб беради. Бизнинг мисолимизда $a_1 \approx 0,42$ га тенг. Демак, даромаднинг бир сўмга ошиши ҳар бир оила аъзоси томонидан истеъмол қилинадиган ёғнинг бир суткада 0,42 граммга ошишига олиб келади.

Бошланғич маълумотлар (x_i, y_i) декарт координата тизимига қўйиб чиқилса, корреляция майдони ҳосил бўлади (5-чизма).



5-чизма. Истеъмол қилинган ёғнинг назарий ва эмпирик чизиқли регрессияси.

277

Гипербола формуласи қандай кўринишга эга? Формуладаги a_0 ва a_1 параметрлари қандай аниқланади?

Белгилар ўртасидаги тескари корреляцион боғланиш гипербола кўринишидаги эгри чизиқли тенглама билан ифодаланади:

$$\bar{y} = a_0 + \frac{a_1}{x}.$$

Бундай регрессия тенгламасининг параметрларини аниқлаш учун ушбу тенгламадан фойдаланилади:

$$na_0 + a_1 \sum \frac{1}{x} = \sum y;$$

$$a_0 \sum \frac{1}{x} + a_1 \sum \frac{1}{x^2} = \sum y \frac{1}{x}.$$

Тенгламадаги параметрлар қуйидагича аниқланади:

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҲАЗАРО БОГЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ҲРГАНИШ**

$$a_0 = \frac{\sum y \sum \frac{1}{x_2} - \sum \frac{x}{y} \cdot \sum \frac{1}{x}}{n \sum \frac{1}{x_2} - \left(\sum \frac{1}{x} \right)^2};$$

$$a_1 = \frac{n \sum \frac{y}{x} - \sum y \sum \frac{1}{x}}{n \sum \frac{1}{x_2} - \left(\sum \frac{1}{x} \right)^2}.$$

278

**Корреляцион боғланиш
регрессиясининг гипербола
тенгламаси қандай ечилади?**

Гипербола тенгламасини ечиш тартибини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

Мисол. Виляотдаги 10 та дуконда товароборот (x) ва товар захира (y) лари 58-жадвалда келтирилган маълумотлар билан тавсифланади. Гипербола кўринишидаги эгри чизикли тенгламанинг параметрларини ҳисоблаш учун қуйидаги жадвални тузамиз:

58-жадвал

Т/р	Товар- оборот (минг сўм) x	Товар захи- раси (кун) y	$\frac{1}{x} = x_1$	x_1^2	$y x_1$	$\bar{y}x = 7,448 +$ $+ 23,7 \frac{1}{x}$
1	5	18	0,2000	0,0400	3,6000	12,19
2	3	12	0,3333	0,1111	3,9996	15,35
3	24	8	0,0417	0,0017	0,3336	8,44
4	35	8	0,0286	0,0008	0,2288	8,13
5	44	8	0,0227	0,0005	0,1816	7,99
6	55	8	0,0182	0,0003	0,1456	7,88
7	63	7	0,0519	0,0002	0,1113	7,82
8	74	6	0,0135	0,0002	0,0810	7,77
9	82	8	0,0122	0,0001	0,0976	7,74
10	95	8	0,0105	0,0001	0,0840	7,69
Σ	480	91	0,6966	0,1550	0,8631	91,00

Нормал чизиқли тенгламалар тизимига жадвалдаги маълумотларни қўйиб чиқамиз:

$$\begin{aligned} 10a_0 + 0,6966 a_1 &= 91; \\ 0,6966a_0 + 0,1550a_1 &= 8,8631. \end{aligned}$$

Тенгламадаги a_1 параметрни ҳисоблаймиз:

$$a_1 = \frac{\sum x_1 \bar{y} - \frac{\sum x_1 \sum y}{n}}{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n}} = \frac{8,8631 - \frac{0,6966 \cdot 91}{10}}{0,1550 - \frac{0,6966 \cdot 0,6966}{10}} = 23,7.$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}_1$$

$$a_0 = \frac{91}{10} - 23,7 \frac{0,6966}{10} = 7,448.$$

Шундай қилиб, корреляцион боғланиш регрессиясининг гипербола тенгламаси қуйидаги кўринишни олади:

$$y_x = 7,448 + 23,7 \frac{1}{x}$$

279-281

Корреляцион жадвал қандай тузилади? Жадвал маълумотларига асосланиб, a_0 ва a_1 параметрлари қандай аниқланади?

Айрим ҳолларда регрессиянинг тўғри чизиқли тенгламаси гуруҳланган маълумотлар бўйича аниқланади. Ҳисоблаш ишларининг ҳажмини камайтириш мақсадида туплам омил (x) ва натижавий (y) белгилар бўйича аралаш гуруҳланади (59-жадвал). Ушбу жадвал статистикада *корреляцион жадвал* деб юритилади. Сўнгра гуруҳлаш натижасига асосланиб, регрессия тенгламасининг параметрлари аниқланади.

Мисол. Вилоят пахтачилик жамоа хўжаликлари 1 га майдонга солинган минерал ўғитларнинг миқдори ва пахтанинг ҳосилдорлиги бўйича қуйидагича гуруҳланган (59-жадвал):

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

59-жадвал

Корреляцион жадвал

Хужаликларнинг пахта ҳосилдорлиги бўйича гуруҳлари, ц/га		20 — 26	26 — 32	32 — 38	Жами n_x	x_1	$x^2 n_x$	Жами $\Sigma x n_x$
1 га ерга солинган ўғитнинг миқдори бўйича хужаликлар гуруҳлари, ц	Оралик ўртачаси	23	29	35				
2-4	3	69 10 690	87 5 435	105 0 0	15	45	135	1125
4-6	5	115 2 230	145 20 2900	175 8 1400	30	150	750	4530
6-8	7	116 0 0	203 15 3045	245 10 2450	25	175	1225	5495
Жами		12 276	40 1160	18 630	70 2066	370	2110	11150

Катакнинг ўртасида гуруҳнинг частотаси (хужаликлар сони) n_{xy} , юқори чап бурчагида ху кўпайтма, пастки ўнг бурчагида эса уларнинг кўпайтмаси $x n_{xy}$ кўрсатилади (хусусан 1-йўл ва 1-устунга мос келган катакда $n_{x1}=10$, $x_1=69$, $x_1 n_{x1}=690$). Жадвалда булардан ташқари йиғинди ва кўпайтма қуринишидаги умумий ифодалар ҳам берилган. Масалан,

$$n_{x1} = \Sigma n_{xy} = 10 + 5 + 0 = 15$$

$$n_{y1} = \Sigma n_{xy} = 10 + 2 + 0 = 12.$$

Корреляцион жадвал маълумотларига асосланиб, регрессия тенгламасининг параметрлари қуйидагича аниқланади:

$$a_0 = \frac{\sum y_n \cdot \sum x^2 n_x - \sum \sum x y n_{xy} \cdot \sum x n_x}{n \sum x^2 n_x - (\sum x n_x)^2};$$

$$a_1 = \frac{n \varphi \sum x y n_{xy} - \sum y n_y \cdot \sum x n_x}{n \sum x^2 n_x - (\sum x n_x)^2}.$$

Мисолимизда

$$a_0 = \frac{2066 \cdot 2110 - 11150 \cdot 370}{70 \cdot 2110 - 370 \cdot 370} = 21,644;$$

$$a_1 = \frac{70 \cdot 11150 - 2066 \cdot 370}{70 \cdot 2110 - 370 \cdot 370} = 1,480.$$

Демак,

$$\bar{y}_x = 21,644 + 1,489.$$

Гуруҳланган маълумотлар бўйича регрессия тенгламаси параметрларини ҳисоблаш уларнинг аниқлигини пайсантиради, чунки бунда белги қийматлари учун тақрибан ораликларнинг ўртачаси олинади.

282

Белгиларнинг ўзаро боғланиш кучи қайси кўрсаткичларга асосланиб аниқланади?

Регрессия тенгламасини баҳолашда аввало боғланишнинг кучини ўлчаш муҳим аҳамиятга эгадир. Чунки ўлчаш натижавий белгининг вариация кўрсаткичларига асосланади. Омиллар тизимининг натижавий белгига (y) турлича таъсир қилишидан ушбу тафовут келиб чиқади.

$$y - \bar{y}$$

Бу тафовутларнинг умумий тавсифномасини дисперсия ифодалайди:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}$$

Умумий дисперсиянинг назарий қийматларини, яъни регрессия тенгламасига омилнинг ҳақиқий қийматлари қўйиб ҳисобланган.

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1x$$

ўртача микдор атрофида тебранишни эса ушбу омилли дисперсия

$$\sigma_{xy}^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - y)^2}{n}$$

ифодалайди. Умумий дисперсия билан омилли дисперсия кий-матлари ўртасидаги тафовут колдик дисперсияни ифодалайди:

$$\sigma_k^2 = \sigma_y^2 - \sigma_{yx}^2$$

Шундай қилиб, омилли дисперсия—натижавий ва омил белгиларнинг ўзаро боғланишидан ҳосил бўлади.

283

**Регрессия тенгламасини баҳолаш
учун қандай кўрсаткичларни
ҳисоблаш зарур?**

Регрессия тенгламасини баҳолаш учун ҳисобланиши зарур бўлган кўрсаткичларни қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

Мисол. 57-жадвал маълумотларига асосланиб, регрессия тенгламасини баҳолаш мақсадида қуйидаги жадвални тузамиз (60-жадвал):

60-жадвал

Регрессия тенгламасини баҳолаш учун аниқланиши
зарур бўлган маълумотлар

y	y - \bar{y}	(y - \bar{y}) ²	\bar{y}_x	y - \bar{y}	($\bar{y}_x - \bar{y}$) ²
15,2	-13,5	182,25	16,02	-12,68	160,78
17,0	-11,7	136,89	19,77	-8,93	79,74
25,0	3,7	13,69	23,11	-5,59	31,25
26,3	-2,4	5,76	26,44	-2,26	5,11
32,0	3,3	10,89	29,78	1,08	1,17
34,1	5,4	29,16	33,11	4,41	19,45
38,0	9,3	86,49	36,87	8,17	66,75
42,0	13,3	176,89	44,50	15,80	249,64
22,9	+31,3	642,02	229,6	+29,46	613,89
	<u>-31,3</u>			<u>-29,46</u>	
	0			0	

Ҳисобланган маълумотларга асосланиб, тегишли кўрсаткичларни аниқлаймиз:

$$1) \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{229,6}{8} = 28,7;$$

$$2) \sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{642,02}{8} = 80,25;$$

$$3) \sigma_{y_x}^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - \bar{y})^2}{n} = \frac{613,89}{8} = 76,74;$$

$$4) \sigma^2 \text{ қолдик} = \sigma_y^2 - \sigma_{y_x}^2 = 80,25 - 76,74 = 3,51.$$

284-285

**Детерминация ва
корреляция индекслари
бир-биридан нима билан
фарқ қилади?**

Натижавий ва омил белгилар ўртасидаги корреляцион боғланиш кучли бўлса, омилли дисперсия σ_{yx}^2 катта қийматларни қабул қилади. Ушбу нисбат билан

$$i^2 = \frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}$$

натижавий белгининг ўзгаришида (тебранишида) омил белги (x) таъсирининг салмоғига қараб улар ўртасидаги боғланишга нисбатан ишонч ҳосил қилинади. Мисолимизда

$$i^2 = \frac{76,74}{80,25} = 0,956 \text{ ёки } 95,6 \text{ фоиз.}$$

Шунинг учун бу миқдор (i^2) белгилар ўртасидаги боғланиш кучининг ўлчови бўла олади ва у **детерминация индекси** дейилади. У қанча катта бўлса, белгилар ўртасидаги боғланиш шунча кучли ҳисобланади.

Детерминация индекси регрессия тенгламасининг қатъий функционал боғланишга яқинлик даражасини баҳолайди. Корреляцион боғланиш кучини баҳолашда корреляция индексидан ҳам фойдаланилади:

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҲАЗАРО БОҒЛАНИШИНИ СТАТИСТИК ҲРГАНИШ

$$i = \sqrt{\frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}}$$

Хусусан, боғланишнинг шакли тўғри чизиқли булганда детерминация ва корреляция индекслари мос равишда детерминация ва корреляция коэффициентлари (r^2 ва r) деб юритилади. Корреляция коэффициенти куйидаги формула билан ҳам ҳисобланиши мумкин:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

286

Корреляция коэффициенти қандай аниқланади?

Корреляция коэффициентини аниқлаш тартибини куйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

61-жадвал

Корреляция индекси ва коэффициентларини ҳисоблаш учун зарур булган маълумотлар

x	y	xy	(x - \bar{x})	(x - \bar{x}) ²	(y - \bar{y})	(y - \bar{y}) ²
29,0	15,2	440,8	-30,41	924,77	-13,5	182,25
38,0	17,0	646,0	-21,41	458,99	-11,7	136,89
46,0	25,0	1150,0	-13,41	179,83	-3,7	13,69
54,0	26,3	1420,2	-5,41	29,27	-2,4	5,76
62,0	32,0	1984,0	2,59	6,71	3,3	10,89
70,0	34,1	2387,0	10,59	112,15	5,4	29,16
79,0	38,0	3002,0	19,59	383,77	9,3	86,49
97,2	42,0	4086,6	37,87	1434,14	13,3	176,89
475,1	229,6	15116,0	70,64 - 70,64	3529,03	+31,3 - 31,3	642,02
			$\bar{0}$		$\bar{0}$	

Мисол. 60-жадвал маълумотларига асосланиб корреляция индекси ва коэффициентларини ҳисоблаб, жадвални тузамиз. Бунинг учун ушбу (61-жадвал) ва ундаги маълумотлардан фойдаланиб, тегишли кўрсаткичларни ҳисоблаймиз:

$$1) \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{475,1}{8} = 59,41.$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШINI
СТАТИСТИК ЎРГАНИШ**

$$2) \sigma_x^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{3529,03}{8} = 441,13.$$

$$3) \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{441,13} = 21,0.$$

$$4) \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}} = \sqrt{80,25} = 8,96.$$

$$5) \bar{xy} = \frac{\sum xy}{n} = \frac{15116,6}{8} = 1889,57.$$

6) корреляция индекси:

$$i = \sqrt{\frac{\sigma_{xy}^2}{\sigma_x^2 \cdot \sigma_y^2}} = \sqrt{\frac{76,74}{80,25}} = 0,956 = 0,978 \text{ ёки } 97,8 \text{ фоиз.}$$

7) корреляция коэффициенти:

$$r = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{1889,57 - 59,41 \cdot 28,7}{21,0 \cdot 8,96} = \frac{1889,57 - 1705,07}{188,16} = \frac{184,50}{188,16} = 0,980 \text{ ёки } 98 \text{ фоиз.}$$

Демак, ҳар бир оила аъзоси томонидан истеъмол қилинган ёғ даражасининг 97,8 фоиз вариацияси оила аъзоларининг ўртача бир ойлик даромадининг вариациясига боғлиқ. Чизиқли боғланишларда корреляция индекси билан корреляция коэффициенти ўртасида тафовут фақат ҳисоблаш жараёнида йўл қўйилган хатолар таъсирида бўлади. Корреляция коэффициентининг катталиги регрессия тенгламасининг функционал боғланишга яқинлигини кўрсатади.

287

Регрессия ва корреляция кўрсаткичларининг моҳиятлилиги қайси мезон асосида текширилади?

Регрессия ва корреляция кўрсаткичлари (регрессия тенгламасининг параметрлари, детерминация ва корреляция индекслари ёки коэффициентлари) микдор жиҳати-

дан чегараланган тўплам маълумотларига асосан аниқланганлиги сабабли тасодифий хатолар таъсирида бузилган бўлиши мумкин. Регрессия ва корреляция кўрсаткичларида тасодифий хатоларнинг таъсири айтарли даражада катта бўлмаса, бу кўрсаткичлар **моҳиятли кўрсаткичлар** дейилади. Ҳамма гап шундаки, аниқланган регрессия ва корреляция кўрсаткичлари ҳар доим моҳиятли бўлавермайди. Шунинг учун уларнинг моҳиятли эканлигини текшириб кўриш зарур. Бу жараён математик статистиканинг Стъудент (t), Фишер (F) ва бошқа мезон (критерий)ларига асосан ўтказилади.

288-290

Регрессия коэффициентлари учун хато чегараларини қандай ҳисобланади?

Регрессия чизиқли тенгламаси параметрларининг моҳиятли эканлигини текширишда t мезонларидан фойдаланилади. Бунинг учун ҳар бир параметрга мос келган t нинг ҳақиқий қийматлари қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади:

$$t_{a0} = \frac{a_0 \sqrt{n-2}}{\sigma_k}; \quad t_{a1} = \frac{a_1 \sigma_x \sqrt{n-2}}{\sigma_k}$$

Сўнгра t нинг ҳисобланган ҳақиқий қийматлари ($t_{\text{ҳақ}}$) унинг озода кўрсаткичининг сони ($n-2$) ва қабул қилинган моҳиятли даражаси (α) га мос келган назарий қиймати билан таққослаб кўрилади. Мезоннинг назарий қиймати ($t_{\text{наз}}$) Стъудент тақсимотининг жадвалидан аниқланади. Агар бирор параметр учун $t_{\text{ҳақ}} \geq t_{\text{наз}}$ бўлса, у ҳолда бу параметр қабул қилинган даража билан моҳиятли ҳисобланади. Ижтимоий-иқтисодий текширишларда кўпинча моҳиятлилик даражаси учун 0,05 олинади, яъни $\alpha=0,05$. Кўрсаткичларнинг моҳиятли бўлиш эҳтимоли $P=1-\alpha$ га тенг.

Мисол. Юқоридаги мисоллар ечимларида регрессия тенгламаси

$$y_x = 3,925 + 0,417x \quad \text{учун}$$

ИЖТИМСИЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШИНИ СТАТИСТИК ЎРГАНИШ

$$\sigma_{\text{КОЛДИК}}^2 = 3,51; \quad \sigma_{\text{КОЛДИК}} = \sqrt{3,51} = 1,87;$$

$$\sigma_x = 21,0;$$

$$t_{a0} = \frac{a_0 \sqrt{n-2}}{\sigma_{\text{КОЛДИК}}} = \frac{3,925 \cdot 8 - 2}{1,87} = \frac{3,925 \cdot 6}{1,87} =$$

$$= \frac{3,925 \cdot 2,45}{1,87} = \frac{9,62}{1,87} = 5,14;$$

$$t_{a1} = \frac{a_1 \sigma_x \sqrt{n-2}}{\sigma_{\text{КОЛДИК}}} = \frac{0,417 \cdot 21,08 - 2}{1,87} =$$

$$= \frac{8,76 \cdot 2,45}{1,87} = \frac{21,45}{1,87} = 11,47.$$

Стьюдент тақсимотининг жадвалига кўра озод курсаткичнинг сони

$$n-2=8-2=6$$

ва $\alpha=0,05$ да $t_{\text{жадв}} = 2,02$ га тенг. Демак, регрессия теңграмасидаги параметрларнинг аниқланган қийматлари 0,95 эхтимол билан моҳиятлидир.

Ҳар бир коэффициент хатосининг чегараси қуйидагича аниқланади:

$$\Delta a = t \cdot \mu_a.$$

Ишонч коэффициенти $\Delta t = t_{\text{жадв}}$ олинади. Параметр хатосининг ўртачаси (μ_a) қуйидагича ҳисобланади:

$$\mu_{a0} = \frac{\sigma_y}{\sqrt{n-2}}; \quad \mu_{a1} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x \sqrt{n-2}}.$$

Мисолимизда

$$\mu_{a0} = \frac{1,87}{8-2} = \frac{1,87}{2,45} = 0,76;$$

$$\mu_{a1} = \frac{1,87}{21,0 \cdot 2,45} = \frac{1,87}{51,45} = 0,036. \mu$$

291

Корреляция индексининг
моҳиятлилиги қайси мезон билан
текширилади?

Корреляция индексининг моҳиятли эканлиги Фишер (F) мезони билан текширилади. Мезоннинг ($F_{\text{ҳақ}}$) ҳақиқий қиймати

$$F = \frac{i^2}{1 - i^2} \cdot \frac{n \cdot m}{m - 1}$$

формула ёрдамида аниқланиб, унинг жадвалдаги ($F_{\text{жад}}$) қиймати билан таққосланади (m —тенгламадаги параметрлар сони).

Корреляция коэффицентининг моҳиятlilik даражасини Стъудент мезони билан ҳам текшириш мумкин. Агар ушбу тенгсизлик, яъни

$$t_{\text{ҳақ}} = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}} \geq t_{\text{жад}}$$

ўринли бўлса, корреляция коэффиценти моҳиятли бўлади. Мисолимизда

$$F = \frac{0,956}{1 - 0,956} \cdot \frac{8 - 2}{2 - 1} = \frac{0,956}{0,044} \cdot 6 = 21,73 \cdot 6 = 130,36.$$

Мезоннинг жадвалдаги қиймати озод курсаткичларининг

$$K_1 = 2 - 1 = 1, K_2 = 8 - 2 = 6$$

сонлари ва қабул қилинган моҳиятlilik даражаси $\alpha = 0,05$ учун 5,99 га тенг (иловага қаранг).

Яъни,

$$F_{\text{ҳақ}} \geq F_{\text{жад}} \\ 130,4 > 5,99$$

Демак, бир ойлик даромад билан ёғ истеъмоли ўртасидаги тўғри чизиқли боғланиш моҳиятлидир.

292

Эластиклик коэффиценти нима ва у қандай ҳисобланади?

Регрессия тенгламасини таҳлил қилишда эластиклик коэффицентидан фойдаланилади. Бу коэффицент (Θ) омил белгининг ўртача неча фоиз ўзгаришини ифодалайди:

$$\Theta = a_1 \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

бу ерда

$$a_1 = \Theta \cdot \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$$

Агар натижавий ва омил белгиларнинг қўшимча ўсиш суръатлари бир хилда бўлса, у ҳолда эластиклик коэффиценти бирга тенг бўлади ($\Theta=1$). Омил белгининг қўшимча ўсиш суръати натижавий белгининг қўшимча ўсиш суръатидан юқори бўлса, у ҳолда бу коэффицент бирдан кичик бўлади ($\Theta < 1$) ва аксинча бўлса $\Theta > 1$. Фақат боғланишнинг кўрсаткичли $y = a_0 x^{a_1}$ ифодаси учун эластиклик коэффиценти ўзгармас миқдор бўлади, яъни $\Theta = a_1$.
Мисолларимизда

бу ерда

$$\Theta = 0,417 \cdot \frac{59,41}{28,70} = 0,417 \cdot 2,07 = 0,86 \text{ ёки } 0,86 < 1,$$

$$a_1 = 0,86 \cdot \frac{28,70}{59,41} = 0,86 \cdot 0,48 = 0,41.$$

Демак, эластиклик коэффиценти бир сонидан кичик ($\Theta < 1$). Бу дегани омил белги (x) ичидаги ўзгарувчанлик натижавий белги (y) ичидаги ўзгарувчанликка нисбатан юқоридир.

293

Регрессия ва корреляция коэффицентлари ўртасида қандай боғланиш мавжуд?

Регрессия ва корреляция коэффицентлари ўртасида математик статистикага биноан қуйидаги боғланиш мавжуд:

$$a_{1y/x} = r_{yx} \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

бу ерда

$$r_{yx} = a_{1y/x} \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y}.$$

Бу тенгламадан кўриниб турибдики, корреляция коэффициентини регрессиянинг стандартлашган коэффициентини деб қабул қилиш мумкин. Мисолларимизда:

бу ерда

$$a_{1y/x} = 0,98 \frac{0,96}{21,0} = 0,98 \cdot 0,43 = 0,42,$$

$$r_{yx} = 0,41 \cdot \frac{21,0}{8,96} = 0,41 \cdot 2,34 = 0,96.$$

294

Кўп омилли корреляциянинг моҳияти нимада? Регрессиянинг чизиқли тенгламаси қандай кўринишга эга?

Кўп омилли регрессиянинг чизиқли тенгламаси умумий кўринишда қуйидагича ёзилади:

$$y_{1,2,\dots,n} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = a_0 + \sum_{j=1}^i a_jx_j,$$

бу ерда: $y_{1,2,\dots,n}$ — натижавий белгининг ўзгарувчан ўртача микдори бўлиб, унинг индекслари регрессия тенгламасига киритилган омилларнинг рақамларини кўрсатади; a_0 — озод ҳад; $a_{1,2,\dots,n}$ — регрессия тенгламаси коэффициентлари.

Кўп омилли корреляцион боғланишнинг хусусияти шундаки, унинг регрессия тенгламасида бир неча муҳим ва моҳиятли омиллар иштирок этади. Бу омиллардан энг моҳиятлисини тўғри танлаш ва уларни регрессия тенгламасига киритиш катта аҳамиятга эгадир.

Омилларни танлаш сифат жиҳатидан назарий таҳлил қилишга асосланади ва уч босқичда утказилади. Биринчи босқичда (дастлабки таҳлилда) омиллар ҳеч қандай қўшимча шартлар қўйилмасдан танланади. Иккинчи босқичда улар жуфт корреляция коэффициентларидан фойдаланган ҳолда таҳлил қилинади. Бунинг учун белгилар ($y_1, x_1, x_2, \dots, x_n$) ўртасидаги жуфт корреляция коэффициентларининг матрицаси тузилади. Учинчи босқичда регрессия тенгламаси аниқ-

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

ланади ва унинг параметрлари мохиятли бўлиши ёки бўлмаслиги махсус мезонлар (хусусан, Стьюдентнинг t мезони) билан баҳоланади.

295

Жуфт корреляция матрицаси қандай тузилади?

$y_1, x_1, x_2, \dots, x_n$ белгилар ўртасидаги жуфт корреляция коэффициентларининг матрицаси қуйидагича тузилади (62-жадвал):

62-жадвал

Жуфт корреляция коэффициентлари матрицаси

Белгилар	$y=x_0$	x_1	x_2	...	x_n
$y=x_0$	1	r_{01}	r_{02}	...	r_{0n}
x_1	r_{10}	1	r_{12}	...	r_{1n}
x_2	r_{20}	r_{21}	1	...	r_{2n}
...
x_n	r_{n0}	r_{n1}	r_{n2}	...	1

Жадвал r_{10}, x_1 ва x_0 белгилар ўртасидаги боғланишнинг жуфт корреляция коэффициентидир. Бу ва бошқа жуфт корреляциялар ўзаро кучли чизиқли боғланган омилларни аниқлаб беради. Агар иккита омилнинг (x_2 ва x_1) жуфт корреляция коэффициенти (r_{ij}) мутлақ қиймати бўйича унинг критик қийматидан ($r_{кр}$) кичик бўлмаса (яъни $|r_{ij}| > r_{кр}$), у ҳолда бу омиллар ўртасидаги чизиқли корреляцион боғланиш кучли ҳисобланади. Одатда корреляция коэффициентининг қиймати учун $r_{кр} = 0,7$ олинади.

296

Кўп омилли регрессия тенгламасида ўзаро кучли чизиқли корреляцион боғланган омиллар бир вақтнинг ўзида қатнашиши мумкинми?

Кўп омилли регрессия тенгламасида ўзаро кучли чизиқли корреляцион боғланган омиллар бир вақтда иштирок этмаслиги керак. Чунки улар бир-бирини маълум

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШНИ СТАТИСТИК ЎРГАНИШ

даражада такрорлаб, регрессия ва корреляция кўрсаткичларининг бузилишига сабаб бўлади. Демак, танланган омиллар ичида ўзаро кучли чизикли корреляцион боғланишда бўлган омиллардан баъзиларини регрессия тенгламасига киритмаслик керак. Фараз қилайлик: X_{10} ва X_{01} омиллар ўртасида кучли чизикли корреляцион боғланиш мавжуд бўлсин, яъни

$$|r_{10,01}| > r_{кр.}$$

Бу ҳолда улардан биттаси омиллар рўйхатидан чиқарилади. Бунинг учун уларнинг натижавий белги билан боғланиш кучлари таққослаб кўрилади. Агар $|r_{01}| > |r_{0j}|$ (ёки $|r_{01}| < |r_{0j}|$) бўлса, x_{j1} ёки x_{je1} омил рўйхатдан учирилади. Аммо улар тақрибан тенг, яъни $r_{01} \approx r_{0j}$ бўлганда омиллардан биттасини рўйхатдан чиқариш кейинги босқичда амалга оширилади. Шунинг эслатиб ўтиш керакки, натижавий белги билан бирор омилнинг (x_i) жуфт корреляция коэффициенти (r_{ij}) жуда кичик бўлса, улар ўртасидаги боғланиш жуда кучсиз деган хулоса чиқармаслик керак. Чунки бу боғланишнинг шакли эгри чизикли бўлиши мумкин.

297-298

Кўп омилли регрессия тенгламаси «кичик квадратлар» усулида қандай ечилади?

Омиллар сони иккита ($k=2$) бўлганда нормал тенгламалар тизими номаълум (a_0, a_1, a_2) учта чизикли тенгламадан иборат бўлиб, регрессия тенгламасининг параметрлари «кичик квадратлар» усулига асосланиб ҳисобланади:

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

Фозгон қишлоғи ҳудудида жойлашган маҳаллалардан тасодикий равишда 8 та оила танлаб олинди. Шу оилаларга тегишли қуйидаги маълумотлар аниқланди:

Жон бошига истеъмол қилинган гўшт миқдори (y) билан оила аъзосига тўғри келган бир ойлик ўртача даромад (x_1) ва оиладаги аъзолар сони (x_2) ўртачадаги боғланиш

T/p	Жон бошига истеъмол қилинган гўшт, кг(y)	Ўртача бир ойлик даромад сўм (x_1)	Оиладаги аъзолар сони (x_2)	yx_1	yx_2	x_1x_2	y_2	x^2_1	x^2_2	$y_{x_1x_2} = 1,5327 + 0,0361x_1 - 0,2556x_2$
1	3,0	700	4	2100	12,0	280	9,0	490000	16	3,0373
2	3,3	850	4	2805	13,2	3400	10,89	722500	16	3,5788
3	4,2	900	3	3780	12,6	2700	17,64	810000	9	4,0149
4	5,0	1000	3	5000	15,0	3000	25,00	1000000	9	4,6315
5	4,5	1250	2	5625	9,0	2500	20,25	1562500	4	5,5340
6	6,8	1500	2	10200	13,6	3000	46,24	2250000	4	6,4365
7	6,2	1300	1	8060	6,2	1300	38,44	1690000	1	5,9701
8	7,0	1600	1	11200	7,0	1600	49,00	2560000	1	7,0541
Σ	40	9100	20	48770	88,6	20300	216,46	11085000	60	50,0257
Ўртача 5,0		1137,5	2,5	6096,2	11,075	2537,5	27,06	1385625	7,5	-

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҲАЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ҲРГАНИЦИ**

- 1 | Оила аъзосига тўғри келган бир ойлик ўртача даромад, сўм (x_1).
- 2 | Оиладаги аъзолар сони (x_2).
- 3 | Бир ойда ўртача жон бршига истеъмол қилинган гўшт, кг (y).

Ушбу маълумотлар ва a_0, a_1, a_2 параметрларнинг қийматларини аниқлаш учун зарур бўлган рақамлар 63-жадвалда келтирилган.

y, x_1 ва x_2 белгилар ўртасида боғланишни тўғри чиқикли деб фараз қилсак, жадвалдаги маълумотларга асосан нормал тенгламалар тизимини ёза оламиз:

$$\begin{cases} 8a_0 + 910a_1 + 20a_2 = 40 \\ 910a_0 + 110850a_1 + 2030a_2 = 4877 \\ 20a_0 + 2030a_1 + 60a_2 = 88,6. \end{cases}$$

Биринчи тенгламанинг барча ҳадларини a_0 параметри олдидаги сонга, яъни 8 га бўлиб чиқамиз, иккинчи тенгламанинг барча ҳадларини 910 га, учинчи тенгламанинг барча ҳадларини эса 20 га бўлиб чиқамиз:

$$\begin{cases} a_0 + 113,75a_1 + 2,5a_2 = 5 \\ a_0 + 121,81a_1 + 2,23a_2 = 5,36 \\ a_0 + 101,5a_1 + 30a_2 = 4,43. \end{cases}$$

Иккинчи ва учинчи тенглама қийматларидан биринчи тенглама қийматини айириб ташлаймиз. Натижада икки номаълум ҳадли иккита тенгламага эга бўламиз:

$$\begin{cases} -8,06a_1 + 0,27a_2 = -0,36 \\ 12,25a_1 + 0,5a_2 = 0,57. \end{cases}$$

Ҳар иккала тенглама қийматларини a_2 параметри олдидаги сонларга (0,27 ва 0,5) бўлиб чиқамиз ва иккинчи тенгламадан биринчисини айириб ташлаймиз:

$$\begin{cases} -29,852a_1 + a_2 = -1,333 \\ -24,5a_1 + a_2 = -1,140 \\ \hline -5,352a_1 = -0,193 \end{cases}$$

бу ерда

$$a_1 = \frac{-0,193}{-5,352} = 0,0361.$$

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ УЗАРО БОҒЛАНИШНИ СТАТИСТИК УРГАНИШ

a_1 нинг қийматини биринчи тенгламага қўйиб чиқиб,
 a_2 нинг қийматини аниқлаймиз:

$$-24,5 \cdot 0,0361 + a_2 = -1,140;$$

$$a_2 = -1,140 + 0,8844 = -0,2556.$$

a_1 ва a_2 ларнинг қийматларини биринчи тенгламага қўйиб, a_0 нинг қийматини аниқлаймиз:

$$\begin{aligned} a_0 &= 5,0 - 113,75a_1 - 2,5a_2 = \\ &= 5,0 - 113,75 \cdot 0,0361 - 2,5 \cdot (-0,2556) = 1,5327. \end{aligned}$$

Шундай қилиб, нормал тенгламалар тизимининг ечими ($a_0=1,5327$; $a_1=0,00361$; $a_2=-0,2556$) регрессия тенгламасини аниқлашга имкон беради:

$$\bar{y}_{(x_1, x_2)} = 1,5327 + 0,0361x_1 - 0,2556x_2$$

Ушбу тенгламага x_1 ва x_2 ларнинг тегишли қийматларини қўйиб, кўп омилли регрессиянинг назарий қийматларини ҳисоблашимиз мумкин. Тенгламадаги a_1 ва a_2 параметрлари регрессия коэффициентлари ҳисобланади. a_1 коэффициенти қуйидаги ҳулосани яшашга имкон беради: ҳар бир оила аъзосига тўғри келган даромаднинг 1 сўмга ошиши жон бошига истеъмол қилинган гушт учун харажатнинг 0,00361 сўмга ошишига олиб келади. Оила аъзоларининг 1 кишига кўпайиши эса гушт истеъмолининг ўртача 0,2556 га камайишига олиб келади.

299-300

**Кўп омилли корреляция
коэффициенти қандай
ҳисобланади?**

Кўп омилли корреляцион боғланиш кучини баҳолашда кўп омилли корреляция коэффициентидан фойдаланилади:

$$R = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{xz}^2 - 2r_{yx} \cdot r_{yz} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}$$

r_{xy} , r_{yz} , r_{xz} - жуфт корреляция коэффициентлари.

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҲАЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК ҲРГАНИШ**

Мисол. Юқоридаги мисолимиз маълумотларига асослаиб, кўп омилли корреляция коэффициентини ҳисобланг. Бунинг учун дастлаб σ , σ_{x_1} , ва σ_{x_2} ларни аниқлаймиз:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - (\bar{y})^2} = \sqrt{27,0575 - 25,0} = \sqrt{2,0575} = 1,4344;$$

$$\sigma_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n} - (\bar{x}_1)^2} = \sqrt{13856,25 - 12939,06} = \sqrt{917,1875} = 30,2851;$$

$$\sigma_{x_2} = \sqrt{\frac{\sum x_2^2}{n} - (\bar{x}_2)^2} = \sqrt{75,5 - 6,25} = \sqrt{1,25} = 1,11804.$$

Жуфт корреляция коэффициентларини аниқлаймиз:

$$r_{yx_1} = \frac{y_{x_1} - \bar{y} \cdot \bar{x}_1}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_1}} = \frac{609,63 - 5,0 \cdot 113,75}{1,4344 \cdot 30,2851} = \frac{609,63 - 568,75}{43,4409} = \frac{40,88}{43,4409} = 0,9410;$$

$$r_{yx_2} = \frac{y_{x_2} - y_{x_1} \cdot x_2}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_2}} = \frac{11,075 - 5,0 \cdot 2,5}{1,4344 \cdot 1,11804} = \frac{-1,425}{1,6036} = -0,88861;$$

$$\sigma_{x_1 x_2} = \frac{\overline{x_1 x_2} - \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_1} \cdot \sigma_{x_2}} = \frac{253,75 - 113,75 \cdot 2,5}{30,2851 \cdot 1,11804} = \frac{-30,625}{33860} = -0,90445.$$

Юқоридаги натижаларга таянган ҳолда кўп омилли корреляция коэффициентини ҳисоблаймиз:

$$R_{y(x_1, x_2)} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{yx_2}^2 + 2r_{xy} \cdot r_{x_2y} \cdot r_{x_1} \cdot x_2}{1 - r_{x_1 x_2}^2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{0,9402^2 + (-0,88861)^2 - 2 \cdot 0,9409 \cdot (-0,88861) - (0,9445)}{1 - (-0,90445)^2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{0,8853 + 0,7896 - 2 \cdot 0,762}{1 - 0,81805}} = \sqrt{\frac{0,1629}{0,8931}} =$$

$$= \sqrt{0,8931} = 0,9451.$$

Кўп омилли корреляция коэффиценти жуфт корреляция коэффицентларидан юқори бўлиб, у билан x_1 ва x_2 ўртасидаги боғланишни янада тўлароқ тавсифлаяпти.

301-302

Кўп омилли корреляцияда детерминация коэффиценти нимани тавсифлайди?

Агар кўп омилли корреляция коэффицентини квадратга кўтарсак, у ҳолда детерминация коэффиценти келиб чиқади:

$$R^2 = 0,94512^2 = 0,893.$$

Бу коэффицент натижавий белги (y) нинг барча омил белгилар эвазига қанчага ўзгаришини тавсифлайди. Мисолимизда гушт истеъмолидаги вариациянинг 89,3 фоизи иккита омил таъсири остида юз беряпти: жон бошига тўғри келган даромад (x_1) ва оила аъзоларининг сони (x_2).

Маълумки, ҳар бир омилнинг ўзгариши ва ҳаракати ўзаро боғланган ҳолда бўлади. Шунинг учун ҳам натижавий белгининг ўзгаришига фақатгина битта омил таъсирини аниқлаш зарурияти туғилади. Бундай масала хусусий корреляция коэффицентларини ҳисоблаш ёрдамида амалга оширилади. Масалан, у билан x_1 ўртасидаги боғланиш кучи (x_2 таъсирисиз) қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$x_2 r_{yx_1} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} \cdot r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_2}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}} =$$

$$= \frac{0,9409 - (-0,886) \cdot (-0,9044)}{\sqrt{[1 - (0,8886)^2] \cdot [-(0,9044)^2]}} = \frac{-0,1373}{0,1956} = 0,701.$$

у ва x_2 ўртасидаги боғланиш (x_1 таъсирисиз) кучини аниқлашда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$x_1 r_{yx_2} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} \cdot r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}} =$$

$$= \frac{(-0,8886) - 0,9409 \cdot (-0,9044)}{\sqrt{[1 - (0,9409)^2] \cdot [-(0,9044)^2]}} = \frac{-0,3767}{0,1445} = -2,606.$$

Жуфт корреляция коэффициентларининг қийматлари хусусий корреляция коэффициентлари қийматларидан юқори, чунки жуфт корреляцияда боғланиш кучи бошқа омилларнинг (x_2, x_3 ва ҳоказо) таъсири остида ҳам ўзгаради. Хусусий корреляцияда бундай эмас. Бу ерда бошқа омилларнинг таъсири ўзгармас деб олинади.

303-304

Фехнер коэффициенти қайси ҳолларда қўлланилади ва у қандай ҳисобланади?

Фехнер коэффициенти (белгилар мувофиқлиги коэффициентлари) қуйидагича ҳисобланади:

$$i = \frac{\sum a - \sum b}{\sum a + \sum b},$$

бу ерда: a —бир хил ишорадаги жуфт тафовутлар (x ва y нинг \bar{x} ва \bar{y} дан тафовути); b —ҳар хил ишорадаги жуфт тафовутлар (x ва y нинг \bar{x} ва \bar{y} дан тафовути). Бу коэффициент қиймати -1 билан $+1$ оралиғида ётади ва у қанчалик 1 га яқин бўлса, боғланиш шунчалик кучли ҳисобланади. $a > b$ ҳолатда $i = 0$ бўлади, чунки мувофиқли белгилар сони мувофиқли бўлмаган белгилар сонидан кўп бўлиб, боғланишнинг тўғри чизиқли эканидан далолат беради ва аксинча, $a = b$ ҳолатда $i = 0$ бўлиб, белгилар ўртасида боғланиш йўқлигидан далолат беради.

Мисол. Республикамиз вилоятларида картошка ва полиз маҳсулотлари ҳосилдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади (64-жадвал).

12 та вилоятда картошка ва полиз маҳсулотларининг ўртача ҳосилдорлиги республикадаги ўртачадан ҳар иккала маҳсулот тури бўйича ишоралар 9 марта мос келган ($\sum a = 9$). Фақат 3 марта (Сурхондарё, Тошкент ва Фарғона вилоятларида) ишоралар мувофиқ келмаган ($\sum b = 3$). Юқоридаги формула ёрдамида боғланиш кучини аниқлаймиз:

$$i = \frac{\sum a - \sum b}{\sum a + \sum b} = \frac{9 - 3}{9 + 3} = \frac{6}{12} = 0,50.$$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ УЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

64-жадвал

**Ўзбекистон вилоятларида картошка ва подиз маҳсулотлари
ҳосилдорлиги (1998 й., шартли рақамларда)**

Вилоятлар	Ҳосилдорлик (ц/га)		Республика уртачасидан булган тафовут ишоралари	
	картошка х	подиз у	картошка буйича	подиз маҳсулотлари буйича
Қорақалпоғистон				
Республикаси	37	89	+	+
Андижон	93	207	+	+
Бухоро	101	160	-	-
Жиззах	82	160	-	-
Қашқадарё	72	174	-	-
Наманган	114	237	+	+
Самарқанд	98	147	+	+
Сурхондарё	158	169	+	-
Сирдарё	44	192	-	-
Тошкент	79	218	-	+
Фарғона	128	179	+	-
Хоразм	62	140	-	-
Ўзбекистон буйича ўртача	92	193	х	х

Худди шу натижани мувофиқлик коэффициентини (K_m)ни ҳисоблаш ёрдамида ҳам олишимиз мумкин:

$$K_m = \frac{a-b}{n} = \frac{9-3}{12} = \frac{6}{12} = 0,50.$$

бу ерда: а—мос тушган ишоралар сони; b—мос тушмаган ишоралар сони; n—кузатиш бирликлари (вилоятлар сони).

Демак, мисолимиздаги иккала белги ўртасидаги боғланиш кучи ўртача даражада бўлиб, тула туғри чизиқли боғланиш кўринишига эга.

305-306

**Спирмен коэффициентини
қандай ҳисобланади?**

Спирмен коэффициентини бирламчи маълумотларга асосланиб эмас, балки ўсиб бориши буйича тартибга со-

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШINI СТАТИСТИК ЎРГАНИШ

линг (ранжирланган) иккала белги (x, y) нинг тутган ўринларига асосланиб аниқланади:

$$R_{xy} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

бу ерда: d^2 —белгилар ўртасидаги тафовутлар квадрати ($d=x-y$); n —кузатиш birlikлари (жуфт ранглар сони).

Бу коэффициент қиймати ҳам -1 билан $+1$ оралигида ётади. Агар ҳар иккала ранг белгилари бир-бирига мос тушса, y ҳолда $\sum d^2=0$, ранг коэффициенти эса $R=1$ бўлиб боғланиш тўла тўғри чизикли бўлади. Агар $R=-1$ бўлса, боғланиш тўла тесқари чизикли эканлигидан ва $R=0$ бўлиши эса белгилар ўртасида боғланиш йўқлигидан далолат беради.

Спирмен коэффициенти Фехнер коэффициентига нисбатан боғланишни аниқроқ тавсифлайди, чунки у фақатгина ишоралар тафовутини ифодаламасдан, балки ҳар бир белгининг ранжирланган қатордаги ўрнини ҳам ўзида акс эттиради.

Мисол. Республикамиз вилоятларида аҳоли сони ва аҳолининг табиий ўсиши куйидагилар билан тавсифланади (65-жадвал):

$$\begin{aligned} R &= 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 462}{12(12^2 - 1)} = 1 - \frac{2772}{12 \cdot 143} = \\ &= 1 - \frac{2772}{1716} = 1 - 1,615 = -0,615. \end{aligned}$$

65-жадвал

**Ўзбекистон вилоятларида аҳоли сони ва аҳолининг табиий ўсиш
курсаткичлари (1990 й.)**

Вилоятлар	Аҳоли сони (минг киши)	Аҳолининг табиий ўсиши (%)	Вилоятларнинг ўрни		Уринлар фарқи	Уринлар фарқлари квадрати
			Аҳоли сони бўйича	Табиий ўсиш бўйича		
1	2	3	4	5	6	7
Қорақалпоғистон Республикаси	1245	32,5	9	5	4	16
Андижон	1761	26,8	4	10	-6	-36

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ УЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

1	2	3	4	5	6	7
Бухоро	1673	27,7	5	9	-4	16
Жиззах	760	32,9	11	4	7	49
Қашқадарё	1647	36,0	6	2	4	16
Наманган	1514	31,0	7	8	-1	1
Самарқанд	2337	31,6	1	6	-5	25
Сурхондарё	1293	36,4	8	1	7	49
Сирдарё	573	33,4	12	3	9	81
Тошкент	2193	24,8	2	12	-10	100
Фарғона	2188	26,6	3	11	-8	64
Хоразм	1039	31,4	10	7	3	9
Ўзбекистон бўйича	20322	28,3	-	-	-	462

Хулоса. Аҳоли сони ва аҳолининг табиий ўсиши ўртасидаги боғланиш кучи сезиларли бўлиб, тула тесқари боғланиш кўринишига эга. Аҳоли сони кўпайиб борган сари табиий ўсиш коэффициентлари пасайиб боради.

307

**Ассоциация ва контингенция
коэффициенти қандай
ҳисобланади?**

Ассоциация ва контингенция коэффициенти иккита муқобил сифат белгилари ўртасидаги боғланиш кучини аниқлаш учун қўлланилади:

$$A = \frac{ad - bc}{ad + bc};$$

$$K = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a + b)(b + d)(a + c)(c + d)}}$$

Контингенция (K) коэффициенти ассоциация (A) коэффициентидан доимо кичик бўлади.

Мисол. Кундалик иш меъёрининг бажарилиш даражаси билан ишчиларнинг маълумоти ўртасидаги боғланиш кучини қуйидаги маълумотлар асосида аниқланг (66-жадвал):

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ УЗАРО БОҒЛАНИШНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

66-жадвал

Маълумоти буйича ишчилар гуруҳлари	Меъёрни бажарганлар	Меъёрни бажармаганлар	Ҳаммаси
Ўрта махсус маълумотли	78 (a)	22 (b)	100 (a+b)
Ўрта маълумотли	32 (c)	68 (d)	100 (c+d)
Жами	110 (a+c)	90 (b+d)	200

$$A = \frac{76 \cdot 68 - 32 \cdot 22}{78 \cdot 68 - 32 \cdot 22} = \frac{4600}{6008} = 0,766;$$

$$K = \frac{76 \cdot 68 - 32 \cdot 22}{(78 + 22)(22 + 68)(78 + 32)(32 + 68)} =$$

$$= \frac{5304 - 704}{\sqrt{99000000}} = 0,46.$$

$A > 0,5$ ва $K > 0,3$ бўлгандагина боғланиш мавжудлиги тасдиқланади. $ad > bc$ ҳолатда боғланиш тўғри, $ad < bc$ — боғланиш тескари ва $ad = bc$ ($A=0$) ҳолатда эса боғланиш бўлмайди.

308

Конкордация коэффиценти қандай ҳолларда қўлланилади?

Уч ва ундан кўп белгилар ўртасидаги боғланиш кучини аниқлаш учун конкордация коэффиценти қўлланилади:

$$W = \frac{12s}{m^2(n^3 - n)},$$

бу ерда: m —омиллар сони; n —кузатишдаги белгилар сони.

$s =$	Белгилар ($y_1, x_1,$ x_2, x_3) ранглари ийгиндисининг квадрати	Белгилар (y, x_1, x_2, x_3) ранглари ййгиндиси
		Кузатишдаги бирликлар сони

ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ҶАРАМОТЛИК БОҒЛАНИШИНИ СТАТИСТИК ҲАРАМОТЛИК

Мисол. Сотилган маҳсулот қиймати билан сотиш харажатлари, таннарх ва ўртача иш ҳақи ўртасидаги боғланиш кучини қуйидаги маълумотларга асосланиб ҳисобланг (67-жадвал):

67-жадвал

T/p	Сотилган маҳсулот (млн сўм), у	Сотиш харажатлари (минг сўм), ҳ	Маҳсулот бирлиги таннархи (сум), x_2	Ўртача иш ҳақи (сўм), x_3
1	12,0	462	68,8	1168,5
2	18,8	939	70,2	1158,7
3	11,0	506	71,4	1171,7
4	29,0	1108	78,5	1183,9
5	17,5	872	66,9	1160,4
6	23,9	765	69,7	1165,2
7	35,6	1368	72,3	1175,0
8	15,4	1002	77,5	1170,4
9	26,1	998	65,2	1162,7
10	20,7	804	70,7	1163,0

Ҳар бир белгининг қийматларига асосланган ҳолда кўпайиб бориши бўйича ранжирлаб, сўнгра дастлабки эгаллаган ўрнига кўра 68-жадвални тузамиз.

$$S = 5590 - \frac{(220)^2}{10} = 5590 - 4840 = 750;$$

$$W = \frac{12s}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12 \cdot 750}{16(1000 - 10)} = \frac{9000}{16840} = 0,56.$$

Конкордация коэффиценти ўрганилаётган белгилар ўртасида зич боғланиш борлигини кўрсатапти.

309

Пирсон коэффиценти нима учун ва қандай ҳисобланади?

Агар ҳар бир сифат белгиси иккитадан ортиқ гуруҳ билан тавсифланса, у ҳолда боғланиш зичлигини аниқлаш учун Пирсон коэффицентидан фойдаланилади:

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

68-жадвал

Т/р	Ранжирланган қаторлар				Ранжирланган қатор бўйича белгилар ранглари				Қатор- лар йигин- диси квал- рати
	у	x_1	x_2	x_3	у	K_1	x_1	x_3	
1	11,0	462	65,2	1158,7	2	1	3	6	144
2	12,0	506	66,9	1160,4	5	6	5	1	289
3	15,4	765	68,8	1162,7	1	2	7	8	324
4	17,5	804	69,7	1163,0	9	9	10	10	1444
5	18,8	872	70,2	1165,2	4	5	2	2	169
6	20,7	939	70,7	1168,5	7	3	4	5	361
7	23,9	698	71,4	1170,4	10	10	8	9	1369
8	26,1	1002	72,3	1171,7	3	8	9	7	729
9	29,0	1108	72,5	1175,0	8	7	1	3	361
10	35,6	1368	78,5	1183,9	6	4	6	4	400
	-	-	-	-	-	-	-	-	$\Sigma=5590$
									$\Sigma=220$

**ИЖТИМОЙ ҲОДИСАЛАРНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШИНИ
СТАТИСТИК УРГАНИШ**

$$C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}}$$

бу ерда: φ^2 — ўзаро боғланиш кўрсаткичи. Бу коэффициентни ҳисоблаш қуйидаги тартибда амалга оширилади:

69-жадвал

"А" белги гуруҳлари	"В" белги гуруҳлари			Жами
A_1	B_1 f_1	B_2 f_2	B_3 f_3	n_1
A_2	f_4	f_5	f_6	n_2
A_3	f_7 m_1	f_8 m_2	f_9 m_3	n_3

φ^2 қуйидагича ҳисобланади:

биринчи қатор бўйича $\left(\frac{f_1^2}{m_1} + \frac{f_2^2}{m_2} + \frac{f_3^2}{m_3} \right) : n_1 = L_1;$

иккинчи қатор бўйича $\left(\frac{f_4^2}{m_1} + \frac{f_5^2}{m_2} + \frac{f_6^2}{m_3} \right) : n_2 = L_2;$

учинчи қатор бўйича $\left(\frac{f_7^2}{m_1} + \frac{f_8^2}{m_2} + \frac{f_9^2}{m_3} \right) : n_3 = L_3.$

Бинобарин: $\varphi^2 = L_1 + L_2 + L_3 - 1 = 3L_1 - 1$

Мисол. Маҳсулот таннархи билан моддий харажатлар ўртасидаги боғланиш зичлигини қуйидаги маълумотлар асосида аниқланг (70-жадвалга қаранг):

$$C = \sqrt{\frac{0,204}{1,204}} = 0,41.$$

Маҳсулот таннархи билан моддий харажатлар ўртасидаги боғланиш зичлигини аниқлаш тартиби

Моддий харажатлар	Таннарх						n_i	L_i	$\frac{L_i}{n_i}$
	паст		ўртача		юқори				
	f_{ii}^2	$\frac{f_i^2}{m_1}$	$f_{ii} f_i^2$	$\frac{f_i^2}{m^2}$	$f_i f_i^2$	$\frac{f_i^2}{m^3}$			
Паст	19 361	12,03	12 144	3,6	9 81	1,69	40	17,25	0,431
Ўртача	7 49	1,633	18 324	8,1	15 225	4,5	40	14,233	0,358
Юқори	4 16	0,533	10 100	2,5	26 676	13,52	40	16,533	0,415
	$m_1=30$		$m_2=40$		$m_3=50$		120		1,204

IX Б О Б

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

9.1. Динамика қаторлари тўғрисида тушунча ва уларнинг турлари

310-311

Динамика қаторлари деганда нимани тушунасиз? У қандай унсурлардан ташкил топади? 237

312

Динамика қаторларини тузишда қандай шарт-шароитларга риоя қилиш керак? 237

313-316

Динамика қаторларининг қандай турларини биласиз? 238

317

Моментли ва даврий қаторлар бир-биридан қандай хусусиятлари билан фарқ қилади? 239

9.2. Динамика қаторларини таҳлил қилиш усуллари

318-319

Динамика қаторларини таҳлил қилишда қандай кўрсаткичлар ҳисобланади? 240

320	Мутлақ қўшимча ўсиш (камаиш) қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?	241
321	Ўсиш ёки камаиш суръати нима учун ва қандай ҳисобланади?	241
322	Қўшимча ўсиш (камаиш) суръати нима учун ва қандай аниқланади?	242
323	1 фоиз қўшимча ўсиш (камаиш)-нинг мутлақ моҳияти қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?	243

9.3. Динамика қаторларида ўртачани ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари

324-325	Даврий ва моментли қаторларда ўртача миқдор қандай ҳисобланади?	243
326	Ўртача қўшимча мутлақ ўсиш қандай аниқланади?	245
327-330	Ўртача геометрик формула қайси ҳолларда қўлланилади?	245
331	Илгарилаш коэффициентни нимани тавсифлайди ва у қандай ҳисобланади?	246

9.4. Динамика қаторларини қайта ишлаш ва таҳлил қилишнинг муҳим усуллари

332	Эмпирик қатор маълумотлари қайси усуллар ёрдамида қайта ишланади?	247
------------	---	-----

333

Динамика қаторларини улаш усули деганда нимани тушунасиз ва у қандай амалга оширилади? 248

334-335

Даврлар оралигини кенгайтириш усули деганда нимани тушунасиз? Сирғанчиқ ўртача қандай аниқланади? 249

336

Динамика қаторлари аналитик усулда қандай текисланади? 250

337

Интерполяция деганда нимани тушунасиз ва у қандай аниқланади? 252

338

Экстраполяция усули қандай амалга оширилади? 253

9.5. Динамика қаторларида дисперсия ва корреляцияни қўллаш тартиби

339

Динамика қаторлари даражалари ўргасидаги тасодифий тафовутни тавсифловчи мутлақ кўрсаткич қандай ҳисобланади? 254

340-341

Доимий сабаблар таъсиридаги тафовут (G^2) қандай ва нима учун аниқланади? 255

342

Автокорреляция нима ва уни бартараф қилишнинг қандай йўллари мавжуд? 256

343

Биринчи тафовутларга асосланиб, автокорреляция коэффиценти қандай аниқланади? 258

344

Тренд деганда нимани тушунасиз ва унга таяниб, автокорреляция қандай баргараф қилинади? 259

345

Динамика қаторлари ёрдамида мавсумийлик қандай ўрганилади? 261

310-311

**Динамика қаторлари
деганда нимани тушунасиз?
У қандай унсурлардан
ташқил топади?**

Ижтимоий ҳодиса ва жараёнлар доимо ҳаракатда, ўзгаришда ҳамда ривожланишда бўлиб, тараққиёт эса оддийдан мураккабга, қуйидан юқорига, эскидан янгига қараб боради. Статистика ижтимоий ҳодисаларни фақат мавжуд (қотган) ҳолатда олиб қарамай, балки уларнинг вақт ичида ўзгаришини ҳам ўрганади. Ижтимоий ҳодисаларнинг вақт ичида ўзгариши статистикада **динамика** деб, шу жараённи таърифловчи кўрсаткичлар қатори эса **динамика қаторлари** деб юритилади.

Ҳар қандай динамика қатори қуйидаги икки унсурдан:

- ◆ хронологик моментлар (саналар), даврлар (йил, ой ва ҳоказо) рўйхатидан ва
- ◆ урганилаётган ҳодисанинг сони, ҳажми, миқдорини тавсифловчи даражалардан ташқил топади.

Булардан ташқари динамика қаторларида аналитик мақсадлар учун ҳисобланган ўртача ва нисбий миқдорлар ҳам келтирилиши мумкин. Шунингдек, бу қаторларда бошланғич (базис давр— D_0), охириги (жорий давр— D_1) даражалар ва режалаштириладиган давр (D_p) мавжуддир.

312

**Динамика қаторларини тузишда
қандай шарт-шароитларга риоя
қилиш керак?**

Динамика қаторларини тузиш жараёнида маълум шарт-шароитларга риоя қилиш лозим. Даставвал кўрсат-

кичларнинг таққосламалигини таъминлаш керак. Бунинг учун улар бир хил ўлчов бирлигига келтирилиши, даврлар миқёсида олганда эса бир хил услубда ҳисобланган бўлиши керак.

Бундан ташқари барча даврлар учун кузатиш объекти ҳудуд жиҳатидан бир хил тарзда ечилган бўлиши лозим. Кузатиш бирлигини турлича қабул қилиш динамика қаторларининг нотаққосламалигига олиб келиши мумкин.

Маълумотлар таққослама бўлиши учун улар тегишли бўлган даврнинг узун-қисқалиги ва ҳисоблашдаги аниқлик (0,1; 0,01 ёки 0,001 аниқликда) даражалари бўйича ҳам бир хил бўлиши керак. Булардан ташқари динамика қаторларини ўрганаётганда қаторларга киритилган йиллар бир-биридан тасодифан фарқ қилмаслиги керак. Бу нарса айниқса бошланғич қаторнинг охириги даврларига тааллуқлидир.

313-316

Динамика қаторларининг қандай турларини биласиз?

Статистик кузатиш натижалари икки турдаги мутлақ миқдорлар билан ифодаланadi. Биринчи турдаги миқдорлар ҳодисаларнинг аниқ санадаги, моментдаги ҳолатини тавсифлайди. Масалан, аҳоли сони, асосий ишлаб чиқариш фондлари қиймати, омонат кассаларидаги пул қўйилмалари ва шунга ўхшашлар одатда йил бошига ёки йил охирига нисбатан ҳисобланади. Бундай кўринишдаги мутлақ миқдорлар асосида тузилган динамика қаторлари **моментли динамика қаторлари** деб юритилади.

Иккинчи турдаги мутлақ миқдорлар ҳодисаларнинг маълум бир давр ичидаги ҳолатини тавсифлайди. Масалан, ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажми, меҳнатга ҳақ тўлаш жамғармаси, етиштирилган пахта миқдори кабилар шу турдаги мутлақ миқдорлар жумласидандир. Улар асосида тузилган динамика қаторлари **даврий қаторлар** деб юритилади.

Динамика қаторларининг бошланғич мутлақ қаторларига асосланган ҳолда ҳосилавий қаторларни ҳам тузиш мумкин. Ҳосилавий динамик қаторлар дейилганда мутлақ миқдорлар асосида ҳисобланган нисбий ва ўртача миқдорлар ҳамда улар бўйича тузилган динамик қаторлар тушунилади. Масалан, аҳоли зичлиги, 1 га ерга солинган ўғит, ҳар

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

1000 кишига туғри келган туғилиш ҳамда ўлиш, маҳсулотнинг бир бирлигига сарфланган вақт ва хоказолар интенсив нисбий миқдорлар жумласига кириб, улар асосида тузилган қаторлар ҳосилавий динамик қаторлар деб юритилади.

Ҳар уч турдаги динамика қаторларини қуйидаги маълумотлар яққол тавсифлайди (71-жадвал):

71-жадвал

**Моментли, даврий ва ҳосилавий кўринишдаги
динамика қаторлари**

Т/р	Курсаткичлар	1993	1994	1995	1996	1997
1.	Ўзбекистон аҳолисининг сони (йил бошида, млн киши)	21,7	22,2	22,6	23,0	23,4
2.	Ўзбекистон аҳолисининг ўртача сони (млн киши)	21,9	22,4	22,8	23,2	23,5
3.	Ишлаб чиқарилган дон маҳсулоти (минг т.)	2142,4	2466,9	3215,3	20,8	21,2
4.	Жон бошига туғри келган дон маҳсулоти (кг)	97,8	110,1	141,0	942	948

Бу ерда биринчи қатор—моментли, учинчи қатор—даврий, иккинчи ва тўртинчи қаторлар эса ўртача ҳосилавий динамика қаторлари ҳисобланади.

317

Моментли ва даврий қаторлар бир-биридан қандай хусусиятлари билан фарқ қилади?

Моментли ва даврий қаторлар бир-биридан қуйидаги хусусиятлари билан фарқ қилади:

- ◆ Агар моментли қаторларда ҳар бир даража ўрганилаётган ҳодисанинг айни сана, моментдаги ҳолатини, миқдорини ифодаласа, даврий қаторлардаги ҳар бир даража маълум давр ичидаги ҳодиса миқ-

дорини ифодалайди. Шунинг учун ҳам даврий қатор даражаси даврларнинг катта-кичиклигига боғлиқ.

- ◆ Моментли қаторлардаги даражаларни қўшиш натижаси иқтисодий мазмунга эга эмас. Чунки моментли қаторлардаги ҳар бир кейинги даража ўзидан олдингисининг тўла ёки қисман микдорини (сонини, ҳажмини) ўз ичига олади. Уларни қўшиб ҳисоблаш такрорий қайта ҳисоблашларга йўл қўйишга олиб келади. Даврий қатор даражаларини қўшиш эса реал маънони беради.
- ◆ Моментли ва даврий қаторларда ўртача даражалар ҳар хил усулда аниқланади.

318-319

Динамика қаторларини таҳлил қилишда қандай кўрсаткичлар ҳисобланади?

Динамика қаторларини таҳлил қилишда бир қатор кўрсаткичлардан фойдаланилади. Улар ўрганилаётган ҳодисанинг ўсиш ёки пасайиш йўналишини кузатишда, айрим қонунларни аниқлашда жуда муҳим аҳамият касб этади.

Кўрсаткичларни ҳисоблаш айириш ёки бўлиш усулида амалга оширилиб, натижада қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлинади:

- ◆ Мутлақ қўшимча ўсиш (ёки камайиш).
- ◆ Ўсиш (ёки камайиш) коэффиценти (фоизда бўлса суръати).
- ◆ Қўшимча ўсиш (ёки камайиш) коэффиценти (фоизда бўлса суръати).
- ◆ 1% қўшимча ўсишнинг (ёки камайишнинг) мутлақ моҳияти.

Динамика қаторлари кўрсаткичларини ҳисоблаш икки давр даражасини таққослаш натижасида олинади. Одатда таққослаш учун қаторнинг биринчи даражаси ёки олдинги йил даражаси қабул қилиб олинади. Агар ҳар бир даража ўзидан олдингиси билан таққосланса (яъни таққослаш йилма-йил бўлса), у ҳолда олинган кўрсаткич **занжирсимон**, агар ҳар бир даража фақат доимий битта (яъни бошланғич) давр даражаси билан таққосланса, олинган кўрсаткич **базисли** кўрсаткич бўлади.

320**Мутлақ қўшимча ўсиш (камайиш) қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?**

Мутлақ қўшимча ўсиш ёки камайиш ҳар қайси кейинги давр даражасидан бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасини айириш йўли билан аниқланади:

$$A_{y_{тг}} = y_1 - y_0 \text{ (базисли усул)}$$

ёки

$$A_{y_{тг}} = y_1 - y_{i-1} \text{ (занжирсимон усул)}$$

бу ерда: $A_{y_{тг}}$ — мутлақ қўшимча ўсиш ёки камайиш; y_1 — жорий, таққосланувчи давр даражаси; y_0 — базис, таққосланадиган давр даражаси; y_{i-1} — олдинги давр даражаси.

Бу кўрсаткич таққосланувчи давр даражаси таққосланадиган давр даражасига нисбатан қанча бирликка катта ёки кичик эканлигини кўрсатади.

321**Ўсиш ёки камайиш суръати нима учун ва қандай ҳисобланади?**

Ўсиш ёки камайиш суръати (К ў.к.) ҳар қайси кейинги давр даражаси бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасига нисбатан неча маротаба катта ва кичик эканлигини кўрсатади. Бу кўрсаткични ҳисоблаш учун ҳар қайси кейинги давр даражасини бошланғич учун ҳар қайси кейинги давр даражасига бўлиш керак:

$$K_{y_{ж}} = \frac{y_1}{y_0} \cdot 100 \text{ (базисли усул)}$$

$$K_{y_{ж}} = \frac{y_i}{y_i} \cdot 100 \text{ (занжирсимон усул)}$$

Жорий давр даражасини базис давр даражасига таққослаш натижасида олинган натижа 1 дан катта чиқса, жорий давр даражасининг базис давр даражасига нисбатан неча марта (агар фоизда бўлса, неча фоиз) кўп эканлигини кўрсатади. Агар кичик бўлса, у ҳолда жорий давр даражаси базис давр даражасининг неча бирлигини ташкил қилишини кўрсатади.

322

Қўшимча ўсиш (камайиш) суръати нима учун ва қандай аниқланади?

Қўшимча ўсиш (камайиш) суръати ($K_{\text{ў.к.}}$) ҳам икки усулда аниқланади. Биринчи усулда ҳар бир кейинги давр даражасидан бошланғич давр даражаси айрилиб, натижа 100 га кўпайтирилади ва бошланғич давр даражасига бўлинади:

$$K_{\text{ў.к.}} = \frac{(y_t - y_0) \cdot 100}{y_0} \quad (\text{базисли усул}).$$

Иккинчи усулда ҳар бир кейинги давр даражасидан олдинги давр даражаси айрилиб, натижа 100 га кўпайтирилади ва ўзидан олдинги йил даражасига бўлинади:

$$K_{\text{ў.к.}} = \frac{(y_i - y_{i-1}) \cdot 100}{y_{i-1}} \quad (\text{занжирсимон усул}).$$

Агар ўсиш ёки камайиш суръатлари ҳисобланган бўлса, у ҳолда қўшимча ўсиш (камайиш) суръатини қуйидагича ҳисоблаш мумкин: $K_{\text{ў.к.}} = K_{\text{ў.к.}} - 100$

323

1 фоиз қўшимча ўсиш (камайиш)нинг мутлақ моҳияти қандай ҳисобланади ва у нимани тавсифлайди?

Занжирсимон қўшимча ўсиш (камайиш) суръати айрим ҳолларда ўзгармас ёки муттасил пасайиб бориш йўналишига эга бўлиши мумкин. Аммо бу ерда қўшимча ўсиш суръати сўниб бормоқда деган хулоса келиб чиқади. Буни исботлаш мақсадида 1 фоиз қўшимча ўсиш (камайиш)нинг мутлақ моҳияти деган кўрсаткич ҳисобланади:

$$|\%| = \frac{\text{мутлақ ўсиш (камайиш) даражаси}}{\text{қўшимча ўсиш (камайиш) суръати}}$$

$$|\%| = \frac{y_i + 1}{100},$$

бу ерда: $y_i + 1$ — ҳар бир кейинги давр даражаси.

Демак, бу кўрсаткични ҳисоблаш учун занжирсимон мутлақ ўсиш (камайиш) даражасини занжирсимон қўшимча ўсиш (камайиш) суръатига бўлиш керак.

Қайд қилинган курсаткичларни ҳисоблаш тартибини Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган жами ижтимоий маҳсулот маълумотлари мисолида кўриб чиқамиз (72-жадвал):

324-325

Даврий ва моментли қаторларда ўртача миқдор қандай ҳисобланади?

Динамика қаторларида ўртачани ҳисоблаш энг аввало уларнинг хусусиятига боғлиқ. Агар динамика қаторларидаги даражалар тенг оралиқ даврларда келтирилган бўлса, у ҳолда ўртача мутлақ даража ўртача арифметик кўринишдаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 \dots y_n}{N} = \frac{\sum y}{N}$$

Юқоридаги мисолимизда беш йилда ишлаб чиқарилган ижтимоий маҳсулотнинг ўртача қиймати 46,88 млрд. сўмни ташкил қилди:

$$y = \frac{45,2 + 45,2 + 46,3 + 48,2 + 48,9}{5} = \frac{234,4}{5} = 46,88 \text{ млрд. сўм.}$$

Моментли динамика қаторларида ўртача мутлақ даража ўртача хронологик формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2} y_1 + y_2 + y_3 \dots n \frac{1}{2} y_n}{n-1}$$

бу ерда: n —моментли динамика қаторларидаги даражалар сони.

Ўзбекистон аҳолисининг беш йил ичидаги (1985-1989) ўртача сони 19,1 млн. кишини ташкил қилади (71-жадвал):

$$y = \frac{\frac{17,9}{2} + 18,4 + 18,9 + 18,4 + 19,9 + \frac{20,3}{2}}{6-1} = \frac{95,7}{5} = 19,1 \text{ млн. киши.}$$

Динамика қаторлари курсаткичларини ҳисоблаш усули

Йил-лар	Иш-лаб-чи-ка-рил-ган маҳ-сулот (млрд сўм)	Муқлак қўшимча усиш (камайиш) (млрд сўм)		Усиш ёки камайиш суръати (%)		Қўшимча усиш (камайиш) суръати (%)		1% қўшимча усиш (камайиш) нинг муқлак моҳияти (млн сўм)	
		базибли усул (Y _i -Y ₀)	занжир - симон усул (Y _i -Y _{i-1})	базибли усул ($\frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100$)	занжир-симон усул ($\frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100$)	базибли усул $\frac{(Y_i - Y_0) \cdot 100}{Y_0} - 100$	занжирсимон усул $\frac{(Y_i - Y_{i-1}) \cdot 100}{Y_{i-1}} - 100$	$\frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}} \cdot 100$	$\frac{Y_i + 1}{100}$
1	2	3	4	5	6	7=5-100	8=6-100		
1995	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—
1996	45,8	4	45,8-45,2=0,6	$\frac{45,8 \cdot 100}{45,2} = 101,3$	$\frac{45,8 \cdot 100}{45,2} = 101,3$	101,3-100=1,327	101,3-100=1,325	$\frac{0,6}{1,327} = 452$	$\frac{45200}{100} = 452$
1997	46,3	46,3-45,2=1,1	46,3-45,8=0,5	$\frac{46,3 \cdot 100}{45,2} = 102,4$	$\frac{46,3 \cdot 100}{45,8} = 101,1$	102,4-100=2,434	101,1-100=1,091	$\frac{0,5}{1,091} = 458$	$\frac{45800}{100} = 458$
1998	48,2	48,9-45,2=3,0	48,2-46,3=1,9	$\frac{48,2 \cdot 100}{45,2} = 106,6$	$\frac{48,2 \cdot 100}{46,3} = 104,1$	106,6-100=6,637	104,1-100=4,104	$\frac{1,97}{14,104} = 463$	$\frac{46300}{100} = 463$
1999	48,9	48,9-45,2=3,7	48,9-48,2=0,7	$\frac{48,9 \cdot 100}{45,2} = 108,2$	$\frac{48,9 \cdot 100}{48,2} = 101,4$	108,2-100=8,2	101,4-100=1,452	$\frac{0,7}{1,452} = 482$	$\frac{48200}{100} = 482$

326**Ўртача қўшимча мутлақ ўсиш қандай аниқланади?**

Ўртача қўшимча мутлақ ўсиш қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади:

$$\bar{\Delta}_3 = \frac{\sum \Delta_3}{n-1} \text{ ёки } \bar{\Delta}_6 = \frac{Y_n - Y_1}{n-1},$$

бу ерда: Δ_3 —занжирсимон усулда ҳисобланган динамика қаторлари даражалари.

Жадвалимизда 1995-1999 йилларда ишлаб чиқарилган жами ижтимоий маҳсулотнинг ўртача қўшимча мутлақ ўсиши 0,925 млрд сўмни ташкил қилган:

$$\bar{\Delta}_3 = \frac{0,6 + 0,5 + 1,9 + 0,7}{5-1} = 0,925 \text{ млрд сўм}$$

ёки

$$\bar{\Delta}_6 = \frac{48,9 - 45,2}{5-1} = \frac{3,7}{4} = 0,925 \text{ млрд сўм.}$$

327-330**Ўртача геометрик формула қайси ҳолларда қўлланилади?**

Ўртача ўсиш (ёки камайиш) суръати ўртача геометрик формула ёрдамида аниқланади:

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n},$$

бу ерда: K —занжирсимон ўсиш (ёки камайиш) суръатлари.

1995—1999 йилларда ишлаб чиқилган ялпи ички маҳсулотнинг ўртача ўсиш суръати 101,98% ни ташкил қилган (72-жадвал):

$$\bar{K} = \sqrt[5]{1,0133 \cdot 1,0109 \cdot 1,0410 \cdot 1,0145} = \sqrt[5]{1,0818} = 1,0198 \text{ ёки } 101,98\%.$$

Ўртача ўсиш (ёки камайиш) суръати динамика қаторлари даражаларининг бошланғич ва охири ҳадларига асосланиб ҳам ҳисобланиши мумкин. Бундай ҳолда қуйидаги формула қўлланилади:

$$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_0}} = \sqrt[5-1]{\frac{48,9}{45,2}} = \sqrt[4]{1,0818} = 1,0198 \text{ ёки } 101,98\%$$

Ўртача қўшимча ўсиш (ёки камайиш) суръати ўртача ўсиш (ёки камайиш) суръатидан 100 сонини айириш йўли билан аниқланади:

$$\Delta \bar{K} - \bar{K} - 100 = 101,98 - 100 = 1,98\%.$$

Турли ораликларда берилган қаторларда ўртача ўсиш (камайиш) суръати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\bar{K} = \sum m_i \sqrt[n]{PK_i^{m_i}},$$

бу ерда: m_i — ораликлардаги даврлар кенглиги.

Масалан, корхонада 1997—1999 йилларда, яъни 3 йилда маҳсулот ишлаб чиқариш ўртача 107 фоизга, 1998—1999 йилларда, яъни 2 йилда 110 фоизга ўсган. 5 йил ичида маҳсулотнинг ўртача ўсиш суръати қуйидагича ҳисобланади:

$$\bar{K} = \sqrt[5]{1,07^3 \cdot 1,10^2} = \sqrt[5]{1,2251,210} = \sqrt[5]{1,482} = 1,082 \text{ ёки } 108,2\%.$$

Демак, маҳсулотнинг ўртача йиллик ўсиши 108,2 фоизни ташкил қилар экан.

331

Илгарилаш коэффиценти нимани тавсифлайди ва у қандай ҳисобланади?

Илгарилаш коэффиценти ($K_{\text{илг}}$) дейилганда бир хил давр учун ҳисобланган иккита динамика қаторларидаги базисли ўсиш суръатларининг нисбати тушунилади:

$$K_{\text{илг}} = \frac{K'}{K''}$$

бу ерда: K' ва K'' — биринчи ва иккинчи динамика қаторларидаги базисли ўсиш суръатлари.

Масалан, вилоятда ижтимоий меҳнат унумдорлигининг ўсиш суръатлари билан вилоят халқ хўжалигидаги меҳнатга ҳақ тўлаш жамғармасининг ўсиш суръатлари қуйидагилар билан тавсифланади (73-жадвал):

Ижтимоий меҳнат унумдорлиги ва меҳнатга ҳақ тўлаш
фондининг ўсиш суръатлари

Т/р	Кўрсаткичлар	1994 йилга нисбатан % да			
		1995	1996	1997	1998
1.	Меҳнатга ҳақ тўлаш фонди	103	108	115	128
2.	Ижтимоий меҳнат унумдорлиги	97	93	99	98
3.	$K_{\text{инт}}$ (1-қатор; 2-қатор)	106	116	116	125

Жадвалимизнинг 3-қаторидаги ҳисобланган кўрсаткич илгарилаш коэффиценти бўлиб, охириги беш йил ичида Ўзбекистонда иш ҳақи фондининг ўсиш суръати ижтимоий меҳнат унумдорлиги ўсиш суръатига нисбатан юқори эканлигидан далолат беради. Бу эса меҳнат унумдорлиги ўсиш қонунининг амал қилмаётганлигидан, иқтисодиётнинг барқарор эмаслигидан дарак бериб турибди.

332

Эмпирик қатор маълумотлари қайси
усуллар ёрдамида қайта ишланади?

Ҳар доим ҳам эмпирик динамика қаторлари маълумотларига асосланиб ўрганилаётган ҳодисадаги умумий қонуниятларни тўғридан-тўғри аниқлаш мумкин бўлмай қолади. Бундай вазифа эмпирик қатор маълумотларини қайта ишлаш усули билан амалга оширилади. Бу усул қуйидаги типларга бўлинади:

1. Қаторларни ягона асосга келтириш ва улаш (туташтириш).
2. Даврлар оралигини кенгайтириш.
3. Сирғанчиқ ўртача даражаларни ҳисоблаш.
4. Қаторларни аналитик текислаш.
5. Интерполяцияни қўллаш.

333

Динамика қаторларини улаш усули деганда нимани тушунасиз ва у қандай амалга оширилади?

Турли ўлчов бирликларида келтирилган ҳар хил динамика қаторларини таққослама ҳолга келтириш мақсадида бу қаторлар базисли усулда ҳисобланган нисбий қаторлар билан алмаштирилади. Бунинг учун иккала қатордаги ҳар бир кейинги давр даражаси бошланғич давр даражаси билан таққосланиб, фоизда ифодаланади ва шу тариқа қаторлар бир хил асосга келтирилади.

Динамика қаторларини улаш (туташтириш) усули билан ҳам таққослама ҳолга келтириш мумкин. Буни қуйидаги мисол ечимида кўриб чиқамиз. Вилоят ҳудудидаги «А» туманнинг эски майдони қуйидагича ўзгарган (74-жадвал):

74-жадвал

Динамика қаторларини ягона асосга келтириш ва улаш тартиби

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Экин майдони (минг га)								
Эски чегарада	19,1	19,7	20,0	21,2	-	-	-	-
Янги чегарада	-	-	-	22,8	23,6	24,5	26,2	28,1
Таққослама қатор	21,0	21,7	22,0	22,8	23,6	24,5	26,2	28,1
1990 йилга нисбатан % ҳисобида	90,1	92,9	94,3	94,3	100,0	107,5	114,9	123,2

Иккала қаторни таққослама ҳолга келтириш учун 1994 йилги иккита даража нисбати асосида махсус коэффициент аниқланади:

$$22,8:21,2=1,1.$$

Сунгра бу коэффициент ёрдамида эски чегарадаги маълумотлар янги чегара учун мос равишда таққослама ҳолга келтирилади:

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

1991 й.— $19,1 \cdot 1,1=21,0$ минг га

1992 й.— $19,7 \cdot 1,1=21,7$ минг га

1993 й.— $20,0 \cdot 1,1=22,0$ минг га.

Натижада ягона қаторга эга бўламиз (жадвалнинг 3-қатори). Қаторларни улаш ўзгариш бўлган давр (1994 й.) даражаларини (19,1; 19,7; 20,0) 1994 йилги эски чегара даражаси (21,2)га, сўнгра янги даражаларини (23,6; 24,5; 26,2; 28,1) 1994 йилги янги чегара даражаси (22,8) га бўлиш йўли билан ҳам амалга оширилиши мумкин. Бу ҳолда ҳам ягона таққослама қаторга эга бўламиз (жадвалнинг 4-қатори).

334-335

**Даврлар оралиғини кенгайтириш усули деганда нимани тушунасиз?
Сирғанчик ўртача қандай аниқланади?**

Даврлар оралиғини кенгайтириш усули дейилганда суткалик даражадан ўн кунлик ёки бир ойлик даражага, бир ойлик даражадан чоракка ёки йилликка, йиллик даражадан кўп йиллик даражага ўтиш тушунилади (75-жадвалга қаранг).

75-жадвал

Вилоятда дон етиштиришнинг сирғанчик ўртача йиллик миқдорлари

Йиллар	Етиштирилган бугдой, т	Сирғанчик ўртача даражалар					
		3 йиллик			5 йиллик		
		даврлар	етиштирилган бугдой	ўртача	даврлар	етиштирилган бугдой	ўртача
1991	979,6	-	-	-	-	-	-
1992	634,9	1991-93	2604,1	868,0	-	-	-
1993	969,6	1992-94	2950,6	983,5	1994-95	5164,3	1052,8
1994	1326,1	1993-95	3529,8	1176,6	1992-96	5263,6	1052,7
1995	1234,1	1994-95	3639,1	1213,0	1993-97	6610,2	1322,0
1996	1078,9	1995-97	4314,5	1438,2	1994-98	6652,6	1330,5
1997	2001,5	1996-98	4092,4	1364,1	-	-	-
1998	1012,0	-	-	-	-	-	-

Агар даврлар 5 ва ундан кўп даврларга кенгайтирилса, у ҳолда айрим олинган даврлар даражаси умумий сон миқдориди беркиниб, алоҳида қиймати йўқолиб боради. Шу камчиликка йўл қўймаслик учун қаторларнинг сирғанчиқ ўртачалари ҳисобланади.

Сирғанчиқ ўртача даражаларни ҳисоблаш усулининг моҳияти шундаки, динамика қаторларидаги ҳақиқий даражалар сирғанчиқ ўртача миқдор билан алмаштирилади. Бундай ўртача турли даврлар бўйича ҳисобланиши мумкин.

Жадвалдан кўриниб турибдики, сирғанчиқ ўртачалар ҳисобланган ҳар иккала қатор ҳам, айниқса, 5 йиллик даврлар миқёсида етиштирилган буғдой миқдори муттасил ўсиб бориш йўналишига эга. Бу усулнинг ўзига хос камчилиги шундаки, даврлар йириклашиб борган сари, улар тобора қатор марказига яқинлашиб, четки даврлар бўшаб боради. Мисолимизда уч йиллик маълумотлар асосида ҳисобланганда иккита давр учун, 5 йилликда эса тўртта давр учун сирғанчиқ ўртача даража йўқдир.

336

Динамика қаторлари аналитик усулда қандай текисланади?

Динамика қаторларини аналитик текислаш усули қуйидагича амалга оширилади:

- ◆ Иқтисодий таҳлил асосида ўрганилаётган қатор даражасидаги умумий йўналиш ва умумий даража аниқланади.
- ◆ Динамика қаторининг характерига қараб тегишли тенглама танлаб олинади. Агар динамика қатори даражаси ўзгарйшсиз бўлса, у ҳолда тўғри чизикли мутлақ даража ўсиб бориш йўналишига эга бўлган ҳолда иккинчи тартибдаги парабола тенгламаси, агар мутлақ даража пасайиш йўналишига эга бўлса, у ҳолда эгри чизикли тенглама танлаб олинади.
- ◆ Танлаб олинган математик тенгламадаги a_0 ва a_1 параметрлари кичик квадратлар усулида аниқланади. Унинг моҳияти шундаки, ҳақиқий даражадан

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

(у) текисланган (y_i) қатор даражаси энг кам тафовутда бўлади:

$$\sum (y - \bar{y}_i)^2 = \min.$$

- ◆ Танланган тенглама асосида текисланган қатор ҳисобланadi. Агар тенглама туғри чизикли бўлса, у ҳолда қатор қуйидаги тенглама билан текисланади:

$$\bar{y}_t = a_0 - a_1 t,$$

бу ерда: t -даврлар.

a_0 ва a_1 параметрлари қуйидаги тенглама билан ечилади:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t - a_1 \sum t^2 = \sum yt, \end{cases}$$

бу ерда: y —қаторнинг ҳақиқий даражаси; n —даражалар сони.

$$a_0 = \frac{\sum y}{n}; a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}.$$

Агар $\sum t=0$ бўлса, у ҳолда юқоридаги тенглама қуйидаги кўринишни олади:

$$\begin{cases} a_0 n = \sum y \\ a_0 \sum t^2 = \sum yt. \end{cases}$$

Юқоридаги a_0 ва a_1 параметрларини ҳисоблаш формулаларидан кўришиб турибдики, уларни аниқлаш учун $\sum y$, $\sum t^2$ ва $\sum yt$ ларни билишимиз лозим. Жадвал маълумотлари асосида бу кўрсаткичларни ҳисоблаш тартибини кўриб чиқамиз. Аввало параметрларни ҳисоблаймиз:

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{9256,7}{8} = 1157,09 \text{ минг тонна}$$

$$a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} = \frac{4296}{60} = 71,6 \text{ минг тонна.}$$

Мисолимизда аналитик (таҳлилий) текисланган қатор даражалари қуйидагича ифодаланади (76-жадвал):

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

76-жадвал

Вилоятда дон етиштириш даражасини аналитик текислаш

Йил- лар	Жами етишти- рилган буғдой, т	t	t ²	ty	$y_t = a_0 + a_1 t$
1991	979,6	-4	16	-3918,4	$Y_{t_1} = 1157,09 + 71,6(-4) = 870,69$
1992	654,9	-3	9	-1965,7	$Y_{t_2} = 1157,09 + 71,6(-3) = 920,29$
1993	969,6	-2	4	-1939,2	$Y_{t_3} = 1157,09 + 71,6(-2) = 1013,89$
1994	1326,1	-1	1	-1326,1	$Y_{t_4} = 1157,09 + 71,6(-1) = 1085,49$
1995	1234,1	+1	1	+1234,1	$Y_{t_5} = 1157,09 + 71,6(+1) = 1228,69$
1996	1078,9	+2	4	+2157,8	$Y_{t_6} = 1157,09 + 71,6(+2) = 1300,29$
1997	2001,5	+3	9	+6004,5	$Y_{t_7} = 1157,09 + 71,6(+3) = 1371,89$
1998	1012,0	+4	16	+4048,0	$Y_{t_8} = 1157,09 + 71,6(+4) = 1443,49$
Σ	9256,7	+0	60	+4296,0	9256,7

- Агар ҳисоблашлар тўғри бажарилса

$$\Sigma y = \Sigma y_t$$

булади. Мисолимизда $9256,7 = 9256,7$.

Демак, ҳисоблар тўғри бажарилган. Бу ерда y_t буғдой етиштириш бир маромда бўлганда йиллар бўйича қанча етиштириш лозим бўлишини ифодалайди.

337

Интерполяция деганда нимани тушунасиз ва у қандай аниқланади?

Интерполяция дейилганда динамика қаторлари оралиғидаги номаълум даражани аниқлаш тушунилади. Номаълум даража қуйидаги усулларни қўллаш ёрдамида аниқланиши мумкин:

- ◆ номаълум даражанинг икки ёнидаги рақамлар ўртачаси;
- ◆ қўшимча ёки ўртача қўшимча мутлақ ўсиш кўрсаткичлари;
- ◆ қўшимча ёки ўртача қўшимча ўсиш суръатлари кўрсаткичлари асосида аниқлаш.

У ёки бу усулни қўллаш динамика қаторларининг характериға боғлиқ. Масалан, юқоридаги (буғдой етиштиришдаги) мисолимизда, фараз қилайлик, 1995 йилги маълум

мот (1234,1) номаълум бўлсин. Агар шу номаълум сонни унинг икки ёнида жойлашган рақамларга асосланган ҳолда ҳисобламоқчи бўлсак, бу рақам

$$\bar{y} = \frac{1326,1 + 1078,9}{2} = 1202,5 \text{ минг}$$

тоннани ташкил қилади. Бу эса ҳақиқий даражадан 0,3% га тафовутда бўлади, яъни

$$\frac{1234,1 - 1202,5}{1234,1} = 0,3\%$$

Шу натижани ўртача қўшимча мутлақ ўсиш кўрсаткичларини ҳисоблаш асосида ҳам олишимиз мумкин:

$$\Delta y_1 = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[8-1]{\frac{1012,0}{979,6}} = \sqrt[7]{103,3} = 100,5\%$$

1995 йил даражаси 1994 йил ва ўртача қўшимча ўсиш даражалари йиғиндисига тенг, яъни:

$$1078,9 + 123,6 = 1202,5 \text{ тонна.}$$

Номаълум даражани ўртача ўсиш суръатини ҳисоблаш асосида ҳам аниқлаш мумкин:

$$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[8-1]{\frac{1012,0}{979,6}} = \sqrt[7]{103,3} = 100,5\%$$

1995 йил даражаси 1994 йил даражаси ва ўртача ўсиш суръатининг кўпайтмасига тенг:

$$1078,9 \cdot 1,005 = 1084,3 \text{ тонна.}$$

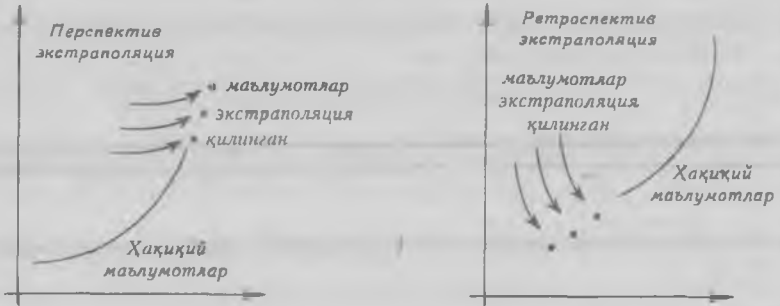
Бу эса ҳақиқий даражадан 12,1% га тафовутда бўлади. Албатта, бу анчагина катта тафовут. Мазкур қаторимизда бу усулни қўллаш тўғри келмайди, чунки бу ерда тасодикий омилларнинг таъсири ниҳоят даражада кучли.

338

Экстраполяция усули қандай амалга оширилади?

Экстраполяция дейилганда динамика қаторларининг бўлажак давр ёки перспектив даражаларини аниқлаш тушунилади. Бу усул икки турда бўлади (6-чизма).

- 1 | Перспектив экстраполяция, яъни бўлажак номаълум даврлар даражаларини аниқлаш.
- 2 | Ретроспектив экстраполяция, яъни олдинги, ўтган даврлар даражаларини текшириш.



б-чизма. Перспектив ва ретроспектив экстраполяция.

Агар кузатилган даврлар бўйича аниқланган умумий йўналиш бўлажак даврлар учун татбиқ қилинса, у ҳолда бундай экстраполяция ўртача ўсиш ёки ўртача қўшимча ўсиш суръатлари асосида бажарилган бўлади. Бирон-бир «А» ҳудуд бўйича ўтказилган танлама кузатиш натижалари бошқа «В» ҳудуддаги мос тўпламга тарқатилса, у ҳолда бундай экстраполяция танлама усуллари асосида бажарилган ҳисобланади.

Шундай қилиб, экстраполяция бирон-бир ҳудуд натижалари асосида бошқа номаълум даражаларни аниқлашдир.

339

Динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тасодифий тафовутни тавсифловчи мутлақ кўрсаткич қандай ҳисобланади?

Динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тафовутлар доимий ва тасодифий сабабларга боғлиқ. Доимий сабаблар таъсири натижасида, одатда, динамика қаторларида-

ги ўртача даража, тасодифий сабаблар таъсирида эса қаторлар даражалари ўртасидаги тафовут (вариация) ўзгаради.

Маълумки, белгилар ўртасидаги тафовут кўпинча статистикада вариация кўрсаткичлари асосида, хусусан, белгининг алоҳида миқдорлари билан уларнинг ўртачалари (\bar{X}) орасидаги тафовутни аниқлаш ёрдамида ўрганилади. Лекин динамика қаторларида бу усулни қўллаш қўпол камчиликларнинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Чунки ходисаларнинг вақт бўйича ўзгаришига кўпроқ доимий сабаблар эмас, балки тасодифий сабабларнинг таъсир кучи юқори бўлади. Шунинг учун ҳам динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тафовутни ўртача квадратик тафовут

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(y - \bar{y})^2}{n}}$ эмас, балки белгиларнинг алоҳида миқдорлари билан назарий текисланган қатор даражалари (\bar{y}_i) ўртасидаги ўртача квадратик тафовут аниқроқ тавсифлайди:

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{\sum(y - \bar{y}_i)^2}{n}}$$

бу ерда : σ_r -тасодифий сабаблар таъсири остидаги тафовут; y_i - аналитик текислаш ёки сирғанчиқ ўртачаларни ҳисоблаш ёрдамида аниқланган назарий текисланган қатор даражалари.

Бу кўрсаткич динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тасодифий тафовутни тавсифловчи мутлақ кўрсаткичдир. У қанча қатта бўлса, динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тафовут шунча кучли бўлади.

340-341

Доимий сабаблар таъсиридаги тафовут (G^2_r) қандай ва нима учун аниқланади?

Доимий сабаблар таъсири остидаги тафовут (σ^2_r) қуйидагича ҳисобланади:

$$\sigma^2_d = \sigma^2_y - \sigma^2_r$$

бу ерда: σ^2_y -умумий дисперсия.

Бу дисперсия омил дисперсия деб юритилиб, доимий сабаблар таъсири остидаги муътазам тафовутни акс эттиради. Унинг умумий дисперсиядаги аҳамияти қуйидагича аниқланади:

$$R^2 = \sigma_d^2 \cdot \sigma_y^2$$

Динамика қаторлари даражалари ўртасидаги тафовутни фақатгина мулақ нуқтаи назаридан эмас, балки уларни нисбий курсаткич билан ҳам ифодалаш мумкин. Бунинг учун тасодифий дисперсиянинг нисбий курсаткичи, яъни вариация коэффиенти (v) ҳисобланади:

$$v = \frac{\sigma_r \cdot 100}{\bar{x}}$$

Бу курсаткич ҳар хил динамика қаторларини қиёсий таҳлил қилиш мақсадида қўлланилади.

342

Автокорреляция нима ва уни баргараф қилишнинг қандай йўллари мавжуд?

Динамика қаторларида корреляцион боғланиш фақатгина доимий ва тасодифий сабабларга боғлиқ бўлиб қолмай, шу билан бирга у динамика қаторларидаги ҳар бир олдинги ҳамда кейинги давр даражаларининг ўзаро боғланганлигига ҳам боғлиқ бўлади. Бундай боғланиш статистикада **автокорреляция** деб аталади.

Автокорреляциянинг мавжудлигини аниқлаш учун динамика қаторларидаги даражаларни бир даврга силжитиш кифоя. Масалан, саноат ва кишлок хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш қуйидагилар билан тавсифланади (77-жадвал).

Корреляция коэффиентини қуйидагича аниқлаймиз:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{\sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}} = \frac{2669,8}{\sqrt{31192,92 \cdot 291,07}} = \\ &= \frac{2669,8}{\sqrt{9079323,2}} = \frac{2669,8}{3013} = 0,887 \end{aligned}$$

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

77-жадвал

Саноат ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажми (минг сўм)

Йил-лар	Саноат маҳсулоти (x)	Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти (y)	$x - \bar{x}$ ($\bar{x} = 355,0$)	$y - \bar{y}$ ($\bar{y} = 83,9$)	$(x - \bar{x})$ ($y - \bar{y}$)	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
1991	248,3	77,0	-107,7	-6,9	743,13	11599,29	47,61
1992	285,9	78,1	-69,1	-5,8	400,78	4774,81	33,64
1993	322,8	81,6	32,2	-2,3	74,06	1036,84	5629
1994	345,0	78,9	-10,0	-5,0	50,00	100,00	25,00
1995	374,3	87,0	19,3	+3,1	59,83	372,49	9,61
1996	395,7	87,9	+40,7	+4,0	162,80	435,49	16,00
1997	420,0	84,3	65,0	+0,4	26,00	4225,49	0,16
1998	448,0	96,4	+93,0	+12,4	1153,20	8649,00	153,76
Σ	2840,1	671,1	-	-	2669,80	31192,92	291,07

Ҳар иккала қатор ўртасидаги боғланиш +0,887 ни ташкил қилар экан. Бу дегани улар ўртасидаги боғланиш тўғри ва кучли.

Хуш, ҳар бир қатор даражалари ўртасидаги боғланиш қандай? Бу саволга жавоб бериш учун x қатор учун автокорреляция коэффицентини аниқлаймиз. Бунинг учун 1989 йил даражасини бир йилга олдинга суриб, етти йил учун боғланиш кучини ҳисоблаймиз (78-жадвал):

78-жадвал

1997-1998 йилларда ишлаб чиқарилган саноат маҳсулоти бўйича автокорреляция коэффицентини ҳисоблаш тартиби

x_i	x_{i-1}	$x_i - \bar{x}_i$ $\bar{x}_i = 341,7$	$x_{i+1} - \bar{x}_{i+1} =$ $= \bar{x}_{i+1} = 370,2$	$(x_i - \bar{x}_{i+1})$ $(\bar{x}_{i+1} - \bar{x}_i)$	$(x_i - \bar{x}_i)^2$	$(x_{i+1} - \bar{x}_{i+1})^2$
1	2	3	4	5=3-4	6=3 ²	7=4 ²
248,3	285,9	-93,4	-84,3	7872,62	8723,56	7106,49
285,9	322,8	-55,8	-47,4	2644,92	3113,63	2246,76
322,8	345,0	-18,9	-25,2	476,28	357,21	635,04
345,0	374,3	+3,3	+4,1	13,53	10,89	16,81
395,7	420,0	+54,0	+49,8	2689,20	2916,00	2480,04
420,0	448,0	78,0	77,8	6091,74	6130,89	6052,84
2392,0	2591,7	-	-	20620,59	22314,85	19188,23

$$r_{xx} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i) \cdot (x_{i+1} - \bar{x}_{i+1})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2 \cdot \sum (x_{i+1} - \bar{x}_{i+1})^2}} = \frac{20620,59}{\sqrt{22314,95 \cdot 19188,23}} =$$

$$= \frac{20620,59}{149,4 \cdot 138,6} = \frac{20620,59}{20706,84} = 0,996.$$

Автокорреляция коэффициентини 0,996 ни ташкил қилар экан. Шу тартибда «у» қатор учун уни ҳисоблаш 0,488 ни ташкил қилишини биламиз. Бу қаторда автокорреляция бирмунча паст, чунки қишлоқ хўжалиги маҳсулоти нафақат кейинги давр даражаси, шу билан бирга об-ҳавонинг қандай келишига ҳам боғлиқ.

Шундай қилиб, иккала динамик қатор ўртасидаги боғланиш кучи туғрисида хулоса қилишдан олдин автокорреляцияни бартараф қилиш лозим. Буни икки усулда бажа-риш мумкин.

343

Биринчи тафовутларга асосланиб, автокорреляция коэффициентини қандай аниқланади?

Биринчи тафовутларга асосланиб, автокорреляция коэффициентини қуйидагича ҳисобланади:

$$r_{xx} = \frac{\sum \Delta_x \cdot \Delta_y}{\sqrt{\sum \Delta_x^2 \cdot \sum \Delta_y^2}}$$

бу ерда: Δ_x ва Δ_y - занжирсимон мутлақ тафовутлар.

Бу коэффициент ҳар бир олдинги қатор даражаларининг ҳар бир кейинги қатор даражаларига бўлган таъсир кучини бартараф қилиш учун қўлланилади. Бунинг учун ҳар бир давр даражасидан ўзидан олдинги давр даражаси айрилиб, дастлабки тафовутлар аниқланади ва шулар асосида автокорреляция коэффициентини аниқланади (79-жадвал).

$$r_{xx} = \frac{617,12}{\sqrt{5959,03 \cdot 244,13}} = \frac{617,12}{1206} = 0,511.$$

Қуриб турибмизки, автокорреляцияни бартараф қилиш натижасида x ва y қаторлар ўртасидаги боғланиш кучи 0,887 ни эмас, балки 0,511 ни ташкил қилади.

Биринчи тафовутлар асосида корреляция коэффициентини аниқлаш тартиби

Йиллар	x	y	Кейинги давр даражалари билан олдингилари ўртасидаги тафовут		Δx ²	Δy ²	Δx Δy
			Δx	Δy			
1991	248,3	77,0	-	-	-	-	-
1992	285,3	78,1	37,0	1,1	1369,00	1,21	40,70
1993	322,8	81,6	37,5	3,5	1406,25	12,25	131,25
1994	345,0	78,9	22,0	2,7	492,84	7,29	-59,94
1995	374,3	87,0	29,3	8,1	858,49	65,61	237,33
1996	395,7	87,9	24,0	0,9	457,96	0,81	19,25
1997	420,0	84,3	24,3	3,6	590,49	12,96	87,48
1998	448,0	96,3	28,0	12,0	784,00	144,00	336,00
					5959,03	144,13	617,12

Агар динамика қаторларининг ўзгариши иккинчи тартибли параболга мос келса, у ҳолда автокорреляцияни бартараф қилиш иккинчи тафовутлар (яъни биринчи тафовут маълумотлари) асосида бажарилади.

344

Тренд деганда нимани тушунасиз ва унга таяниб, автокорреляция қандай бартараф қилинади?

Трендлар (яъни ривожланишнинг асосий йўналиши) га таяниб, автокорреляция қуйидаги формула ёрдамида бартараф қилинади:

$$r_s = \frac{\sum (x - \bar{x}_t) \cdot (y - \bar{y}_t)}{\sqrt{\sum (x - \bar{x}_t)^2 \cdot \sum (y - \bar{y}_t)^2}}$$

Бу коэффициент ҳар бир давр даражаси билан ўзидан олдинги давр даражаси ўртасидаги тафовут асосида эмас, балки ҳар бир давр даражаси назарий текисланган давр даражаси ўртасидаги тафовут асосида ҳисобланади. Динамика қаторлари даражаларининг йўналишига қараб у ёки

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ

бу кўринишдаги боғланиш тенгламаси қўлланилади. Юқоридаги мисолимизда қатор йўналиши тўғри чизикли тенгламага мос келади.

Кичик квадратлар тенгламасини қўллаб, ҳар иккала қатор учун трендлар тенгламасини аниқлаймиз (80-жадвал):

80-жадвал

**Трендлар асосида корреляция коэффициентини
ҳисоблаш тартиби**

Йил-лар	x	\bar{x}_t	$x - \bar{x}_t$	$(x - \bar{x}_t)^2$	Йил-лар	y	\bar{y}_t	$(y - \bar{y}_t)$	$(y - \bar{y}_t)^2$	$(x - \bar{x}_t) \cdot (y - \bar{y}_t)$
1991	248,3	258,8	-10,5	110,25	1990	70,9	73,7	-2,8	7,84	29,40
1992	286,9	286,3	-0,4	0,16	1991	77,0	76,7	-1,3	1,69	-0,52
1993	322,8	313,8	9,0	81,00	1992	78,1	77,7	0,4	0,16	3,60
1994	345,0	341,3	3,7	13,69	1993	81,6	79,7	1,9	3,61	7,03
1995	374,3	368,8	5,5	30,25	1994	78,9	81,7	-2,8	7,84	15,40
1996	395,7	396,3	0,6	0,36	1995	87,0	83,7	3,3	10,89	1,98
1997	420,0	423,8	3,8	14,44	1996	87,9	85,7	2,2	4,84	8,37
1998	448,0	451,3	3,3	10,89	1997	84,3	87,7	-3,4	11,56	11,22
Σ	2840,0	2840,4		261,04		645,7	645,6		48,43	24,99
	0					7				

Тенгламадаги a_0 ва a_1 параметрларини аниқлаб, ҳар иккала қаторнинг назарий қийматларини топамиз:

$$\bar{x}_t = 231,3 + 27,5t$$

$$\bar{y}_t = 71,7 + 2t$$

Жадвал натижаларига асосланиб, вақт омили (лаг)ни инobatта олган ҳолда «x» қатор учун 1991-1998 йиллар, «y» қатор учун эса 1990-1997 йиллар корреляция коэффициентини ҳисоблаймиз:

$$r = \frac{24,99}{\sqrt{261,04 \cdot 48,43}} = \frac{24,99}{112,54} = 0,222$$

Шундай қилиб, қишлоқ ҳужалиги маҳсулоти билан саноат маҳсулоти ўртасидаги боғланиш кучи вақт омили (лаг)ни инobatта олиб ҳисобланганда 22,2 фоизни ташкил қилар экан. Бу эса улар ўртасида жуда кучсиз боғланиш мавжудлигидан dalolat беради.

345

Динамика қаторлари ёрдамида мавсумийлик қандай ўрганилади?

Динамика қаторларини таҳлил қилишда мавсумийликни ўрганиш жуда катта аҳамиятга эга. Мавсумийлик дейилганда ойлар бўйича ҳисобланган уч йиллик ўртачанинг ($\bar{y}_{ой}$) уч йиллик умумий ўртачага ($\bar{y}_{ум.}$) нисбатан неча фоизни ташкил қилиши тушунилади:

$$I_m = \frac{\bar{y}_{ой}}{\bar{y}_{ум.}} \cdot 100$$

бу ерда: I_m - мавсумийлик индекси.

Мавсумийлик индексини ҳисоблаш тартибини қуйидаги мисол ечимида кўрамиз (81-жадвал):

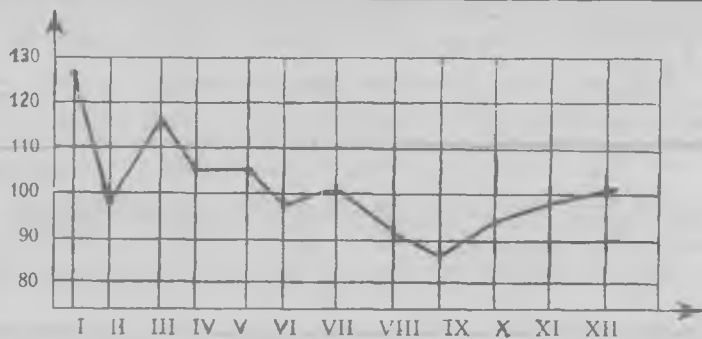
81-жадвал

«А» шаҳарда ойлар бўйича истеъмол қилинган газ ёқилғиси

Ойлар	Истеъмол қилинган газ				I_m
	1996	1997	1998	Уч йиллик ўртача ($\bar{y}_{ой}$)	
Январ	195	158	144	165,7	122,4
Феврал	164	141	136	147,0	108,6
Март	153	153	146	150,7	111,3
Апрел	135	140	132	136,0	100,4
Май	136	136	136	136,0	100,4
Июн	123	129	125	125,7	92,8
Июл	126	128	124	126,0	93,1
Август	121	122	119	120,7	89,1
Сентябр	118	118	118	118,0	87,2
Октябр	126	130	128	128,0	94,5
Ноябр	129	131	135	131,7	97,3
Декабр	139	141	139	139,3	102,9
Ўртача	138,7	135,6	131,8	$\bar{y}_{ум.} = 135,7$	100,0

Мавсумийликни яққол ифодалаш мақсадида истеъмол қилинган газни чизмада ифодалаймиз:

ДИНАМИКА ҚАТОРЛАРИ



Чизмадан кўриниб турибдики, қиш фаслида газ истеъмоли ўртачадан анча юқори экан.

Х Б О Б

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

10.1. Иқтисодий индексларнинг моҳияти ва уларнинг вазифалари

346-347

Индекслар деганда нимани тушунасиз? Улар ёрдамида қандай масалалар ечилади? 267

348

Индекснинг қандай турларини биласиз? 268

349-350

Индексларни ҳисоблашда қандай даврлар ва шартли белгилар қўлланилади? 268

10.2. Индивидуал ва агрегат индекслар

351

Индивидуал индекслар деганда нимани тушунасиз? Улар билан нисбий миқдорлар ўртасида фарқ борми? 269

352

Агрегат индекслар деб қандай индексларга айтилади? 270

353	Индивидуал ва агрегат индекслар қандай ҳисобланади?	271
354	Агрегат индексларда вазн масаласи қандай ечилади?	273
355	Пааше ва Фишерлар баҳо умумий индексларининг қайси шаклларини таклиф қилишган?	273
356-357	Баҳо, маҳсулотнинг табиий ҳажми ва товар оборот индекслари нима учун ҳисобланади?	274
358-364	Меҳнат унумдорлиги индекси қандай ҳисобланади? Академик С.Г.Струмилин қандай индексни таклиф қилган?	276

10.3. Ўртача индекслар

365	Ўртача арифметик индекс қандай ҳисобланади ва у қайси ҳолларда қўлланилади?	279
366	Ўртача гармоник индекс қандай ҳисобланади ва у қайси ҳолларда қўлланилади?	280
367	Ўртача ва агрегат индексларнинг натижалари ҳар хил бўлиши мумкинми?	280

10.4. Ўзгарувчан ва ўзгармас таркибли, тузилмавий силжишлар индекслари

368-370	Ўзгарувчан ва ўзгармас таркибли, тузилмавий силжишлар индекслари қандай ва нима учун ҳисобланади?	281
----------------	---	-----

371

Меҳнат унумдорлиги тўғри
кўрсаткичининг ўзгарувчан, ўзгармас
таркибли ва тузилмавий индекслари
қандай ҳисобланади? 282

372

Меҳнат унумдорлиги тескари
кўрсаткичининг ўзгарувчан,
ўзгармас таркибли ва тузилмавий
индекслари қандай
ҳисобланади? 283

10.5. Худудий (минтақавий) индекслар

373

Қандай индекслар худудий
индекслар деб аталади ва улар
қандай ҳисобланади? 284

374

Умумий худудий индексларни
ҳисоблашда вазн масаласи қандай
ечилади? 284

375-377

Умумий худудга тааллуқли бўлган
ўртача миқдор ёки оптимал тузилма
нисбий миқдорлари вазн вазифасини
бажариши мумкинми? 286

10.6. Ўзаро боғланган индекслар.

Омилли таҳлил

378

Товар обороти индекси қайси
индекслар билан ўзаро
боғланган? 288

379-381

Ишлаб чиқариш харажатлари,
маҳсулот табиий ҳажми ва ялпи
ҳосил индекслари қайси индекслар
билан ўзаро боғланган? 288

382-383

Пулнинг сотиб олиш қуввати
индекси қандай ҳисобланади?
Ўзгарувчан таркибли индекс қайси
индекслар билан ўзаро
боғланган? 289

384

Реал иш ҳақи қайси индекслар билан ўзаро боғланган? 290

385

Индекслар ёрдамида омилли таҳлил қандай амалга оширилади? 291

386-387

Аҳоли даромади қандай индексация қилинади? «Истеъмол саватчаси»-чи? 294

346-347**Индекслар деганда нимани тушунаси? Улар ёрдамида қандай масалалар ечилади?**

Индекс сузи лотинча «index» атамасидан олинган бўлиб, белги, кўрсаткич деган маъноларни билдиради. Статистик индекслар (газета, журнал, алоқа бўлимлари, кутубхоналардаги китобларга қўйиладиган индекслардан фарқли ўларок) нисбий кўрсаткичлар бўлиб, улар «Урганилаётган ходисанинг ҳажми қандай?» деган саволга эмас, балки «Мураккаб ходисанинг бир миқдори билан унинг иккинчи миқдорини солиштириш нисбати қандай?» деган саволга жавоб беради. Ҳар қандай нисбий миқдорлар сингари, индексларни ҳисоблаётганда ҳам ходисанинг мутлақ қийматларидан четланилади. Уларда бу қийматлар мавҳумлашади.

Индекслар пировард натижада нисбий кўрсаткичлар бўлсада, аммо улар нисбий ва мутлақ миқдорларнинг ягона бирлигида гавдаланади. Шунинг учун ҳам индексларни ҳисоблаш натижаларига асосланиб, ҳодиса ўзгаришининг нисбий миқдорлари билан бир қаторда, бу ўзгаришнинг мутлақ қийматини ҳам аниқлаш мумкин.

Ижтимоий-иқтисодий таҳлилларда индекслар ходисалар ўзгаришларини умумлаштириб таърифловчи кузол сифатида кенг қўлланилади. Айнан шу хусусиятлари билан улар нисбий миқдорлардан тубдан фарқ қилади.

Индекслар ёрдамида умумўлчовга эга бўлмаган турли хилдаги масалалар ечилади, хусусан:

- ◆ мураккаб тушамларнинг икки ва ундан ортиқ даврлар ичида ўртача ўзгариши аниқланади;
- ◆ мураккаб тушамлар бўйича шартнома ва давлат буюртмаларининг ўртача бажарилиш даражаси ҳисобланади;

- ◆ мураккаб тушамларнинг турли объект ёки худудлар микёсидаги ўзаро нисбатлари аниқланади;
- ◆ мураккаб тушамлар ўртасидаги боғланиш кучи, уларга таъсир этувчи омилларнинг роли аниқланади.

348

Индекснинг қандай турларини биласиз?

Тадқиқот олдида турган вазифаларга қўра қуйидаги турдаги индекслар ҳисобланиши мумкин:

- ◆ динамика
- ◆ шартнома ва давлат буюртмалари бажарилиши,
- ◆ ўзгарувчан ва ўзгармас таркибли, тузилмавий силжишлар
- ◆ худудий
- ◆ аналитик индекслар.

Динамика индекслари икки ва ундан ортиқ даврлар ичида ўрганилаётган ҳодисаларнинг ҳақиқатда қандай ўзгаришини ифодалайди.

Шартнома ва давлат буюртмалари бажарилиши индекслари, биринчидан, корхона шартномаларининг, иккинчидан, корхона томонидан давлат буюртмасининг ҳақиқатда қай даражада бажарилганини белгилайди.

Худудий индекслар турли объект ёки худудларга тегишли иқтисодий ҳодисаларнинг ўзаро нисбатини кўрсатади.

Аналитик индекслар ёрдамида турли унсурлардан ташқил топган мураккаб иқтисодий ҳодисаларнинг умумий ўзгариши, уларнинг шаклланишида айрим омилларнинг аҳамияти аниқланади.

349-350

Индексларни ҳисоблашда қандай даврлар ва шартли белгилар қўлланилади?

Индексларни ҳисоблашда иккита давр қатнашади:

- 1 | Жорий (ҳисобот).
- 2 | Ҳисобот, базис давр.

Жорий давр деганда индекслаштирилаётган ҳодисанинг солиштирилаётган даражаси тушунилади. У «1» сатр ости

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

ишорачаси билан ифодаланади. **Базис давр** дейилганда таққослаш асоси қилиб олинган даража тушунилади, уни «0» сатр ости ишорачаси орқали ифодалаш қабул қилинган, i ва I лар эса алоҳида ва умумий индексларни ифодалайди.

Индексларни тузишда қуйидаги шартли белгилар қўлланилади (82-жадвал):

82-жадвал

Индексларни тузишда қўлланиладиган шартли белгилар

Т/р	Кўрсаткичлар	Шартли белгилар	Даврлар	
			базис	жорий
1	Маҳсулот ҳажми	q	q_0	q_1
2	Маҳсулот баҳоси	p	p_0	p_1
3	Маҳсулот таннархи	c	c_0	c_1
4	Маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланган жами меҳнат, руйхатдаги ишчиларнинг уртача сони, киши-кун, киши-соат ва ҳ.к.	t	t_0	t_1
5	Маҳсулот бирлигини ишлаб чиқариш учун сарф этилган вақт, киши-кун, киши-соат ва ҳ.к.	t	t_0	t_1

351

Индивидуал индекслар деганда нимани тушунасиз? Улар билан нисбий миқдорлар ўртасида фарқ борми?

Индекслар мураккаб ҳодисанинг айрим унсурлари учун ҳам, умумий мураккаб ҳодиса учун ҳам ҳисобланиши мумкин. Шунга қараб улар индивидуал ва умумий (агрегат) индексларга бўлинади. **Индивидуал индекслар** моҳияти жиҳатидан динамика нисбий миқдорларига яқин бўлиб, ўрганилаётган ҳодиса, миқдор (ҳажм), баҳо (нарх), таннарх ёки меҳнат талабчанлигининг вақт ичида ўзгаришини тавсифлайди.

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

Амалиётда асосан қуйидаги индивидуал индекслар қўлланилади (83-жадвал):

83-жадвал

Амалиётда қўлланиладиган индивидуал индекслар

Т/р	Бир хил турдаги маҳсулот буйича	Алоҳида индекслар
1.	Микдор индекси	$i_q = q_1 : q_0$
2.	Баҳо индекси	$i_p = p_1 : p_0$
3.	Таннарх индекси	$i_c = c_1 : c_0$
4.	Вакт сарфи индекси	$i_t = t_1 : t_0$
5.	Меҳнат унумдорлиги индекси	$i_v = v_1 : v_0$

352

Агрегат индекслар деб қандай индексларга айтилади?

Агрегат индекслар турли хилдаги унсурлардан тузилган мураккаб иқтисодий ҳодисаларнинг ўрганилаётган даврлар ичида ўртача ўзгаришини таърифлайди. Амалиётда, асосан қуйида келтирилган агрегат индекслар қўлланилади (84-жадвал):

84-жадвал

Амалиётда қўлланиладиган агрегат индекслар

Т/р	Турли хилдаги маҳсулот буйича	Агрегат индекслар
1.	Микдор индекси	$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$
2.	Баҳо индекси	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
3.	Таннарх индекси	$I_c = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1}$
4.	Вакт сарфи индекси	$I_t = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$
5.	Меҳнат унумдорлиги индекси	$I_v = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}$
6.	Харажат индекси	$i_{qc} = \frac{\sum q_1 c_1}{\sum q_0 c_0}$
7.	Товар оборот, қиймат индекси	$i_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$

Бу ерда:

I_a - маҳсулот миқдорининг умумий индекси;

I^a - баҳонинг умумий индекси;

I^p - таннархнинг умумий индекси;

I_c - меҳнат унумдорлигининг умумий индекси;

$\Sigma q_1 p_0$ - жорий даврдаги маҳсулотнинг қиймати (базис давр баҳосида);

$\Sigma q_0 p_0$ - базис даврдаги маҳсулотнинг қиймати;

$\Sigma q_1 p_1$ - жорий даврдаги маҳсулотнинг қиймати;

$\Sigma c_1 q_1$ - жорий даврдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш учун қилинган харажат;

$\Sigma c_0 q_1$ - жорий даврдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш учун қилинган харажат (базис давр таннархида);

$\Sigma c_0 q_0$ - базис даврдаги харажат;

$\Sigma t_0 q_0$ - жорий давр маҳсулотини ишлаб чиқариш учун кетган вақт (базис давр сарфи билан);

$\Sigma t_1 q_1$ - жорий давр маҳсулотини ишлаб чиқариш учун кетган вақт.

353

Индивидуал ва агрегат индекслар қандай ҳисобланади?

Қуйидаги маълумотларга асосланиб, индивидуал ва агрегат индексларни ҳисоблаш тартибини кўриб чиқамиз (85-жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики, жорий даврда базис даврга нисбатан гуштнинг баҳоси 30 фоизга, сутники —10, тухумнинг баҳоси эса 9 фоизга ошган. Бу даврда гушт сотиш миқдори —12, сут сотиш —33 ва тухум сотиш миқдори 25 фоизга кўпайган (жадвалдаги 7 ва 8-устунларга қаранг):ёки

$$1. \quad i_p = \frac{p_1}{p_0} \begin{cases} \text{Гушт} = \frac{7,05}{5,41} = 1,30 \text{ ёки } 130\% \\ \text{Сут} = \frac{0,86}{0,78} = 1,10 \text{ ёки } 110\% \\ \text{Тухум} = \frac{0,12}{0,11} = 1,09 \text{ ёки } 109\% \end{cases}$$

Алоҳида ва агрегат индексларни ҳисоблаш тартиби

Маҳсулот номи	Сотилган маҳсулот миқдори (минг)		Маҳсулот бирлиги баҳоси (сўм)		Сотилган маҳсулот қиймати (минг сўм)		Алоҳида индекслар		Жорий даврда сотилган маҳсулот қиймати (базис давр баҳосида, минг сўм)	Агрегат индекслар	
	ба-зис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр		баҳо индекси	миқдор индекси
	1	2	3	4	5=1·3	6=2·4	7=4:3	8=2:1		9=2·3	10=6:9
	q_0	q_1	p_0	p_1	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$i_p = p_1 : p_0$	$i_q = q_1 : q_0$	$q_1 p_0$	$\frac{p_1 q_1}{p_0 q_1}$	$\frac{q_1 p_0}{q_0 p_0}$
Гушт, кг	16,0	18,0	5,41	7,05	86,6	126,9	1,30	1,12	97,4	1,30	1,12
Сут, л	18,0	24,0	0,78	0,86	14,0	20,6	1,10	1,33	18,7	1,10	1,33
Тухум, дона	20,0	25,0	0,11	0,12	2,2	3,0	1,09	1,25	2,7	1,09	1,25
Σ	X	X	X	X	102,8	150,5	X	X	118,8	1,27	1,16

2.

$$I_q = \frac{q_1}{q_0} \begin{cases} \text{Гушт} = \frac{18,0}{16,0} = 1,12 \text{ ё ки } 112\% \\ \text{Сут} = \frac{24,0}{18,0} = 1,33 \text{ ё ки } 133\% \\ \text{Тухум} = \frac{0,12}{0,11} = 1,25 \text{ ё ки } 125\% \end{cases}$$

354

Агрегат индексларда вазн масаласи қандай ечилади?

353-саволдаги мисолда сотилган маҳсулотлар умумий ҳажми ва улардаги баҳо даражаси ўртача қандай ўзгарган? Бундай саволга жавоб бериш учун вазн белгилаб олиниши лозим. Статистика амалиётида бу масалани ечишда қуйидаги қоидага риоя қилинади:

- ◆ микдор кўрсаткичлари бўйича (ишлаб чиқарилган ва сотилган маҳсулотлар ҳажми, экин майдони ва х.к.) умумий индексларни ҳисоблашда вазн вазифасини базис даврдаги сифат кўрсаткичларининг даражалари ўтайди (84-жадвалга қаранг).
- ◆ сифат кўрсаткичлари бўйича (баҳо, таннарх, меҳнат унумдорлиги, ҳосилдорлик ва х.к.) умумий индексларни ҳисоблашда вазн вазифасини жорий даврдаги микдор кўрсаткичларининг даражалари ўтайди (82-жадвалга қаранг).

355

Пааше ва Фишерлар баҳо умумий индексларининг қайси шаклларини таклиф қилишган?

Умумий индекслар дастлаб жорий даврдаги ҳодиса даражаларининг умумий йиғиндиси (масалан, $\Sigma q_1 p_1$) ни базис даврдаги худди шундай йиғинди (масалан, $\Sigma q_0 p_0$) га таққослаш йўли билан аниқланган. Ҳозирги кунда қўлланаётган индексларнинг тарихан қандай шаклланганлигини қуйидаги жадвалдан билиб олишимиз мумкин (86-жадвал):

Турли муаллифлар томонидан баҳо индексининг талқин қилиниши

Муаллифлар	Йил	Баҳонинг умумий индекслари
Дюто (Франция)	1738	$I_p = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}$
Карли (Италия)	1764	$I_p = \frac{\sum(q_1 \cdot p_0)}{n}$
Ласпейрс (Германия)	1871	$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
Пааше (Германия)	1874	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
Фишер (Германия)		$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}}$
Эжоурс (Германия)		$I_p = \frac{\sum p_1 (q_0 + q_1)}{\sum p_0 (q_0 + q_1)}$

Дюто ва Карли формулаларида ҳар хил турдаги маҳсулотларнинг ҳажмини қўшиб булмагани каби уларнинг баҳоларини ҳам оддий қўшиш иқтисодий кўрсаткичлар мазмунини инкор қилар эди. Ласпейрс баҳолар ўзгаришини товарларнинг маълум массасига нисбатан таърифлаш керак деган таклифни киритди ва шу билан у баҳо индекси мисолида агрегат индексларига асос солди. Аммо унинг фикрича, товарлар массаси базис давр ҳолатида олиниши лозим эди. Пааше эса уларни жорий давр ҳолатида олиш зарурлигини аниқлаб берди. Ҳозирги пайтда умумий баҳо индексларини шундай агрегат шаклида ҳисоблаш қабул қилинган.

356-357

Баҳо, маҳсулотнинг табиий ҳажми ва товар оборот индекслари нима учун ҳисобланади?

85-жадвалнинг 5,9,10 ва 11-устунларидаги маълумотлардан кўриниб турибдики, жорий даврда базис даврга

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

нисбатан сотилган гўшт, сут ва тухумнинг баҳоси ўртача 27% ошган ва натижада аҳоли харид қилиш учун 31,7 минг сўм қўшимча пул сарфлаган:

$$* \quad I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{7,05 \cdot 18,0 + 0,86 \cdot 24,0 + 0,12 \cdot 25,0}{5,41 \cdot 18,0 + 0,78 \cdot 24,0 + 0,11 \cdot 25,0} = \frac{150,5}{118,8} = 1,27 \text{ ёки } 127\%.$$

* Нархнинг ошиши натижасида аҳоли кўрган зарари:

$$\sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0 = 150,5 - 118,8 = 31,7 \text{ минг сўм.}$$

Сотилган гўшт, сут ва тухум ҳажми ўртача 16% га ошган ёки 16,0 минг сўмга қўпайган (жадвалдаги 5,9 ва 11-устунларга қаранг):

$$* \quad I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{18,0 \cdot 7,05 + 24,0 \cdot 0,86 + 25,0 \cdot 0,12}{16,0 \cdot 5,41 + 18,0 \cdot 0,78 + 20,0 \cdot 0,10} = \frac{150,5}{102,8} = 1,46 \text{ ёки } 146\%.$$

* Мутлақ ўсиш (камайтиш):

$$\sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0 = 118,8 - 102,8 = 16 \text{ минг сўм.}$$

Товар оборот, яъни сотилган маҳсулотларнинг умумий қиймати эса 46,6% га ёки 17,7 минг сўмга қўпайган (жадвалнинг 5,6-устунларига қаранг):

$$* \quad I_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{18,0 \cdot 7,05 + 24,0 \cdot 0,86 + 25,0 \cdot 0,12}{16,0 \cdot 5,41 + 18,0 \cdot 0,78 + 20,0 \cdot 0,10} = \frac{150,5}{102,8} = 1,46 \text{ ёки } 146\%.$$

* Мутлақ ўсиш (камайтиш):

$$\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = 150,5 - 102,8 = 47,7 \text{ минг сўм.}$$

Ушбу индекс товар оборот (қиймат) индекси деб аталиб, у баҳолар ўзгаришини ҳам, сотилган маҳсулотлар миқдорининг ўзгаришини ҳам ҳисобга олади. Шунга биноан:

Жами мутлақ ўсиш	=	Баҳолар ўзгариши	+	Маҳсулотлар миқдори ўзгариши
---------------------	---	---------------------	---	------------------------------------

47,7=31,7+16,0

358-364

**Меҳнат унумдорлиги
индекси қандай
ҳисобланади? Академик
С.Г.Струмилини қандай
индексни таклиф қилган?**

Қуйидаги маълумотларга асосланиб, меҳнат унумдорлигининг тўғри ва тескари кўрсаткичларини ҳар бир маҳсулот тури ҳамда барча маҳсулотлар учун ҳисоблаймиз. Меҳнат унумдорлигининг ўзгариши эвазига тежалган вақт ва қўшимча ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажмини аниқлаймиз (87-жадвал).

Жадвалдан кўришиб турибдики, базис даврда жорий даврга нисбатан «А» маҳсулотнинг меҳнат талабчанлиги (яъни ушбу маҳсулотнинг ҳар бир донасига сарфланган иш кунлари) 14% га, «Б» маҳсулотники 3% га юқори бўлган, «В» маҳсулотники эса 4% га кам бўлган. Демак, фақат «В» маҳсулот бўйича меҳнат унумдорлиги пасайган (8-устун):

$$i_t = \frac{T_0 \cdot T_1}{q_0 \cdot q_1} = \frac{t_0}{t_1} \begin{cases} A = \frac{919}{1150} \cdot \frac{976}{1394} = \frac{0,80}{0,70} = 1,14 \\ B = \frac{1101}{970} \cdot \frac{1090}{991} = \frac{1,13}{1,10} = 1,03 \\ B = \frac{745}{828} \cdot \frac{760}{814} = \frac{0,90}{0,93} = 0,96 \end{cases}$$

10-устун маълумотларидан кўришиб турибдики, жорий даврда базис даврга нисбатан меҳнат унумдорлиги барча маҳсулотлар бўйича ўртача 5% га ортган. Натижада 144,7 иш кунига тенг меҳнат тежаб қолинган:

$$I_t = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_0} = \frac{0,80 \cdot 1394 + 1,13 \cdot 991 + 0,90 \cdot 814}{0,70 \cdot 1394 + 1,10 \cdot 991 + 0,93 \cdot 814} = \frac{1115,2 + 1119,8 + 732,6}{975,8 + 1090,1 + 757,0} = \frac{2967,6}{2822,9} = 1,051 \text{ ёки } 105,1\%$$

Меҳнат унумдорлиги индексларини ҳисоблаш тартиби

Маҳсулот тури	Базис давр			Жорий давр			Бир дона маҳсулотнинг улгуржи баҳоси (сўм)	Алоҳида индекслар	Жорий маҳсулот учун сарфланган меҳнат (иш кунлари)*	Бир иш кунига туғри келган маҳсулот (донада)	
	Маҳсулот сони (дона)	Сарфланган жами иш кунлари	Бир дона маҳсулотга сарфланган иш кунлари	Маҳсулот сони (дона)	Сарфланган жами иш кунлари	Бир дона маҳсулотга сарфланган иш кунлари				базис давр	жорий давр
A	1	2	3=2:1	4	5	6=5:4	7	8=3:6	9=3:4	10=1:2	11=4:5
A	q_0 1150	T_0 919	t_0 0,80	q_1 1394	t_1 976	t_1 0,70	p 370	$i=t_0:t_1$ 1,14	t_0q_1 115,2	v_0 1,25	v_1 1,43
Б	970	1101	1,13	991	1090	1,10	560	1,03	1119,9	0,88	0,91
В	828	745	0,90	814	760	0,93	406	0,96	732,6	1,11	1,07
Х	Х	2765	Х	Х	2816	Х	Х	Х	2967,6	Х	Х

* Меҳнат унумдорлиги базис давр даражасида булганда.

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

* Тежалган иш кунлари

$$\Sigma t_0 q_1 - \Sigma t_1 q_1 = 2967,6 - 2822,9 = 1447 \text{ иш куни.}$$

Шу жумладан, меҳнат унумдорлигининг ошиши эвазига маҳсулот бирлигига сарфланган иш куни тежалган.

* «А» маҳсулот учун сарфланган вақт 139,4 иш кунига тежалган:

$$\langle A \rangle = (t_0 - t_1) \cdot q_1 = (0,80 - 0,70) \cdot 1394 = 0,10 \cdot 1394 = 139,4 \text{ иш куни.}$$

* «Б» маҳсулот учун сарфланган вақт 29,7 иш кунига тежалган:

$$\langle B \rangle = (t_0 - t_1) \cdot q_1 = (1,13 - 1,10) \cdot 991 = 0,03 \cdot 991 = 29,7 \text{ иш куни.}$$

* «В» маҳсулот учун сарфланган вақт 24,4 иш кунига кўпайган:

$$\langle B \rangle = (t_0 - t_1) \cdot q_1 = (0,90 - 0,93) \cdot 814 = 0,03 \cdot 991 = -24,4 \text{ иш куни.}$$

Шундай қилиб,

$$144,7 = (139,4 + 29,7) - 24,4.$$

Бу индекслар меҳнат унумдорлигининг тескари кўрсаткичи бўлиб, маҳсулотнинг меҳнат талабчанлигини (t) тавсифлайди. Маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат қанча кам бўлса, меҳнат унумдорлиги шунча юқори бўлади.

Меҳнат унумдорлигининг тўғри кўрсаткичи вақт бирлигида яратилган маҳсулот (v) деб аталиб, ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажмини (q) уни яратишда сарф этилган меҳнатга (T) бўлиш йўли билан аниқланади: (v=q:T).

Мисолимизда:

$$i_v = \frac{q_1}{T_1} \cdot \frac{q_0}{T_0} = \frac{v_1}{v_0} \begin{cases} A = \frac{1394}{976} \cdot \frac{1180}{919} = \frac{1,43}{1,25} = 1,14 \\ B = \frac{990}{1090} \cdot \frac{970}{1101} = \frac{0,91}{0,87} = 1,03 \\ B = \frac{814}{760} \cdot \frac{828}{745} = \frac{1,07}{1,11} = 0,96 \end{cases}$$

Барча турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришда меҳнат унумдорлиги ўртача 5 фоизга ошган. Натижада 23,9 минг сўмлик ортиқча маҳсулот ишлаб чиқарилган:

$$i_v = \frac{\Sigma q_1 P}{\Sigma T_1} \cdot \frac{q_0 P}{\Sigma T_0} = \frac{1394 \cdot 370 + 991 \cdot 560 + 814 \cdot 460}{976 + 1090 + 760}$$

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

$$\frac{1150 \cdot 370 + 970 \cdot 560 + 828 \cdot 406}{2765} = \frac{515780 + 554050 + 330484}{2765}$$

$$\frac{919 + 1101 + 745}{425500 + 543200 + 336168} = \frac{2826}{1401224} \cdot \frac{1304868}{2765} =$$

$$\frac{2765}{495,8} = 1,05 \text{ ёки } 105\%.$$

Худди шу натижани академик С.Г.Струмилин таклиф қилган қуйидаги формула ёрдамида ҳам олишимиз мумкин:

$$I_v = \frac{\sum i_v T_1}{\sum T_1} = \frac{1,14 \cdot 976 + 1,03 \cdot 1090 + 0,96 \cdot 760}{976 + 1090 + 760} = \frac{1112,6 + 1122,7 + 729,6}{2826} = \frac{2964,9}{2826} = 1,049 \text{ ёки } 105\%.$$

Меҳнат унумдорлиги ошиши эвазига қўшимча усган маҳсулот қиймати ($\Delta\theta_v$) қуйидагича аниқланади:

$$\Delta\theta_v = \left(\frac{\sum q_1 P}{\sum T} - \frac{\sum q_0 P}{\sum T_0} \right) = (495,8 - 471,9) = 23,9 \text{ минг сўм.}$$

365

Ўртача арифметик индекс қандай ҳисобланади ва у қайси ҳолларда қўлланилади?

Мавжуд маълумотлар асосида агрегат индексларни ҳисоблаш имконияти бўлмаган ҳолларда ўртача индекслар қўлланилади. Бунинг учун маҳсулот табиий ҳажмининг умумий индекси суратидаги «q» ни унинг тенг қиймати « $i_q q_0$ » билан ўзгартирамиз, у ҳолда қуйидаги кўринишдаги маҳсулот миқдор индексининг ўртача арифметик тортилган формуласини оламиз:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Жадвал маълумотларига асосланиб, ушбу индексни ҳисоблаб чиқамиз:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{1,12 \cdot 86,6 + 1,33 \cdot 14,0 + 1,25 \cdot 2,2}{86,6 + 14,0 + 2,2} = \frac{97,0 + 18,6 + 2,7}{102,8} = \frac{118,3}{102,8} = 1,151 \text{ ёки } 115,1\%.$$

Куриб турибмизки, бу ҳолда ҳам сотилган маҳсулотнинг миқдор индексини агрегат шаклда ҳисоблаш йули билан олинган (0,9% тафовут ракамларни бутунлаштириш эвазига ҳосил бўлган) натижага эга бўлдик.

366

Ўртача гармоник индекс қандай ҳисобланади ва у қайси ҳолларда қўлланилади?

Агар баҳонинг агрегат индекси махражидаги p_0 ўрнига унинг тенг қиймати $p_1 \cdot i_p$ ни қўйсақ ёки $q_1 p_0$ ни $q_1 p_1 \cdot i_p$ нисбат билан алмаштирсак, у ҳолда баҳонинг агрегат индекси ўрнига қуйидаги ўртача гармоник тортилган кўринишдаги формулага эга бўламиз:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}}$$

Жадвал маълумотларига асосланиб, ушбу индексни ҳисоблаб чиқамиз:

$$\begin{aligned} I_p &= \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}} = \frac{126,9 + 20,6 + 3,0}{\frac{126,9}{1,30} + \frac{20,6}{1,10} + \frac{3,0}{1,09}} = \\ &= \frac{150,5}{97,6 + 18,7 + 2,8} = \frac{150,5}{119,1} = 1,264 \text{ ёки } 126,4\%. \end{aligned}$$

Яъни агрегат индексда олинганидек, маҳсулотлар баҳоси ўртача 26,4% га ошган.

367

Ўртача ва агрегат индексларнинг натижалари ҳар хил бўлиши мумкинми?

Ўртача индексни қайси кўринишда ҳисоблашдан қатъий назар, у агрегат индексга батамом ўхшаш бўлиши, у билан бирдек натижа бериши керак. Чунки ўртача индекс агрегат индексдан келиб чиқади:

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{q_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0};$$

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{p_1}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

Бунинг учун, формулалардан кўришиб турибдики, агрегат индекснинг сурати ёки махражидаги индекслаштири- лаётган курсаткични унинг алоҳида индексидан келтириб чиқарилган айният қиймати билан алмаштириш кифоядир.

368-370

Ўзгарувчан ва ўзгармас таркибли, тузилмавий силжишлар индекслари қандай ва нима учун ҳисобланади?

Ҳар қандай белги ўртачасининг ўзгаришига, бирин- чидан, ўрталаштирилаётган белгининг ўзгариши таъсир этса, иккинчидан, вазнлар ўзгариши таъсир қилади. Агар агрегат индексларнинг сурат ва махражларида вазнлар ўзгаришсиз қолдирилса, у ҳолда бундай кўринишдаги индекслар дои- мий таркибли индекслар дейилади. Масалан, баҳонинг умумий индексиди

ёки

$$I = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}$$

Индекслаштирилаётган белги ўртачаларининг нисбати ўзгарувчан таркибли индекс деб юритилади:

$$I_p = \frac{\bar{p}_1}{p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

ўзгарувчан таркибли

Агар доимий таркибли индекс фақатгина индекслаш- тирилаётган белгининг ўзгаришини тавсифласа, ўзгарувчан таркибли индекс эса ўртачанинг умумий ўзгаришига таъ- сир қилувчи иккита омилни, яъни индекслаштирилаётган белги бирликларининг ўзгариши (P_i) ни ҳамда вазнлар тузилмасининг ўзгаришини ўзида акс эттиради.

Вазнлар тузилмаси ўзгаришининг ўртачанинг ўзгаришига бўлган таъсир кучини тузилмавий силжишлар индекси тавсифлайди:

$$I_{\text{ТВЗ. силж.}} = \frac{\sum P_0 Q_1 \cdot \sum P_0 Q_0}{\sum Q_1 \cdot \sum Q_0}$$

371

Меҳнат унумдорлиги тўғри кўрсаткичининг ўзгарувчан, ўзгармас таркибли ва тузилмавий индекслари қандай ҳисобланади?

Жадвал маълумотларига асосланиб, меҳнат унумдорлигининг қуйидаги индекслари ҳисобланади:

- ◆ ўзгарувчан таркибли,
- ◆ доимий таркибли,
- ◆ тузилмавий силжишлар индекслари.

Бунинг учун қуйидаги қўшимча жадвални тузамиз (88-жадвал):

88-жадвал

Ўзгарувчан ва доимий таркибли ҳамда тузилмавий силжишлар индексларини ҳисоблаш тартиби

Маҳсулотлар	Маҳсулот бирлигига сарфланган иш куни		Вақт бирлигида ишлаб чиқарилган маҳсулот (дона)		Сарфланган иш кунларининг салмоғи		Маҳсулотларнинг салмоғи	
	t_0	t_1	v_0	v_1	d_{10}	d_{11}	d_{q0}	d_{q1}
А	0,80	0,70	1,25	1,43	33,2	34,5	39,0	43,6
Б	1,13	1,10	0,88	0,91	39,8	38,6	32,9	31,0
В	0,90	0,93	1,11	1,07	27,0	26,9	28,1	25,4

а)

$$I_v = \frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_0} = \frac{\sum v_1 d_{T_1}}{\sum v_0 d_{T_0}} = \frac{1,43 \cdot 34,5 + 0,91 \cdot 38,6 + 1,07 \cdot 26,9}{1,25 \cdot 33,2 + 0,88 \cdot 39,8 + 1,11 \cdot 27,0} = \frac{49,3 + 35,1 + 28,8}{41,5 + 35,0 + 30,0} = \frac{113,2}{106,5} = 1,063 \text{ ёки } 106,3\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{б) } I_v &= \frac{\sum v_1 d_{T_1}}{\sum v_0 d_{T_1}} = \frac{113,2}{1,25 \cdot 33,2 + 0,88 \cdot 38,6 + 1,11 \cdot 26,9} = \\
 \text{узгармас таркибли} &= \frac{113,2}{41,5 + 34,0 + 29,0} = \frac{113,2}{105,4} = 1,074 \text{ ёки } 107,4\%;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{в) } I_u &= \frac{\sum u_1 d_{T_1}}{\sum u_0 d_{T_0}} = \frac{105,4}{16,5} = 0,9897 \text{ ёки } 98,97\%. \\
 \text{тузил. силж.} &
 \end{aligned}$$

Меҳнат унумдорлиги ўртача 6,3% га ортган. Натижада 6,6 минг дона маҳсулот ортиқча ишлаб чиқарилган. Шу жумладан, 7,4% ёки 7,8 минг донаси ўртача кунлик меҳнат унумдорлигининг ортиши эвазига ўсган. Аммо сарфланган меҳнат тузилмасида содир бўлган таркибий силжишлар эвазига меҳнат унумдорлиги 0,1% га пасайган. Натижада 0,7 минг дона маҳсулот ишлаб чиқарилмаган.

372

Меҳнат унумдорлиги тескари кўрсаткичининг ўзгарувчан, ўзгармас таркибли ва тузилмавий индекслари қандай ҳисобланади?

Фараз қилайлик, 86-жадвалимизда турли маҳсулотлар эмас, балки бир хил маҳсулот 3 та заводда ишлаб чиқарилган бўлсин. Шулар асосида қўшимча жадвалда маҳсулотлар салмоғини аниқлаб, меҳнат унумдорлигининг тескари кўрсаткичларини ҳисоблаймиз:

$$\begin{aligned}
 \text{а) } I_t &= \frac{\bar{t}_0}{\bar{t}_1} = \frac{\sum t_1 dq_0}{\sum t_1 dq_1} = \frac{0,80 \cdot 39,0 + 1,13 \cdot 32,9 + 0,90 \cdot 28,1}{0,70 \cdot 43,6 + 1,10 \cdot 31,0 + 0,93 \cdot 25,4} = \\
 \text{ўзгарувчан таркибли} &= \frac{31,2 + 37,3 + 25,2}{30,8 + 34,1 + 23,2} = \frac{93,7}{88,1} = 1,063 \text{ ёки } 106,3\%,
 \end{aligned}$$

яъни, ўртача кунлик меҳнат унумдорлиги (меҳнат талабчанлик) 6,3% га ошган. Натижада маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат 5,5 иш кунига тежалган.

$$\begin{aligned}
 \text{б) } I_t &= \frac{\sum t_0 dq_1}{\sum t_1 dq_1} = \frac{0,80 \cdot 43,6 + 1,13 \cdot 31,0 + 0,90 \cdot 25,4}{88,1} = \\
 \text{ўзгармас таркибли} &= \frac{34,9 + 35,0 + 22,9}{88,1} = \frac{92,8}{88,1} = 1,054 \text{ ёки } 105,3\%,
 \end{aligned}$$

яъни, айрим заводларда меҳнат талабчанлик даражасининг пасайганлиги сабабли ўртача кунлик меҳнат унумдорлиги 5,3% га ошган. Натижада маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат 4,7 иш кунига тежалган.

$$B) \quad I_1 = \frac{\sum t_{0d}q_0}{\sum t_{0d}q_1} = \frac{93,7}{92,8} = 1,0097 \text{ ёки } 109,97\%$$

тузил.
силж.

яъни, маҳсулот тузилмасидаги силжишлар меҳнат унумдорлиги даражасининг 0,97% га ошишига олиб келган. Натижада маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат 0,9 иш кунига камайган.

373

Қандай индекслар ҳудудий индекслар деб аталади ва улар қандай ҳисобланади?

Мураккаб иқтисодий ҳодисаларнинг ҳудуд (корхона, ташкилот, туман, вилоят, республика)лар бўйича ҳисобланган кўрсаткичлар нисбати статистикада **ҳудудий индекслар** деб юритилади. Бу индекслар ҳам индивидуал ва умумий кўринишда бўлиши мумкин.

Индивидуал ҳудудий индекслар таққослаш нисбий миқдорларига ўхшаш бўлиб, муайян кўрсаткич (масалан, баҳо, таннарх, меҳнат унумдорлиги, ҳосилдорлик ва ҳ.к.) нинг вақт бўйича (замонда) ўзгаришини эмас, балки ҳудудлар бўйича (маконда) бўлган нисбатни тавсифлайди (89-жадвалга қаранг). Кўришиб турибдики, бу индексларни ҳисоблашда ҳеч қандай қийинчиликларга дуч келинмайди. Чунки бу ерда вазн масаласини аниқлашдек муаммо йўқ.

374

Умумий ҳудудий индексларни ҳисоблашда вазн масаласи қандай ечилади?

Умумий ҳудудий индексларни ҳисоблаш жараёнида вазн масаласини аниқлашда анча-мунча қийинчиликларга дуч келинади. Бу ерда, айниқса, таққослаш базаси ва вазн қилиб қайси бир объектни (ҳудудни) танлаш тўғрилигини ҳал қилиш жуда ҳам муҳимдир. Бу, албатта, биринчи навбатда кузатиш олдига қўйилган мақсад ва вазифаларга қараб ечилади. Масалан, икки туманнинг жамоа ҳўжалиги бозорида сотил-

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

ган товарлар баҳосини таққосламоқчи бўлсак, қайси бир туманда сотилган товар миқдорларини вази сифатида қабул қилиш туғри бўлади деган савол туғилади (90-жадвал):

89-жадвал

Индивидуал ҳудудий индексларни ҳисоблаш тартиби

Т/р	Индекс турлари	Ҳудудлар		Индивидуал ҳудудий индекслар
		А	Б	
1.	Баҳо индекси	P_A	P_B	$i_p = \frac{P_A}{P_B}; i_p = \frac{P_B}{P_A}$
2	Таннарх индекси	C_A	C_B	$i_{CA} = \frac{C_A}{C_B}; i = \frac{C_B}{C_A}$
3	Вақт сарфи индекси	t_A	t_B	$i_t = \frac{t_A}{t_B}; i_t = \frac{t_B}{t_A}$
4	Меҳнат унумдорлиги индекси	V_A	V_B	$i_v = \frac{V_A}{V_B}; i_v = \frac{V_B}{V_A}$
5	Фондлар қиймати (фондоотдача) индекси	$\Phi_{КА}$	$\Phi_{КБ}$	$i_{фк} = \frac{\Phi_{КА}}{\Phi_{КБ}}; i_{фк} = \frac{\Phi_{КБ}}{\Phi_{КА}}$
6	Хом ашё сарфи индекси (материалоёмкость)	XC_A	XC_B	$i_{XC} = \frac{XC_A}{XC_B}; i_{XC} = \frac{XC_B}{XC_A}$

90-жадвал

Икки тумандаги жамоа ҳужалиги базасида бир ойда сотилган х ва у маҳсулотнинг миқдори, баҳоси

Маҳсулот турлари	А туман		В туман		Вилоят	
	сотилди (т)	1 кг маҳсулот баҳоси (сўм)	сотилди (т)	1 кг маҳсулот баҳоси (сўм)	сотилди (т)	1 кг маҳсулот баҳоси (сўм)
	q_A	P_A	q_B	P_B	q_V	P_V
х	25	15	30	13	500	14
у	15	11	40	9	450	10

«А» туманида «Б» туманга нисбатан x ва у маҳсулотларнинг ўртача баҳоси қандай даражада бўлган? Бу саволга жавоб бериш учун баҳонинг умумий ҳудудий индексини қуйидагича ҳисоблаймиз:

$$I_{PT} = \frac{\sum p_A q_A}{\sum p_B q_A} = \frac{15 \cdot 25 + 11 \cdot 15}{13 \cdot 25 + 9 \cdot 15} = \frac{375 + 165}{325 + 135} = \frac{540}{460} = 1,174 \text{ ёки } 117,4\%.$$

Демак, «А» туманда сотилган x ва у маҳсулотларнинг ўртача баҳоси «Б» тумандагига нисбатан 17,4% га юқори экан.

«Б» тумандаги ўртача баҳо «А» тумандагига нисбатан қандай даражада? Буни қуйидагича ҳисоблаймиз:

$$I_{PT} = \frac{\sum p_B q_B}{\sum p_A q_B} = \frac{13 \cdot 30 + 9 \cdot 40}{15 \cdot 30 + 11 \cdot 40} = \frac{390 + 360}{450 + 440} = \frac{750}{890} = 0,843 \text{ ёки } 84,3\%.$$

Бу дегани, «Б» туманда x ва у маҳсулотларнинг баҳоси «А» тумандагига нисбатан 15,7% га пастдир.

Куришиб турибдики, биринчи индексимизда таққослаш базаси қилиб «Б» тумандаги ўртача баҳо, вазн вазифасини бажариш учун эса «А» тумандаги маҳсулот ҳажми қабул қилиб олинди. Иккинчи ҳолда эса, аксинча.

375-377

Умумий ҳудудга тааллуқли бўлган ўртача миқдор ёки оптимал тузилма нисбий миқдорлари вазн вазифасини бажариши мумкинми?

Айрим ҳолларда ҳудудий индексларни ҳисоблашда вазн вазифасини бажариш учун умумий ҳудуд (вилоят, республика) га тааллуқли бўлган ўртачалар ҳам қўлланилади:

$$I_{PT} = \frac{\sum p_A q}{\sum p_B q},$$

бу ерда: p_A ва p_B - турли туманларда бир турдаги маҳсулотнинг баҳоси; q - вилоят, республикада сотилган шу турдаги маҳсулотнинг миқдори.

Юқоридаги мисолларимизда:

$$I_{\bar{p}} = \frac{\sum p_A q_B}{\sum p_B q_B} = \frac{15 \cdot 500 + 11 \cdot 450}{13 \cdot 500 + 9 \cdot 450} = \frac{7500 + 4950}{6500 + 4050} = \frac{12450}{10550} = 1,180 \text{ ёки } 118,0\%$$

Вилоятда сотилган маҳсулот миқдори вази қилиб қабул қилинганда «А» тумандаги маҳсулот баҳоси «Б» тумандагига нисбатан 17,4% га эмас, 18% га юқори булган.

Худудий индексларни ҳисоблашда вази вазифасини баҳонинг ўртача даражаси ҳам бажариши мумкин:

$$I_q = \frac{\sum q_A P_i}{\sum q_B P}$$

бу ерда: I_q — ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг табиий хажми ёки товар оборот индекси; q_A ва q_B — таққосланаётган объектларда ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдорлари; P_i — ўртача баҳо ($P_A = \frac{\sum q_A P_A}{\sum q_A}$).

Мисолимизда:

$$\bar{P}_A = \frac{25 \cdot 15 + 15 \cdot 11}{25 + 15} = \frac{375 + 165}{40} = \frac{540}{40} = 13,5 \text{ сўм}$$

$$\bar{P}_B = \frac{\sum q_B P_B}{\sum q_B} = \frac{30 \cdot 13 + 40 \cdot 9}{30 + 40} = \frac{390 + 360}{70} = \frac{750}{70} = 10,7 \text{ сўм}$$

$$I_q = \frac{\sum q_B \bar{P}_B}{\sum q_B \bar{P}_A} = \frac{30 \cdot 13,5 + 40 \cdot 10,7}{405,0 + 428,0} = \frac{498}{833} = 0,598 \text{ ёки } 59,8\%$$

Демак, «А» туманда «Б» туманга нисбатан х ва у маҳсулотлари 40,2% кам ишлаб чиқарилган.

Баъзи ҳолларда вази вазифасини бажариш учун оптимал (энг яхши натижа берадиган) тузилма нисбий миқдорлари ҳам қабул қилиб олиниши мумкин. Масалан, иккита туманда пахта ҳосилдорлиги таққосланаётган бўлса, у ҳолда вази учун қайси бир туманда ҳосилдорлик юқори бўлса, шу тумандаги экин майдони тузилмасини қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Шундай қилиб, умумий худудий индекслар ҳисобланаётганда улардаги вази масаласи қўйилган мақсад ва вазифаларга қараб ечилади.

378

Товар обороти индекси қайси индекслар билан ўзаро боғланган?

Ўзаро боғланган индекслар ёрдамида ҳодисалар ўртасидаги боғланишни, натижавий белгининг умумий ўзгаришига таъсир қилувчи омиллар кучини таҳлил қилиш имконияти туғилади. Умумий индекслар ўртасида қуйидаги боғланишлар мавжуд.

Баҳо индекси (I_p) ни сотилган маҳсулотнинг табиий ҳажми индекси (I_q) га кўпайтирсак, сотилган маҳсулот қиймати индекси (I_{qp}) келиб чиқади:

$$I_p \cdot I_q = I_{qp}$$

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_0 p_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

Масалан, товарлар баҳоси ўртача 5% га, сотилган маҳсулот ҳажми 7% га ортган бўлса, товар оборот 12,3% га кўпаяди. $1,05 \cdot 1,07 = 1,123$ ёки 112,3%.

379-381

Ишлаб чиқариш харажатлари, маҳсулот табиий ҳажми ва ялпи ҳосил индекслари қайси индекслар билан ўзаро боғланган?

Таннарх индекси (I_c) ни ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг табиий ҳажми индекси (I_q) га кўпайтирсак, ишлаб чиқариш харажатлари индекси (I_{cq}) келиб чиқади:

$$I_c \cdot I_q = I_{cq}$$

$$\frac{\sum c_1 q_1}{\sum q_0 c_1} \cdot \frac{\sum q_1 c_0}{\sum q_0 c_0} = \frac{\sum q_1 c_1}{\sum q_0 c_0}$$

Масалан, ғишт заводида жорий даврда базис даврга нисбатан ғиштнинг таннархи 25% га ошган, ишлаб чиқарилган ғиштнинг миқдори 20% га ортган бўлса, ғиштни ишлаб чиқариш бўйича жами харажат индекси 50% га ошган:

$$1,25 \cdot 1,20 = 1,50 \text{ ёки } 150\%$$

Меҳнат унумдорлиги индекси (I_t) ни сарф қилинган меҳнат миқдори индекси (I_T) га кўпайтирсак, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг миқдор индекси (I_a) келиб чиқади:

$$I_t \cdot I_T = I_a$$

$$\frac{\sum t_{0q1}}{\sum t_{0q1}} \cdot \frac{\sum t_{1q1}}{\sum t_{0q1}} = \frac{\sum t_{0q1}}{\sum t_{0q0}}$$

Масалан, жорий даврда базис даврга нисбатан меҳнат унумдорлиги 7% га ошган, сарф қилинган жами меҳнат миқдори эса 2% га камайган бўлса, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг табиий ҳажми 4,9% га ошган:

$$1,070,98 = 1,049 \text{ ёки } 104,9\%$$

Ҳосилдорлик индекси (I_x) ни экин майдони индекси ($I_{эм}$) га кўпайтирсак, ялпи ҳосил индекси ($I_{ях}$) келиб чиқади:

$$I_x \cdot I_{эм} = I_{ях}$$

$$\frac{\sum x_1 эм_1}{\sum x_0 эм_1} \cdot \frac{\sum эм_1 х_0}{\sum эм_0 х_0} = \frac{\sum x_1 эм_1}{\sum x_0 эм_0}$$

Масалан, жорий даврда базис даврга нисбатан пахта ҳосилдорлиги 5% га ошган, экин майдони эса 3% га камайган бўлса, ялпи ҳосил ҳажми 1,8% га кўпайган:

$$1,050,97 = 1,018 \text{ ёки } 101,8\%$$

382-383

Пулнинг сотиб олиш қуввати индекси қандай ҳисобланади? Ўзгарувчан таркибли индекс қайси индекслар билан ўзаро боғланган?

Баҳо индексининг (I_p) тескари қиймати ($1:I_p$) пулнинг сотиб олиш қуввати индекси (I_{1/I_p}) га тенг:

$$I_{1/I_p} = \frac{1}{I_p}$$

Масалан, жорий даврда базис даврга нисбатан баҳолар ўртача 30% ошган, у ҳолда 1 сўмнинг сотиб олиш қуввати 23,1% га пасайган:

$$1:1,3 = 0,769 \text{ ёки } 76,9\%$$

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

Доимий таркибли индексни (I_{gr}) тузилмавий силжишлар индекси (I_{pr}) га кўпайтирсак, ўзгарувчан таркибли индекс (I_{dr}) келиб чиқади.

$$I_{gr} \cdot I_{pr} = I_{dr}$$

$$\left(\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \right) \cdot \left(\frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \right) = \left(\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} \right)$$

Масалан, деҳқон бозорида картошканинг ўртача баҳоси жорий даврда базис даврга нисбатан 22% га ошган. Тузилмадаги силжишлар натижасида картошканинг ўртача баҳоси 12% га пайсайган. Баҳонинг доимий таркибли индекси 7,1% ошган.

$$I_{gr} \cdot I_{pr} = I_{dr}$$

$$1,220,88 = 1,074 \text{ ёки } 107,4\%$$

384

Реал иш ҳақи қайси индекслар билан ўзаро боғланган?

Реал иш ҳақи индекси (I_{rx}) номинал иш ҳақи индекси (I_{nx}) нинг истеъмол буюмлари ва хизматлар баҳоси индекси ($I_{ибх}$) га бўлинганига тенг:

$$I_{rx} = I_{nx} : I_{ибх}$$

Масалан, август ойида ишчиларнинг номинал иш ҳақи июл ойига нисбатан 5% га ошган. Истеъмол буюмлари ва

91-жадвал

Омийли таҳлил учун дастлабки маълумотлар

Т/р	Курсаткичлар	Базис давр	Жорий давр
1	Ялпи маҳсулот, минг сум	6348,72	7132,48
2	Ходимларнинг рўйхатдаги ўртача сони	960	1000
3	Шу жумладан, ишчилар сони	780	820
4	Ишчиларнинг ишлаган иш кунлари, киши-кун	219,07	191,88
5	Ишчиларнинг ишлаган иш соатлари, киши-соат	1511,5	1485,1
6	Шу жумладан, иш вақтидан ташқари ишланган соатлар	43,8	3,8

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

хизматларнинг баҳоси 8% га кўпайган. Натижада ишчиларнинг реал иш ҳақи 2,8% га пасайган:

$$1,05:1,08=0,972 \text{ ёки } 97,2\%$$

385

Индекслар ёрдамида омилли таҳлил қандай амалга оширилади?

Индекс ёрдамида натижавий белгига таъсир қилувчи бир неча омилларнинг таъсир кучини аниқлаш мумкин. Масалан, корхона бўйича дастлабки маълумотлар келтирилган (91-жадвал). Уларга асосланиб, меҳнат унумдорлиги ва иш вақтидан фойдаланиш кўрсаткичларини ҳисоблаб чиқамиз (92-жадвал):

92-жадвал

Иш вақтидан фойдаланиш кўрсаткичларини ҳисоблаш тартиби

Кўрсаткичлар	Белгилар	Базис давр	Жорий давр	Динамика кўрсаткичлари
Соатбай унумдорлик, сўм $\left(\frac{1 - \text{қатор} \cdot 1000}{5 - \text{қатор}} \right)$	а	4,2	4,8	1,143
Асосий иш вақтининг кунлик узунлиги, соат $\left(\frac{5 - \text{қатор} - 6 - \text{қатор}}{4 - \text{қатор}} \right)$	б	6,7	7,72	1,152
Иш вақтидан ташқари ишланган соатлар эвазига узайтирилган иш куни коэффициенти $\left(\frac{5 - \text{қатор}}{5 - \text{қатор} - 6 - \text{қатор}} \right)$	в	1,03	1,003	0,976
Битта ишчига тўғри келган ўртача ишланган иш кунлари $\left(\frac{4 - \text{қатор}}{3 - \text{қатор}} \right)$	г	281	234	0,833

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

92-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
Ишчиларнинг барча ходимлар сонига салмоғи $\left(\frac{3 - \text{қатор}}{2 - \text{қатор}}\right)$	д	0,8125	0,82	1,009
Битта ходимга туғри келган ялпи маҳсулот, сўм $\left(\frac{1 - \text{қатор} \cdot 100}{2 - \text{қатор}}\right)$	а б в г д	6613,25	7132,48	1,079

Агар руйхатдаги ходимларнинг ўртача сонини олтинчи омил сифатида қабул қилсак («е»), у ҳолда ялпи маҳсулот ҳажмининг умумий ўзгариши қуйидаги омиллар таъсири остида бўлади:

$$I = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot d_5 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot \Gamma_0 \cdot d_0 \cdot e_0} = \frac{7132,48}{6348,72} = 1,123.$$

яъни, ялпи маҳсулот 12,3% га ёки 783,76 минг сўмга ошган.
Хар бир омил таъсирини ҳисоблашга ўтамиз:

$$I_1 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot d_1 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot \Gamma_0 \cdot d_0 \cdot e_0} = \frac{4,8 \cdot 7,72 \cdot 1,003 \cdot 234 \cdot 0,82}{4,2 \cdot 7,72 \cdot 1,003 \cdot 234 \cdot 0,82} = \frac{5240,2}{5415,7} = 1,143.$$

ялпи маҳсулот ҳажми «а» омил эвазига 14,3% га ёки 891,4 минг сўмга ошган ($a_1 - a_0$) $b_1 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot e_1$.

$$I_6 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot d_1 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot d_1 \cdot e_1} = \frac{4,8 \cdot 7,72 \cdot 1,003 \cdot 234 \cdot 0,82}{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,003 \cdot 234 \cdot 0,82} = \frac{5240,2}{5415,7} = 1,152,$$

ялпи маҳсулот ҳажми «б» омил эвазига 15,2 %га ёки 824,5 минг сўмга ошган ($b_1 - b_0$) $a_0 \cdot v_1 \cdot \Gamma_1 \cdot e_1$.

ИҚТИСОДИЙ ИНДЕКСЛАР

$$I_B = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot v_1 \cdot r_1 \cdot d_1 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_1 \cdot d_1 \cdot e_1} = \frac{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,003 \cdot 234 \cdot 0,82}{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,03 \cdot 234 \cdot 0,82} =$$

$$= \frac{5415,7}{5561,5} = 0,974,$$

ялпи маҳсулот ҳажми «в» омил эвазига 2,6% га ёки 145,8 минг сўмга камайган ($v_1 - v_0$) $a_0 \cdot b_0 \cdot r_0 \cdot d_1 \cdot e_1$.

$$I_r = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_1 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_1 \cdot e_1} = \frac{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,03 \cdot 234 \cdot 0,82}{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,03 \cdot 281 \cdot 0,82} =$$

$$= \frac{5561,5}{6678,5} = 0,833,$$

ялпи маҳсулот ҳажми «г» омил эвазига 16,7% га ёки 1117 минг сўмга камайган ($r_1 - r_0$) $a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot d_1 \cdot e_1$.

$$I_d = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_1 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_0 \cdot e_1} = \frac{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,03 \cdot 281 \cdot 0,82}{4,2 \cdot 6,70 \cdot 1,03 \cdot 281 \cdot 0,8125} =$$

$$= \frac{6678,5}{6617,5} = 1,009,$$

ялпи маҳсулот ҳажми «д» омил эвазига 0,9% га ёки 61 минг сўмга ошган ($d_1 - d_0$) $a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot e_1$.

$$I_e = \frac{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_0 \cdot e_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_0 \cdot e_0} = \frac{6617,50}{6348,72} = 1,042,$$

ялпи маҳсулот ҳажми «е» омил эвазига 4,2% га ёки 268,8 минг сўмга ошган ($e_1 - e_0$) $a_0 \cdot b_0 \cdot v_0 \cdot r_0 \cdot d_0$.

Шундай қилиб, омиллар таъсирини қуйидагича умумлаштириш мумкин (93-жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики, 783,8 минг сўмлик қўшимча ўсган ялпи маҳсулотнинг 269,6 минг сўми ходимлар сонининг ўзгариши эвазига амалга ошган. Қолган 514,2 минг сўм эса битта ишловчига туғри келган маҳсулотнинг, яъни меҳнат унумдорлигининг ошиши эвазига бўлган. Бу ўринда соатбай унумдорликнинг ошиши кучли таъсир кўрсатган.

Омиллар таъсир кучини тавсифловчи мутлак ва нисбий миқдорлар

Омиллар	Белгилар	Ялпи маҳсулот ҳажмининг ўзгариши	
		минг сўм	%
Соатбай унумдорликнинг ўзгариши эвазига	а	+891,4	+14,1
Асосий иш вақтида кунлик иш узунлигининг ўзгариши эвазига	б	+824,5	+13,0
Иш вақтидан ташқари ишланган соатлар ҳисобига узайган иш кунларининг ўзгариши эвазига	в	-145,8	-2,3
Битта ишчига туғри келган иш кунларининг ўзгариши эвазига	г	-1117,0	-17,6
Ишчилар салмоғининг ўзгариши эвазига	д	61,0	0,9
Ходимлар сонининг ўзгариши эвазига	е	+269,6	4,2
Жами		783,2	12,3

386-387

**Аҳоли даромади қандай индексация қилинади?
«Истеъмол саватчаси»чи?**

Аҳоли даромадини индексация қилиш дейилганда аҳоли истеъмол буюмлари ва маиший хизматларнинг кий-матлашган бир қисмини ёки тула қисмини қоплаш учун фуқароларнинг даромадини ошириш тушунилади. **Индексация** — бу фуқароларни ижтимоий ҳимоя қилиш бўйича давлат умумсиёсатининг бир тури бўлиб, аҳолининг, айниқ-са, қашшоқ қатламдаги фуқаролар (нафақахўрлар, ногирон-лар, кўп болали оилалар, шунингдек, ёшлар) нинг пул даро-мадларини ва уларнинг харид қилиш қобилиятини сақлаб қолишга қаратилган.

Индексация бир йўлакай бериладиган иш ҳақи, на-фақа, стипендия ва бошқа турдаги даромадларнинг даража-ларини қайта кўриш йўли билан ҳам бажарилиши мумкин.

Жаҳон амалиётида, асосан, икки: автоматик ва ярим-автоматик (шартнома асосида) усулда индексация қилиш маълум. **Автоматик усулда** иш ҳақи баҳо индексациясининг ўсиш суръатига қараб мутаносиб амалга оширилади ва аҳолининг зарар кўрган даромад қисми тўла қопланади. Аммо бу усулнинг салбий томони иш ҳақининг оширилиши меҳнат унумдорлиги билан боғланмаган ҳолда бажарилади.

Жаҳон умумий бозорида қатнашувчи мамлакатларда **яримавтоматик индексация** усули қўлланилади. Бу усулнинг моҳияти қуйидагидан иборат: баҳонинг ошиши ҳисобга олинган ҳолда иш ҳақини қанчага ошириш уч томон иштирокида (давлат, касаба уюшмалари ва ишловчилар) шартнома тузиш йўли билан ечилади.

Индексацияни амалга оширишда «истеъмол саватчаси» таркибини аниқлаш зарурияти туғилади. Бу саватчанинг ўзи жуда шартли қилиб олинади. Инсонга зарур бўлган озиқ-овқат, sanoat моллари ва хизматларнинг тирикчилик учун кифоя қиладиган ҳажми «истеъмол саватчаси» деб аталади. Бунда гап энг зарур талабларни бир амаллаб кондириш ва кучни тиклаш ҳақида боради, яъни шу нарсаларсиз инсон одамлардек ҳаёт кечириши амри маҳол бўлиб қолади.

XI**Б О Б****СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ****11.1. Графиклар ва уларнинг унсурлари****388-389****Графиклар деганда нимани тушунасиз? Улар қандай унсурлардан ташкил топади? 298****390-392****График майдон, тасвир ва миқёс деганда нималарни тушунасиз? 299****393-394****Шкала нима? График қандай талқин қилинади? 299****11.2. Графикларнинг турлари****395****Графикларнинг қандай турларини биласиз? 300****396-398****Чизикли диаграммалар қандай тартибда тузилади ва улар қайси ҳолларда кўпроқ қўлланилади? Полигон нима? 301**

399	Гистограмма қандай тузилади ва қайси ҳолларда қўлланилади? 303
400	Чизиқли диаграмма ёрдамида натижавий белги билан омил белги ўртасидаги боғланиш қандай тасвирланади? 305
401-402	Устун (ёки лента) шаклли диаграммалар қандай тузилади? 306
403	Сектор диаграммаларни тузиш тартиби қандай? 313
404	Режа, меъёр ва шартномаларнинг бажарилиш даражалари графикларда қандай тасвирланади? 315
405	Тасвирли диаграммалар мутлақ миқдорлар асосида қандай ифодаланади? 316
406-409	Нисбий кўрсаткичларга асосланган ҳолда тасвирли диаграммаларни чизиш мумкинми? 317
410	Харитограмма нима ва у қандай тузилади? 320
411	Харитограмма ва харита-диаграммаларни биргаликда қўллаш мумкинми? 321

388-389

Графиклар деганда нимани тушунасиз? Улар қандай унсурлардан ташкил топади?

Статистик маълумотлар ва уларнинг нисбатларини кўргазмали тасвирларда геометрик шакл ва чизиклар (диаграммалар) ҳамда жуғрофий хариталар (харитограмма ва харита-диаграммалар) ёрдамида ифодалаш **графиклар усули** деб аталади. Графиклар кишининг диққатини ўзига тез жалб этиш билан бирга маълумотларни эсда сақлашга, тўлароқ ва чуқурроқ тасаввур қилишга имкон беради. Шунинг учун ҳам улар ижтимоий тараққиётнинг барча соҳаларида эришилаётган ютуқларни оммалаштиришда, камчиликларни эса яққол кўрсатишда муҳим қурол вазифасини ўтайди.

Бу усул турли ҳодисаларни таққослаш, уларнинг динамикаси ва ўзаро боғланишларини таҳлил қилиш, давлат буюртмалари, корхона, туман, вилоят ва республикалар ўрғисидаги шартномаларнинг бажарилиши устидан назоратни амалга ошириш, урганилаётган мураккаб тушамларнинг тузилишини текшириш, айрим воқеаларнинг ҳудудлар миқёсида ёйилиш қўламини тавсифлашда кенг қўлланилади.

Ҳар бир график қуйидаги асосий унсурлардан ташкил топади:

- ◆ График майдони.
- ◆ Тасвир.
- ◆ Миқёс (масштаб).
- ◆ Шкала.
- ◆ График талқини (экспликацияси).

390-392

График майдон, тасвир ва микёс деганда нималарни тушунасиз?

График майдон дейилганда геометрик шаклнинг жойлашадиган ўрни тушунилади. Бу майдонни аниқлаётганда графикнинг катта-кичиклигига, ундаги томонлар нисбатига ҳам албатта эътибор бериш керак. Купинча майдон томонларини аниқлаётганда 1:1,33 дан 1:1,5 гача нисбатлар график тузиш учун асос қилиб олинади. Умуман бу нисбатлар хар бир ҳолатда тадқиқотчининг мустақил ёндашиши асосида ҳам аниқланиши мумкин. Лекин графикнинг ётиқ (горизонтал) ва тикка (вертикал) чизикларини ўта узайтириш ҳам унинг аниқлик хусусиятини йўқотади.

Тасвир — бу графикнинг асоси ва «тили»дир. У ёки бу кўринишдаги геометрик шаклнинг қўлланишига қараб графиклар нуктали, чизикли, устунли, лентали, квадратли, доирали ва ҳоказо кўринишларда бўлиши мумкин. Бундан ташқари тасвир ногеометрик шаклда, яъни расм кўринишида ҳам бўлади.

Тасвир қўшимча унсурлар билан тўлдирилади. Булар жумласига графикнинг номи, шартли белгилари, координата ўқлари, микёс ва шкалалар киради.

Микёс — бу рақамлар билан ифодаланган кўрсаткичларни график майдонда тасвирий нисбатларга айлантирувчи "шартли меъёр"дир. У ўрганилаётган ҳодисанинг қандай микдори майдондаги чизикнинг битта бирлигига тенг деб шартли равишда қабул қилинганлигини билдиради. Масалан, Ўзбекистонда пахта етиштириш диаграммасини тузишда 1 млн тонна пахтани 1 сантиметрга тенг деб қабул қилсак, бу меъёр ушбу графикнинг микёси ҳисобланади.

393-394

Шкала нима? График қандай талқин қилинади?

Шкала деганда шундай чизик тушуниладики, унинг айрим нукталари тасвирланаётган ҳодисанинг маълум микдорларига тенг бўлади. У уч унсурдан иборат:

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

- ◆ шкала таянчи деб аталувчи чизик,
- ◆ шкала таянчига жойлашган нукталар,
- ◆ нукталарни тавсифловчи рақамлар.

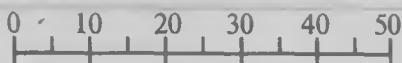


График талқини дейилганда унинг мазмунини сўз билан тушунтириш тушунилади. Бу уринда шуни кайд қилиш керакки, графикнинг номи аниқ ва қисқа бўлиб, нима, қандай ва қачон деган саволларга тўлиқ жавоб бериши лозим. Агар график бир неча чизиклардан тузилган бўлса ва у график майдонига сифмаса, бундай ҳолатда чизикларни шартли белгилар билан ифодалаб, график майдонидан ташқарига чиқариш керак.

График майдонда кўрсаткичлар, шартли белгилар қанча кам бўлса, график шунча тез диққатни ўзига жалб қиладди. Ундаги барча ёзувларни ётиқ жойлаштиришга ҳаракат қилиш керак.

395

Графикларнинг қандай турларини биласиз?

Қўйилган мақсад ва вазифаларни ечишига қараб графиклар куйидаги турларга бўлинади:

- ◆ таққослаш нисбий миқдорларини;
- ◆ динамика нисбий миқдорларини;
- ◆ тузилма нисбий миқдорларини;
- ◆ меъёр, режа ва шартномаларнинг бажарилишини назорат қилишни;
- ◆ ҳодиса ва воқеаларнинг ҳудудлар миқёсида жойлашиши ҳамда ёйилишини;
- ◆ тақсимот қаторларини акс эттирувчи графиклар;
- ◆ белгилар ўртасидаги боғланишларни тавсифловчи графиклар.

396-398

Чизикли диаграммалар қандай тартибда тузилади ва улар қайси ҳолларда кўпроқ қўлланилади? Полигон нима?

Чизикли диаграммалар кенг тарқалган бўлиб, улар ёрдамида динамика қаторлари кўрсаткичлари, ходисалар ўртасидаги боғланишлар, тақсимот қаторлари кўрсаткичлари ва шу кабилар тасвирланади. Улар координат майдо-ни ёки рақамли сетка асосида тузилади.

Тикка ўққа олинган миқёсда динамика қаторларининг кўрсаткичлари ёки натижавий белгининг қийматлари нуқтачалар билан нишонланиб жойлаштирилади. Ётиқ ўққа маълум миқёсда қаторнинг даврлари (вақтлари) ёки омил белгисининг қийматлари нуқтачалар билан нишонланади. Кейин ўқлардаги ҳар қайси нуқтачалардан қарама-қарши ўққа нисбатан ёндош равишда перпендикуляр чизиклар ўтказилади. Уларнинг ўзаро учрашган нуқталари (ордината чўққилари) бирлаштирилади ва натижада синиқ чизик ҳосил бўлади. Бу синиқ чизик динамика қаторларини ёки ўрганилаётган ходисаларнинг ўзаро боғланишини тавсифлайди. Қуйидаги маълумотларни чизикли диаграмма шаклида ифодалайлик (94-жадвал):

94-жадвал

Туманда етиштирилган пахта ялпи ҳосили

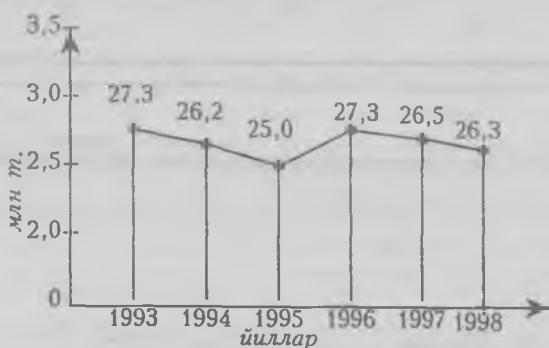
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Пахта ялпи ҳосили, т	27280	26220	25050	27320	26560	26230

Координат тизимини чизиб, тикка ўққа пахта ялпи ҳосилини, ётиқ ўққа эса йилларни жойлаштирамиз. Агар миқёс қилиб даврлар учун 1 см: 1 йилга, кўрсаткичлар учун эса 1 см:0,5 млн тоннага тенг деб олсак, у ҳолда юқоридаги маълумотлар тикка ва ётиқ ўқларнинг шкалаларида қуйидаги нуқтачалар билан ифодаланади:

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

Йиллар, см	1	2	3	4	5	6
Пахта ҳосили, т	27,3	26,2	25,0	27,3	26,5	26,2

Бу нуқтачаларни тегишли ўқларда белгилаб, улардан перпендикуляр чизиқлар ўтказамиз, кейин уларнинг ўзаро кесишган жойидаги нуқталарни бирлаштириб, 7-чизмадаги синик чизиқни ҳосил қиламиз.



7-чизма. Туманда пахта етиштириш динамикаси.



8-чизма. Вилоят давлат ва кооператив савдосида чакана товар оборот динамикаси (1993 йилга нисбатан % ҳисобида).

**СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ**

Чизиқли диаграммада бир неча ҳодиса динамикаси-ни ҳам тасвирлаш мумкин. Бундай ҳолда синиқ чизиқлар ҳар хил ранглар билан ёки бир-биридан ажралиб туради-ган кўринишда чизилиши керак (8-чизма).

Чизиқли диаграмма ёрдамида вариацион қаторлар ҳам тасвирланади. Бу ҳолда ётик ўққа қаторнинг вариантлари, яъни ўзгарувчан белги қийматлари, тикка ўққа эса вазнлар, яъни уларнинг учрашиш сонлари жойлаштирилади. Дискрет вариацион қаторлар учун тузилган диаграмма **тақсимланиш полигони** деб аталади. Масалан, қуйидагилар берилган (95-жадвал):

95-жадвал

Дуконда бир кунда сотилган буюмларнинг тақсимланиши

Сотилган буюмлар баҳоси, сўм		Сотилган буюмлар сони, дона	Жамига нисбатан фоиз хисобида
оралиқ қаторларда	дискрет қаторларда		
200 гача	100	6	6
200-400	300	28	28
400-600	500	31	31
600-800	700	16	16
800-1000	900	9	9
1000-1200	1100	6	6
1200 ва ундаг: юқори	1300	4	4

399

Гистограмма қандай тузилади ва қайси ҳолларда қўлланилади?

Оралиқ вариацион қаторлар учун тузилган диаграмма **тақсимлаш гистограммаси** деб юритилади. 9-чизмада дискрет вариацион қатор маълумотларига асосланган ҳолда

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

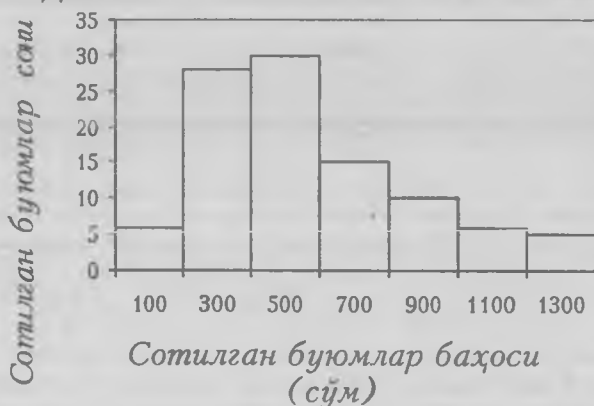
сотилган буюмларни баҳосига қараб тақсимлаш полигон шаклида тасвирланган. 10-чизмада эса 95-жадвалдаги оралик вариацион қатор маълумотларига асосланиб сотилган буюмларнинг баҳосига қараб тақсимланиши гистограмма шаклида тасвирланган.

Дона



9-чизма. Сотилган буюмларнинг баҳоси ва сони бўйича тақсимланиш полигони.

Дона



10-чизма. Сотилган буюмларнинг баҳоси ва сони бўйича тақсимланиш гистограммаси.

400

**Чизикли диаграмма ёрдамида
натижавий белги билан омил белги
ўртасидаги боғланиш қандай
тасвирланади?**

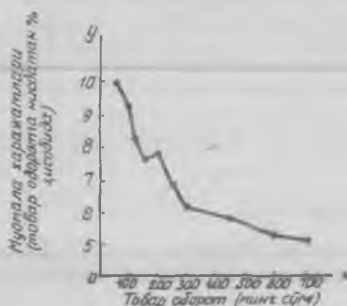
Чизикли диаграмма ёрдамида натижавий белги билан омил белги ўртасидаги боғланиш ҳам тасвирланади. Бу ҳолда тикка ўққа олинган миқёсда натижавий белгининг қиймати, ётиқ ўққа эса маълум миқёсда омил белгининг қийматлари нуқтачалар билан нишонланади. Масалан, товар оборот ҳажми билан муомала харажатлари қуйидагилар билан тавсифланади (96-жадвал):

96-жадвал

Дуқонлар бўйича товар оборот ҳажми ва муомала харажатлари

Дуқонлар	Товар оборот, минг сўм (x)	Муомала харажатлари, (y) (товар оборотга нисбатан % хисобида)
1	75	10,0
2	90	9,2
3	120	8,1
4	150	7,8
5	180	7,9
6	220	7,0
7	300	6,1
8	450	5,8
9	600	5,3
10	700	5,0

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ



11-чизма. Товар оборот ҳажми (x) билан муомала харажатлари (y) ўртасидаги корреляцион боғланиш

12-чизма. Электр қуввати билан курулланиш даражаси (x) ва меҳнат унумдорлиги (y) ўртасидаги корреляцион боғланиш.

11-чизмадан кўриниб турибдики, товар оборот ҳажми ортиб борган сари муомала харажатлари ҳам нисбатан камайиб бораёпти. Масалан, товар оборот 100 минг сўмни ташкил қилганда, унга нисбатан фоизда ҳисобланган муомала харажатлари 10 фоизни, 80 минг сўм бўлганда эса у 5 фоизни ташкил қилди.

12-чизмада ҳам натижавий ва омил белгилар ўртасидаги боғланиш ифодаланган. Ҳар бир ишчига тўғри келган йиллик электр қувватининг ортиб бориши билан меҳнат унумдорлиги даражасининг ҳам ортиб бораётгани графикдан кўриниб турибди.

401-402

Устун (ёки лента) шакли диаграммалар қандай тузилади?

Устун (ёки лента) шакли диаграмма статистик маълумотларни кўргазмали тасвирлашнинг энг оддий усулидир. Улардан ходисаларнинг вақт ичида ва ҳудудлараро ўзга-

**СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ**

ришини ҳамда тупламнинг тузилмасини ифодалашда жуда кенг фойдаланилади. Устунли диаграммалар тўғри туртбурчакли кўринишда бўлиб, уларнинг баланд-пастиги тасвирга тушириладиган ҳодисанинг миқдори, ҳажми ва қабул қилинган миқёсга боғлиқ. Бундай диаграммаларни тузиш тартиби қуйидаги мисолда кўриб чиқилади (97-жадвал):

97-жадвал

Ўзбекистон аҳолисининг сони

Йиллар	Жами аҳоли сони, минг киши	Шу жумладан		Жамига нисбатан % ҳисобида	
		шаҳар аҳолиси	қишлоқ аҳолиси	шаҳар аҳолиси	қишлоқ аҳолиси
1970	11799	4322	7477	36,6	63,4
1996	22690	8704	13985	38,4	61,6

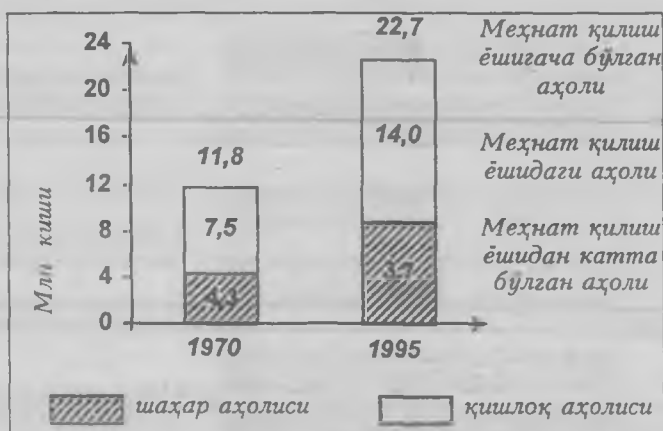
Бу маълумотларни графикда тасвирлаш учун миқёс-ни белгилаб оламиз. Айтайлик, миқёс қилиб 1 см:5 млн киши деб қабул қилсак, у ҳолда 1970 йилги аҳолининг сони, яъни биринчи устуннинг баландлиги 1,9 см га (11799,1:4), иккинчи устуннинг баландлиги эса 5,7 см га (22690,1:4) тенг бўлади. Агар шунинг устунларнинг ўзила шаҳар ва қишлоқ аҳолисининг сонини белгиланган миқёсда ифодаламоқчи бўлсак, у ҳолда 1970 йилги шаҳар аҳолисининг сони биринчи устунда 1,1 см га, иккинчи устунда эса 2,2 см га тенг бўлади (13-14-чизмалар).

Бу графиклар 25 йил ичида Ўзбекистоннинг жами аҳолиси, шу жумладан шаҳар ва қишлоқ аҳолиси сонининг ўзгаришини яққол кўрсатиб турибди.

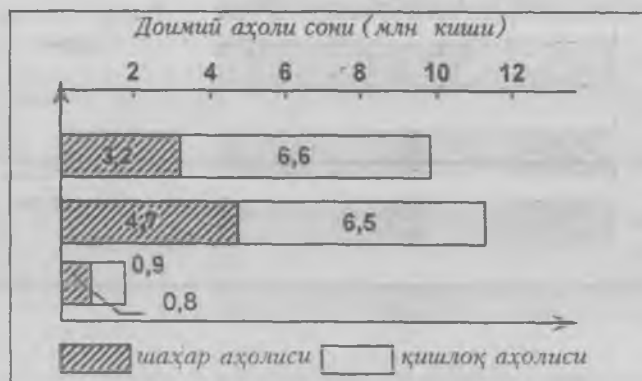
Агар устунлар графикда тикка ҳолда эмас, балки ётиқ ҳолда жойлаштирилса, бундай кўринишдаги графиклар *лента шаклли диаграммалар* дейилади.

Устун кўринишидаги диаграммалар баландлиги 100% деб қабул қилинган ҳолда тасвирларни ётиқ жойлаштириб, шу асосда ҳодисаларни графикларда ифодалашни янада бойитиш мумкин.

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ



13-чизма. Ўзбекистон аҳолисининг сони.



14-чизма. Ўзбекистонда доимий аҳоли сони (1995 й.)

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ



15-чизма. Халқ хўжалиги тармоқлари бўйича мулк шаклларининг салмоғи.

**СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ**

15-чизмада Ўзбекистон халқ ҳўжалигидаги давлат ва нодавлат секторларининг умумлаштирувчи кўрсаткичлардаги салмоғи лента шаклидаги диаграммаларда келтирилган.

Графикларда ифодалашни янада бойитиш мумкин. Масалан, ишчилар даромади таркибидаги даромад турларининг салмоғи ва жон бошига ҳисобланган даромад бўйича гуруҳланган оилаларнинг гуруҳлари қуйидагилар билан тавсифланади (98-жадвал):

98-жадвал

Жон бошига тўғри келган даромад билан ишчилар даромади таркибидаги унсурлар ўртасидаги боғланиш

Жон бошига тўғри келган йиллик даромад бўйича ишчилар оилаларининг гуруҳлари, сўм	Даромад турларининг умумий даромаддаги салмоғи, %			Жами
	иш ҳақи	ижтимоий фондлардан ажратилган нафақалар	турли даромадлар	
5000 сўмгача	50	45	5	100
5000—6000	60	33	7	100
6000—9000	70	25	5	100
9000—12000	76	20	4	100
12000—15000	82	15	3	100
15000 ва ундан юқори	84	13	3	100

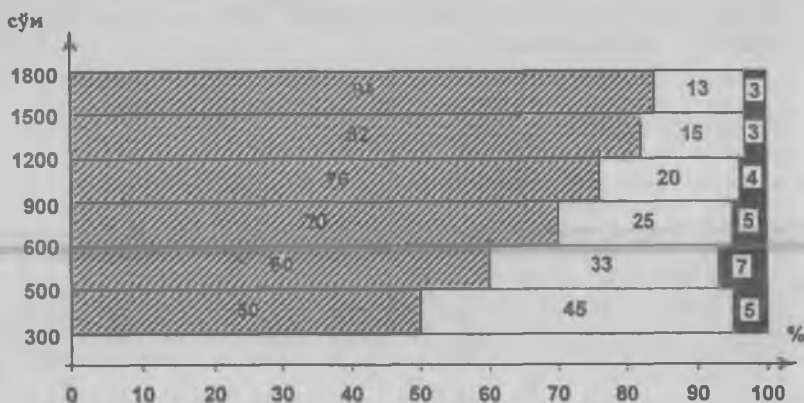
Жон бошига тўғри келган даромад билан ишчилар даромади таркибидаги даромад турлари салмоғи ўзгариши ўртасидаги боғланишни графикда ифодалаймиз.

Юқоридаги маълумотларни графикларда ифодалаш учун тикка ўққа жон бошига тўғри келган даромадни, ётиқ ўққа эса даромад таркибини (фоизда) жойлаштирамиз (16-чизма).

Тенглик ёки тенгсизликларни тасвирлаш мақсадида айрим ҳолларда диаграммалар *баланс* кўринишида ифода-

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

ланиши мумкин. Масалан, у ёки бу маҳсулотни импорт ёки экспорт қилиш, аҳолининг даромад ва харажати, уларнинг ёши ҳамда жинси бўйича пирамида шаклида тасвирланиши баланс кўринишидаги диаграммаларга мисол бўла олади.



Шартли белгилар:

- Иш ҳақи*
- Ижтимоий фондлардан ажратилган нафақалар*
- Тўрли даромадлар*

16-чизма. Жон бошига тўғри келган даромад билан ишчилар даромади таркибидаги унсурлар ўртасидаги боғланиш графиги.

Ўзбекистонда 1997 йилги ташқи савдо айланмаси кўйидагилар билан тавсифланади (99-жадвал).

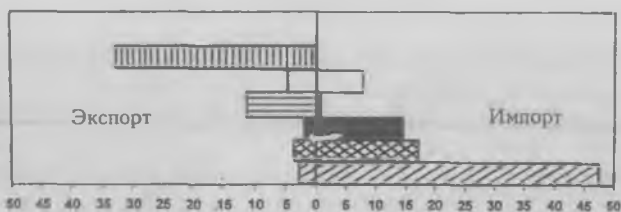
Ушбу маълумотлар асосида баланс кўринишидаги диаграммани чизамиз (17-чизма).

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

99-жадвал

Экспорт ва импорт қилинган маҳсулотлар

Маҳсулот турлари	Ташқи савдо айланмасига нисбатан % ҳисобида	
	экспорт	импорт
Машина ва асбоб- ускуналар	33,2	47,2
Озиқ-овқат маҳсулотлари	3,8	18,2
Кимё маҳсулотлари, пластмасса	1,7	14,5
Электр қуввати	11,6	0,6
Қора ва рангли металллар	5,2	7,0
Пахта толаси	33,7	0



- | | |
|--|--|
| <p> пахта толаси</p> <p> қора ва рангли металллар</p> <p> электр қуввати</p> | <p> кимё маҳсулотлари, пластмасса ва буюмлар</p> <p> машина ва асбоб-ускуналар</p> <p> озиқ-овқат маҳсулотлари</p> |
|--|--|

17-чизма. Экспорт ва импортни тасвирловчи баланс қуринишидаги диаграмма.

403

Сектор диаграммаларни тузиш
тартиби қандай?

Ҳодисаларнинг тузилмасини тасвирлаш учун одатда устуңли ва секторли диаграммалардан кенг фойдаланилади. Агар ҳодиса тузилмаси секторли диаграммаларда ифодаланганидан бўлса, у ҳолда доира чизишиб, у ўрганилаётган гуҳламнинг умумий йиғинди сони (100%) деб қабул қилинади. Кейин эса таркибий қисм сонларига мутаносиб ҳолда доира секторларга бўлинади¹.

1996-1997 йилларда Ўзбекистонда мулкчилик шакллари бўйича ялпи қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари тақсимоти ва маблағ билан таъминлаш манбалари бўйича капитал қўйилмалар тузилмаси 18-чизмада келтирилган.

Мулкчилик шакллари бўйича ялпи қишлоқ
хўжалиги маҳсулотлари тақсимоти

1996 й.

1997 й.



- давлат мулки
- ▨ шахсий ёрдамчи хўжаликлар
- жамоа корхоналари мулки
- ▨ ширкат мулки
- ▨ ижара мулки
- фермер хўжаликлари

¹ 1998 йил учун 66 фоизли салмоқ қуйидагича аниқланади:

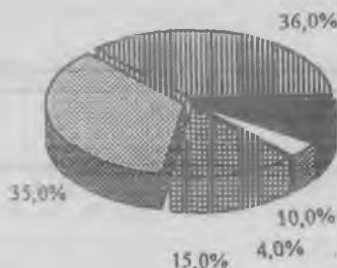
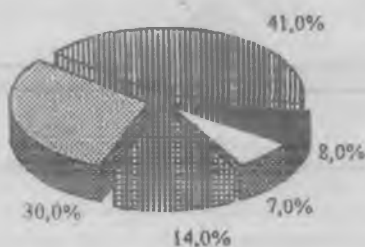
$$1998 \text{ й} = \frac{66,0 \cdot 360}{100} = 237,6 \text{ ва х.к.}$$

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

Маблағ билан таъминлаш манбалари бўйича капитал қўйилмалар тузилиши

1996 йил январ—июн

1997 йил январ—июн



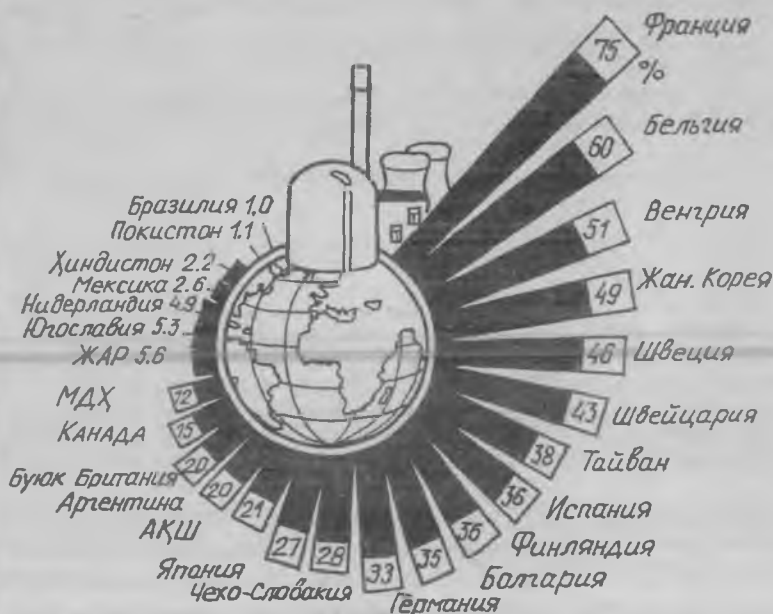
- республика бюджети маблағлари
- корхона ва ташкилотлар маблағлари
- аҳоли маблағлари (хусусий шахслар ҳисобидан қурилишни қўшган ҳолда)
- банк кредитлари
- чет эл сармоялари

18-чизма. Ўзбекистонда мулкчилик шакллари бўйича ялпи қишлоқ ҳўжалиги маҳсулотлари ва маблағ билан таъминлаш манбалари бўйича капитал қўйилмалар тузилишининг диаграммаси.

Бугунги кунда жаҳоннинг 25 мамлакатаида атом электр-станциялари ишлаб турибди. Аммо жами ишлаб чиқарилган электр таркибида атом қувватининг салмоғи турли мамлакатларда турличадир. Буни қўйидаги диаграммадан яққол кўриш мумкин (19-чизма). Ажабланарли томони шундаки, буюк давлатлар бўлган АҚШ ва собиқ СССРда

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

атом қувватининг салмоғи унча юқори эмас, чунки бу давлатларда нефт, газ ва кўмир захиралари жуда каттадир.



19-чизма. Жаҳон мамлакатлари электр қуввати таъминотида атом қувватининг салмоғи, (1990 й).

404

Режа, меъёр ва шартномаларнинг
бажарилиш даражалари
графикларда қандай тасвирланади?

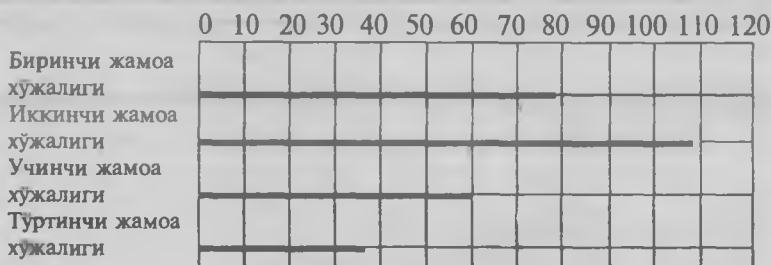
График усули ёрдамида режа ва корхоналараро шартномаларнинг ҳамда ишчилар томонидан кундалик меъёрнинг бажарилиш даражалари ҳам муттасил кузатиб борилади. Бундай графиклар махсус сеткаланган жадваллар кўринишида бўлиб, уларнинг ён томонида кузатилаётган объектлар (ишчилар, участка, бригада, цех, завод, давлат ҳамда жамoa хўжаликлари ва ҳоказо), юқори қисмида эса давр (кун-

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

лар, ўн кунликлар, ойлар ва ҳоказо) ва фоизлар жойлаштирилади. Кузатиш учун қабул қилинган давр одатда 100 фоизга тенглаштирилиб, 20 фоиздан бўлиниб чиқилади, сўнгра ингичка чизиклар билан режа (шартнома, меъёр)нинг бажарилиш даражаси чизилиб борилади.

Бундай графиклардан бир неча объектларни қиёсий таҳлил қилиш учун ҳам кенг фойдаланилади (20-чизма).

Режаларнинг (шартнома, меъёр) бажарилиши (кун, ой, йил)



20-чизма. Жамоа хўжаликлари томонидан режаларнинг (шартнома, меъёр) бажарилишини ифодаловчи график.

Кўриниб турибдики, режани биринчи жамоа хўжалиги 76 фоизга, иккинчиси 105, учинчиси 60 ва тўртинчи хўжалик эса 39 фоизга бажарган.

405

Тасвирли диаграммалар мутлақ миқдорлар асосида қандай ифодаланади?

Графикларнинг тушунарлилигини кучайтириш учун диаграммалар ўрганилаётган ҳодисаларнинг тасвирлари (суратлари)ни чизиш йўли билан ифодаланади. Ўлчов бирлиги қилиб шартли равишда тасвирланаётган ҳодиса сурати (фигураси) олинади. Масалан, аҳолига сотилган енгил машиналар сонини тасвирлаш учун уларнинг расмлари чизилади. Бунинг учун базис даврда сотилган машиналар сонини (100-жадвалга қаранг) шартли равишда 2 та машинага

**СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ**

тенг деб оламиз. Сўнгра тасвирланувчи маълумотларни шу миқёсга бўлиб, чизилиши керак бўлган машиналар сонини аниқлаймиз. Фараз қилайлик, Ўзбекистон аҳолисига сотилган энгил машиналарнинг сони қуйидагилар билан тавсифланади (100-жадвал):

100-жадвал

Ўзбекистон аҳолисига сотилган энгил машиналар сони (минг дона)

Йиллар	1994	1995	1996	1997
Сотилган энгил автомобиллар сони	47,2	99,5	129,2	134,0

Битта энгил машинанинг расми 23,6 минг донани билдиради деб белгиласак, у ҳолда жадвалдаги маълумотларни тасвирлашда 1980 йил учун — 2, 1985 йил учун — 4,2, 1989 йил учун эса 5,5 та энгил машина расмини чизамиз.



Миқёс: 1 та машина тасвири 23,6 минг машинани билдиради.
21-чизма. Ўзбекистон аҳолисига сотилган энгил машиналар сонининг ўсиши (минг дона).

406-409

Нисбий кўрсаткичларга асосланган ҳолда тасвирли диаграммаларни чизиш мумкинми?

Сотилган энгил машиналар сонининг ўсишини уларнинг расмларини йиллар бўйича катталаштириб чизиш бош-ланғич даврда сотилган энгил автомашиналар сони 1 га

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

тенглаштирилиб, кейинги йилларда сотилган автомобиллар сони унга нисбатан ҳисобланади. Олинган натижаларга биноан тасвирлар чизилади. Масалан, 1995 йилда 1990 йилга нисбатан сотилган енгил автомашиналар сони 2,1 марта, 1996 йилда эса 2,7 мартаба куп бўлган. Демак, 1995 ва 1996 йиллар учун чизиладиган енгил автомашиналарнинг расми 1990 йилги расмга нисбатан 2,1 ва 2,7 мартаба катта бўлиши керак. Агар 1990 йилги тасвирни томонлари 1,0-1,5 см ли тўртбурчак майдони ҳажмида чизилса, 1995 йилги тасвирни 2,0—3,0 см ли ва 1996 йилги тасвирни эса 2,7—4,1 см ли тўртбурчак майдони ҳажмида чизилади (22-чизма).



22-чизма. Ўзбекистон аҳолисига сотилган енгил машиналарнинг сони.

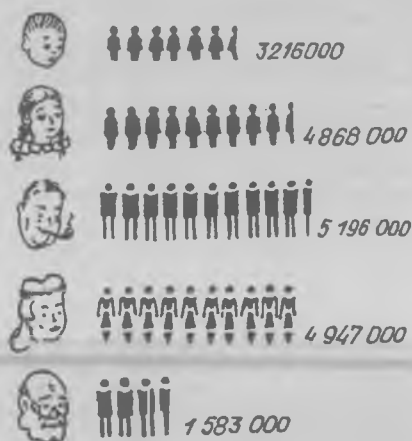
Диаграммалардаги тасвирларни турли шаклларда ифодалаш мумкин. Шу маънода 23-чизмада келтирилган тасвирлар жуда ҳам эътиборни ўзига жалб этади.

Бу ерда барча аҳоли бешта гуруҳга тақсимланган. Ҳар бир гуруҳдаги аҳоли сони одам шаклидаги суратлар билан тасвирланган бўлиб, уларнинг ҳар биттаси 500 минг кишига тенг. 1989 йилда Ўзбекистон аҳолиси 19810 минг кишини ташкил қилиб, шундан 3216 минг киши биринчи гуруҳдаги болалардан иборат бўлган ва 6,5 та бола сурати билан тасвирланган.

5 ёшдан 14 ёшгача бўлган болалар 4868 минг кишини ташкил қилиб, салкам 10 та ўсмир сурати билан, меҳнат қилиш ёшидаги эркак ва аёлларнинг сони деярли тенг бўлиб, 10,5 ва 10 та сурат билан тасвирланган. Бешинчи гуруҳдаги меҳнат қилиш ёшида бўлмаган эркак ҳамда аёлларнинг сони

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

1583 минг кишини ташкил қилган ва улар чизмада учтадан кўпроқ сурат билан ифодаланган.



23-чизма. 1989 йилги аҳоли руйхатида биноан Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг сони (киши) ва таркибининг тасвирий диаграммаси.

Чизмаларнинг кишилар ёшига қараб тасвирланиши маълумотларни ўқувчи ёдида қолишига имкон беради.

Корхоналарнинг ишлаш меъёрини, улар томонидан давлат буюртмаси ва корхоналараро шартноманинг ўн кунлик, ой, чорак, ярим йиллик бўйича бажарилишини қуйидагича тасвирлаш мумкин (24-чизма).

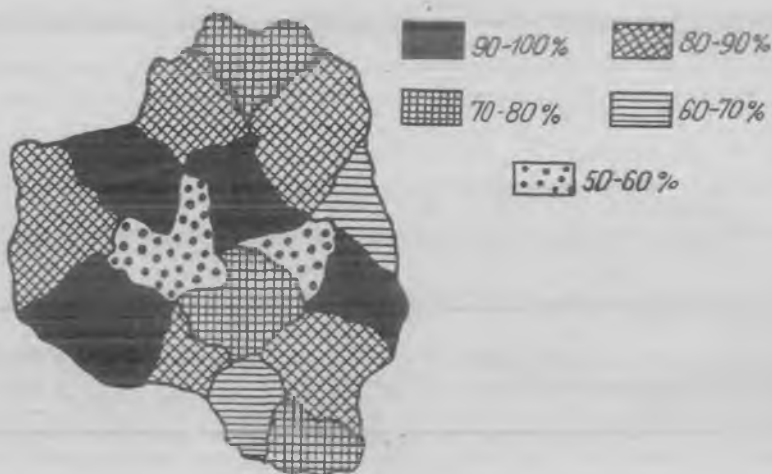


24-чизма. Корхонада маҳсулотнинг ой давомида нотекис ишлаб чиқарилишини тасвирловчи ҳажвий диаграмма.

410

Харитограмма нима ва у қандай тузилади?

Харитограмма - бу жўғрофий харита бўлиб, ўрганилаётган ҳодисанинг ҳудудлар, минтақалар бўйича тарқалиши (тақсимланиши) ёки зичлигини ойдинлаштириб ифодаловчи статистик чизмадир. Харитограмма рангли, нуктали ва штрихли турларга бўлинади. Масалан, туманлар бўйича пахтани машинада териш ҳақидаги маълумотларни фоизларда қуйидаги харитограмма кўринишида ифодалаш мумкин (25-чизма).

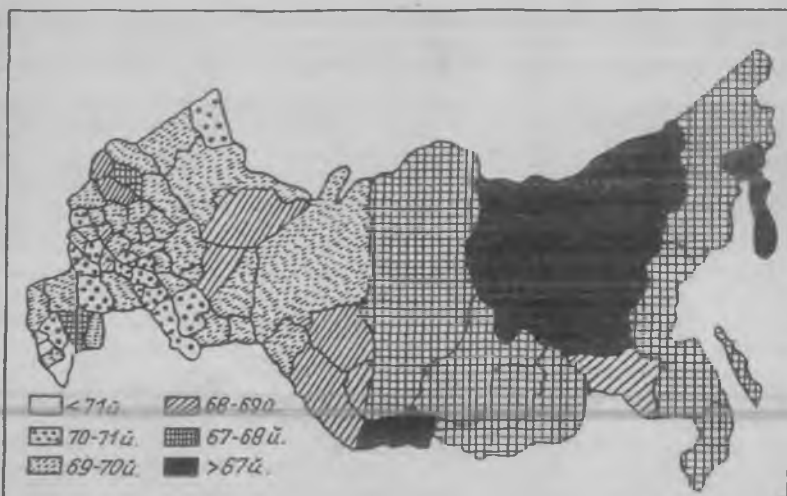


25-чизма. Пахтани туманлар бўйича машинада териш фоизларини тавсифловчи харитограмма.

Харитограммдан кўриниб турибдики, 4 та туманда машина терими энг юқори бўлиб, 90-100 фоизни, 2 та туманда эса энг паст даражани, яъни 50-60 фоизни ташкил қилар экан.

Россия Федерацияси ҳудудидаги вилоятларда яшовчи аҳолининг ўртача яшаш умрини харитограммада қуйидагича тасвирлаш мумкин (26-чизма).

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ



26-чизма. Россия Федерацияси хуудидаги вилоятларда яшовчи аҳолининг ўртача яшаш умрини тасвирловчи харитограмма.

Энг узоқ умр кўрадиган аҳоли (□), яъни 71 ёшдан юқори яшайдиганлар, асосан, марказий вилоятларда, энг қиска умр кўрадиганлар эса (■) шарқий ва жанубий вилоятларда жойлашган.

411

Харитограмма ва харита-диаграммаларни биргаликда қўллаш мумкинми?

Ўрганилаётган ҳодисанинг айрим хуудларда тарқалиши, яъни унинг туманлар, вилоятлар бўйича тақсимланишини харита-диаграммаларда ҳам тасвирлаш мумкин (27-чизма).

Харита-диаграмма фақатгина секторли диаграммалар иштирокида эмас, балки устунли диаграммалар билан биргаликда ҳам тузилиши мумкин (28-чизма).

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

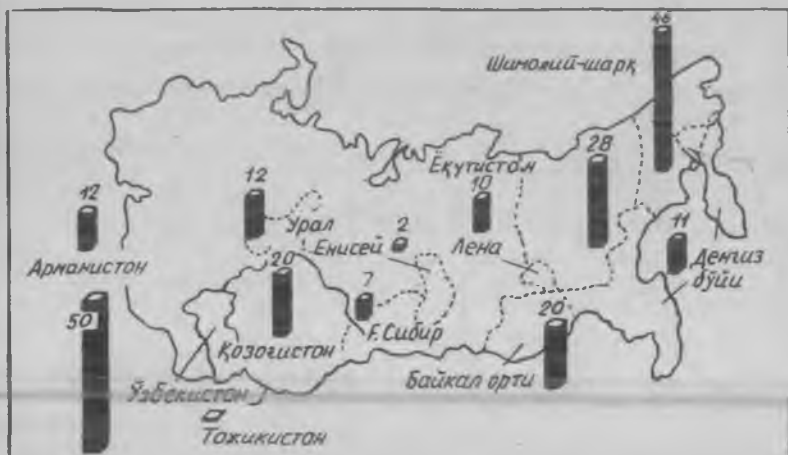


27-чизма. Республика бўйича шаҳар ва қишлоқ аҳолиси салмоғини тавсифловчи харита-диаграмма.

28-чизмадаги харита-диаграмма маълумотлари тулиқ эмас. Бу ерда Озарбайжоннинг 2 тонна, Қирғизистоннинг бир тонна олтини ҳисобга олинмаган. Инглиз олими Эндрю Смит ҳисобига кўра собиқ иттифокда бир йилда 220 тонна олтин ишлаб чиқарилар экан, Ўзбекистонда эса бу кўрсаткич 50 тоннани ташкил қилган.

Харитограмма ва харита-диаграммаларни биргаликда қўллаш ўрганилаётган ҳодисани яна чуқурроқ, атрофлича ойдинлаштиришга имкон беради. Масалан, қуйидаги шартли маълумотлар асосида уларни биргаликда қўллаш тартибини кўриб чиқамиз (101-жадвал):

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ



28-чизма. Собиқ СССР олтин конларининг жойланиши ва олтин қазиб олиниши.

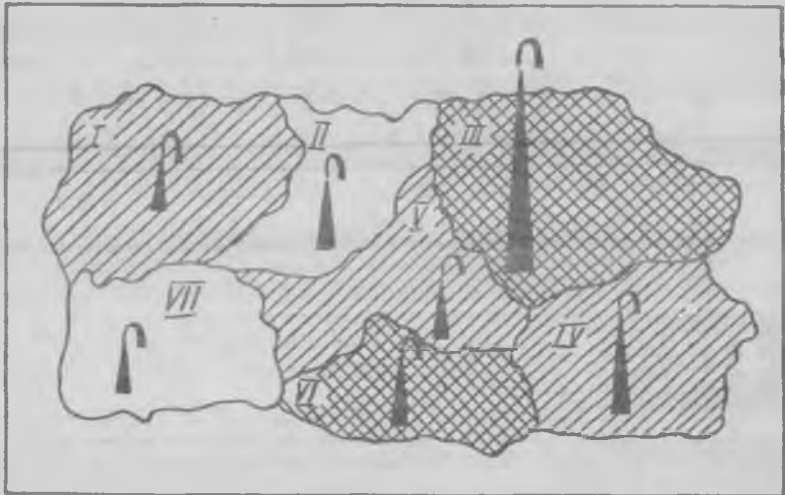
101-жадвал

Туманлар бўйича нефт қазиб олиниши ва аҳоли зичлиги

Кўрсаткичлар	I	II	III	IV	V	VI	VII
Нефт қазиб олиниши (минг т.)	100	150	350	180	120	120	90
Аҳоли зичлиги (1 кв. минг киши)	51	47	70	52	55	62	46

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИ
ГРАФИКЛАРДА ТАСВИРЛАШ

Бу ҳолатни чизмада ҳам ифодалаш мумкин (29-чизма):



29-чизма. Туманлар буйича нефт қазиб олиниши ва аҳоли зичлигини тасвирловчи харитограмма ва харита-диаграмма.

II ва VII туманларда аҳоли зичлиги 1 кв.км га 40-50 кишини ташкил қилиб, иккинчи туманда 150 минг тонна, еттинчи туманда эса салкам 100 минг тонна нефт қазиб чиқарилган экан. Энг кўп — 350 минг тонна нефт учинчи туманда қазиб олиниб, у ерда аҳоли энг зич жойлашган (1 кв. км. га 60-70 киши туғри келади).

XII**Б О Б****СТАТИСТИКА ФАНИНИ
ЎРГАНИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР****12.1. Ўқитишнинг фаол усуллари ва
уларнинг турлари****412-413**Ўқитишнинг қандай фаол
усуллариин биласиз?

328

414Касбкорлик тажрибасини
шакллантириш ва маҳоратини
ошириш деганда нимани
тушунаси?

329

415Ўзаро ва илғор тажрибаларни
ўзлаштириш жараёни ўқитувчи
олдига қандай дидактик
масалаларни ечиш вазифасини
қўяди?

330

416Билим даражасини назорат
қилишнинг қандай фаол усулларини
биласиз?

331

417-420Сухбат, мунозара ва "онгга хужум"
усулларидаги маърузаларнинг
моҳияти нимада?

332

421-423Аниқ вазиятни таҳлил қилиш
усулининг моҳияти нимада?

333

12.2. Муаммоли ўқитиш усули

424Муаммоли ўқитиш деганда нимани
тушунасиз?

335

425Муаммоли маъруза қандай
уюштирилади?

336

426-427Амалий машғулотларда муаммоли
ўқитиш усулини қўллаш
мумкинми?

338

12.3. Тест топшириқларини тузиш ва ўқувчи рейтингини аниқлаш тартиби

428Тестни қўллаш ва ўқувчи рейтингини
аниқлашнинг зарурияти
нимада?

339

429

Тестлар қандай тайёрланади?

340

430Ўқувчининг билимини аниқлашда
қандай назорат турлари
қўлланилади?

342

431Тестларга қандай асосий талаблар
қўйилади?

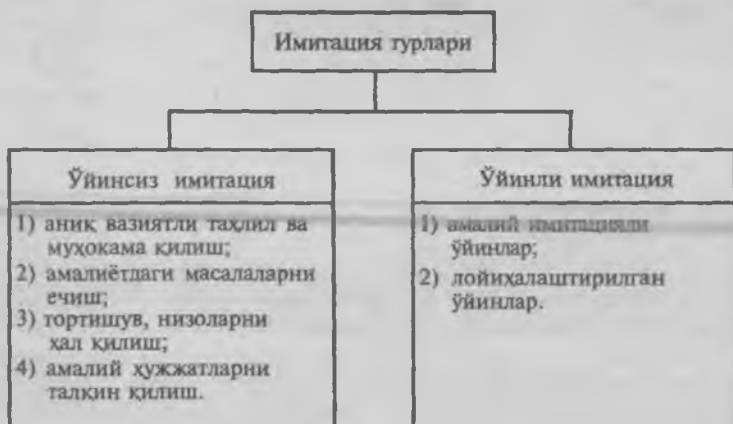
343

432Тестнинг яроқлилиги ва
ишончилиги деганда нимани
тушунасиз?

344

СТАТИСТИКА ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ФАОЛ УСУЛЛАР

Имитация усули билан бир қаторда имитациясиз усул ҳам қўлланилади. Масалан, амалий ишларни бевосита иш жойида, лойиҳа ишларини жойнинг ўзида бажариш, иш жойида ёки бирон-бир мансабда тажриба муддатини (стажировка) ўташ ва ҳоказолар шу усул туркумига киради.



Имитация турлари.

415

Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштириш жараёни ўқитувчи олдига қандай дидактик масалаларни ечиш вазифасини кўяди?

Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштириш жараёни катор дидактик масалаларни ҳал қилишни тақозо этади. куйидагилардан иборат:

- ◆ ўз тажрибаси билан ўқувчини кизиқтириш ва уни прогрессив эканлигига ишонч ҳосил қилдириш
- ◆ янгиликка асос қилиб олса бўладиган амал (конструктив) фикрларни шакллантириш;

433**Тестнинг мураккаблик даражаси қандай аниқланади? 344****434****Тестларнинг валидлиги деганда нимани тушунасиз? 346****435****Тест синовини ўтказиш учун қанча вақт ажратилиши лозим? 346****436****100 баллни ёки турлича баллни? 347****437****Рейтинг қандай аниқланади? 348****438****Тест синовлари қандай ташкил қилинади? 349**

412-413**Ўқитишнинг қандай фаол усуллари биласиз?**

Ўқувчининг билим олиш фаолиятидаги самарани ошириш, ундаги касбкорлик маҳоратини ўстириш, унга илғор тажрибаларни сингдиришда қўлланиладиган замонавий усуллар ўқитишнинг фаол усуллари деб юритилади. Ўқитиш жараёнини фаоллаштириш қуйидаги тўрт йўналишда амалга оширилиши мумкин:

- 1) Ўқув материалларини тингловчига етказиш (билимни янгилаш вазифаси).
- 2) Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратни ошириш.
- 3) Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштиришни жаллаштириш.
- 4) Ўқитиш сифатини ва олинган билимни назорат қилиш.

Ўқув материалларини тингловчига етказиш асосан маъруза орқали амалга оширилади. Бу йўл билан ўқувчи тушунчасидаги нотўғри қолип (стереотип) фикрларга ўзгартириш киритилади, мустақил ижодий фикрлашга қизиқиш ҳосил қилинади, назарий мушоҳада, талқиндан амалиётга ўтиш учун "кўприк қуриб" берилади ва ҳоказо. Бундай муҳим вазифаларни бажариш учун маърузанинг қуйидаги фаол усуллари қўллаш мумкин.

Тадқиқотлардан олинган маълумотларга қўра, турли усулларда тингловчи томонидан маърузани ўзлаштириш олиш даражаси қуйидагича булар экан:

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ҚўЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**Маърузанинг фаол
усуллари

Тингловчилар билан суҳбат усулидаги маъруза	Мунозара усулидаги маъруза	«Матбуот конференцияси»	«Онга ҳужум» усулидаги маъруза	Микро-вазятни таҳлил маърузаси	Дастурлаштирилган маъруза
---	----------------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------

Маърузанинг фаол усуллари.

- ⇒ нутқ тартибида маъруза қилишда - 20%;
- ⇒ кўргазмали қуроллардан фойдаланган ҳолда маъруза қилишда - 30%;
- ⇒ техника воситаларини қўллаб маъруза қилишда - 50%;
- ⇒ суҳбат ва мунозара усулида маъруза қилишда - 70%;
- ⇒ аниқ вазиятни таҳлил қилиш усулида маъруза қилишда - 90%.

Қуриниб турибдики, ўзлаштириш даражаси бевосита ўқитиш жараёнида у ёки бу қуринишдаги фаол усуллارнинг қўлланишига боғлиқ. Аниқ вазиятни таҳлил қилишда "онга ҳужум" усулидаги маъруза энг юқори самара беради.

414**Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратини ошириш деганда нимани тушунаси?**

Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратини ошириш дейилганда аниқ маълумотлар билан иш олиш, уларни таҳлил қилиш, умумлаштириш, мустақил вишда қарорларни қабул қилиш ва уларни мунозарал асосли равишда ёқлай олиш, касб маҳоратларини шакллантириш жараёни тушунилади.

Бундай муҳим вазифаларни амалга оширишда тақия усули қўлланилади. У бир қанча турларга бўл

- ◆ бошқалар тажрибасига ташаббускорлик билан ёндашишга ўргатиш;
- ◆ ўзининг шахсий амалиётига танқидий нуқтаи назардан ёндашишни ўрганиш ва ҳоказо.

Бундай муҳим вазифалар фаол усуллардан ташқари қуйидаги илғор тажрибаларни ўрганишни жадаллаштирувчи усуллар ёрдамида ҳам амалга оширилади:

- * илғор корхоналарда тажриба муддатини ўташ;
- * тематик дарсларни илғор корхоналарда ўтказиш;
- * илғор тажрибалар бўйича мунозаралар уюштириш.

416

Билим даражасини назорат қилишнинг қандай фаол усулларини биласиз?

Синов ва имтиҳон рейтинг тизими жорий қилингунга қадар ўқувчилар билим даражасини назорат қилишнинг анъанавий усулларидан ҳисобланар эди. Ҳозирда қўлланилаётган ўқитишнинг фаол усуллари хусусида гап борар экан, уларда ҳам бир қатор дидактик вазифалар амалга оширилади. Жумладан, ўқувчининг олган билимига таяниб:

- ◆ амалий масалаларни еча олиши,
- ◆ мустақил таҳлилни амалга ошира олиши,
- ◆ умумлаштириб, тегишли амалий хулосалар чиқара олиши,
- ◆ билим доирасини кенгайтира олганлиги,
- ◆ назариядан амалий фаолиятга ўта олиши кабилар назорат қилинади.

Назорат қилишнинг фаол усулларига қуйидагилар киради:

- ◆ "тест" ёрдамида;
- ◆ дастурлаштирилган;
- ◆ яқуний суҳбат ўтказиш орқали;
- ◆ реферат ва лойиҳаларни тайёрлаш, уларни ёқлаш йўли билан назорат қилиш.

417-420

**Сухбат, мунозара ва
"онгга хужум" усуллари-
даги маърузаларнинг
моҳияти нимада?**

Тингловчилар билан сухбат усулидаги маъруза энг содда ва ўқувчини ўзига жуда ҳам тез жалб қиладиган усулдир. Унинг ёрдамида маърузачи ва тингловчи ўртасида бевосита алоқа ўрнатилади. Ўқитувчи маърузанинг энг муҳим жойларидан тингловчиларга умумий саволларни ҳавола қилади. Саволлар тингловчиларнинг билимини текшириш учун эмас, балки уларнинг шу масала билан таниш ёки таниш эмаслигини, навбатдаги кўриладиган масалани ёритиш учун ўтишга тайёр ёки тайёр эмаслигини аниқлаш учун берилади.

Тингловчилар ўз ўринларидан туриб, саволга жавоб беришади. Ўқитувчи эса жавоблардаги турли ва бир хил тушунчаларни умумлаштириб, уларнинг мўлжалдаги жавобга қанчалик яқин ёки узоқ эканлигига қараб, маърузадаги масалани ёритишга ўтади.

Мунозарали маърузанинг сухбатли маърузадан фарқи шундаки, бу ерда ўқитувчи тингловчининг жавобини эшитиш билан чекланмасдан, балки уларга бемалол ўз фикрларини изҳор қилишга имкон беради. Бу, албатта, ўқитиш жараёнини жонлантиради, тингловчининг билим доирасини янада кенгайтиради. Ўқитувчи учун эса гуруҳдаги фикрларни умумлаштириш имконияти туғилади.

"Матбуот конференцияси" бир қанча муаммолар бўйича уюштирилиб, унга йирик мутахассислар ва мутасадди шахслар таклиф қилинади. Тингловчилар матбуот конференцияни олиб боровчиларга саволларни олдиндан ёзма равишда ёки тўғридан-тўғри беришади. Шу тарика маъруза ўтказувчилар саволлар билан танишадилар ва жавоб бериш учун уларни тегишли равишда ўзаро бўлиб оладилар.

"Онгга хужум" усулидаги маърузанинг моҳияти шундаки, бу ерда кўриладиган муаммо бир неча босқичда (фикрнинг пайдо бўлиши, унинг танқиди ва классик шаклдаги конструктив ечими) жамоа иштирокидаги муҳокама ёрдамида ҳал қилинади.

"Оннга ҳужум" усулидаги амалий ўйин универсал бўлиб, уч мақсадни қўзлайди:

- 1 Илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш (янги муаммоларни ҳал қилишга ёрдам беради).
- 2 Ўқув-услубий ишларни такомиллаштириш (ўқитувчиларни ўқитишнинг фаол усуллари ёрдамида ишлашга ўргатади).
- 3 Касбкорлик маҳоратини ошириш (иқтидорли му-тахассисларни тайёрлаш имконини беради).

Бу ўйинда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

- ◆ янги таклиф қилинаётган фикрнинг (қандай даражада бўлмасин) танқид қилинмаслиги;
- ◆ ўзига хос, зукко, ҳаттоки ҳаёлий фикрларни, шунингдек умумлаштирилган тушунчаларни рағбатлантириш;
- ◆ барча таклиф этилган фикрлар қайд қилиниши ва қонунлаштирилиши;
- ◆ "оннга ҳужум"даги қатнашчилар тенг ҳуқуқли бўлиб, бир-бирларига на маъмурий, на юридик томондан боғлиқ бўлмаслиги;
- ◆ бериладиган саволлар қисқа (асосланмаса ҳам) жавобни қўзламоғи;
- ◆ фикрларнинг таҳлили, танқиди ва баҳоланиши маҳсус гуруҳ томонидан конструктив (амалий) шаклда амалга оширилиши лозим.

421-423

Аниқ вазиятни таҳлил қилиш усулининг моҳияти нимада?

Аниқ вазиятнинг таҳлили мунозарали маърузага ўхшайди, лекин бу ерда ўқитувчи тингловчиларга саволларни ҳавола қилмасдан, балки аниқ вазиятни таклиф қилади ва уни ечишга чорлайди. Тингловчилар бу вазиятни ҳамкорликда муҳокама қилишади, ўқитувчи эса лозим жойда ўз фикрлари билан муҳокамани жонлантириб, уни тўғри томонга йўналтириб туради. Шу тариқа вазиятнинг ечими жамоа ҳулосаси асосида ҳал қилинади.

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**

Ўқувчиларда қизиқиш уйғотиш учун одатда вазият мавзуси қилиб энг долзарб ва ўткир муаммо олиними керак. Масалан, корхона ижарага ўтиши керак. Лекин унга тайёр бўлмаганлиги сабабли ижарага ўтишга рухсат берилмаган. Бу ҳам микровазият.

Ўқувчиларни маърузага қизиқтиришнинг яна бир йўли кўргазмали қурооллардан фойдаланишдир. Ўқитиш жараёнида қуйидаги кўргазмали қурооллар ва тасвирлар қўлланиши мумкин (102-жадвал):

102-жадвал

Ўқитиш жараёнида қўлланиладиган кўргазмали қурооллар ва тасвирлар

Тасвирлаш усуллари	Тасвирлаш шакли		
	Мос, ухшаш	Шартли	Ифодали
Тасвирий:			
а) ясси	рasm,илмий тасвир ва ҳ.к.	чизма, график, тасвирий нусхалар ва ҳ.к.	графикли, кўргазмали, манзара ва ҳ.к.
б) ҳажмли	табiiй макетлар	ҳажмли нусхалар	хайкал
Техник	сурат, ҳужжатли фильм, диапозитивлар, диафильмлар, ҳужжатли овоз ёзиш, телевидение	динамик мультипликацион чизмалар, кинолаштирилган статистик чизмалар	бадий фильмлар, телевизион сахналар ва ҳ.к.
Аниқ амалий	тажриба, амалий ҳаракат	удум, расм-русмлар, одатлар (тасвирий кўринишда)	театрлаштирилган сахналар

Ушбу кўргазмали қуроолларнинг қўлланиши турли фанлар учун турлича бўлиши мумкин. Масалан, тажриба шакли қўпинча табiiй фанларни ўқитишда, удум, расм-русмлар тарих фанини, амалий ҳаракат шакли — жисмоний

433**Тестнинг мураккаблик даражаси қандай аниқланади? 344****434****Тестларнинг валидлиги деганда нимани тушунасиз? 346****435****Тест синовини ўтказиш учун қанча вақт ажратилиши лозим? 346****436****100 баллни ёки турлича баллни? 347****437****Рейтинг қандай аниқланади? 348****438****Тест синовлари қандай ташкил қилинади? 349**

412-413

Ўқитишнинг қандай фаол усуллари биласиз?

Ўқувчининг билим олиш фаолиятидаги самарани ошириш, ундаги касбкорлик маҳоратини ўстириш, унга илғор тажрибаларни сингдиришда қўлланиладиган замонавий усуллар **ўқитишнинг фаол усуллари** деб юритилади. Ўқитиш жараёнини фаоллаштириш қуйидаги тўрт йўналишда амалга оширилиши мумкин:

- 1 Ўқув материалларини тингловчига етказиш (билимни янгилаш вазифаси).
- 2 Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратни ошириш.
- 3 Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштиришни жадаллаштириш.
- 4 Ўқитиш сифатини ва олинган билимни назорат қилиш.

Ўқув материалларини тингловчига етказиш асосан маъруза орқали амалга оширилади. Бу йўл билан ўқувчи тушунчасидаги нотўғри қолип (стереотип) фикрларга ўзгартириш киритилади, мустақил ижодий фикрлашга қизиқиш ҳосил қилинади, назарий мушоҳада, талқиндан амалиётга ўтиш учун "кўприк қуриб" берилади ва хоказо. Бундай муҳим вазифаларни бажариш учун маърузанинг қуйидаги фаол усуллари қўллаш мумкин.

Тадқиқотлардан олинган маълумотларга қўра, турли усулларда тингловчи томонидан маърузани ўзлаштириб олиш даражаси қуйидагича булар экан:

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ УРГАНИШДА ҚУЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**

Маърузанинг фаол усуллари

Тингловчилар билан суҳбат усулидаги маъруза	Мунозара усулидаги маъруза	«Матбуот конференцияси»	«Онга ҳужум» усулидаги маъруза	Микро-вазиятни таҳлил маърузаси	Дастурлаштирилган маъруза
---	----------------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------

Маърузанинг фаол усуллари.

- ⇒ нутқ тартибида маъруза қилишда - 20%;
- ⇒ кўргазмаларни қўлдан фойдаланган ҳолда маъруза қилишда - 30%;
- ⇒ техника воситаларини қўллаб маъруза қилишда - 50%;
- ⇒ суҳбат ва мунозара усулида маъруза қилишда - 70%;
- ⇒ аниқ вазиятни таҳлил қилиш усулида маъруза қилишда - 90%.

Кўриниб турибдики, ушлаштириш даражаси бевосита ўқитиш жараёнида у ёки бу кўринишдаги фаол усулларнинг қўлланишига боғлиқ. Аниқ вазиятни таҳлил қилишда "онга ҳужум" усулидаги маъруза энг юқори самара беради.

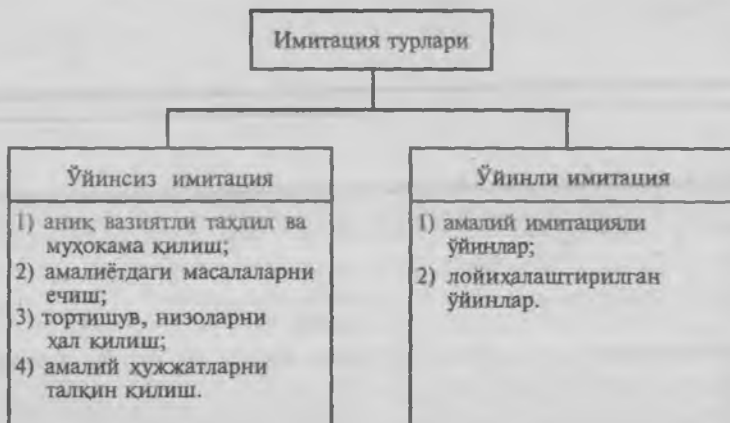
414

Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратини ошириш деганда нимани тушунасиз?

Касбкорлик тажрибасини шакллантириш ва маҳоратини ошириш дейилганда аниқ маълумотлар билан ишлаш олиш, уларни таҳлил қилиш, умумлаштириш, мустақил равишда қарорларни қабул қилиш ва уларни мунозараларда асосли равишда ёқлай олиш, касб маҳоратларини шакллантириш жараёни тушунилади.

Бундай муҳим вазифаларни амалга оширишда имитация усули қўлланилади. У бир қанча турларга бўлинади

Имитация усули билан бир қаторда имитациясиз усул ҳам қўлланилади. Масалан, амалий ишларни бевосита иш жойида, лойиҳа ишларини жойнинг ўзида бажариш, иш жойида ёки бирон-бир мансабда тажриба муддатини (стажировка) ўташ ва ҳоказолар шу усул туркумига киради.



Имитация турлари.

415

Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштириш жараёни ўқитувчи олдида қандай дидактик масалаларни ечиш вазифасини кўяди?

Ўзаро ва илғор тажрибаларни ўзлаштириш жараёни қатор дидактик масалаларни ҳал қилишни тақозо этади. У куйидагилардан иборат:

- ◆ ўз тажрибаси билан ўқувчини қизиқтириш ва унинг прогрессив эканлигига ишонч ҳосил қилдириш;
- ◆ янгиликка асос қилиб олса бўладиган амалий (конструктив) фикрларни шакллантириш;

- ◆ бошқалар тажрибасига ташаббускорлик билан ёндашишга ўргатиш;
- ◆ ўзининг шахсий амалиётига танкидий нуқтаи назардан ёндашишни ўрганиш ва ҳоказо.

Бундай муҳим вазифалар фаол усуллардан ташқари қуйидаги илғор тажрибаларни ўрганишни жадаллаштирувчи усуллар ёрдамида ҳам амалга оширилади:

- * илғор корхоналарда тажриба муддатини ўташ;
- * тематик дарсларни илғор корхоналарда ўтказиш;
- * илғор тажрибалар бўйича мунозаралар уюштириш.

416

Билим даражасини назорат қилишнинг қандай фаол усулларини биласиз?

Синов ва имтиҳон рейтинг тизими жорий қилингунга қадар ўқувчилар билим даражасини назорат қилишнинг анъанавий усулларидан ҳисобланар эди. Ҳозирда қўлланилаётган ўқитишнинг фаол усуллари хусусида гап борар экан, уларда ҳам бир қатор дидактик вазифалар амалга оширилади. Жумладан, ўқувчининг олган билимига таяниб:

- ◆ амалий масалаларни еча олиши,
- ◆ мустақил таҳлилни амалга ошира олиши,
- ◆ умумлаштириб, тегишли амалий хулосалар чиқара олиши,
- ◆ билим доирасини кенгайтира олганлиги,
- ◆ назариядан амалий фаолиятга ўта олиши кабилар назорат қилинади.

Назорат қилишнинг фаол усулларига қуйидагилар киради:

- ◆ "тест" ёрдамида;
- ◆ дастурлаштирилган;
- ◆ якуний суҳбат ўтказиш орқали;
- ◆ реферат ва лойиҳаларни тайёрлаш, уларни ёқлаш йўли билан назорат қилиш.

417-420

**Сухбат, мунозара ва
"онгга хужум" усуллари-
даги маърузаларнинг
моҳияти нимада?**

Тингловчилар билан сухбат усулидаги маъруза энг содда ва ўқувчини ўзига жуда ҳам тез жалб қиладиган усулдир. Унинг ёрдамида маърузачи ва тингловчи ўртасида бевосита алоқа ўрнатилади. Ўқитувчи маърузанинг энг муҳим жойларидан тингловчиларга умумий саволларни хавола қилади. Саволлар тингловчиларнинг билимини текшириш учун эмас, балки уларнинг шу масала билан таниш ёки таниш эмаслигини, навбатдаги кўриладиган масалани ёритиш учун ўтишга тайёр ёки тайёр эмаслигини аниқлаш учун берилади.

Тингловчилар ўз ўринларидан туриб, саволга жавоб беришади. Ўқитувчи эса жавоблардаги турли ва бир хил тушунчаларни умумлаштириб, уларнинг мўлжалдаги жавобга қанчалик яқин ёки узоқ эканлигига қараб, маърузадаги масалани ёритишга ўтади.

Мунозарали маърузанинг сухбатли маърузадан фарқи шундаки, бу ерда ўқитувчи тингловчининг жавобини эшитиш билан чекланмасдан, балки уларга бемалол ўз фикрларини изҳор қилишга имкон беради. Бу, албатта, ўқитиш жараёнини жонлантиради, тингловчининг билим доирасини янада кенгайтиради. Ўқитувчи учун эса гуруҳдаги фикрларни умумлаштириш имконияти туғилади.

"Матбуот конференцияси" бир қанча муаммолар буйича уюштирилиб, унга йирик мутахассислар ва мутасадди шахслар таклиф қилинади. Тингловчилар матбуот конференцияни олиб борувчиларга саволларни олдиндан ёзма равишда ёки тўғридан-тўғри беришади. Шу тарика маъруза ўтказувчилар саволлар билан танишадилар ва жавоб бериш учун уларни тегишли равишда ўзаро бўлиб оладилар.

"Онгга хужум" усулидаги маърузанинг моҳияти шундаки, бу ерда кўриладиган муаммо бир неча босқичда (фикрнинг пайдо бўлиши, унинг танқиди ва классик шаклдаги конструктив ечими) жамоа иштирокидаги муҳокама ёрдамида ҳал қилинади.

"Оннга ҳужум" усулидаги амалий ўйин универсал бўлиб, уч мақсадни кўзлайди:

- 1 | Илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш (янги муаммоларни ҳал қилишга ёрдам беради).
- 2 | Ўқув-услубий ишларни такомиллаштириш (ўқитувчиларни ўқитишнинг фаол усуллари ёрдамида ишлашга ўргатади).
- 3 | Касбкорлик маҳоратини ошириш (иқтидорли му-тахассисларни тайёрлаш имконини беради).

Бу ўйинда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

- ◆ янги таклиф қилинаётган фикрнинг (қандай даражада бўлмасин) танқид қилинмаслиги;
- ◆ ўзига хос, зукко, ҳаттоки ҳаёлий фикрларни, шунингдек умумлаштирилган тушунчаларни рағбатлантириш;
- ◆ барча таклиф этилган фикрлар қайд қилиниши ва қонунлаштирилиши;
- ◆ "оннга ҳужум"даги қатнашчилар тенг ҳуқуқли бўлиб, бир-бирларига на маъмурий, на юридик томондан боғлиқ бўлмаслиги;
- ◆ бериладиган саволлар қисқа (асосланмаса ҳам) жавобни кўзламоғи;
- ◆ фикрларнинг таҳлили, танқиди ва баҳоланиши махсус гуруҳ томонидан конструктив (амалий) шаклда амалга оширилиши лозим.

421-423

Аниқ вазиятни таҳлил қилиш усулининг моҳияти нимада?

Аниқ вазиятнинг таҳлили мунозарали маърузага ўхшайди, лекин бу ерда ўқитувчи тингловчиларга саволларни ҳавола қилмасдан, балки аниқ вазиятни таклиф қилади ва уни ечишга чорлайди. Тингловчилар бу вазиятни ҳамкорликда муҳокама қилишади, ўқитувчи эса лозим жойда ўз фикрлари билан муҳокамани жонлантириб, уни тўғри томонга йўналтириб туради. Шу тариқа вазиятнинг ечими жамоа ҳулосаси асосида ҳал қилинади.

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ҚўЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**

Ўқувчиларда кизиқиш уйғотиш учун одатда вазият мавзуси килиб энг долзарб ва ўткир муаммо олиними керак. Масалан, корхона ижарага ўтиши керак. Лекин унга тайёр бўлмаганлиги сабабли ижарага ўтишга рухсат берилмаган. Бу ҳам микровазият.

Ўқувчиларни маърузага кизиқтиришнинг яна бир йўли кўргазмали кўроллардан фойдаланишдир. Ўқитиш жараёнида қуйидаги кўргазмали кўроллар ва тасвирлар қўлланиши мумкин (102-жадвал):

102-жадвал

Ўқитиш жараёнида қўлланиладиган кўргазмали кўроллар ва тасвирлар

Тасвирлаш усуллари	Тасвирлаш шакли		
	Мос, ухшаш	Шартли	Ифодали
Тасвирий:			
а) ясси	расм, илмий тасвир ва ҳ.к.	чизма, график, тасвирий нусхалар ва ҳ.к.	графикли, кўргазмали, манзара ва ҳ.к.
б) ҳажмли	табиий макетлар	ҳажмли нусхалар	хайкал
Техник	сурат, ҳужжатли фильм, диапозитивлар, диафильмлар, ҳужжатли овоз ёзиш, телевидение	динамик мультипликацион чизмалар, кинолаштирилган статистик чизмалар	бадий фильмлар, телевизион сахналар ва ҳ.к.
Аниқ амалий	тажриба, амалий ҳаракат	удум, расм-руслар, одатлар (тасвирий кўринишда)	театрлаштирилган сахналар

Ушбу кўргазмали кўролларнинг қўлланиши турли фанлар учун турлича бўлиши мумкин. Масалан, тажриба шакли кўпинча табиий фанларни ўқитишда, удум, расм-руслар тарих фанини, амалий ҳаракат шакли — жисмоний

тарбия ёки ҳарбий тайёргарлик дарсларида қўлланилади. Ижтимоий фанларни ўқитишда эса кўпроқ тасвирий ва техник усуллар қўлланилади.

Суратлар орқали изоҳлаш усулида ўрганилаётган ҳодисани соддалаштириш, аёнлаштириш, умумлаштириш, яқунлаш ва пировардида ўқувчилар тасаввурини бойитиш имкони туғилади. Бу усулга XI бобда келтирилган 23, 24-чизмалар ҳам мисол бўла олади.

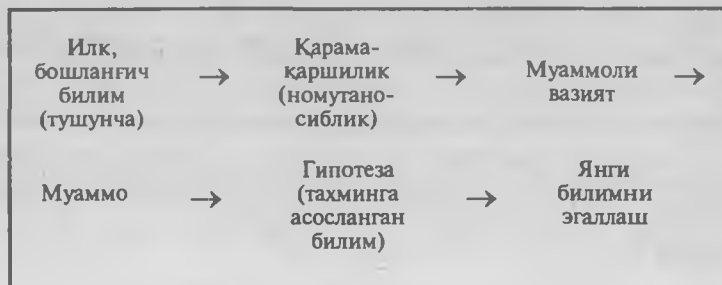
424

Муаммоли ўқитиш деганда нимани тушунасиз?

Муаммоли ўқитиш деганда шундай ўқитиш усули тушуниладики, бунда билим талабага ўқитувчи томонидан тайёр ҳолда берилмасдан, балки қўрилаётган масала бўйича мавжуд муаммолар ўқитувчи ва талаба ҳамкорлигида аниқланади ҳамда уларнинг ечими бўйича биргаликда мунозара юргизилади. Шу йўсинда оз билишликдан кўп билишликка, саёз билимдан чуқур ва тўла билимга, ҳодисаларнинг эса туб моҳиятини тушунишга эришилади.

Муаммоли ўқитиш ўзининг йўналиши ва қатор даражаларига эга. Булар жумласига қуйидагилар киради: "Муаммо", "Илк, бошланғич билим", "Муаммоли вазият", "Билим олувчи субъектнинг фаоллиги", "Гипотеза" ва ҳоказо.

Билиш жараёни кўпроқ мустақил ишлаш, муаммоли вазиятни қўра билиш билан боғланган бўлиб, янги билимни эгаллаш қуйидаги кўринишда амалга оширилади:



425

Муаммоли маъруза қандай уюштирилади?

Ушбу жараёни "Статистик кузатиш" мавзусини ўрганиш мисолида кўриб чиқамиз. Ҳуш, статистик кузатиш тўғрисидаги тушунча, уни уюштириш тартиби муаммоли ўқитиш усулида қандай амалга оширилади?

◆ *Илк, бошланғич билим (тушунча).*

Статистик кузатиш — бу ижтимоий ҳодисалар ва жараёнлар ҳақидаги оммавий маълумотларни режали, илмий уюштирилган асосда тўплаш жараёнидир. Бу қоида, тушунча муаммоли ўқитиш усулида ҳам худди шундай талқин қилинади, яъни бу ерда ҳеч қандай номутаносиблик ёки қарама-қаршилик йўқ.

◆ *Муаммоли вазият.*

Маълумки, бозор муносабатларига ўтиш давригача статистик кузатишни уюштириш, маълумотларни тўплаш бўйича ҳеч қандай қийинчиликларга дуч келинмас эди. Чунки мустақил балансда турган барча корхона ва ташкилотлар ўз фаолиятлари тўғрисидаги маълумотларни олдиндан қатъий равишда белгиланган тартиб ва тасдиқланган ҳисоботлар орқали статистика органларига етказар эди. Давлат статистикаси ва унинг жойлардаги ташкилотларининг вазифаси — бу маълумотларни умумлаштириш, тегишли йўриқнома ва кўрсаткичларни ишлаб чиқиш эди, ҳолос.

Эндичи? Энди вазият ўзгарди. Бу, энг аввало, тез суръатлар билан турли корхоналарнинг ташкил топиши ва айрим корхоналарнинг эса тугатилишида намоён бўла бошлади.

Хуллас, олдинги қатъий белгиланган ҳисобот туридаги статистик кузатиш усулини қўллаш ва шу асосда умумлаштирувчи кўрсаткичларни аниқлаш қийинлашди. Янгидан ташкил топган корхоналар бўйича доимий ҳисобот уюштириш мураккаблашди, айримлари бўйича эса мутлақо мумкин бўлмайд қолди.

◆ *Муаммо.*

Энг биринчи муаммо — бу маълумотларни тўлик олиш муаммосидир. Энди кузатишга барча корхоналарни тўлик жалб қилиш имконияти қийинлашади. Бундай ҳол ўз навбатида танлама кузатиш усулини кенг қўллаш заруриятини туғдиради ва унинг олдига кўпгина муаммоларни қўяди. Бундай муаммолар олдин фақат танлама кузатиш-ни зарурий ҳолларда қўллаш жараёнида юзага келган бўлса, энди ёппасига кузатиш жараёнида ҳам кундаланг бўлиб туради.

Айниқса, ноишлаб чиқариш соҳасида (савдода, маиший хизмат кўрсатиш корхоналарида) хусусий корхоналарнинг кескин кўпайиб бориши сабабли улар бўйича уюштирилиши лозим бўлган ҳисоботлар сони ҳам бир неча баравар ортди. Лекин бу корхоналар бўйича нафақат сотилган маҳсулот миқдори ҳақидаги маълумотни, шунингдек, сотилган маҳсулотлар тузилмасини ҳам олиш мураккаблашади. Савдо тармоғи бўйича баҳонинг умумий индексини ҳисоблаш базаси йўқолиб қолади. Кўпгина муаммолар мулк шаклининг ўзгариши муносабати билан келиб чиқади. Улар бўйича маълумотларни тўплаш тартиби ва услубиётига туб ўзгартиришлар киритиш талаб қилинади.

Бозор иқтисодиёти шароитида маълумотларни сир сақлаш янада кучаяди. Рақобатдаги корхоналар маҳсулотлар таннархи, олаётган фойдаси хусусидаги маълумотларни яширишга ҳаракат қилади ва ҳоказо. Хуш, бу муаммолар ўз ечимини қандай топади?

◆ *Гипотеза (тахминга асосланган билим).*

Тегишли маълумотларни корхоналарнинг ўз ихтиёрлари билан топшириш йўллари излаш керак. Барча корхоналар томонидан топшириладиган маълумотлар асосидагина:

- * иқтисодий конъюнктура (нарх-наво, қимматли қозғалар курси, маҳсулот миқдори, сифати ва ҳоказо соҳалардаги аҳвол)ни,
- * талаб ва таклифни,
- * ишлаб чиқаришда у ёки бу турдаги эҳтиёт қисмларнинг аҳволини билиш мумкин.

426-427

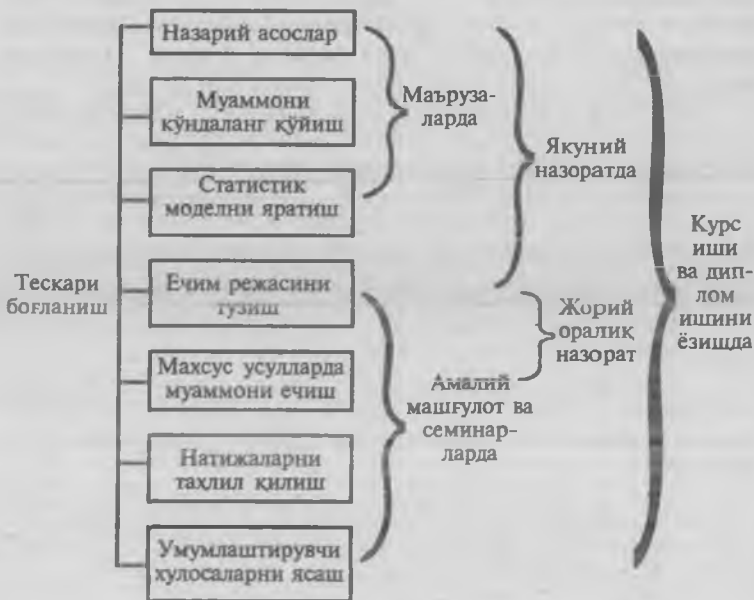
**Амалий машғулотларда
муаммоли ўқитиш усулини
қўллаш мумкинми?**

Муаммоли ўқитиш ўз самарасини бериши учун қуйидаги шарт-шароитлар мавжуд бўлиши керак:

- 1) Билимга чанқоқ тингловчи (талаба).
- 2) Муаммо.
- 3) Муаммонинг ечими.

Шундагина бу усулда қўзланган мақсадга эришиш мумкин.

Муаммоли ўқитиш усулини нафақат маъруза ўқиш жараёнида, шунингдек амалий машғулотлар ёки семинар дарсларида ҳамда синов имтиҳонларини қабул қилишда, курс ва диплом ишларини ёзишда ҳам қўллаш мақсадга мувофиқдир:



Муаммоли ўқитишни қўллаш.

428

Тестни қўллаш ва ўқувчи рейтингини аниқлашнинг зарурияти нимада?¹

Республикамизнинг бозор иқтисодиётига кириб келиши таълим сифати муаммосини, айниқса, мустақил давлатимизнинг бебаҳо интеллектуал салоҳиятини яратувчи олий ўқув юртларидаги таълим сифатини ошириш муаммосини жиддий равишда кун тартибига қўйди. Эндиликда олий ўқув юртларини шундай даражага кўтариш керакки, ёш мутахассисларга берилаётган дипломлар жаҳон стандартига мос бўлсин.

Шу нуқтаи назардан қўйилган вазифа бутун таълим тизимини тубдан ўзгартиришни тақозо этмоқда. Республикамиз Президентининг "Олий ўқув юртлари талабаларини тест усулида саралаб олишга ўтиш хусусида"ги Фармони етук мутахассислар тайёрлашда амалий қадам бўлди. 1992/93 ўқув йилидан бошлаб республикамизнинг барча ўқув юртларида талабаларни қабул қилиш тест асосида амалга оширила бошланди. Бу усул ўз ижобий натижаларини берди.

1993/94 ўқув йилидан бошлаб Тошкент Молия институтида талабалар билимини назорат қилишда қўлланилаётган тест усули кўп босқичли таълим тизимини ташкил этишнинг бой имкониятларга эга бўлган самарали воситаси эканини кўрсатди. Чунки бу усул:

- ◆ талабанинг бутун семестр давомида бир меъёрда ва фаол равишда ишлашини таъминлади;
- ◆ мустақил ишлашнинг самарадорлигини кескин оширди;

¹ Рейтинг усулини қўллаш тартиби қуйидаги рисоаларда атрофлича баён этилган:

- ◆ Абдуллаев Ё. Талабалар билимини аниқлашда рейтинг усулини қўллашга доир курсатмалар. I қисм, Т., ТМИ, 1991, 75-бет.
- ◆ Абдуллаев Ё. Профессор ўқитувчиларнинг рейтингини аниқлаш бўйича услубий тавсияномалар. II қисм. Т., ТМИ, 1995, 127-бет.
- ◆ Абдуллаев Ё. Ўқитувчи рейтингини қандай аниқланади? Т., ТМИ, 1996, 49-бет.

- ◆ семестр давомида талабалар билимини, маҳоратини, истеъдодини объектив, холис равишда назорат қилишни таъминлади;
- ◆ талабалар билан яқиндан туриб ишлаш шароитини яратди, билим олишда узаро баҳслашув руҳини туғдирди;
- ◆ талабалар билими туғрисидаги фикрни ҳар томонлама асослашга, рағбатлантириш лозим бўлган ўқувчилар ва ўқитувчиларни аниқлашга замин яратди;
- ◆ талабаларга ўқишга нисбатан қизиқишни, ўқитувчиларда эса ўз педагогик бурчларига жавобгарликни оширди, оқибатда ўқув жараёнини ташкил қилишда ижобий ўзгаришларни юзага келтирди;
- ◆ семестр давомида ҳар бир фандан тўпланган балларга асосланиб, талабаларнинг ўқишдаги ютуқларини таққослаш ва рейтинг натижаларига қараб уларни фарқлаш, ранжирлаш имконияти туғилди.

Энди талабаларни курсдан курсга кўчириш, уларга стипендияларни белгилаш, кўп босқичли таълим тизимига биноан уларнинг бакалавриятдан магистратурага ўтиб ўқиши бевосита рейтинг кўрсаткичига боғлиқ бўлиб қолди.

429

Тестлар қандай тайёрланади?¹

Тестлар ўрганилаётган фаннинг дастурига, ўқув режасида ажратилган соатга ва назорат турларига мувофиқ равишда тузилади. Улар мазкур фаннинг етакчи профессор ўқитувчилари томонидан ишлаб чиқиши мақсадга мувофиқдир. Тестларни тузиш бир неча босқични ўз ичига олади.

Биринчи босқичда ўрганилаётган фан бўйича талаба нимани билиши ва ўрганиши кераклиги, қандай кўникма-

¹Қаранг: Абдуллаев Ё. Статистиканинг умумий назарияси. Тестлар. Ўқув кўланма. Т., «Ўқитувчи», 1996, 415 бет.

лар ҳосил қилиши зарурлигини акс эттирувчи талаблар жамланган тест режаси тузилади. Бунинг учун ўрганилаётган фан таҳлил этилади ва талаб этиладиган билимлар мажмуаси белгиланади.

Иккинчи босқичда тест режаси ва саволлари кафедрада муҳокама қилинади. Кафедра мудирини кафедра аъзолари орасидан тақризчиларни белгилайди ёки уларни четдан таклиф қилади. Муҳокама пайтида маълум тест учун норматив вақт белгиланади. Ҳар бир тестни бажариш учун 5-7 дақиқа вақт ажратилади, тест назорат топшириқларида дастурнинг асосий хусусиятлари, ўзига хослиги, мазкур фаннинг мутахассис тайёрлашда ўйнаган алоҳида аҳамияти ва ўрни ҳамда ана шу фаннинг мураккаблик даражаси ҳисобга олинади.

Учинчи босқичда тестларни тузиш тартиби аниқланиб олинади. Уларни тузишда қуйидаги ёндашувлар бўлиши мумкин:

- ◆ Таклиф қилинган саволга қайд қилинган жавоблар (А,Б,В,Г,Д)дан фақат биттасини танлаб олиш имконини берадиган тестлар.
- ◆ Таклиф қилинган саволга қайд қилинган жавоблар (А,Б,В,Г,Д)дан жуфт жавобни танлаб олиш имконини берадиган тестлар.
- ◆ Таклиф қилинган саволга қайд қилинган жавоблар (А,Б,В,Г,Д)дан бир неча тўғри жавобни танлаб олишга имкон берадиган тестлар.

Мазкур қўлланмадаги тестларни тузишда биринчи ёндашувга асосландик.¹ Бу ерда бир йўла иккита, учта ёки тўртта тўғри жавобни, яъни ҳамма ҳарф (А,Б,В,Г) ларни белгилаш мумкин эмас. Агар қайд қилинган жавобларнинг ҳаммаси тўғри бўлса, у ҳолда "Д" ҳарфига мос тушувчи жавобни, яъни "Нотўғри жавоб йўқ" жавобини белгилаш тўғри бўлади. Масалан, тест топшириқларидаги 39-саволни олайлик. Бу ерда қайд қилинган тўртта жавоб ҳам

¹ Бундай ёндашув талабаларга таниш. Чунки улар ўқув юртига киришда айнан шу усулда тузилган тестни топширганлар, қисқаси, улар бу ёндашувга кўникма ҳосил қилишган.

туғри. Шунинг учун ҳам "Д" ҳарфи рўпарасидаги "Нотуғри жавоб йўқ" жавобини танлаш туғри бўлади.

Агар қайд қилинган жавобларнинг бирортаси ҳам туғри бўлмаса, бунда ҳам "Д" ҳарфи рўпарасидаги жавобни, аммо "Туғри жавоб йўқ" жавобини белгиласангиз туғри бўлади.

430

Ўқувчининг билимини аниқлашда қандай назорат турлари қўлланилади?

Муайян фан бўйича талабанинг рейтингини уч хил назоратни ўтказиш йўли билан аниқланади:

- 1 | Жорий назорат (ЖН).
- 2 | Оралиқ назорат (ОН).
- 3 | Якуний назорат (ЯН).

Жорий назорат — бу ўтилаётган дарслар талабалар томонидан қай даражада ўзлаштирилаётганини мунтазам равишда назорат қилиш демакдир. Бундай назорат талабанинг билим даражасини ҳар бир мавзу бўйича аниқлаб берилишини назарда тутади. Шу сабабли навбатдаги мавзу тугаши билан жорий назоратни ёзма равишда ўтказиш керак. Ёзма ишда мисол ва масалаларнинг ечими, назарий саволларнинг жавоби ёзма тарзда асосланиши шарт.

Шу муносабат билан тест вариантларидаги савол-топшириклар 36 та бўлиши шарт эмас.¹

Оралиқ назорат — бу мазкур фан бўйича ўтилган бир неча мавзуларни ўз ичига олади. Бундай назорат талабанинг билим даражасини бир неча мавзулар бўйича аниқлашни назарда тутади. ОН талабаларга ўзлаштириш бўйича рейтингини ошириш имконини беради.

Якуний назорат — бу мазкур фан учун ўқув режасида семестр учун ажратилган соатлар тугагач, барча мавзулар бўйича талабанинг билимини баҳолаш бўйича ўтказиладиган сўнгги, якунловчи назоратдир. ЯН талабаларга ЖН ва ОН ларда тўплаган балларини янада ошириш имконини беради.

¹ Қаранг: Абдуллаев Ё. Статистиканинг умумий назарияси. Тестлар. Ўқув қўлланма. Т., "Ўқитувчи", 1996, 415 бет.

431

Тестларга қандай асосий талаблар қўйилади?

Тест - бу киши билимини, дунёқарашини, салоҳиятини аниқлаб берувчи воситадир. Тестлар энг аввало қуйидаги ягона тарх бўйича тузилиши керак:

- ◆ Тест синовларининг мақсадини аниқлаш.
- ◆ Тестларнинг хомаки вариантини тузиб, уни кафедра муҳокамасига топшириш.
- ◆ Тестларни тажриба тариқасида қўллаб кўриш ва улардаги камчиликларни тузатиш.
- ◆ Вариантлар сони ва ҳар бир вариантда нечта савол бўлишини аниқлаб олиш.
- ◆ Ҳар бир вариантдан қўпи билан неча балл тўплаш мумкинлигини белгилаб қўйиш.
- ◆ Тест натижалари бўйича талаба рейтингини ўрнатиш тартибини ишлаб чиқиш.
- ◆ Тест натижаларини изоҳлаш, шарҳлаш қоидаларини ишлаб чиқиш.

Тестлар яроқли (адекват ва асосланган), ишончли, тежамли (кам вақт ва маблағ сарфланадиган), фойдаланишга қулай ва синовлар натижаси аниқ бўлиши керак. Бундан ташқари, уларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- ◆ Тест саволлари тўғри, аниқ ва бир хил жавоб талаб этиладиган бўлиши лозим.
- ◆ Таваккал топиш эҳтимолини камайтириш учун тестдаги ҳар қайси саволга тўртта ёки бешта жавоб бериш тавсия этилади.
- ◆ Тест саволига берилган ҳар бир тўғри жавоб саволнинг мураккаблик даражасига қараб турлича баллар билан баҳоланиши зарур.
- ◆ Тестлар осонлик билан компьютерга киритиладиган ва компьютер ёрдамида ўқувчи билимини аниқлашга мўлжалланган бўлиши керак.

432

Тестнинг яроқлилиги ва ишончлилиги деганда нимани тушунаси?

Маълумки, талабаларнинг билим даражаси қатор омилларга боғлиқ. Булар жумласига:

- ◆ ўқув жараёнининг ташкил қилиниш сифати,
- ◆ мазкур фанга ажратилган соатлар сони,
- ◆ маърузалар, семинар, амалий ва лаборатория маш-гулотлари нисбати,
- ◆ жорий, оралиқ ва якуний назоратларга ажратилган соатлар сони ва нисбати киради. Ҳаётининг илмий-педагогик малакаси ва салоҳияти ҳам билим сифатига жиддий таъсир кўрсатади.

Тестнинг яроқлилиги маълум мақсадда фойдаланиш мумкинлиги билан аниқланади. Тест саволларига берилган тўғри жавоблар ва мазкур фаннинг барча мавзуларидаги саволларга берилган жавоблар мажмуи талабанинг шу фанни билишига далил бўлиши лозим. Шундагина тест яроқли бўлади.

Статистик тадқиқотларнинг кўрсатишича, агар тестлар ҳаддан ташқари қийин бўлса, талаба таваккал қилиб жавобни белгилашга мажбур бўлади. Бунда синовларнинг натижалари тасодифий тақсимоат қонунига яқинлашади ва тест қанчалик қийин бўлса, талабаларнинг билимини баҳолашга шунча кам яроқли бўлади.

Тестнинг ишончли бўлиши учун у турли гуруҳларни ёки бир гуруҳнинг ўзини турли вақтларда тест синовларидан ўтказганда, кам хато қилган ҳолда, доим бир хил натижа бериши керак. Агар тест синови такрор ўтказилганда бир-бирига яқин натижаларни берса, бундай тест ишончли ва яроқли бўлади, чунки ҳар гал турли натижа берадиган тест умуман яроқсиз ҳисобланади.

433

Тестнинг мураккаблик даражаси қандай аниқланади?

Тестнинг мураккаблик даражасини аниқлашда қуйидаги коэффициентлардан фойдаланиш мумкин:

$$1. K_M = \frac{n}{\sum n},$$

бу ерда: K_M - тестнинг мураккаблик коэффициенти;
 n - таклиф қилинган саволларга берилган тўғри жа-
воблар сони; $\sum n$ - жами тўғри ва нотўғри жавоблар сони.

Агар $K_M = 0,86-1,00$ оралиғида бўлса, у ҳолда саволлар "аъло" даражада тузилган.
 $K_M = 0,76-0,85$ оралиғида бўлса, у ҳолда саволлар "яхши" даражада тузилган.
 $K_M = 0,55$ дан паст бўлса, саволлар «ёмон» даражада тузилган бўлади. Уларни зудлик билан қайта кўриб чиқиш лозим.

Худди шу тартибда ўзлаштириш коэффициенти ҳам ҳисобланиши мумкин:

$$2. K_{\text{ўз}} = \frac{n}{\sum n} \cdot 100,$$

бу ерда: $K_{\text{ўз}}$ - ўзлаштириш коэффициенти; n - тест саволларига тўғри жавоб берган талабалар сони; $\sum n$ - тест саволларига тўғри ва нотўғри жавоб берган жами талабалар сони.

Агар, $K_{\text{ўз}} = 86-100$ фоиз оралиғида бўлса, у ҳолда гуруҳда ўзлаштириш «аъло» даражада.
 $K_{\text{ўз}} = 76-85$ фоиз оралиғида бўлса, гуруҳда ўзлаштириш «яхши» даражада.
 $K_{\text{ўз}} = 56-75$ фоиз оралиғида бўлса, гуруҳда ўзлаштириш «қониқарли».
 $K_{\text{ўз}} = 55$ фоиз ва ундан паст бўлса, гуруҳда ўзлаштириш «қониқарсиз» ҳисобланади.

Агар тест саволларига талабаларнинг ҳаммаси 100 фоиз тўғри жавоб берган бўлса, унда бундай ҳол ҳам талабалар қобилиятининг шаклланишига кўмак бермайди. Бу саволларни ҳам ўзгартириш зарур.

Шунингдек, бирорта талаба жавоб бера олмаган савол ҳам фойдаланишга яроқсиз ҳисобланади. 76-85 фоиз оралиғида тўғри жавоб берилган тест топшириқлари талабанинг ўқув фаолиятини кучайтиради, ўқув дастурини ўзлаштиришга иштиёқ уйғотади.

434

**Тестларнинг валидлиги деганда
нимани тушунасиз?**

Тестнинг валидлиги деганда талабанинг муайян тест топшириқларини қанчалик яхши бажара олиши тушунилади. Соддароқ қилиб айтганда, агар текширув натижаларига кўра саволларга берилган жавоблар талабаларнинг билимлари тўғрисида асосли (репрезентатив) фикрлашга имкон берса, бундай тест мазмунан валидли деб ҳисобланади.

Тестнинг валидлигига қуйидаги омиллар таъсир этади:

- ◆ тест саволлари берилаётган топшириқни қанчалик тўлиқ камраб олса,
- ◆ топшириқ вариантлари қанчалик кўп ва табақаланган бўлса,
- ◆ тест саволлари қанчалик тушунарли тузилган бўлса, у шунчалик ишончли, валидли бўлади.

Валидлик тест синовига ажратилган вақтга ҳам боғлиқ бўлади. Тестни тузиш олдидан синовга қанча вақт сарфланиши аниқланиши лозим. Агар чекланган вақт ажратилса, бу синов натижаларига сезиларли таъсир этади. Шу сабабли тест синовига ажратиладиган вақт неча дақиқа ёки соат бўлиши лозимлигини аниқлаш зарур.

435

**Тест синовини ўтказиш учун қанча
вақт ажратилиши лозим?**

Бу саволга бериладиган жавоб бевосита тест вариантларидаги саволлар сонига боғлиқ. Республикамиз ўқув юрларида бир неча йилдан буён қўлланилаётган тест тажрибаси муайян фан бўйича тузиладиган тест варианты валидли (яроқли, ишончли) бўлиши учун 36 саволдан кам бўлмаслигини тасдиқлади. Ўқув юрларида ўқитилаётган фанлар бўйича ҳам талабаларнинг рейтингини аниқлашда шу ёндашувни қўллаш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

Демак, ҳар бир фандан 36 саволдан иборат кўп вариантли тест топшириқларини тузиш лозим. Жорий ва ора-

лик назоратларни ўтказишда ҳам тегишли мавзуларни қамраб олувчи 36 та саволни тузиш керак. Бинобарин, уларнинг сони ўзгармаслиги, назарий ҳамда амалий саволларни ўз ичига олиши даркор.

Хуш, 36 та саволдан иборат тест синовига қанча вақт ажратиш керак? Бу саволга ҳам жавоб бериш учун юқоридаги тажрибага асосланамиз. Учта фандан тест синовларини топшириш учун тўрт соат ажратилса, бу вақт ҳар бир фанга ўртача 80 дақиқадан тўғри келади. Ўқув юртларида ҳам тест синови, яъни назорат ўтказиш учун 80–90 минут ажратиш маъқулдир (1,5 соат). Шунда талаба ҳар бир тест саволига ўртача 2,2–2,5 дақиқа сарфлаган бўлади.

436

100 баллми ёки турлича баллми?

Тест ва рейтинг масаласини ёритишда кўпгина муаллифлар барча фанлар учун бир хилда 100 баллик, айримлари эса чекланмаган баллик рейтинг тизимини қўллашни тавсия этишаётир. Бизнинг фикримизча бундай ёндашув бир қадар ўринсиздир. Чунки бундай таклифга нима асос қилиб олинганлиги номаълум.

Тошкент Молия институтида 1993/94 ўқув йилидан бошлаб ўтказилиб келинаётган рейтинг тизими ва ундан орттирилган тажриба ҳар бир фанга 100 балл эмас, балки ўқув режасида мазкур фан учун неча соат ажратилган бўлса, ўша вақтни энг юқори баллга тенглаштириб олиш мақсадга мувофиқ эканлигини тасдиқлади. Биз бундай ёндашувни 1994 йилда тавсия қилиб, атрофлича асослаб берган эдик¹. Такрор бўлсада, уни яна бир бор эслатамиз.

Биринчидан. Фан учун мавҳум сон 100 ёки чексиз баллни энг юқори деб қабул қилмасдан, балки барча илмий-услубий кенгашларда кенг муҳокама қилинган, вазир томонидан тасдиқланган ва қўллаш учун тавсия этилган қонуний ҳужжат бўлган амалдаги ўқув режалари энг юқори баллни белгилашда асос қилиб олинади.

¹ Қаранг: Абдуллаев Ё. Талабалар билимини аниқлашда рейтинг усулини қўллашга доир кўрсатмалар. Т., ТМИ, 1994, 25-32-бетлар.

Айнан иш режасига ажратилган соатларда ҳар бир фаннинг мутахассисни тайёрлашдаги урни, ҳиссаси ва зарурлиги ўз аксини топган.

Иккинчидан. Ўқув режасида мазкур фан учун ажратилган соатни энг юқори баллга тенглаштириб олиш унга мос равишда назоратлар сони, ҳажми, қўлами ва тегишли балларни ўрнатиш меъёри (ценз)ни аниқ белгилаш имконини беради. Масалан, ўқув режасида "Статистиканинг умумий назарияси" фанини ўрганиш учун 72 соат ажратилган бўлса, у ҳолда талаба бу фандан энг юқори 72 балл тўплаши мумкин.

Учинчидан. Бундай ёндашиш у ёки бу фаннинг мутахассисини тайёрлашдаги ҳиссасини ошириб кўрсатишга ҳам, камситилишига ёки ўринсиз тортишувларнинг, асоссиз баҳslashувларнинг келиб чиқишига ҳам йўл қўймайди. Чунки ҳар бир фан ўқитувчиси талабадан фақат ўқув режасида ажратилган соатга биноан назорат ишларини талаб қилаолади, холос.

Тўртинчидан. Ўқув режасидаги фанлар учун ажратилган соатлар (энг юқори балл) талабанинг ҳафталик (семестрдаги) вақт бюджетини фанлар бўйича **мутаносиб** тақсимлаш ҳуқуқини беради. Масалан, 72 соат ажратилган мазкур фанимиз бўйича ўқитувчи талабанинг бажариши учун семестрда барча фанларга ажратилган вақтнинг фақат 72 соатга мос тушувчи улуши миқдоридан назорат ишларини режалаштиришга ҳақли.

437

Рейтинг қандай аниқланади?

Муайян фан бўйича талаба рейтингини назорат турлари (ЖН, ОН, ЯН) бўйича аниқлаш тартиби олдинги рисолаларимизда батафсил ёритилган¹. 72 соат ажратилиши тавсия этилаётган "Статистиканинг умумий назарияси" фани мисолида талаба рейтингини аниқлаш тартибини кўриб чиқамиз. Бу жараён қуйидагиларни ўз ичига олади:

¹ Абдуллаев Ё., Шеркузиев М. Талаба рейтингини қандай аниқланади? Т., ТМИ, 1997, 98 бет.

- ◆ 72 соат энг юқори –72 балл деб қабул қилинади.
- ◆ 72 балл 100 фоизга тенглаштирилиб, шунинг:

* 55 фоиздан (яъни, 39 баллдан) камини туپлаган талабага «қоникарсиз» баҳо,
* 55–70 фоизи (яъни, 40–50 балл)ни туپлаган талабага «қоникарли»,
* 71–85 фоизи (яъни, 51–61 балл)ни туплаган талабага «яхши»,
* 86–100 фоизи (яъни, 62–72 балл)ни туплаган талабага «аъло» баҳо қўйилади.

36 саволдан иборат тест вариантда 72 баллнинг тақсимоти саволлар мураккаблигига қараб турлича булиши мумкин. Аммо Ўзбекистон Давлат тест маркази томонидан нашр этилган тест якунларининг исботига кўра ҳар бир саволга берилган тенг баллар тасодифий тақсимот қонунига бўйсунди ва мураккаб бўлган саволлар жуда ҳам оддий саволлар билан яхлитлашиб, ўртача мураккаблик даражасига яқинлашади.

Шу нуқтаи назардан "Статистиканинг умумий назарияси" фанини тула қамраб олувчи 36 саволнинг ҳар бирига 2 баллдан белгиланса мақсадга мувофиқ бўлади. Шунда талаба энг юқори 72 балл туپлаган бўлади.

438

Тест синовлари қандай ташкил қилинади?

Тест синовлари дастурлаштирилган усулда ташкил қилинади. Бу усул ўқитиш жараёнини тезлаштириш мақсадида қўлланилади. У :

- ◆ талабанинг билимини синашда холисликни таъминлайди;
- ◆ ушбу фандан якуний назоратни "жуда ҳам осонлик билан топшириш мумкин" деган хомхаёлга боришга йўл қўймайди. Чунки ҳар бир вариант барча мавзулар саволлари асосида тузилган бўлади;
- ◆ талабанинг ўз билимини ўзи текширишига, ўз-ўзига баҳо қўйишига имкон беради;

- ◆ талабанинг "ўқитувчи ёрдами билан жорий, оралик ва якуний назоратдан ўтиб кетаман" деган фикрига чек қўяди;
- ◆ жуда ҳам қисқа вақт ичида барча талабаларнинг билимини текширишга имкон беради. 50-60 дақиқа ичида 25-30 нафар талабанинг ўзлаштириш даражасини аниқлаш мумкин.

Бундан ташқари:

- ◆ ушбу усулни қўллаш учун компьютерлар билан жиҳозланган махсус синфлар, хоналарнинг бўлиши шарт эмас;
- ◆ тестлар асосида талаба билимини компьютерлар ёрдамида осонлик билан текшириш мумкин.

Дастурлаштирилган усулни қўллаш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

- ◆ Мавзулар бўйича ҳар бирида 5 тадан савол ва мисоллар жойлаштирилган 25 та мазмунан турли вариантлар тайёрланади.

- ◆ 5 та саволнинг ҳар биттасига 3—5 тагача жавоб келтирилади. Ҳар бир тўғри жавобга бир балл берилади. Демак, талаба энг юқори 5 балл туплаши мумкин. Талаба ўзи тўғри деб ҳисоблаган жавоб олдидаги рақамни танлаб, назорат варақасига ёзади.

- ◆ Танлаб олинган вариант саволларига жавобларни қайд қилиш учун талаба томонидан икки варақ қоғоздан иборат махсус "назорат варақаси" тайёрланади (103-жадвал).

Саволлар рим рақамларида, тўғри деб танланган жавоблар эса лотин рақамларида қўйилади.

Сўнгра талабалар ўзлари танлаб олган вариант саволларидаги тўғри деб билган жавоб рақамларини варақанинг қуйи қисмидаги қаторларга ёзиб чиқишади. Фараз қилайлик, талаба 63-вариантни танлаб олди (75-бет)¹ ва саволларга ўзича тўғри жавобларни танлади.

¹ Қаранг: Ё. Абдуллаев. Статистиканинг умумий назарияси. Ўқув қўлланма. Тестлар.Т., «Ўқитувчи», 1996, 75-бет.

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ УРГАНИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**

103-жадвал

Назорат варақаси

талабанинг исми-шарифи

курс, гуруҳи, ихтисослиги

сана

вариант

Саволлар рақамлари	I	II	III	IV	V
Талаба танлови бўйича туғри жавобга мос тушувчи рақамлар	5	1	1	3	1

- ◆ Назорат варақаси ўқитувчига қайтариб берилади.
- ◆ Берилган жавобларни баҳолаш учун қуйидаги мезонлардан фойдаланилади.

Энг юқори 5 баллнинг:

* 55 фоизидан (яъни, 2,7 балл) камини тушлаган талабага "қониқарсиз" баҳо,
 * 56-70 фоизи (яъни, 2,8-3,5 балл)ни тушлаган талабага "қониқарли" баҳо,
 * 71-85 фоизи (яъни, 3,6-4,2 балл)ни тушлаган талабага "яхши" баҳо,
 * 86-100 фоизи (яъни, 4,3-5,0 балл)ни тушлаган талабага "аъло" баҳо қўйилади.

I. Кенг маънода сводкалаш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

1. Маълумотларни гуруҳлаш.
2. Ҳар бир гуруҳ ва гуруҳчалар бўйича умумий жамларни чиқариш.
3. Гуруҳлаш натижаларини статистик жадвалларга жойлаштириш.
4. Маълумотларни графикларда тасвирлаш.
5. Нотўғри жавоб йўқ.
100-жавобга қаранг.

II. Ишчилар меҳнат унумдорлиги даражаси бўйича гуруҳларга ажратиб ўрганилди.

Гуруҳлаш:

1. Бирламчи белги асосида бажарилган.
2. Иккиламчи белги асосида бажарилган.
3. Нотўғри жавоб йўқ.
100-жавобга қаранг.

**СТАТИСТИКА ФАНИНИ УРГАНИШДА ҚУЛЛАНИЛАДИГАН
ФАОЛ УСУЛЛАР**

<p>III. Ушбу китобнинг 2-яловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа хужаликларининг дон ҳосилдорлиги бўйича тенг оралик асосида учта гуруҳга бўлинг. Учинчи гуруҳ учун дон маҳсулотлари ялпи ҳосилини ҳисобланг: 1.44541 т. 2.50850 т. 3.75065 т. 123-жавобга қаранг.</p>	<p>IV. Жадвал тузишнинг асосий қондалари қуйидагилар: 1.Жадвал жуда ҳам катта бўлмаслиги керак. 2.Жадвалнинг умумий номи, эга ва кесими аник, қисқа ва тушунарли тилда ифодаланиши керак. 3.Нотўғри жавоб йўқ. 130-жавобга қаранг.</p>
<p>V. Аҳоли қуйидаги гуруҳларга бўлиб урганилди: 15 ёшгача бўлганлар; 16-55 ёшгача бўлган аёллар; 16-60 ёшгача бўлган эркеклар; 55 ва ундан юқори ёшдаги аёллар; 60 ва ундан юқори ёшдаги эркеклар; Гуруҳлаш: 1.Тенг бўлмаган оралик асосида бажарилган. 2.Махсус оралик асосида бажарилган. 3.Нотўғри жавоб йўқ. 114-жавобга қаранг.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p align="center">?! Сўхбат учун мавзу</p> </div> <p>Бозор иқтисодиёти— товар-пул муносабатларига асосланган ва уларга хос иқтисодий қонунлар асосида бошқариладиган иқтисод. Бозор иқтисодиёти азалдан мавжуд, у бир неча минг йиллардан буён ривожланиб, турли ижтимоий-иқтисодий формациялар доирасида сақланиб келади, иқтисодий соҳадаги умуминсоний кадрият ҳисобланади.</p>

Талабанинг жавоби қуйидагича: 5 2 1 3 3.

Демак, талаба II ва V саволларга нотўғри жавоб берган (назорат варақасидаги тўртбурчак ичига олинган рақамларга эътибор беринг). Буни талабанинг ўзи ўқитувчи билан биргаликда текширади.

◆ Талабанинг билимини юқоридаги мезонга асосланиб баҳоламоқчи бўлсак, у ҳолда унинг билими "3" баҳога мос тушади. Чунки у энг юқори баллнинг 56-70 фоизига тўғри жавоб берган.

Дастурлаштирилган усулни қўллашда қуйидагиларга риоя қилиш лозим:

- ◆ Саволларга жавоб ёзма тарзда берилиши керак.
- ◆ Мисол ва масалаларнинг ечимлари тула бўлиши лозим.

- ◆ Зарурият туғилганда талабанинг оғзаки жавоби ҳам тингланиши керак;
- ◆ Қўйилган баҳога талаба норози бўлса, у ҳолда ўқитувчи унинг хатоларини, йўл қўйган камчиликларини эринмай тушунтириб бериши лозим.

Дастурлаштирилган усул жорий, оралик ва якуний назоратларни қабул қилишда жуда ҳам қўл келади. Чунки бу усул билан 25–30 нафар талабадан иборат бўлган гуруҳдан 50–60 дақиқа ичида жорий, оралик, якуний назоратни қабул қилиш мумкин. Бунинг учун ҳар бир талабага мўлжаллаб тайёрланган вариантлар бир вақтнинг ўзида барча талабаларга тарқатилади. Топшириқни бажариш учун уларга 45 дақиқа вақт ажратилади ва шу муддат ўтиши биланок вариантлар йиғиштириб олинади. Сўнгра ўқитувчи талабалар иштирокида вариантлар ечимларини ўзидаги тайёр жавоблар билан таққослаб чиқади ва тўғри жавоблар сонини аниқлаб, юқоридаги мезонлар бўйича уларнинг билим даражасини белгилайди.

Текшириш жараёнида талабанинг шахсан қатнашиши жорий, оралик ва якуний назоратни қабул қилишдаги объективликни таъминлайди.

ХІІІ Б О Б

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

13.1. Талаба рейтингини аниқлашдаги кетма-кетлик

439 Талаба рейтингини аниқлашдаги кетма-кетликка риоя қилиш тартиби қандай? 358

440 Зарур баллни тушлаш учун талаба нималарга-эътибор бериши керак? 362

441 Фан учун ажратилган соатлар (энг юқори балл) назорат турлари ва шакллари буйича қандай тақсимланади? 362

442 Кўп босқичли назорат тўғрисидаги Низомга биноан энг юқори балл назорат турлари буйича қандай тақсимланади? 364

443 Талаба олдинги назоратни топширмасдан туриб кейинги назоратларга киришга ҳақлими? 364

13.2. Маъруза дарслари бўйича юритилган дафтарларнинг ҳолатига қараб, талаба рейтингини аниқлаш тартиби

444

Маъруза дафтарларини текшириш зарурияти нимада? 366

445

Маъруза дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади? 366

446

Маъруза дафтарларини ким ва қачон текширади? 367

447

Семестр якунида маъруза дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади? 368

448

Маъруза дафтарларининг ҳолати «қониқарсиз» бўлса, талаба оралиқ назоратига киришга ҳақлими? 369

13.3. Амалий машғулот (семинар, лаборатория) дарслари бўйича юритилган дафтарларнинг ҳолатига қараб, талаба рейтингини аниқлаш тартиби

449

Амалий машғулот (семинар, лаборатория) дафтарларини текшириш зарурияти нимада? 369

450

Амалий машғулот дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади? 370

451

Амалий машғулот дафтарларини ким ва қачон текширади? 370

452

Семестр якунида амалий машгулот дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади?

371

453

Амалий машгулот дафтарининг ҳолати «қониқарсиз» бўлса, талаба жорий назоратларга киришга ҳақлими?

371

13.4. Жорий, оралиқ ва якуний назоратларни уюштириш тартиби

454

Рейтингни аниқлашда назорат қилишнинг қайси бир усулини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади?

372

455

Тест усулининг афзаллиги нимада?

373

456

Тест вариантлари қандай талабларга жавоб бериши керак?

374

457

Тест синовлари қандай ташкил этилади ва ўтказилади?

376

458

1-ЖН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

377

459

1-ОН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

379

460

2-ЖН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

380

461

2-ОН қайси мавзулар буйича ва қандай тартибда уюштирилади? 381

462

ЯН қайси мавзулар буйича ва қандай тартибда уюштирилади? 382

463

Тест усулини қўллашда нималарга риоя қилиш керак? 384

464

Талаба мазкур фан учун белгиланган энг юқори баллдан ортиқчасини тўплаши мумкинми? 386

465

Қайси ҳолларда талаба рейтингидан балл чегирилиб ташланади? 387

439**Талаба рейтингини аниқлашдаги кетма-кетликка риоя қилиш тартиби қандай?**

Кўплаб ўтказилган синовлар, халқаро тажрибалар ва ўзимиздаги мавжуд амалиёт рейтинг усули бугунги кун шароитида таълим соҳасини ташкил этишнинг ҳолис ҳамда бой имкониятларга эга бўлган самарали воситаси эканлигини кўрсатди.

Шу боис ҳар биримиз бу усулнинг амалиётимизга тўлақонли татбиқ қилинишига хайрихоҳ бўлишимиз керак. Бунинг учун, энг аввало, рейтинг усулининг олдинги анъанавий усуллардан қуйидаги афзал томонларини билишга ҳаракат қилишимиз ва уларни тан олишимиз зарур. Шундагина рейтинг усулини жорий қилишга эришишимиз мумкин.

Анъанавий синов ва имтиҳонлардан фарқли ўларок рейтинг тизими:

- ◆ талабанинг бутун семинар давомида бир мезъорда ва фаол равишда ишлашни таъминлайди;
- ◆ мустақил ишларнинг самарадорлигини таъминлайди;
- ◆ семестр давомида талабалар билимини, маҳоратини, кўникмаларини ва тушуниш қобилиятларини объектив назорат қилиш имконини беради;
- ◆ талабалар билан баҳамжиҳат бўлиб ишлаш шароитини яратади, билим олишда ўзаро баҳслашув руҳини туғдиради;
- ◆ талабалар туғрисидаги фикрни ҳар томонлама асослашга, рағбатлантириш лозим бўлган талабалар ва ўқитувчиларни аниқлашга замин яратади;
- ◆ талабаларда ўқишга нисбатан қизиқишни, ўқитувчиларнинг эса педагогик масъулиятини оширади, оқибатда ўқув юртларида ўқиш жараёнини таш-

кил қилишда ижобий ўзгаришларни юзага келтиради;

- ◆ семестр давомида ҳар бир фандан тўпланган балларга асосланиб, уларнинг билим даражаси (рейтинги) бўйича ранжирлаш, ўқишдаги ютуқларини таққослаш, қобилиятларига қараб, уларни бир-биридан фарқлаш имкониятини туғдиради;
- ◆ ўқитувчи билан талабанинг ўқиш жараёнидаги фаолиятини интенсивлаштиради ва унинг самарадорлигини оширади.

Ўқитувчи талаба рейтингини аниқлашда қуйидаги кетма-кетликка риоя қилгандагина рейтинг тизимини жорий қилишга астойдил киришган бўлади. У биринчи дарсдаёқ ўзи ўтадиган фан бўйича қуйида келтирилган шаклдаги жадвални аудиторияга олиб келиши лозим (104-жадвал). Талаба жадвални маъруза дафтарига кўчириб олиши шарт.

Шундан сўнг, ўқитувчи талабаларнинг диққатини жадвалдаги маълумотларга қаратиши ва қуйидаги умумий тартибларни, яъни:

- ◆ мазкур фанга ўқув режасида 60 соат вақт ажратилганлигини (3-устун);
- ◆ шу 60 соатнинг 60 баллга, яъни ҳар бир соат 1 баллга тенглаштириб олинишини;
- ◆ талабанинг «**Статистика назарияси**» бўйича энг юқори 60 балл тўплай олишини;
- ◆ фаннинг шу (биринчи) семестрда тугашини;
- ◆ семестр эса 17 ҳафта давом этиши, шундан охириги икки ҳафтасида якуний назорат ўтказилишини;
- ◆ «**Статистика назарияси**» фани 11 та мавзудан иборат эканлигини ва уларнинг ҳар бирига турлича соатлар ажратилганлигини (2- ва 3-устунлар);
- ◆ умумий ажратилган 60 соатдан 34 соати маъруза дarsi (4-устун) ва 26 соати эса амалий машғулотга (семинар, лаборатория) (5-устун) ажратилганлигини тушунтириши лозим.

«Статистика назарияси» фани бўйича талабаларнинг маъруза ва амалий машғулот дафтарлари ҳолатига қараб қўйилиши мумкин бўлган баллар ва баҳолар

Т/р	Мавзулар	Уқув режа-сидаги соатлар жами	Шу жумладан		Маъруза дафтарларининг ҳолатига қараб қўйиладиган баллар ва баҳолар			Амалий машғулот дафтарларининг ҳолатига қараб қўйиладиган баллар ва баҳолар			
			Маъруза	Амалий машғулотлар	55-70% "3"	71-85% "4"	86-100% "5"	55-70% "3"	55-70% "4"	55-70% "5"	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Статистика предмети	2	2	1	0,27-0,35	0,36-0,42	0,43-0,50*	—	—	—	
2	Статистик қузатиш	4	2	2	ЖН	0,3	0,4	0,5	0,27-0,35	0,36-0,42	0,43-0,50*
3	Сводкалаш ва гуруҳлаш	6	4			0,6	0,8	1,0	0,3	0,4	0,5
4	Мутлақ ва нисбий қийматлар	4	2	1	2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5
5	Ўртача микдорлар	6	4	2	ОН	0,6	0,8	1,0	0,3	0,4	0,5
6	Вариация курсаткичлари	4	2			0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Танланма кузатиш	8	4	4 } 2	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,08
8	Корреляцион таҳлил	8	4	4 } ЖН	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0
9	Динамика қаторлари	6	4 } 2	2	0,6	0,8	1,0	0,3	0,4	0
10	Иқтисодий индекс-лар	8	4 } ОН	4	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0
11	Статистик графиклар	4	2 }	2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5
	Σ	60	34	26	4,7—5,9	6,0—7,2	7,3—8,5	3,6—4,5	4,6—5,5	5,6—6,5

*) Ҳисоб-китобни соддалаштириш мақсадида: 0,27—0,35 балл—0,3 баллга,
0,36—0,42 балл—0,4 баллга,
0,43—0,50 балл—0,5 баллга тенглаштириб
олиниши мумкин.

440

Зарур баллни тўплаш учун талаба нималарга эътибор бериши керак?

Ўқитувчи талабалар диққатини уларнинг қуйидаги бурч ва вазифаларига қаратиши керак, яъни: жорий, оралик ва якуний назоратларни ўтказиш бўйича иловада келтирилган тест топшириқларини шу куннинг ўзида бир нусхада тарқатиши ёки дарсдан ташқари соатларда ёздириши шарт.

Бундан ташқари ўқитувчи:

- ◆ ўзининг маслаҳат соатлари графигини;
- ◆ ЖН ва ОНларни қабул қилиш кунлари ва вақтларини;
- ◆ мазкур фан бўйича адабиётлар рўйхатини;
- ◆ маъруза ва амалий машғулот дафтарларини текшириш кунларини ёздириши керак.

441

Фан учун ажратилган соатлар (энг юқори балл) назорат турлари ва шакллари бўйича қандай тақсимланади?

Талабалар мазкур фан учун ажратилган энг юқори — 60 баллни қуйидаги назорат шаклларини топшириш жараёнида тўплаши мумкин (105-жадвал). Жадвалдаги тақсимотта биноан:

$$\begin{aligned} 60 \text{ балл} &= 15 \text{ балл (4 - устун жами)} + \\ &+ 26 \text{ балл (7 - устун жами)} + \\ &+ 19 \text{ балл (10 - устун жами) бўлади.} \end{aligned}$$

60 баллнинг назорат турлари ва шакллари миқосида тақсимланиши

Назорат турлари	Назорат шакллари								
	Конспектлаштириш даражаси бўйича талаба туплаши мумкин бўлган баллар ва баҳодар			Ўқув графигига биноан					
				Биринчи назорат			Иккинчи назорат		
55-70% 3"	71-85% 4	86-100% 5	55-70% 3"	71-85% 4	86-100% 5	55-70% 3"	71-85% 4	86-100% 5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЖН	3,6-4,5	4,6-5,5	5,6-6,5	3,3-4,2	4,3-5,1	5,2-6,0	6,6-8,4	8,5-10,3	10,4-12,0
ОН	4,7-5,9	6,0-7,2	7,3-8,5	2,7-3,5	3,6-4,2	4,3-5,0	3,8-4,9	5,0-5,9	6,0-7,0
ЯН	-	-	-	8,2-10,5	10,6-12,7	12,8-15,0	-	-	-
Σ	8,3-10,4	10,6-12,7	12,9-15,0	14,2-18,2	18,5-22,0	22,3-26,0	10,4-13,3	13,5-16,2	16,4-19,0
1-ЖН = 6,5 (4-устун, 1-қатор) 8,5 (4-устун, 2-қатор) 6,0 (7-устун, 1-қатор) 12,0 (10-устун, 1-қатор)			2-ОН = 5,0 (7-устун, 2-қатор) 7,0 (10-устун, 2-қатор)			3-ЯН = 15 (7-устун, 3-қатор)			
60 балл=33,0 балл					+ 12,0 балл		+ 15 балл		

442

Кўп босқичли назорат тўғрисидаги Низомга биноан энг юқори балл назорат турлари бўйича қандай тақсимланади?

Талабанинг мазкур фан учун ажратилган соатлар ёки энг юқори баллни тўплаш тартибини 1994 йилда илмий-методик кенгашда, 1994 йил 24 февралда эса институтнинг илмий кенгашида тасдиқланган ва институт амалиётида 1993/94 укув йилидан бошлаб қўлланиб келаётган «Тошкент Молия институтида талабалар ўзлаштиришининг кўп босқичли назорати тўғрисидаги Низом»га асосланган ҳолда кўриб чиқамиз.

Низомга биноан мазкур фан учун ажратилган аудитория соатлари, яъни энг юқори — 60 баллнинг назорат турлари бўйича тақсимланиши қуйидагича бўлади:

ЖН — 55% — 33 соат ёки 33 балл.

ОН — 20% — 12 соат ёки 12 балл.

ЯН — 25% — 15 соат ёки 15 балл.

100% — 60 соат ёки 60 балл.

443

Талаба олдинги назоратни топширмасдан туриб кейинги назоратларга киришга ҳақлими?

Йўқ.

- ◆ У 1-ЖНга кириш учун амалий машғулот дафтари-нинг ҳолати бўйича энг юқори 1,0 баллнинг (104-жадвал, 2-устун, 2-3- қатор) 55 фоизини (0,6 балл. 1-жадвал, 9-устун, 2-3- қаторлар) тўплаши шарт;
- ◆ 1-ОН га кириши учун дастлаб у 1-ЖН бўйича энг юқори 6 баллнинг (104-жадвал, 7-устун, 1-қатор) 55 фоизи (3,3 балл)ни (105-жадвал, 5-устун, 1-қатор) тўплаши, сўнгра маъруза дафтари-нинг ҳолати

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

бўйича энг юқори 4 баллнинг (104-жадвал, 8-устун, 1-6-қаторлар) 55 фоизини (2,4 балл, 104-жадвал, 6-устун, 1,6-қаторлар) тўплаши шарт. Акс ҳолда унинг билими «қоникарсиз» деб баҳоланган бўлади.

- ◆ Шу шартлар бажарилгач у ўз балларини ошириш учун кейинги босқичлардаги назоратларга кириши мумкин.
 - ◆ 2-ЖН га кириш ҳуқуқи учун талаба 1-ОН дан энг кам 2,7 балл (105-жадвал, 5-устун, 2-қатор) ва амалий машғулот дафтарининг ҳолати бўйича энг кам 2,1 баллни (104-жадвал, 9-устун, 4-8-қаторлар) тўплаган бўлиши шарт.
 - ◆ 2-ОН га кириши учун талаба 2-ЖН дан энг кам 6,6 балл (55 фоиз)ни (105-жадвал, 8-устун, 1-қатор) ва маъруза дафтарининг ҳолати бўйича энг кам 1,5 баллни (104-жадвал, 6-устун, 9-11-қаторлар) тўплаган бўлиши шарт.
 - ◆ Қоникарли ёки яхши баҳога эришган талаба ДН га кирмаслиги мумкин. Агар у ўз баҳосини янада оширмоқчи бўлса, бунинг учун у: конспектлаш даражаси бўйича тўплаши мумкин бўлган энг юқори 15 балл (6,5+8,5)нинг (105-жадвал, 4-устун, 1-2-қатор) 55 фоизини 8,3 балл; (105-жадвал, 2-устун, 4-қатор) 1-ЖН бўйича энг юқори 6 баллнинг (105-жадвал, 7-устун, 1-қатор) 55 фоизини 3,6 балл; (105-жадвал, 5 устун, 1-қатор); 2-ЖН бўйича энг юқори 12 баллнинг (105-жадвал, 10-устун, 1-қатор) 55 фоизини (6,6 балл 105-жадвал, 8-устун, 1-қатор);
 - ◆ 1-ОН бўйича энг юқори 5 баллнинг (105-жадвал, 7-устун, 2-қатор) 55 фоизи 2,7 балл; (105-жадвал, 5-8-устун, 2-қатор); 2-ОН бўйича энг юқори 7 баллнинг (105-жадвал, 10-устун, 2-қатор) 55 фоизи (3,8 балл)ни тўплаши шарт.
- Шундай қилиб, талаба ЯН га кириши учун (105-жадвалнинг тагидаги ёзувга қаранг):
- ◆ ЖН га ажратилган энг юқори 33 баллнинг 55 фоизи, яъни 18 баллни;
 - ◆ ОН га ажратилган энг юқори 12 баллнинг 55 фоизи, яъни 6,6 баллни тўплаган бўлиши шарт.
-

444

Маъруза дафтарларини текшириш зарурияти нимада?

Маъруза — ўқитишнинг асосий шакли бўлиб, умумий машғулотларнинг 50-60 фоизини ташкил қилади. Маърузанинг аҳамияти шундаки, у тингловчини мустақил ишлашга йўллайди, фан муаммоларига бўлган қизиқишини оширади, таҳлил қилинган масалаларни бундан кейин қайси йўналишда олиб боришга йўлланма беради.

Талаба шуни билиши керакки, маъруза мавзунинг барча масалаларини ёритиб бермайди, балки у ўқувчи эътиборини асосий қоидаларга, факт ва воқеаларга қаратишга, муайян масалани ёритишга бағишланган бўлади. Шу боис маъруза мавзусини тўлиқ ва муттасия ёзиб бориш (конспектлаштириш) жуда ҳам муҳимдир.

Ёзиб бориш кишининг фикр-зикрини бир жойга тўплайди, маъруза мазмуни юзасидан кўп нарсаларни аниқлаб олишга, эслаб қолишга ва пухта ўзлаштиришга ёрдам беради, ўқитувчи тавсия этган адабиётлар асосида мустақил равишда тўлдирилган мукамал конспект ЖН, ОН ва ЯНларга тайёрланиш жараёнида ўтилган бутун дарснинг мазмунини қамраб олишга имкон яратади, мавзу масалалари бўйича маълумотнома вазифасини бажаради.

445

Маъруза дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади?

Талаба дарсни сабабсиз қолдиришга ҳақли эмас. Шу нуқтаи назардан маъруза дарсларидаги давомат ва маърузани ёзиб бориш даражасига қараб талабанинг рейтингини қуйидагича аниқланади.

Агар талаба маъруза дарсига муттасил қатнашиб, ҳар бир мавзу (мазмун)нинг:

- ◆ 55 фоизидан қамини конспект қилган бўлса, у ҳолда ҳар жуфт соат маъруза конспекти учун талаба 0,10 баллдан 0,26 баллгача;

- ◆ 55–70 фоизини конспект қилгани учун талаба 0,27дан 0,38 баллгача (104-жадвал, 6-устун);
- ◆ 71–85 фоизини конспект қилган бўлса, у ҳолда ҳар жуфт соат маъруза конспекти учун 0,36дан 0,42 баллгача (104-жадвал, 7-устун);
- ◆ 86–100 фоизини конспект қилган бўлса, ҳар жуфт соат маъруза конспекти учун талаба 0,43дан 0,50 баллгача баҳолаши мумкин (104-жадвал, 8-устун).

446

Маъруза дафтарларини ким ва қачон текширади?

Маъруза буйича конспектларни маъруза дарсини олиб боровчи ўқитувчи семестр давомида маслаҳат соатлари ва рейтингни қабул қилиш графиги кунларида камида 2 марта текшириб, тегишли балларни қизил рангда қўйиб бориши лозим. Маъруза дафтариди ўқитувчи қўйган балл, унинг имзоси ва сана албатта ўз аксини топиши шарт. Бунинг учун ўқитувчи биринчи марта 1-оралиқ назоратни (1-ОН) ўтказишдан олдин жорий ўқув йили графигига биноан 1-семестрнинг 8-ҳафтасигача конспектларни текшириши керак (104-жадвал, 4-устун, 1-6-қаторлар). Ўқитувчи 6 та мавзу буйича 16 соатли маъруза конспектини текширганда, дафтарларининг ҳолатига кўра талаба:

- ◆ конспектлаштириш даражаси 55 фоиздан паст бўлса, у ҳолда 1-ОН дан тўплаши мумкин бўлган энг юқори 4 баллдан 2,2 дан камини тўплаган бўлади ва «қониқарсиз» баҳо билан;
- ◆ конспектлаштириш даражаси 55-70 фоизни ташкил қилса, у ҳолда талаба энг юқори 4 баллнинг 2,2-2,8 гачасини тўплаган бўлади (104-жадвал, 6-устун, 1-6 қаторлар) ва «қониқарли» баҳо билан;
- ◆ конспектлаштириш даражаси 71-85 фоизни ташкил қилса, талаба 4 баллнинг 2,8-3,4 гачасини тўплаган ва «яқши» баҳо (104-жадвал, 7-устун 1-6 қаторлар) билан;

**СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ
АНИҚЛАШ ТАРТИБИ**

- ◆ конспектлаштириш даражаси 86-100 фоизни ташкил қилса, у ҳолда талаба энг юқори 4 баллнинг 3,4-4,0 балини тўплаган бўлади ва «аъло» баҳо билан баҳоланади (104-жадвал, 8-устун, 1-6-қаторлар).
Ўқитувчи 2-оралиқ назорат (2-ОН)ни ўтказишдан олдин жорий ўқув графигига биноан 1-семестрнинг 16-ҳафтасигача конспектларни иккинчи маротаба текшириши керак (104-жадвал, 4-устун, 7-11-қаторлар). Шундан у қолган 5 та мавзу бўйича 18 соатли маъруза конспектини текшириб, талаба дафтари-нинг ҳолатини қуйидагича баҳолайди:
- ◆ конспектлаштириш даражаси 55 фоиздан паст бўлса, у ҳолда талаба 2-ОН дан тўплаши мумкин бўлган энг юқори 4,5 баллдан 2,4 дан камини тўплаган бўлади ва «қониқарсиз» баҳога;
- ◆ конспектлаштириш даражаси 55-70 фоизни ташкил қилса, 4,5 баллнинг 2,4-3,2 гачасини тўплаган ва «қониқарли» баҳо олишга (104-жадвал, 6-устун, 7-11 қаторлар);
- ◆ конспектлаштириш даражаси 71-85 фоизни ташкил қилса, талаба 4,5 баллнинг 3,2-3,8 гачасини тўплаган ва «яхши» баҳо олишга (104-жадвал, 7-устун, 7-11 қаторлар);
- ◆ конспектлаштириш даражаси 86-100 фоизни ташкил қилса, у ҳолда талаба 4,5 баллнинг 3,9-4,5 балини тўплаган ва «аъло» баҳо олишга эришган бўлади (104-жадвал, 8-устун, 7-11 қаторлар).

447

Семестр якунида маъруза дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингни қандай аниқланади?

Семестр якунида ҳар иккала ОНларгача маъруза дафтари-нинг ҳолати, конспектнинг тўлалиги бўйича талаба тўплаган балл унинг тўплаши мумкин бўлган энг юқори 8,5 баллнинг:

- ◆ 55 фоизидан камини, яъни 4,7 баллдан камини ташкил қилса, талабага «қоникарсиз» баҳо;
- ◆ 55-70 фоизини, яъни 4,7-5,9 балини ташкил қилса, «қоникарли» баҳо (104-жадвал, 6-устун);
- ◆ 71-85 фоизини, яъни 6,0-7,2 балини ташкил қилса, «яхши» баҳо (104-жадвал, 7-устун);
- ◆ 86-100 фоизини, яъни 7,3-8,5 балини ташкил қилса, талабага «аъло» баҳо қўйилади (104-жадвал, 8-устун).

448

Маъруза дафтарининг ҳолати «қоникарсиз» бўлса, талаба оралик назоратига киришга ҳақлими?

Агар талаба оралик назоратни ўтказгунга қадар маъруза дафтарининг ҳолати бўйича «қоникарсиз» баҳо олган бўлса, яъни:

- ◆ 1-ОН гача 2,2 балл тўплаган ва
- ◆ 2-ОН гача 2,4 балл тўплаган бўлса, у тегишли оралик назоратларига киришга ҳақли эмас. Талаба маъруза дафтарларидаги конспектларини 55 фоиздан юқори даражага қўтарганидан сўнг ОНларга кириши мумкин.

449

Амалий машғулот (семинар, лаборатория) дафтарларини текшириш зарурияти нимада?

Амалий машғулот (семинар, лаборатория) дарслари — маъруза дарсларининг ажралмас қисми ва давоми бўлиб, аниқ мисолларда ишлаб чиқилади, назариянинг амалиёт билан алоқаси ўрнатилади, маъруза вақтида эришилган билим мустаҳкамланади ва кенгайтирилади, муайян малака ҳосил қилинади.

Амалий машғулот дарсларида қўнғилдагидай иш олиб бориш учун маърузаларни тинглаш билангина кифояланиб

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

бўлмайди. Бўлғуси машғулот мавзуси юзасидан, маъруза конспекти, дарслик, ўқитувчи томонидан тавсия этилган адабиёт ва бошқа манбалар асосида мустақил ишлаш керак, бу қўйилган масаланинг назарий томонини чуқур ўрганиб олишга имкон яратади.

450

Амалий машғулот дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтингини қандай аниқланади?

Талаба амалий машғулот (семинар, лаборатория) дарсларини ҳам қолдиришга ҳақли эмас. Шу нуқтаи назардан амалий машғулот дарсларидаги давомат ва шу дарсларни конспектлаштириш даражасига қараб, талабанинг рейтингини қуйидагича аниқланади.

Агар талаба амалий машғулот дарсларига муттасил қатнашиб, ўтилаётган мавзу бўйича барча мисол ва масалалар ечими (семинар дарсларида — семинар саволлари)нинг:

- ◆ 55 фоиздан камини бажарган бўлса, у ҳолда ҳар жуфт соат амалий машғулот дарси конспекти учун талаба 0,10дан 0,26гача балл билан;
- ◆ 55-70 фоизини бажарган бўлса, ҳар жуфт соат амалий машғулот дарси конспекти учун талаба 0,26дан 0,35 гача балл билан (104-жадвал, 9-устун);
- ◆ 71-85 фоизини бажарган бўлса, ҳар жуфт соат амалий машғулот дарси конспекти учун талаба 0,36дан 0,42 гача балл билан (104-жадвал, 10-устун);
- ◆ 86-100 фоизини бажарган бўлса, ҳар жуфт соат амалий машғулот дарси конспекти учун талаба 0,43дан 0,50 гача балл билан баҳоланади (104-жадвал, 11-устун).

451

Амалий машғулот дафтарларини ким ва қачон текширади?

Амалий машғулотлар бўйича конспектларни шу дарсларни олиб борувчи ўқитувчи асосан дарс жараёнида, улгу-

рилмаган ҳолларда эса маслаҳат соатлари ва рейтингни қабул қилиш графиги кунларида текшириб, тегишли балларни қизил рангда қўйиб бориши лозим. Талаба дафтарида ўқитувчи қўйган балл, унинг имзоси ва сана албатта ўз аксини топиши шарт.

Ҳар бир амалий машғулот (семинар) дарси уйга берилган вазифани текширишдан ва тегишли балларни қўйишдан бошланиши керак. Бунинг учун ўқитувчидан қўп вақт талаб қилинмайди.

452

Семестр якунида амалий машғулот дафтарларининг ҳолати бўйича талаба рейтинги қандай аниқланади?

Семестр якунида амалий машғулот дафтарининг ми-сол ва масалалар ечимларининг (семинар саволларига ёзилган жавобларнинг) тўлалиги бўйича талаба тўплаган балл у тўплаши мумкин бўлган энг юқори 6,5 баллнинг (104-жадвал, 11-устун жами):

- ◆ 55 фоизидан камини, яъни 3,6 баллдан камини ташкил қилса, талабага «қониқарсиз» баҳо;
- ◆ 55-70 фоизини, яъни 3,6-4,5 баллни ташкил қилса, «қониқарли» баҳо (104-жадвал, 9-устун, жами);
- ◆ 71-85 фоизини, яъни 4,6-5,5 баллни ташкил қилса, «яхши» баҳо (104-жадвал, 10-устун, жами);
- ◆ 86-100 фоизини, яъни 5,6-6,5 баллни ташкил қилса, талабага «аъло» баҳо қўйилади (104-жадвал, 11-устун, жами).

453

Амалий машғулот дафтарининг ҳолати «қониқарсиз» бўлса, талаба жорий назоратларга киришга ҳақлими?

Агар талаба жорий назоратни ўтказгунга қадар амалий машғулот дафтарининг ҳолати бўйича «қониқарсиз» баҳо олган бўлса, яъни:

- ◆ 1-ЖН гача 0,9 баллдан ва
- ◆ 2-ЖН гача 2,7 баллдан кам балл тўплаган бўлса, у тегишли жорий назоратларга киришга ҳақли эмас. Талаба амалий машғулот (семинар) дафтарларидаги мисол ва масалалар ечимини (семинар саволларига жавобларни) 55 фоиздан юқори даражага кўтарганидан сўнг ЖНларга кириши мумкин.

Шундай қилиб, маъруза ва амалий машғулот дафтарларининг ҳолати бўйича талаба энг юқори 15 балл (6,5+8,5) тўплашга эришиши мумкин. Қолган 45 баллни талаба семестр давомида ўтказиладиган 2 марта жорий (6+12 балл), 2 марта оралик (5+7 балл) ҳамда якуний назоратларни (15 балл) ўтказиш чоғида тўплаши мумкин.

454

Рейтингни аниқлашда назорат қилишнинг қайси бир усулини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади?

Талаба билимини рейтинг усулида баҳолаш жараёнида назорат қилишнинг қуйидаги усуллари қўлланиши мумкин:

- ◆ Амалий машғулот, семинар ва лаборатория дарсларида оғзаки сўров ўтказиш.
- ◆ Мустақил ишлар ва уйга берилган вазифаларни текшириш.
- ◆ Коллоквиумларни ўтказиш.
- ◆ Тест-сўров уюштириш.

Ўқитувчи амалий машғулот, семинар ва лаборатория дарсларида, энг аввало, маълум фан соҳасида мустақил ишларнинг ўзига хос хусусиятларини кўрсатиб беради, турли хил назарий китоблар устида ишларнинг методик йўл-йўриқларини тушунтиради ёки мисол ва масалаларни қай тарзда ишлаб чиқиш тартибини ўргатади.

Мустақил ишлар ва уйга берилган вазифаларни текшириш асосида талаба рейтингини аниқлаш ҳам кўзланган натижани бермайди. Чунки бажарилган ишнинг ижроси

мустақил тарзда амалга оширилганми ёки йўқми, бу ўқитувчи учун жумбоқ бўлиб қолади.

Ўқитувчининг бевосита назорати остида бажариладиган коллоквиумлар ва тест усули талабанинг рейтингини аниқлашда юқори натижа беради.

455

Тест усулининг афзаллиги нимада?

Тест усулининг бошқа усуллардан афзаллиги куйидаги ҳолатларда намоён бўлади:

- ◆ Талабанинг билимини нафақат фаннинг ҳар бир мавзуси бўйича (ЖН), шунингдек фаннинг айрим бўлимлари (ОН) ва барча бўлимлари бўйича ҳам (ЯН) қисқа вақт ичида синаш мумкин.
- ◆ Талабанинг билимини синашда ҳолислик таъминланади. Чунки семестр давомида жорий ва оралик назоратлар бўйича етарли балл тўпламаган талаба ЯНга киришга ҳақли эмас.
- ◆ Мазкур фандан ЖН, ОН ва ЯНни «жуда ҳам осонлик билан топшириш мумкин» деган хаёлга боришга йўл қўймайди. Чунки ҳар бир тест варианты барча мавзулар саволлари асосида тузилган бўлади.
- ◆ Талабанинг ўз билимини ўзи текширишига, ўз-ўзига баҳо қўйишига имкон беради.
- ◆ Талабанинг «ўқитувчи ёрдами билан ЖН, ОН ва ЯНлардан ўтиб кетаман» деган фикрига чек қўяди.
- ◆ Компьютер ёки махсус электрон машиналар билан жиҳозланган синфлар, хоналарнинг бўлиши шарт эмас.
- ◆ Тест-сўров вариантлари асосида талабалар билимини компьютер ёрдамида осонлик билан текшириш мумкин.
- ◆ Назоратлар чоғидаги асабий ҳолатни камайтиради ва субъектив майлларни йўқотиш имкони туғилади. Ўқитувчининг фаолияти самарасини ҳолис баҳолаш имконияти туғилади.

Тест-сўров усулининг яна бир афзаллиги ва уни қўллашнинг зарурияти шундаки, бугунги талаба, эртанги мутахассис таълим ҳамда амалий фаолиятнинг ҳамма босқичларида турли тест ва бошқотирмаларга дуч келади. Бунга у ҳар доим тайёр бўлиши керак.

456

Тест вариантлари қандай талабларга жавоб бериши керак?

Тестларни тузишда, асосан, икки муҳим талабни назарда тутиш керак.

1| Тест валидлик хусусиятига эга бўлиши керак. Яъни, тест топшириқлари курс (фан) дастурига мос келиши ва ЖН, ОН ҳамда ЯН лар учун тузилган тест вариантлари ҳар бир назорат турига тегишли мавзуларни қамраб олиши лозим.

Агар статистик текширув натижаларига кура саволларга берилган жавоблар талабаларнинг билимлари тўғрисида асосли фикрлашга имкон берса, бундай тест мазмунан валидди деб ҳисобланади.

2| Тест ишончли ва яроқли бўлиши керак. Тест ишончли бўлса, яроқли бўлади, чунки ҳар гал турли натижа берадиган тест умуман яроқсиз ҳисобланади.

Тестнинг ишончли бўлиши у турли гуруҳларни ёки бир гуруҳнинг ўзини турли вақтларда тест синовларидан ўтказганда кам хато қилгани ҳолда тахминан бир хил натижа бериши керак.

Агар тест синови бир вақтнинг ўзида такрор ўтказилганда бир-бирига яқин натижаларни берса, бундай тест ишончли бўлади.

**СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ
АНИҚЛАШ ТАРТИБИ**

Тестнинг ишончилиги ва яроқлилиги қуйидаги коэффициентларни ҳисоблаш йўли билан аниқланиши мумкин:

$$\dot{y}_D = \frac{TЖ}{TЖ + НЖ}$$

бу ерда: \dot{y}_D — ўзлаштириш даражаси; $TЖ$ — тўғри жавоблар сони; $НЖ$ — нотўғри жавоблар сони.

$$TМД = \frac{TЖ_1 + TЖ_2}{N}$$

бу ерда: $TМД$ — тестнинг мураккаблик даражаси; $TЖ_1$ — кучли гуруҳдаги тўғри жавоблар сони; $TЖ_2$ — кучсиз гуруҳдаги тўғри жавоблар сони; N — ҳар иккала гуруҳдаги $ЖН$, $ОН$ ёки $ЯН$ ни топширувчилар сони.

$$\Phi Д = \frac{TЖ_1 + TЖ_2}{N} \cdot 2,$$

бу ерда: $\Phi Д$ — фаркланиш даражаси.

Агар $\Phi Д$ 0,33 ва ундан юқори бўлса, тест саволлари «аъло» даражада, $\Phi Д$ 0,18–0,32 орасида бўлса, тест саволлари «баҳсли» даражада, $\Phi Д$ 0,18 дан паст бўлса, у ҳолда тест саволлари «қониқарсиз» даражада тузилган бўлади.

Агар тест топшириғига талабалар 100% тўғри жавоб берадиган бўлса, у қобилиятнинг шаклланишига кўмак бермайди. Бундай тест саволларини қайтадан тузиш зарур. Шунингдек бирорта талаба жавоб беролмайдиган саволни ҳам тест вариантларига киритиш унинг яроқсиз бўлишига олиб келади.

Талабаларнинг 60–70 фоизи тўғри жавоб бераоладиган тест топшириғи талаб даражасида тузилган деб ҳисобланади. Ана шундай тест топшириғи талабанинг ўқув фаолиятини кучайтиради, ўқув дастурини чуқур ўзлаштиришга иштиёқ уйғотади.

Тестнинг ишончилигини аниқлашнинг яна бир усули бир хил вариантдаги тестдан фойдаланиб, кейинчалик шу

тестнинг икки қисми (жуфт ва тоқ сонли топшириқлар жавоблари) ўртасидаги корреляцион бағишланишни аниқлашдан иборат.

- ◆ Тест саволлари тўғри, аниқ бўлиши ва бир хил жавоб талаб этиладиган бўлиши лозим.
- ◆ Таваккал тўғри топиш эҳтимолини камайтириш учун тестдаги ҳар қайси саволга учтадан кам, бештадан кўп жавоб бўлмаслиги маъқул.
- ◆ Тест саволига берилган ҳар бир тўғри жавоб саволнинг мураккаблигига қараб тегишли баллар билан белгилаб қўйилиши керак.

457

Тест синовлари қандай ташкил этилади ва ўтказилади?

Тест синовлари ёзма тартибда ёки компьютер иштирокида ўтказилиши мумкин.

Ёзма синовларни ўтказиш тартиби қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

- ◆ Кафедранинг етакчи, тажрибали ўқитувчиси томонидан мазкур фан бўйича талаб этиладиган билимлар мажмуаси аниқланади ва шунга биноан тест саволлари тузилади.
- ◆ Кафедрада тест саволлари ва вариантлари муҳокама қилинади. Ички ва ташқи тақризчилар фикрига асосланган ҳолда кафедра қарори билан тест вариантлари тасдиқланади.
- ◆ Тест вариантларидаги ҳар бир саволга бериладиган тўғри жавоб учун (саволнинг мураккаблигига қараб) тегишли балл белгилаб чиқилади.
- ◆ Тест вариантларидаги саволлар сони назорат тури ва унинг нечта мавзуни қамраб олишига боғлиқ.
- ◆ Жорий ва оралик назоратларни ўтказиш учун улар қамраб олган мавзулар бўйича ҳар бирида 5-6 тагача савол ва мисоллар жойлаштирилгач, мазмунан бир-бирига мутлақо ўхшамаган, 25 тадан кам бўлмаган вариант тайёрланади.

- ◆ ЯН ни ўтказиш учун фаннинг барча мавзулари бўйича 25 тадан кам бўлмаган назарий савол, мисол-масалалар жойлаштирилган, мазмунан бири-бирига ўхшамаган 3 тадан кам бўлмаган (А, Б, В) вариант тайёрланади.
- ◆ Курс (фан) бўйича тест саволларининг сони (мазкур фан учун ўқув режасидаги соатга қараб) 50 тадан кам бўлмаслиги ва 200 тадан ошмаслиги керак. Тест саволлари ўқиладиган фаннинг барча қирраларини ақс эттириши ва унинг мураккаблик даражасига мос келиши керак.

458

1-ЖН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

Ўқув йили графигига биноан 1-жорий назорат одатда сентябр ойининг тўртинчи ҳафтасида ўтказилиши кўзда тутилади. Шу давр ичида фаннинг учта мавзуси бўйича 8 соат маъруза ва 4 соат амалий машғулот дарслари ўтилган бўлади. Демак, 1-ЖН учта, яъни:

- 1 | Статистика предмети.
- 2 | Статистик кузатиш.
- 3 | Сводкалаш ва гуруҳлаш мавзулари доирасида ўтказилиши керак.

5-6 саволдан иборат бўлган ҳар бир вариант учта мавзу бўйича саволларни қамраб олиши керак. Шу тартибда тузилган тест вариантлари 25 тадан кам бўлмаслиги ва битта гуруҳ талабалари сонига етадиган даражада мўлжалланган бўлиши керак.

1-ЖН «**Статистика назарияси**» фанининг дастлабки учта мураккаб бўлмаган мавзусини қамраб олганлигини инобатга олиб, кафедрa кенгашида:

- ◆ ҳар бир вариант 6 та саволдан иборат бўлиши;
- ◆ 6 та саволга берилган тўғри жавоб учун талаба энг юқори 6 балл тўплаши етарли эканлиги (105-жадвал, 7-устун, 1-қатор);

**СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ
АНИҚЛАШ ТАРТИБИ**

- ◆ ҳар бир тўғри жавоб учун (саволнинг мураккаблигига қараб) турлича балл (1-иловага қаранг) белгиланиши мақсадга мувофиқ деб қарор қилинди.

Вариант саволларига жавобларни қайд қилиш учун талабаларга махсус тайёрланган назорат варақалари тарқатилади (106-жадвал). Талаба ўзи тўғри деб ҳисоблаган жавоб олдидаги ҳарф (А, Б, В, Г, Д) ни назорат варақасининг 2-устунига ёзиб чиқади. Жадвалнинг 3-устунига эса талаба мисол ва масалаларнинг ечими, жавобларнинг асосланган ёзма равишдаги баёини қайд қилади.

106-жадвал

Назорат варақаси

	<i>(талабанинг исми-шарифи)</i>	<i>(вариант)</i>	<i>(курс, гуруҳ)</i>
Саволлар	Танлаб олинган жавобларнинг		Ўқитувчи томонидан қўйилган балл
	рупарасидаги ҳарф	мустакил бажарилганини тасдиқловчи ёзма равишдаги баёни, мисол ва масалалар ечими	
	1	2	3
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	ЖАМИ		

1-ЖН даги тест саволларининг:

- ◆ 86-100 фоизига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 5,2-6,0 балл (105-жадвал, 7-устун, 1-қатор);
- ◆ 71-85 фоизига — 4,3-5,1 балл (105-жадвал, 6-устун, 1-қатор);

- ◆ 55-70 фоизига — 3,3-4,2 балл (105-жадвал, 5-устун, 1-қатор);
- ◆ 40-54 фоизига — 2,4-3,2 балл;
- ◆ 25-39 фоизига — 1,0-2,3 балл;
- ◆ тест саволларининг 25 фоизидан камига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 0,9 ва ундан кам балл билан баҳоланади.

459

1-ОН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?*

Ўқув йили графигига биноан 1-ОН одатда октябр ойининг тўртинчи ҳафтасида ўтказилиши кўзда тутилади. Шу давр ичида фаннинг 6 та мавзуси бўйича 16 соат маъруза дарслари ўтилган бўлади. Демак, 1-ОН олтига, яъни:

- 1 | Статистика предмети.
- 2 | Статистик кузатиш.
- 3 | Сводкалаш ва гуруҳлаш.
- 4 | Мутлақ ва нисбий миқдорлар.
- 5 | Ўртача миқдорлар.
- 6 | Вариация кўрсаткичлари мавзуларини ўз ичига қамраб олиши керак.

ОН нинг ЖН лардан фарқи шундаки, бу ерда тест вариантларидаги саволларнинг 70-80 фоизи назарий саволлардан иборат бўлади. Шу сабабли кафедра кенгашида:

- ◆ ҳар бир вариант 6 та саволдан иборат бўлиши;
- ◆ 6 саволга берилган тўғри жавоб учун талаба энг юқори 5 балл тўплаши етарли эканлиги (105-жадвал, 7-устун, 2-қатор);
- ◆ ҳар бир тўғри жавоб учун (саволнинг мураккаблигига қараб) турлича балл белгиланиши мақсадга мувофиқ деб қарор қилинди.

* Саволларга берилган жавоб ва мисол-масалаларнинг ечими ёзма тарзда қайд қилинмаган назорат варақаси текшириш учун қабул қилинмайди.

ОНи ўтказишда ҳам 106-жадвалда келтирилган шаклдан фойдаланилади.

1-ОНдаги тест саволларининг:

- ◆ 86-100 фоизига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 4,3-5,0 балл (105-жадвал, 7-устун, 2-қатор);
- ◆ 71-85 фоизига – 3,6-4,2 балл (105-жадвал, 6-устун, 2-қатор);
- ◆ 55-70 фоизига – 2,7-3,5 балл (105-жадвал, 5-устун, 2-қатор);
- ◆ 40-54 фоизига – 2,0-2,6 балл;
- ◆ 25-39 фоизига – 1,2-1,9 балл;
- ◆ 1-ОН даги тест саволларининг 25 фоизидан камига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 1,1 ва ундан кам балл билан баҳоланади.

460

2-ЖН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

Ўқув йили графигига биноан 2-ЖН одатда ноябр ойининг тўртинчи ҳафтасида ўтказилиши кўзда тутилади. Шу давр ичида фаннинг 5 та мавзуси бўйича 14 соат амалий машғулот дарслари ўтилган бўлади. Демак, 2-ЖН бешта, яъни:

- 1 | Мутлақ ва нисбий миқдорлар.
- 2 | Ўртача миқдорлар.
- 3 | Вариация кўрсаткичлари.
- 4 | Танлама кузатиш.
- 5 | Корреляцион таҳлил мавзулари бўйича амалий машғулот дарсларини ўз ичига қамраб олиши керак.

ЖНнинг ОНлардан фарқи шундаки, бу ерда тест вариантларидаги саволларнинг 70-80 фоизи мисол ва масалалардан иборат бўлади. Шу сабабли кафедра кенгашида:

- ◆ ҳар бир вариант 6 та савол, шундан 4-5 таси мисол ва масалалардан иборат бўлиши;

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

- ◆ 6 та савол ва мисол-масалаларга берилган тўғри жавоб учун талаба энг юқори 12 балл туپлаши етарли эканлиги (105-жадвал, 10-устун, 1-қатор);
- ◆ ҳар бир тўғри жавоб учун (савол, мисол ва масалаларнинг мураккаблигига қараб) турлича балл (4-иловага қаранг) белгиланиши мақсадга мувофиқ деб қарор қилинди.

2-ЖН ни ўтказишда ҳам 106-жадвалда келтирилган шаклдан фойдаланилади. Фақат бу ерда жадвалнинг 1-устунида 6 та эмас, балки 10 та савол ва жавоблар учун қаторлар ажратилади.

2-ЖН даги тест саволларининг:

- ◆ 86–100 фоизига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 10,4–12,0 балл (105-жадвал, 10-устун, 1-қатор);
- ◆ 71–85 фоизига — 8,5–10,3 балл (105-жадвал, 9-устун, 1-қатор);
- ◆ 70–55 фоизига — 6,6–8,4 балл (105-жадвал, 8-устун, 1-қатор);
- ◆ 40–54 фоизига — 4,8–6,5 балл;
- ◆ 25–39 фоизига — 3,0–4,7 балл;
- ◆ тест саволларининг 25 фоизидан камига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 3 ва ундан кам балл билан баҳоланади.

461

2-ОН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

Ўқув йили графигига биноан 2-ОН одатда декабр ойининг тўртинчи ҳафтасида ўтказилиши кўзда тутилади. Шу давр ичида 5 та мавзу бўйича 14 соат маъруза дарслари ўтилган бўлади. Демак, 2-ОН бешта, яъни:

- 1| Танлама кузатиш.
- 2| Корреляцион таҳлил.
- 3| Динамика қаторлари.

4. Иқтисодий индекслар.

5. Иқтисодий графиклар мавзуларини қамраб олиши керак.

Бу ерда ҳам 1-ОН га ўхшаб тест саволларининг 70-80 фоизи назарий саволлардан иборат бўлади. Шунини назарда тутган ҳолда, кафедра кенгашида:

- ◆ ҳар бир вариант 6 та саволдан иборат бўлиши;
- ◆ 6 та саволга берилган тўғри жавоб учун талаба энг юқори 7 балл туплаши етарли эканлиги (105-жадвал, 10-устун, 2-қатор);
- ◆ ҳар бир тўғри жавоб учун (саволнинг мураккаблигига қараб) турлича балл белгиланиши мақсадга мувофиқ деб қарор қилинди.

2-ОНдаги тест саволларининг:

- ◆ 86–100 фоизигача ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 6,0–7,0 балл (105-жадвал, 10-устун, 2-қатор);
- ◆ 71–85 фоизига – 5,0–5,9 балл (105-жадвал, 10-устун, 2-қатор);
- ◆ 55–70 фоизига – 3,8–4,9 балл (105-жадвал, 9-устун, 2-қатор);
- ◆ 40–54 фоизига – 2,8–3,7 балл;
- ◆ 25–39 фоизига – 1,7–2,7 балл;
- ◆ тест саволларининг 25 фоизидан камига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 1,6 ва ундан кам балл билан баҳоланади.

462

ЯН қайси мавзулар бўйича ва қандай тартибда уюштирилади?

Ўқув йили графигига биноан ЯН январ ойининг биринчи ярмида ўтказилиши кўзда тутилган. Шу давр ичида «Статистика назарияси» фанининг барча мавзулари бўйича 34 соатли маъруза ва 26 соатли амалий машғулот дарслари ўтилган бўлади. Демак, ЯН фаннинг барча мавзуларини қамраб олиши керак.

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

Шу нуқтаи назардан ЯНни ўтказиш учун тузилдиган тест вариантлари жорий ва оралик назоратларни ўтказиш учун тузилган тест вариантларидан ўзгача бўлади. Бу ерда 11 та мавзуни қамраб олувчи саволлар иштирокида 3 вариантдан иборат бир-бирига мутлақо ўхшамаган тест топшириқларини тузиш мақсадга мувофиқдир. Ҳар бир вариантдаги саволларнинг сони эса 25 тадан кам бўлмаслиги керак (якуний назорат учун тестлар бўлимига қаранг).

ЯНни ўтказиш учун тузилган тест вариантларида таърифлар, қоидалар, формулаларни билишга қаратилган назарий саволлар 40%ни, мисол ҳамда масалаларни ечишда формулаларни татбиқ қилишга йўналтирилган саволлар 50%ни, ўхшашлик ва фарқларни ажрата билишга қаратилган саволлар 10% ни ташкил қилиши тавсия қилинади.

Шуларни инобатга олган ҳолда, кафедра кенгашида:

- ◆ ҳар бир вариантдаги 25 саволнинг барчасига берилган тўғри жавоб учун талаба энг юқори — 15 балл тўплаши етарли эканлиги (105-жадвал, 7-устун, 3-қатор);
- ◆ ҳар бир тўғри жавоб учун (саволнинг мураккаблигига қараб) турлича балл (якуний назорат учун тестлар бўлимига қаранг) белгиланиши мақсадга мувофиқ деб қарор қилинди.

ЯН даги тест саволларининг:

- ◆ 86—100 фоизгача ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 12,8—15,0 балл (105-жадвал, 7-устун, 3-қатор);
- ◆ 71—85 фоизига — 10,6—12,7 балл (105-жадвал, 6-устун, 3-қатор);
- ◆ 55—70 фоизига — 8,2—10,5 балл (105-жадвал, 5-устун, 3-қатор);
- ◆ 40—57 фоизига — 6,0—8,1 балл;
- ◆ 25—39 фоизига — 3,7—5,9 балл;
- ◆ тест саволларининг 25 фоизидан камига ёзма тарзда тўғри жавоб берган талаба 3,6 ва ундан кам балл билан баҳоланади.

Барча назоратлар натижаси бўйича мазкур фандан тўпланиши мумкин бўлган энг юқори 60 баллнинг:

**СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ
АНИҚЛАШ ТАРТИБИ**

- ◆ 55–70 фоизини (33–42 балл) тўплаган талаба «қоникарли»;
- ◆ 71–85 фоизини (43–51 балл) тўплаган талаба «яхши»;
- ◆ 86–100 фоизини (52–60 балл) тўплаган талаба «аъло» даражада ўзлаштираётган ҳисобланади.

Семестр давомида талаба тўплаган балл 55 фоиздан кам бўлса, у ҳолда талаба «қоникарсиз» ўзлаштираётган (академик қарздор) деб топилади ва унга семестр тугаган кундан бошлаб зарур баллни тўплаш учун илмий кенгаш қарори билан бир ой муддат берилади.

Белгиланган муддатда ҳам мазкур фандан 55 фоиз баллни тўплай олмаса, у талабалик сафидан чиқарилади.

463

**Тест усулини қўллашда нималарга
риоя қилиш керак?**

Тест усулини қўллашда қуйидагиларга риоя қилиш лозим.

- ◆ Бир-бирига мутлақ ўхшамаган 6 та саволдан иборат тест вариантлари (ЖН ва ОН ларда) ва ҳар бири 25 саволдан иборат бўлган 3 та (А, Б, В) вариантдаги тестлар (ЯНни ўтказишда) махсус назорат варақаси (106-жадвал) билан биргаликда талабага топширилади.
- ◆ Тест варианты гуруҳдаги барча талабаларга бир вақтинг ўзида тарқатилади.
- ◆ Тестнинг ҳар бир саволига 3–5 тагача жавоб келтирилади. Талаба шундан ўзи тўғри деб ҳисоблаган жавоб олдидаги ҳарфни танлаб, назорат варақасининг 2-устунига, жавобнинг ёзма равишдаги асосини эса 3-устунига ёзади.
- ◆ Саволлар рим рақамларида, тўғри деб топилган жавоблар эса тегишли ҳарфларда белгиланади.
- ◆ Синов жараёни ўқитувчи томонидан қаттиқ назорат остига олинади.

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

- ◆ Топшириқни бажариш учун жорий ва оралик назоратларга 1,5 соат, якуний назоратга эса 3 соат вақт ажратилади.
- ◆ Тест синови учун ажратилган вақт тугагандан сўнг талабалардан бир вақтнинг ўзида назорат варақалари йиғиштириб олинади.
- ◆ Назорат варақаларини қабул қилишда:
- ◆ жавобларнинг ёзма равишда асосланганлигига (3-устуннинг тўлдирилганлигига);
- ◆ мисол ва масалалар ечимларининг тўлиқлигига эътибор қилинади.

Асос ва мисол-масалаларнинг ечими ёзма тарзда келтирилмаган тест топшириқлари текширув учун қабул қилинмайди.

- ◆ Талабанинг назорат варақасидаги жавобларини текшириш учун ўқитувчи талаба иштирокида уларни ўзидаги тўғри жавоблар билан таққослаб, тўғри ёки нотўғри жавобларни белгилаб чиқади. Тўғри жавоблар рўпарасидаги балларни қўшиб, талабанинг туплаган балини ҳисоблаб чиқади ва унинг билим даражасини белгилайди.
- ◆ Текшириш жараёнида талабанинг шахсан қатнашиши ЖН, ОН ва ЯНларни қабул қилишдаги объективликни таъминлайди.
- ◆ Текшириш натижаси бўйича зарурият туғилганда талабанинг оғзаки жавоби ҳам тингланиши лозим.
- ◆ Қўйилган балл ва баҳога талаба норози бўлса, у ҳолда ўқитувчи унинг хатоларини, йўл қўйган камчиликларини эринмай тушунтириб бериши лозим.
- ◆ ЖН, ОН ва ЯН тест синовлари натижалари кафедрада таҳлил қилиниб, ўрганилаётган фаннинг ўзлаштирилиш даражаси аниқланади. Бу ҳол ўқитиш жараёнида баъзи жиҳатларни кучайтириш ва тестлар таркибига ўзгартириш киритиш имконини беради. Айрим тест саволлари олиб ташланади, аксинча, тор соҳа мутахассисликларигагина тааллуқли саволлар ўрнига кенг соҳада фаолият кўрсатувчи иқтисодчилар учун зарур тест топшириқлари қўшимча равишда киритилади.

Бундан ташқари, тест синови ўқитувчининг фаолиятини холис баҳолаш имкониятини туғдиради.

464

Талаба мазкур фан учун белгиланган энг юқори баллдан ортиқчасини туплаши мумкинми?

— Мумкин. Уқув режасида кўрсатилган, бироқ талаба уз ташаббуси билан ёки факультет раҳбарияти томонидан топширилган топширикқа биноан бажарган куйидаги мустақил ишлари эвазига ҳам рейтингини ошириши мумкин:

- ◆ чоп этилган ҳар бир илмий мақола учун — 10 балл;
- ◆ танлов ва олимпиадаларда қатнашиб, ғолиб чиққан бўлса — 5 балл;
- ◆ талабалар илмий конференцияларидаги ҳар бир нутқ учун — 3 балл;
- ◆ биринчи ўрин учун — 5 балл;
- ◆ иккинчи ўрин учун — 3 балл;
- ◆ учинчи ўрин учун — 2 балл;
- ◆ бадийий тўгаракларда фаол қатнашгани учун — 3 балл;
- ◆ факультет жамоа ишида фаол қатнашаётганлиги (староста, касаба уюшмаси раиси, ТМК аъзоси ва ҳ.к.) учун — 3 балл;
- ◆ институт жамоа ишида фаол қатнашаётганлиги учун — 5 балл;
- ◆ намунали хулқи, одоби учун — 5 балл.

Шундай қилиб, талабанинг билим рейтинги нафақат муайян фан бўйича билими, шу билан бирга унинг фаолиятидаги барча жиҳатларни инобатга олган ҳолда аниқланади. Шунга биноан талабанинг семестр бўйича рейтингини ҳисоблаш тартиби ҳам қисман ўзгаради:

$$TP_{сб} = TP_{пб} + TP_{ут}$$

бу ерда: $TP_{сб}$ —семестр бўйича талабанинг рейтинги; $TP_{пб}$ —талабанинг предмет бўйича рейтинги (балл); $TP_{ут}$ —тала-

банинг ўз ташаббуси ёки факультет (институт) раҳбарияти топшириғига биноан бажарган мустақил ишлари эвазига тушлаган баллари.

Курс, гуруҳ, факультет ва институт миқёсида талабанинг рейтингини аниқланаётганда ҳам худди шу тартибда ТРУТни назарда тутиш лозим.

465

Қайси ҳолларда талаба рейтингидан балл чегирилиб ташланади?

Куйидаги ҳолатлар талаба рейтингининг пасайишига олиб келиши мумкин:

- ◆ давомат (сабабсиз қолдирилган дарс);
- ◆ одоб-ахлоқ даражаси;
- ◆ талабанинг фаоллик даражаси.

Давомат. Биринчи ва иккинчи курсларда талабанинг ҳамма дарсларга қатнашиши мажбурийдир. Ўқишнинг кейинги курсларида агар талаба ўзида қандайдир мустақиллик сезса, дарсларда иштирок этиш ихтиёрий бўлиши мумкин. Аммо бу ихтиёрийлик маъруза, амалий машғулот, семинар ва лаборатория дарсларини якуний назорат олдидан китобдан ўқиб оламан деб, хоҳлаган вақтда дарсларни ўтказиб юбориш, дегани эмас. Дарсларда ихтиёрий равишда қатнашиш дегани вақтдан унумли фойдаланиб, мазкур фандан турли ўқитувчилар маъруза ўқиётганда талабага маъқул ўқитувчининг маърузасини тинглашга имконият яратиш демақдир.

Талаба дарсларни сабабсиз қолдирмаслиги керак. Сабабсиз қолдирилган ҳар бир соат учун талабанинг умумий тушлаган балидан 0,5 баллдан чегириб борилади. Буни ўқитувчи ўз фани бўйича назорат шакллари қабул қилиш жараёнида амалга ошириши керак.

Одоб-ахлоқ даражаси. Одоб-ахлоқ юриш-туришда, уйда, ўқишда ва кишилар орасида ўзини муносиб тутиш хусусиятларини акс эттиради. Чиройли одоб мунтазам машқ, ўз ўзини назорат қилиш орқали шаклланишини ҳар бир талаба унутмаслиги керак.

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

Афсуски, талабалар орасида одоб-ахлоқ қоидаларига риоя қилмайдиганлари ҳам учраб туради.

Нега у ёки бу талаба ёнидан утаётганларга салом бермайди, аудиторияга қоғоз ташлаб кетади, ўқув жиҳозларига шикаст етказиши, рухсат сўрамасдан папирос чекади ва қолдиғини полга ташлайди, талабалар ётоқхонасида оддий тартиб-қоидаларга риоя қилмайди, дарсларга кеч қолиб келади? Одамлар ўзларини қаерда қандай тутишлари лозимлигини ҳар бир талаба ўз уйида ва бошқа жойларда эшитган. Аммо эшитишнинг ўзи етарли эмас, уни ўйлаб муҳокама қилиб қуриш ва ҳаётда дастуриламал сифатида қўллаш зарур.

Одоб-ахлоқ даражаси юқори бўлган талаба кишиларни ҳурмат қилади ва шунинг учун бошқаларнинг осойиш-талиги, меҳнати, саломатлигини эҳтиёт қилади.

ТАЛАБА АТРОФИДАГИ КИШИЛАРДАН ЎЗИГА
НИСБАТАН ҚАНДАЙ МУОМАЛАНИ КУТМОҚЧИ
БЎЛСА, УЛАРГА ҲАМ ХУДДИ ШУНДАЙ МУОМА-
ЛА ҚИЛИШНИ УНУТМАСЛИГИ КЕРАК.

Яхши одоб асосида хайрихоҳлик, соф ният, ҳурмат, очик кўнгиллик ётишини, атрофдагиларни қадрлаш, улар ҳақида гамхўрлик қилиш, уларнинг ёши ва саломатлигига эътибор бериш лозимлигини талаба бир зум ҳам эсдан чиқармаслиги лозим.

Хулқ-атвори, маданияти пастлигини намоён қилган ва ўқитувчи ёки факультет маъмурияси томонидан берилган ҳар бир жазо (огоҳлантириш, ҳайфсан, қаттиқ ҳайфсан, олинган тушунтириш хати, ота-онасига ёзилган хат ва х.к.) учун талабанинг умумий рейтингидан 5 баллгача чегириб борилади. Талабага берилган жазо тури расмий равишда талабанинг деканатдаги карточкасида қайд қилиб борилади.

Талабанинг фаоллик даражаси. Бўлажак мутахассиснинг жамият, халқ, Ватан олдидаги бурчи буюк ва масъулиятлидир. У ўқиш билан бирга жамоат ишларида фаол қатнашиши лозим. Чунки ҳар бир талаба ўзи ўқиётган гуруҳ, факультет ва институт жамоасининг ажралмас аъзосидир. У айнан шу ерда касб-корлик ва раҳбарлик маҳоратини

СТАТИСТИКА ФАНИДАН ТАЛАБА РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ ТАРТИБИ

эгаллай бошлайди, кишилар билан ишлаш буйича тажриба орттиради. Шунинг учун ҳам талаба гуруҳ, факультет ёки институт миқёсида уюштирилган оммавий-ташкилий тадбирларда қатнашиши лозим. Таклиф қилинган ҳар бир оммавий тадбир (шанбалик, навбатчилик, конференция, мураббийлик соати ва б.)га сабабсиз қатнашмаган талабанинг умумий рейтингидан 3 баллдан чегириб борилади.

Бу далил ўқув йили давомида деканат томонидан расмий равишда қайд қилиб борилади ва талабага стипендия белгиланаётган чоғда инобатга олинади.

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

1-илова

№ 1

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл		
1	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, завод буйича эркакларнинг ўртача салмоғини ҳисобланг:			А. 50,83. Б. 44,43. В. 48,06.	1		
	Цехлар	Эркаклар салмоғи	Ишчиларнинг умумий сони (эркакларга нисбатан % ҳисобида)				
	1	52,3	31,6				
	2	66,4	25,8				
	3	33,8	42,6				
2.	Маҳсулот табиий ҳажмининг индивидуал индексини ҳисобланг (%):			А. 120,6; 112,5. Б. 110,3; 110,4. В. Нотўғри жавоб йўқ.	3		
	Маҳсулот тури	Сотилган маҳсулот (минг)				Маҳсулот бирлиги баҳоси (сўм)	
		базис давр	жорий давр			базис давр	жорий давр
	А	736	812			34	41
	Б	681	752			32	36
3.	Маҳсулот бирлигига сарфланган хомашё учун ўртача квадратик тафовутни аниқланг:			А. 1,5. Б. 2,4. В. 1,0. Г. 3,0.	2		
	Маҳсулот бирлигига сарфланган хомашё (кг)		Ишлаб чиқарилган маҳсулот (дона)				
	12 гача		5				
	2—14		11				
14—16		3					
16 ва ундан юқори		1					

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

4.	Маҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ва битта ишчига туғри келган маҳсулот (y) уртасида боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a, параметрини аниқланг:	A. a = 20,2. Б. a = 1,12. В. a = 0,796.	5																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">x (квт/с)</td> <td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>y (минг сум)</td> <td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td> </tr> </table>	x (квт/с)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	3	y (минг сум)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2		
x (квт/с)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	3															
y (минг сум)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2															
5.	Жамоа ҳўжалиги бўйича қуйидаги маълумотлар берилган: 1) N=2500 бош сигир. 2) n=900 бош сигир (такрорланувчи усулда танланди). 3) x=3000 кг сут соғилган. 4) σ=300 кг. 5) m=720 бош этли сигир Салмоқ учун ўртача репрезентатив хато:	A. 1,33% га тенг. Б. 1,07% га тенг. В. 1,19% га тенг.	2																						
6.	Ушбу китобнинг иккинчи иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа ҳўжалиklarини дон маҳсулотлари экин майдони бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга булинг. Ҳар бир гуруҳ учун дон маҳсулотлари экин майдонини ҳисобланг:	A. 33,6; 44,4; 24,0. Б. 16,9; 16,8; 16,4. В. 23,9; 42,6; 35,5.	2																						

№ 2

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юкори балл															
1	Озик-овқат дўконлари бўйича ўртача режа бажарилиши даражасини аниқланг:	A. 126,47. Б. 119,75. В. 126,56.	1															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Дў-кон-лар</td> <td style="width: 35%;">Режа бўйича товаробороти (минг сўм)</td> <td style="width: 50%;">Товароборот бўйича режанинг бажарилиши (%)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>180</td> <td>95,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>90,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>170</td> <td>180,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>100</td> <td>114,0</td> </tr> </table>	Дў-кон-лар	Режа бўйича товаробороти (минг сўм)	Товароборот бўйича режанинг бажарилиши (%)	1	180	95,0	2	60	90,0	3	170	180,0	4	100	114,0		
Дў-кон-лар	Режа бўйича товаробороти (минг сўм)	Товароборот бўйича режанинг бажарилиши (%)																
1	180	95,0																
2	60	90,0																
3	170	180,0																
4	100	114,0																

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Маҳсулот баҳосининг индивидуал индексини ҳисобланг (%):					А.110,3. Б.110,4. В.120,6; 112,5. Г.Нотўғри жавоб йўқ.	3						
	Маҳсулот тури	Сотилган маҳсулот (минг)		Маҳсулот бирлиги баҳоси (сум)									
		базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр								
	А Б	736 681	812 752	34 32	41 36								
3.	Туқувчининг кундалик меъёрни бажариш даражаси учун ўртача квадратик тафовутни аниқланг:					А.324,0. Б.18,0. В.15,2. Г.96,0.	2						
	Кундалик меъёрнинг бажарилиши (м)			Туқувчилар сони									
	80 гача			20									
	80–100			40									
100–120			30										
120 ва ундан юқори			10										
4.	Асосий жамғарма қиймати (x) ва ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати (y) уртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_0 параметрни аниқланг:					А. $a_0=12,7$. Б. $a_0=5,6$. В. $a_0=13,8$.	5						
	x (млн сўм)	10	9	8	7			6	5	4	3	2	1
	y (млн сўм)	70	60	60	52			56	40	31	31	25	20
5.	Жамоа ҳўжалиги бўйича қуйидаги маълумотлар берилган:					А. 1,19% га тенг. Б. 1,07% га тенг. В. 1,33% га тенг.	2						
	1) $N=2500$ бош сигир. 2) $n=900$ бош сигир (такрорланувчи усулда танланди). 3) $x=3000$ кг сут соғилган. 4) $\sigma=300$ кг. 5) $m=720$ бош зотли сигир. Салмоқ учун ўртача репрезентатив хато:												
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча қорхоналарни ишчилар сони бўйича 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир маҳсулот қийматини ҳисобланг:					А. 365,0; 613,0; 878,6. Б. 1545; 1890; 2049. В. Нотўғри жавоб йўқ.	2						

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 3

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл		
1	Иккала цех буйича маҳсулотнинг уртача таннархини аниқланг:			А. 22,5. Б. 23,0. В. 22,9.	1		
	Цех	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (дона)	Жами харажатлар (сўм)				
	1 2	100 200	2100 4800				
2.	Маҳсулот физик ҳажмининг умумий индексини ҳисобланг (%):			А.115,1. Б.110,7 В.120,6.	3		
	Маҳсу- лот тури	Сотилган маҳсулот (минг)				Маҳсулот бирлиги баҳоси (сўм)	
		базис давр	жорий давр			базис давр	жорий давр
	А (л) Б (кг) В (дона)	736 681 186	812 752 210			34 32 42	41 36 44
3.	Уртача музлақ тафовутни аниқланг:			А.1,5. Б. 5,0. В.1,2. Г.2,4.	2		
	Тракторчининг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (га)		Тракторлар сони (дона)				
	4 гача 4—6 6—8 8 ва ундан юқори		3 4 3				

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

4.	Мехнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ва битта ишчи ишлаб чиқарган маҳсулот (y) уртасидаги боғланишни қувватловчи тўғри чизиқли регрессия тенгламасидаги a_0 параметри аниқланг:										5
	x (квт/с) у (минг сўм)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	
	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2	
5.	Завод ишчиларининг меҳнат унумдорлигини урганиш мақсадида 19% ишчи, яъни 324 киши танлаб олинди. Битта деталга сарфланган вақт ўртача 35 дақиқани ташкил этиб, ўртача квадратик тафовут 7,2 бўлган. Демак ўртача учун танланма хато 0,954 эҳтимоллик даражаси билан:										2
6.	Ушбу китобнинг 1-илоҳасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги бўйича тенг оралиқ асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Хар бир гуруҳ учун 1 та корхонага тўғри келган ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг.										2
	А. 365,0; 613,0; 878,6. Б. 400,6; 583,6; 803,4. В. 347,0; 367,1; 416,0.										

№ 4

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	Олий ўқув юртида таълим олаётган ўғил болаларнинг ўртача салмоғини аниқланг:			А. 86,50%. Б. 85,72%. В. 83,72%.	1
	Бўлим-лар	Талабалар сони	Шу жумладан ўғил болалар салмоғи (%)		
	Кундузи	1800	77,5		
	Сиртки	1900	88,0		
	Кечки	300	94,0		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Баҳонинг умумий индексини ҳисобланг (%):				3						
	Маҳсулот тури	Сотилган маҳсулот (минг)		Маҳсулот бирлиги баҳоси (сўм)							
		базис давр	жорий давр	базис давр		жорий давр					
	А (л)	736	812	34		41					
Б (кг)	681	752	32	36							
В (дона)	186	210	42	44							
3.	Битта дўконга тўғри келган товароборот ҳажми учун ўртача мутлақ тафовутни аниқланг:				2						
	Битта дўконга тўғри келган товароборот (минг сўм)		Дўконлар сони (дона)								
	20 гача		1								
	20—30		5								
30—40		9									
40—50		3									
50 ва ундан юқори		2									
4.	Битта ишчиға тўғри келган маҳсулот (у) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (х) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизиқли регрессия тенгламасидаги a_0 параметрни аниқланг:				5						
	х (квт/с)	37	60	87		75	62	35	85	75	60
у (минг сўм)	3	4	7	6	4	3	7	6	4	4	5
5.	Кундалик меъёрни ишчилар қандай бажараётганлигини назорат қилиш мақсадида 36% ишчи яъни 144 киши танлаб олинди. Танлаб олинган ишчиларнинг фақат 80% кундалик меъёрни бажариши аниқланди. Салмоқ учун танланма хато 0,954 эҳтимоллик даражаси билан:				2						
	А. 6,70 га тенг. Б. 6,66 га тенг. В. 6,33 га тенг.										
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларға асосланиб, барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги бўйича тенг оралиқ асосида 3 та гуруҳға бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ялли маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:				2						
	А. 5839,4; 12873,7; 1142,3. Б. 5608,9; 11672,3; 12854,2. В. 3076,9; 7453,1; 11382,3.										

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 5

Т/р	Тест саволлари					Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл				
1	Ҳар иккала корхона буйича режа бажарилиши нисбий миқдорини аниқланг:					А. 103,0%. Б. 102,8%. В. 101,5%.	1				
	Корхоналар	Режа бажарилиши	Жорий даврда ҳақиқий ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг сум)								
	1 2	96 108	57 972								
2	Товар оборотнинг умумий индексини ҳисобланг (%):					А. 115.1. Б. 127,4. В. 110,7.	3				
	Маҳсулот тури	Сотилган маҳсулот (минг)		Маҳсулот бирлиги баҳоси (сум)							
		базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр						
	А (л)	736	812	34	41						
	Б (кг)	681	752	32	36						
В (дона)	186	210	42	44							
3	Иш жойига етиб келиш учун сарфланадиган вақт учун ўртача мутлақ тафовутни аниқланг:					А. 45,0. Б.12,5. В. 235,0. Г. 15,3.	2				
	Иш жойига етиб келиш учун сарфланадиган вақт (минут)			Ишчилар сони							
	20 гача			1							
	20-40			6							
	40-60			10							
60 ва ундан юқори			3								
4	Ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) ва иш стажини (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_0 параметрини аниқланг:					А. $a_0=123,4$. Б. $a_0=10,9$. В. $a_0=58,2$.	5				
	x (дона)	180	160	150	110			100	120	90	80
	y (йил)	6	8	7	5			2	4	3	1

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

5.	Ишчиларнинг оилавий бюджетини танлаб кузатиш натижасида оила бошлигининг бир ойлик ўртача иш хақи 1800 сўм, ўртача хато $\mu=6$ сўм эканлиги аниқланди. 0,954 эҳтимоллик даражаси билан ўртача ойлик иш ҳақининг ҳақиқатда:	А. 1794 сўмдан кўп эканлигини тасдиқлаш мумкин. Б. 1806 сўмдан кам эканлигини тасдиқлаш мумкин. В. 1788 сўмдан кўп эмас, лекин 1812 сўмдан кам эмаслигини тасдиқлаш мумкин.	2
6.	Ушбу китобнинг I-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралик асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун 1 та ишчиға тўғри келадиган асосий фондлар қийматини ҳисобланг:	А. 1431; 1705; 1912; 2227. Б. 786; 870; 901; 1009. В. 1411; 1787; 1864; 1172.	2

№ 6

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл																								
1	<p>Тўқувчилик комбинатида тўқувчиларнинг кундалик меҳнат унумдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Кундалик меҳнат унумдорлиги (м)</th> <th style="text-align: center;">Тўқувчилар сони</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">80 гача</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80—100</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100—120</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120 ва ундан юқори</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>	Кундалик меҳнат унумдорлиги (м)	Тўқувчилар сони	80 гача	20	80—100	40	100—120	30	120 ва ундан юқори	10	Ўртача меҳнат унумдорлиги: А. 97 метрга тенг. Б. 96 метрга тенг. В. 90 метрга тенг.	1														
Кундалик меҳнат унумдорлиги (м)	Тўқувчилар сони																										
80 гача	20																										
80—100	40																										
100—120	30																										
120 ва ундан юқори	10																										
2.	<p>Маҳсулот бирлиги таннархининг индивидуал индексини аниқланг:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Маҳсулот тури</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг кг)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Маҳсулот бирлиги таннархи (сўм)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">базис давр</th> <th style="text-align: center;">жорий давр</th> <th style="text-align: center;">базис давр</th> <th style="text-align: center;">жорий давр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">75,4</td> <td style="text-align: center;">81,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">72,1</td> <td style="text-align: center;">78,4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">79,0</td> <td style="text-align: center;">85,4</td> </tr> </tbody> </table>	Маҳсулот тури	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг кг)		Маҳсулот бирлиги таннархи (сўм)		базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр	А	32	36	75,4	81,0	Б	12	18	72,1	78,4	В	18	21	79,0	85,4	А. 112,5; 150,0; 116,7. Б. 107,4; 108,7; 108,1. В. 130,2; 103,6; 112,6.	3
Маҳсулот тури	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг кг)		Маҳсулот бирлиги таннархи (сўм)																								
	базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр																							
А	32	36	75,4	81,0																							
Б	12	18	72,1	78,4																							
В	18	21	79,0	85,4																							

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3.	Пахта ҳосилдорлиги учун дисперсияни аниқланг:							А. 22,0. Б. 1,0. В. 1,34. Г. 1,8.	2
	Пахта ҳосилдорлиги (ц/га)				Экин майдони-га				
	21	23	25		600	300	100		
4.	Даромад (x) билан суг истеъмоли (y) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:							А. $Y_x = 5,35 + 0,077x$. Б. $Y_x = 5,12 + 0,08x$.	5
	x (сўм) y (литр)	54 8	63 10	74 11	90 13	112 15	140 17	190 19	
5.	Корхонада кундалик меъёрнинг бажарилишини кузатиш натижасида $X = 102\%$ ва $\mu = 1\%$ эканлиги аниқланади. 0,997 эҳтимоллик даражаси билан тупламда ўртача меъёрнинг бажарилиши:					А. 103% дан кам эмаслиги тасдиқланди. Б. 101% дан кўп эмаслиги тасдиқланди. В. 99% дан кам эмаслиги, лекин 105% дан кўп эмаслиги тасдиқланди.		2	
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралиқ асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ишчилар сонини ҳисобланг:						А. 1691; 3803; 5367; 3726. Б. 1431; 1705; 1912; 2227. В. 2150; 4370; 5953; 3692.	2	

№ 7

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	Қўшма корхонанинг иккита цехи бўйича ўртача иш ҳақини ҳисобланг:			А. 1438 сўм. Б. 1420 сўм. В. 1450 сўм.	1
	Цехлар	Битта ишчининг ўртача иш ҳақи (сўм)	Иш ҳақи фонди (сўм)		
	1	1480	962000		
	2	1360	476000		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Маҳсулот таннархининг умумий индексини аниқланг:				3				
	Маҳсулот тури	Маҳсулот ҳажми (минг кг)		Маҳсулот бирлиги таннархи (сум)					
		базис давр	жорий давр	базис давр		жорий давр			
	А	32	36	75,4		81,0			
Б	12	18	72,1	78,4					
В	18	21	79,0	85,4					
3.	Туқувчининг кундалик меъёрни бажариш даражаси учун дисперсияни аниқланг:				2				
	Кундалик меъёرنинг бажарилиши		Туқувчилар сони						
	80 гача		20						
	80—100		40						
100—120		30							
120 ва ундан юқори		1							
4.	Иш стажи (x) ва ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) уртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:								5
	x (дона)	80	90	120	110	100	150	160	
y (йил)	1	3	4	2	5	7	8	6	
5.	Танланма кузатиш натижалари 16% иш вақтидан самарасиз фойдаланилаётганини тасдиқлади. $\mu=0,6\%$ бўлган ҳолда 0,997 эҳтимоллик даражаси билан тасдиқлаш мумкинки иш вақтидан самарасиз фойдаланиш бош тўғрама учун ўртача:				А. 16,6% дан кўп бўлмайди. Б. 15,4% дан кам бўлмайди. Д. 14,2% дан кам бўлмаслиги, лекин 17,8% дан кўп бўлмаслиги тасдиқланади.				2
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралик асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Хар бир гуруҳ учун ялли маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:				А. 5609; 11672; 12854; 11382. Б. 3076,9; 7453,1; 11382,2; 8223,1. В. 1431,0; 1705,0; 1912,0; 2227,0.				2

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 8

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл										
1	Қўшма корхонанинг икки цех идаги ишчилар сони ва ўртача иш ҳақи куйидагилар билан тавсифланади:	А.1438 сўм. Б.1420 сўм. В.1450 сўм.	1										
	Цех-лар			Бир ишчининг ўртача иш ҳақи (сўм)	Иш ҳақи фонди (сум)								
	1 2			1480 1360	962000 476000								
2	Ишлаб чиқарилган маҳсулот учун сарфланган жами харажатнинг умумий индексини аниқланг:	А.103,6. Б.125,7. В.130,2.	3										
	Маҳсулот тури			Маҳсулот ҳажми (минг кг)	Маҳсулот бирлиги баҳоси (сўм)								
				базис давр	жорий давр	базис давр	жорий давр						
	А Б В			32 12 18	36 18 21	75,4 72,1 79,0	81,0 78,4 85,4						
3	Малақа ошириш курсидаги тингловчиларнинг ёши учун дисперсияни аниқланг:	А.1,06. Б.2,00. В.1,1. Г.1,46.	2										
	Ёши (йил)			Салмоғи (%)									
	18 19 20 21 22			10 30 35 20 5									
4	Ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати (y) ва асосий фондларнинг қиймати (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизиқли регрессия тенгласидаги a_1 параметрини аниқланг:	А. $a_1=0,16$. Б. $a_1=0,422$. В. $a_1=2,692$.	5										
	y (млн сум)			5,0	7,0	6,5	5,6	4,6	4,5	4,0	3,6	4,0	2,4
	x (млн сум)			15	14	13	12	11	10	10	9	8	6

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

5.	20% (N=320) ишчининг меҳнат унумдорлигини кузатиш натижасида битта детал ясашга ўртача 35 дақиқа вақт сарфланиши аниқланди. $\sigma=7,2$ дақиқа ва эҳтимоллик даражаси 0,954 бўлганда (такрорланувчи усулда) йўл қўйилиши мумкин бўлган хато:	А.1,8 дақиқага тенг. Б.2,7 дақиқага тенг. В.0,9 дақиқага тенг.	2
6.	Ушбу китобнинг иккинчи иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:	А. 5839,4; 12873,7; 11422,3. Б. 5398,4; 12432,7; 11422,3. В. Нотўғри жавоб йук.	2

№ 9

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	Тумандаги уч жамоа ҳужалигида пахта ҳосилдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади:			Тумандаги ўртача ҳосилдорлик: А.3,38 ц/га. Б.32,20 ц/га. В.34,10 ц/га.	1
	Т/р	Пахта ҳосилдорлиги (ц/га)	Экин майдони (га)		
	1	36,2	250		
	2	28,4	100		
3	32,0	150			
2.	Маҳсулотнинг меҳнат талабчанлиги индивидуал индексларини аниқланг:			А.107,4. Б.93,0; 102,2; 86,2. В.107,5; 97,8; 116,0.	3
	Маҳсулот тури	Жорий даврдаги маҳсулот (дона)	Маҳсулот бирлигига сарфланган вақт (киши-соат)		
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">базис давр</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">жорий давр</td> </tr> </table>		
	базис давр	жорий давр			
А	43720	4,3	4,0		
Б	12835	9,0	9,2		
В	10254	14,5	12,5		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3.	Дастгоҳларнинг хизмат муддати учун дисперсияни аниқланг:	А.15,8. Б.7,0. В.4,5. Г.3,97	2																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Дастгоҳларнинг хизмат муддати (йил)</th> <th style="width: 50%;">Дастгоҳлар сони</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4 йилгача</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4—8</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8—12</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12 ва ундан юқори</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> </tbody> </table>	Дастгоҳларнинг хизмат муддати (йил)	Дастгоҳлар сони	4 йилгача	25	4—8	40	8—12	20	12 ва ундан юқори	15														
Дастгоҳларнинг хизмат муддати (йил)	Дастгоҳлар сони																								
4 йилгача	25																								
4—8	40																								
8—12	20																								
12 ва ундан юқори	15																								
4.	Асосий фондлар қиймати (x) ва ишлаб чиқарилган маҳсулотлар қиймати (y) уртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_1 параметрни аниқланг:	А. $a_1 = 13,8$ Б. $a_1 = 6,5$. В. $a_1 = 5,6$.	5																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">x (млн сум)</th> <th style="width: 5%;">10</th> <th style="width: 5%;">9</th> <th style="width: 5%;">8</th> <th style="width: 5%;">7</th> <th style="width: 5%;">6</th> <th style="width: 5%;">5</th> <th style="width: 5%;">4</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;">y (млн сўм)</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">52</td> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>	x (млн сум)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	y (млн сўм)	70	60	60	52	56	40	31	31	25	20		
x (млн сум)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1															
y (млн сўм)	70	60	60	52	56	40	31	31	25	20															
5.	Куйидагилар берилган:	А. 3,03. Б. 2,87. В. Нотуғри жавоб йук.	2																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)</th> <th style="width: 50%;">Ишчилар сони</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30—40</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40—50</td> <td style="text-align: center;">33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50—60</td> <td style="text-align: center;">24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60—70</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> </tbody> </table>	Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)	Ишчилар сони	30—40	30	40—50	33	50—60	24	60—70	13														
Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)	Ишчилар сони																								
30—40	30																								
40—50	33																								
50—60	24																								
60—70	13																								
	Корхонада банд бўлган жами ишчилар ($N=100$) учун кундалик уртача меҳнат унумдорлиги ҳисобланган даражада қабул қилинганда йул қуйилиши мумкин бўлган хато чегарасини 0,997 эҳтимоллик даражаси билан аниқланг:																								
6.	Ушбу китобнинг 1-илласида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни ишчилар сони бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Иккинчи гуруҳга кирган корхоналарни меҳнат унумдорлиги даражаси бўйича уч гуруҳга бўлиб, уларнинг ҳар бирини корхоналар сони билан тавсифланг:	А. 2; 3; 8. Б. 9; 4; 3. В. 3; 13; 5.	2																						

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 10

Т/р	Тест саволлари		Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл	
1	Туқувчилик комбинатида туқувчиларнинг кундалик меҳнат унумдорлиги қуйидагилар билан тавсифланади:		А.97 метрга тенг. Б.90 метрга тенг. В.96 метрга тенг. Г.100 метрга тенг.	1	
	Кундалик меҳнат унумдорлиги	Туқувчилар сони			
	80 гача	20			
	80—100	40			
	100—120	30			
	120 ва ундан юқори	10			
2.	Ўртача меҳнат унумдорлиги: Маҳсулотнинг меҳнат талабчанлиги индивидуал индексларини аниқланг:		А.107,4. Б.102,2. В.93,0.	3	
	Маҳсулот тури	Жорий даврдаги маҳсулот, донa			Маҳсулот бирлигига сарфланган вақт (киши-соат)
					базис давр
	А	43720			4,3
Б	12835	9,0	9,2		
	В	10254	14,5	12,5	
3.	Маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат учун дисперсияни аниқланг:		А.2,24. Б.3,3. В.8,0. Г.5,0.	2	
	Цех	Жами сарфланган меҳнат (минг киши-соат)			Ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг донa)
	1	30			5
	2	20			4
	3	110	11		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

4.	Мехнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ва битта ишчига туғри келган маҳсулот (y) уртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чирикли регрессия тенгламасидаги a ₁ параметрни аниқланг:	A. a ₁ =2,02. Б. a ₁ =1,12. В. a ₁ =0,796.	5																						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">x (кВт/с)</td> <td style="width: 5%;">5</td><td style="width: 5%;">9</td><td style="width: 5%;">9</td><td style="width: 5%;">6</td><td style="width: 5%;">8</td><td style="width: 5%;">4</td><td style="width: 5%;">6</td><td style="width: 5%;">4</td><td style="width: 5%;">6</td><td style="width: 5%;">3</td> </tr> <tr> <td>y (минг сўм)</td> <td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td> </tr> </table>	x (кВт/с)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	3	y (минг сўм)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2		
x (кВт/с)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	3															
y (минг сўм)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2															
5.	Қуйидагилар берилган:	A. 45,1 < x < 48,0. Б. 44,98 < x < 49,02.	2																						
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Ишчилар сони</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30-40</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40-50</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50-60</td> <td style="text-align: center;">24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60-70</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> </table> Такрорланувчи танлаш усулида корхонада банд бўлган жами ишчилар (N=1000) учун уртача бир киши бир кунда неча детал тайёрлашининг ишонч чегарасини 0,954 эҳтимоллик даражаси билан аниқланг:	Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)	Ишчилар сони	30-40	30	40-50	23	50-60	24	60-70	13														
Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)	Ишчилар сони																								
30-40	30																								
40-50	23																								
50-60	24																								
60-70	13																								
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралиқ асосида 4 гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун асосий фондларнинг 1 сўмига туғри келган ялпи маҳсулотни ҳисобланг:	A. 1,82; 1,96; 2,12; 2,21. Б. 0,55; 0,51; 0,47; 0,45. В. Нотўғри жавоб йўқ.	2																						

№ 11

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл																					
1	Ишчилар касб даражалари бўйича қуйидагича тақсимланган:	A. 3,50 га тенг. Б. 1,62 га тенг. В. 3,49 га тенг. Г. 4,76 га тенг.	1																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td colspan="6" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Касб даражаси</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Тегишли касб даражаларидаги ишчилар салмоғи (%)</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">27</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table>		Касб даражаси							1	2	3	4	5	6	Тегишли касб даражаларидаги ишчилар салмоғи (%)	6	18	27	24	20	5		
	Касб даражаси																							
	1	2	3	4	5	6																		
Тегишли касб даражаларидаги ишчилар салмоғи (%)	6	18	27	24	20	5																		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Уртача даража: Маҳсулот бирлигига сарфланган вақтнинг камайиши эвазига жами тежалган вақтни аниқланг:				А. 31067 киши-соат. Б. 31077 киши-соат. В. 31070 киши-соат.	3							
	Маҳсулот тури	Жорий даврдаги маҳсулот (дона)	Маҳсулот бирлигига сарфланган вақт (киши-соат)										
			базис давр	жорий давр									
	А	43720	4,3	4,0									
Б	12835	9,0	9,2										
В	10254	14,5	12,5										
3.	Тракторларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги учун дисперсияни ҳисобланг:				А.1,5. Б.1,2. В.2,4. Г.3,97.	2							
	Тракторларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (га)		Тракторлар сони (дона)										
	4 гача		3										
	4-6		4										
6-8		3											
8 ва ундан юқори		-											
4.	Бир ишчига тўғри келган маҳсулот (y) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_1 параметрни аниқланг:				А. $a_1=5,81$. Б. $a_1=1,11$. В. $a_1=0,118$.	5							
	x (квт/с)	10	9	8			7	6	5	4	3	2	1
	y (минг сўм)	70	60	60			52	56	40	31	31	25	20
5.	Қуйидагилар берилган:				А.9,6%. Б.4,8%. В.9,1%.	2							
	Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)			Ишчилар сони									
	30-40			30									
	40-50			33									
	50-60			24									
60-70			13										
Тракторланувчи усулда 0,683 эҳтимоллик даражаси билан 50 ва ундан кўп детал ишлаб чиқарувчилар (салмоқ) учун йул қўйилиши мумкин бўлган хатони (N=1000) =ҳисобланг:													

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни ишчилар сони бўйича тенг оралиқ асосида уч гуруҳга бўлинг. Учинчи гуруҳга кирган корхоналарни меҳнат унумдорлиги даражаси бўйича учта гуруҳга бўлиб, уларнинг ҳар бирини корхоналар сони билан тавсифланг:	А.3; 13; 5. Б.9; 4; 3. В.2; 3; 8.	2
----	---	---	---

№ 12

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл			
1	Ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати ва ундаги яроқсиз маҳсулот салмоғи қуйидагилар билан тавсифланади:	А.2,009%. Б.2,045%. В.2,050%.	1			
	Маҳсулот тури			Жами ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг сум)	Яроқсиз маҳсулот салмоғи (%)	
	А Б В			850 630 520	1,8 2,0 2,5	
2	Яроқсиз маҳсулот салмоғи. Товар оборотининг умумий индексини аниқланг (%):	А.91,6. Б.105,0. В.100,8.	3			
	Маҳсулот тури			Товар оборот ҳажми (минг сум)	iq	
				базис давр	жорий давр	
	А Б В			32 12 18	36 18 21	75,4 72,1 79,0
3	Бир дуконга тўғри келган товар оборот ҳажми учун дисперсияни аниқланг:	А.100. Б.35. В.7. Г.10.	2			
	Битта дуконга тўғри келган товар оборот (минг сум)			Дуконлар сони		
	20 гача 20-30 30-40 40-50 50 ва ундан юқори			1 3 9 3 2		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

4.	Ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) ва иш стажи (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_1 параметрни аниқланг:							A. $a_1 = 58,2$. B. $a_1 = 0,08$. B. $a_1 = 10,9$.	5
	y (дона) x (йил)	180 6	160 8	150 7	110 5	120 4	90 3	80 1	
5.	Қуйидаги маълумотлар берилган:							A. $23\% < P < 51\%$	2
	Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)				Ишчилар сони			B. $22,5\% < P < 51,5\%$	
	30—40				30				
	40—50				33				
50—60				24					
60—70				13					
Такрорланувчи усулда бош туплам учун (N=1000) 50 ва ундан кўп детал ишлаб чиқарувчи ишчилар салмоғининг ишонч чегарасини 0,997 эхтимоллик даражаси билан аниқланг:									
6.	Ушбу китобнинг 2-илласида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа хужаликларини зотли сигирлар салмоғи бўйича тўрт гуруҳга бўлинг. Тўртинчи гуруҳ учун жами соғиб олинган сут миқдорини ҳисобланг:							A. 4541 т. B. 1433 т. B. 7373 т. Г. 6117 т.	2

№13

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл		
1	Ҳар икки корхона бўйича режа бажарилишининг ўртача нисбий миқдорини аниқланг:		A. 101,5%. B. 102,4%. B. 103,0%. Г. 102,8%.		
	Корхоналар	Режа топшириғи (минг сум)		Режа бажарилиши (%)	
	1 2	90 600		108 95	
2.	Маҳсулот физик ҳажмининг умумий индексини аниқланг (%):			A. 91,6. B. 105,0. B. 100,8.	
	Маҳсулот тури	Товар оборот ҳажми (минг сўм)			Iq
		базис давр	жорий давр		
	А Б В	32 12 18	36 18 21		75,4 72,1 79,0

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3.	Бир дуконга туғри келган товар оборот ҳажми учун дисперсияни аниқланг.							2							
	Бир дуконга туғри келган товар оборот (минг сўм)				Дуконлар сони										
	20 гача	20-30	30-40	40-50	50 ва ундан юқори	1	3		9	3	2				
4.	Ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) ва иш стажи (x) уртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a, параметрни аниқланг:							5							
	y (дона)	180	160	150	110	120	90		80	x (йил)	6	8	7	5	4
5.	Куйидагилар берилган:							2							
	Ишчиларнинг бир кунлик меҳнат унумдорлиги (дона)				Ишчилар сони										
	30-40				30										
	40-50				33										
50-60				24											
60-70				13											
Такрорланувчи усулда бош тўплам учун (N=1000) 50 ва ундан кўп детал ишлаб чиқарувчи ишчилар салмоғининг ишонч чегарасини 0,997 эҳтимоллик даражаси билан аниқланг:							A. 23%, <P<, 51% B. 22,5%, <P<, 51,5%								
6.	Ушбу китобнинг 2-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа хужаликларини зотли сигирлар салмоғи буйича тўрт гуруҳга бўлинг. Туртинчи гуруҳ учун жами соғиб олинган сут миқдорини ҳисобланг:							2							
							A. 4541 т. B. 1433 т. C. 7373 т. D. 6117 т.								

№ 14

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1.	Уртача тортилган гармоник миқдор куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:	$A. \bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$ $B. \bar{X} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}}$ $B. \bar{X} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$ <p style="text-align: center;">Г. Нотуғри жавоб йук.</p>	1.

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Баҳонинг умумий индексини ҳисобланг (%):			A.110,0. B.100,8. B.91,6.	3						
	Маҳсулот тури	Товар оборот ҳажми (минг сум)				iq					
		базис давр	жорий давр								
	A	105,4	107,6			105,0					
B	896,2	902,3	110,6								
3.	Қўшма корхонада 2500 та ишчи бўлиб, уларнинг ўртача иш стажини такрорланмайдиган усул билан аниқлаш кўзда тутилади. $\sigma=5$ йил бўлганда текшириш жараёнида ўртача стаж учун 0,954 эҳтимоллик даражаси билан гаровланган хато 0,5 йилдан ошмаган ҳолда кузатиш учун нечта ишчинини (n) танлаб олиш керак.			A.345 киши. B.400 киши. B.40 киши.	2						
4.	Иш стажи (x) ва ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:								A. $a_1=58,2$. B. $a_1=0,08$. B. $a_1=10,9$.	5	
	x (йил)	1	3	4	2	5	7	8			6
	y (дона)	80	90	120	100	110	150	160			180
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, занжирсимон усулда мураккаб қўшимча ўсишни аниқланг (млн сум):							A.3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8. B.3,2; 6,9; 10,5; 14,7; 19,5. B.8,6; 9,1; 8,1; 8,8; 9,2.	2		
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995				
	Асосий фондлар	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8				
6.	Ушбу китобнинг 2-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа ҳужаликларини дон маҳсулоти экин майдони бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Учинчи гуруҳ учун дон маҳсулотлари ялли ҳосилини ҳисобланг:							A.71873 т. B.58111 т. B.40470 т.	2		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 15

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл																						
1.	Оралик қаторларда медиана қайси бир формула ёрдамида ҳисобланади:	$A. M = X_0 + d \cdot \frac{\sum f / 2 - S_m - 1}{f_m}$ $B. M = X_a + d \cdot \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_1)}$ <p>В. Нотўғри жавоб йук.</p>	1.																						
2.	Баҳонинг умумий индексини ҳисобланг (%):	A.104,8. B.118,6. B.113,2.	3																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Товарлар гуруҳи</th> <th colspan="2">Товар оборот ҳажми (минг сўм)</th> <th rowspan="2">Баҳонинг индивидуал индекси</th> </tr> <tr> <th>базис давр</th> <th>жорий давр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Озиқ-овқат товарлари</td> <td>2560</td> <td>3020</td> <td>112,7</td> </tr> <tr> <td>Ноозиқ-овқат товарлари</td> <td>980</td> <td>1180</td> <td>114,4</td> </tr> </tbody> </table>	Товарлар гуруҳи	Товар оборот ҳажми (минг сўм)		Баҳонинг индивидуал индекси	базис давр	жорий давр	Озиқ-овқат товарлари	2560	3020	112,7	Ноозиқ-овқат товарлари	980	1180	114,4										
Товарлар гуруҳи	Товар оборот ҳажми (минг сўм)		Баҳонинг индивидуал индекси																						
	базис давр	жорий давр																							
Озиқ-овқат товарлари	2560	3020	112,7																						
Ноозиқ-овқат товарлари	980	1180	114,4																						
3.	"А" шаҳарда 10000 оила яшайди. Такрорланмайдиган усулда уч ва ундан кўп болали оилалар салмоғини аниқлаш талаб қилинган бўлсин. 0,954 эҳтимолик даражаси билан йўл қўйилиши мумкин бўлган хато 0,02 кишидан ошмасин. Дисперсия эса 0,2 га тенг бўлсин. Бунинг учун 10000 оиладан нечасини танлаб олиш керак?	A.2000 та оила. B.1668 та оила. B.1667 та оила.	2																						
4.	Битта ишчига тўғри келган маҳсулот (y) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:	A. Y = 9,95 + 1,11 B. Y = 5,81 + 0,118	5																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>y (минг сўм)</th> <th>6,3</th> <th>6,0</th> <th>7,5</th> <th>8,5</th> <th>3,5</th> <th>6,2</th> <th>7,5</th> <th>8,7</th> <th>6,0</th> <th>3,7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x (кВт/с)</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	y (минг сўм)	6,3	6,0	7,5	8,5	3,5	6,2	7,5	8,7	6,0	3,7	x (кВт/с)	5	4	6	7	3	4	6	7	4	3		
y (минг сўм)	6,3	6,0	7,5	8,5	3,5	6,2	7,5	8,7	6,0	3,7															
x (кВт/с)	5	4	6	7	3	4	6	7	4	3															

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

5.	Куйидаги маълумотларга асосланиб, базисли усулда мулаққат қўшимча узишни аниқланг (млн сум):						2	
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994		1995
	Асосий фондлар	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0		56,8
						А. 8,6; 18,5; 28,1; 39,4; 52,3. Б. 3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8. В. 3,2; 6,9; 10,5; 14,7; 19,5.		
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги бўйича тенг оралиқ асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун 1 та ишчига тўғри келган ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:						2	
						А.1411; 1787; 2272. Б.1545; 1890; 2049. В.1431; 1705; 1912.		

№ 16

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1.	<p>Ўртача миқдор:</p> <p>1. Ижтимоий-иқтисодий билишнинг кудратли куралидир.</p> <p>2. Бир турдаги (хилдаги, типдаги) ҳодисанинг узгарувчан белгилари асосида умумлаштириб таърифловчи миқдор, кўрсаткич.</p> <p>3. Маъхум сондир.</p> <p>4. Нотўғри жавоб йўқ.</p>			<p>А.1.</p> <p>Б.2.</p> <p>В.3.</p> <p>Г.4.</p>	
2.	Товар оборотнинг умумий индексини аниқланг (%):			<p>А.118,6.</p> <p>Б.104,8.</p> <p>В.113,2.</p>	3
	Товарлар гуруҳи	Товар оборот ҳажми (минг сум)			Баҳонинг индивидуал индекси
		базис давр	жорий давр		
	Озиқ-овқат товарлари	2560	3020		112,7
	Ноозик-овқат товарлари	980	1180	114,4	

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3	"А" шаҳарда 10000 та оила яшайди. Такрорланувчи усулда 3 ва ундан кўп болали оила салмоғини аниқлаш талаб қилинган бўлсин. Ушбу салмоқни аниқлашдаги йўл қўйилиши мумкин бўлган хато 0,954 эҳтимоллик даражаси билан 0,02 кишидан ошмасин. Дисперсия эса 0,2 га тенг бўлсин. Бунинг учун 10000 та оиладан нечтасини танлаб олиш керак:	A.1667 та оила. B.1668 та оила. B.2000 та оила.	2																				
4	Битта ишчига тўғри келган маҳсулот (y) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:	$A.Y_x = 51,3 + 1,12x$. $B.Y_x = 2,02 + 0,796x$.	5																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">y (минг сум)</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x (квт/с)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	y (минг сум)	3	6	4	6	4	8	9	9	5	x (квт/с)	2	5	3	7	2	6	9	8	4		
y (минг сум)	3	6	4	6	4	8	9	9	5														
x (квт/с)	2	5	3	7	2	6	9	8	4														
5	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, занжирсимон усулда узиш суръатини аниқланг (%):	A.108,6; 118,5; 128,1; 139,4; 152,3. B.108,6; 109,1; 108,1; 108,8; 109,2. B.3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8.	2																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Йиллар</td> <td style="text-align: center;">1990</td> <td style="text-align: center;">1991</td> <td style="text-align: center;">1992</td> <td style="text-align: center;">1993</td> <td style="text-align: center;">1994</td> <td style="text-align: center;">1995</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Асосий фондлар</td> <td style="text-align: center;">37,5</td> <td style="text-align: center;">40,5</td> <td style="text-align: center;">44,2</td> <td style="text-align: center;">47,8</td> <td style="text-align: center;">52,0</td> <td style="text-align: center;">56,8</td> </tr> </table>	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Асосий фондлар	37,5	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8								
Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995																	
Асосий фондлар	37,5	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8																	
6	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралик асосида 4 та гуруҳга булинг. Ҳар бир гуруҳ учун асосий фондлар қийматини ҳисобланг:	A.1691; 3803; 5367; 3726. B.2150; 4370; 5963; 3692. B.1431; 1705; 1912; 2227.	2																				

№ 17

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	<p>Уртача миқдорнинг хусусияти шундаки, у:</p> <p>1. Урганилаётган белги умумий даражасининг тўплам бирликларига бўлган нисбатини ифодалайди.</p> <p>2. Тўпلامнинг умумий даражасини ёки ундаги айрим бирликларининг даражасини тавсифлайди.</p> <p>3. Нотўғри жавоб йук.</p>	A. 1. B. 2. B. 3.	

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Маҳсулот физик ҳажмининг умумий индексини аниқланг (%):						А.104,8. Б.118,6 В.113,2.	3		
	Товарлар гуруҳи	Товар оборот ҳажми (минг сўм)		Баҳонинг индивидуал индекси						
		базис давр	жорий давр							
	Озиқ- овқат товарлари	2560	3020	112,7						
Ноозик- овқат товарлари	980	1180	114,4							
3.	Тўқимачилик фабрикаси бўйича қуйидаги маълумотлар келтирилган: 1) жами туқувчилар сони 2105 нафар. 2) текшириш учун танлаб олинган туқувчилар — 400 нафар. 3) туқувчиларнинг кундалик меҳнат унумдорлиги — 60 м. 4) сменадаги ўртача квадратик тафовут — 10 м. Такрорланувчи усулда ўртача репрезентатив хато:						А.0,45 метрга тенг. Б.0,16 метрга тенг. В.0,50 метрга тенг.	2		
4.	Битта ишчига тўғри келган маҳсулот (у) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (х) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизиқли регрессия тенгламасини аниқланг:						А. $Y = 51,3 + 1,12x$. Б. $Y = 2,02 + 0,796x$.	5		
	у (минг сўм)	3	6	4	6	4	8	9	9	5
	х (квт/с)	2	5	3	7	2	6	9	8	4
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, занжирсимон усулда ўсиш суръатини аниқланг (%):						А.108,6; 118,5; 128,1; 139,4; 152,3. Б.108,6; 109,1; 108,1; 108,8; 109,2. В.3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8.	2		
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994			1995	
	Асосий фондлар (м/с)	37,5	40,5	44,2	47,8	52,0			56,8	
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралик асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун асосий фондлар қийматини ҳисобланг:						А.1691; 3803; 5367; 3726. Б.2150; 4370; 5963; 3692. В.1431; 1705; 1912; 2227.	2		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 18

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл																						
1.	Статистикада ўртача миқдор деганда: А. Ҳар хил турдаги (хилдаги, типдаги) ҳодисани ўзгарувчан белгилари асосида умумлаштириб таърифловчи миқдор, курсаткич тушунилади. Б. Бир турдаги ҳодисани ўзгарувчан белгилари асосида умумлаштириб таърифловчи миқдор, курсаткич тушунилади. В. Нотўғри жавоб йўқ.	А.1. Б.2. В.3.	1																						
2.	Маҳсулот таннархининг умумий индексини агрегат формула ёрдамида ҳисобланг: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Маҳсулот тури</th> <th colspan="2" style="width: 25%;">Маҳсулот бирлигининг таннархи (сум)</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Жорий даврда ишлаб чиқилган маҳсулот (минг т.)</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">базис давр</th> <th style="width: 10%;">жорий давр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">55,3</td> <td style="text-align: center;">58,4</td> <td style="text-align: center;">15,4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">62,1</td> <td style="text-align: center;">64,2</td> <td style="text-align: center;">12,6</td> </tr> </tbody> </table>	Маҳсулот тури	Маҳсулот бирлигининг таннархи (сум)		Жорий даврда ишлаб чиқилган маҳсулот (минг т.)	базис давр	жорий давр	А	55,3	58,4	15,4	Б	62,1	64,2	12,6	А.104,5. Б.105,6. В.103,4.	3								
Маҳсулот тури	Маҳсулот бирлигининг таннархи (сум)		Жорий даврда ишлаб чиқилган маҳсулот (минг т.)																						
	базис давр	жорий давр																							
А	55,3	58,4	15,4																						
Б	62,1	64,2	12,6																						
3.	Туқимачилик фабрикаси бўйича қуйидаги маълумотлар келтирилган: 1) жами туқувчилар сони – 2105 нафар. 2) текшириш учун танлаб олинган туқувчилар – 400 нафар. 3) туқувчиларнинг кундалик меҳнат унумдорлиги – 60 м. 4) сменадаги ўртача квадратик хато – 10 м. Такрорланмайдиган усулда ўртача репрезентатив хато:	А.0,50 метрга тенг. Б.0,14 метрга тенг. В.0,45 га тенг.	2																						
4.	Ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати (y) ва асосий фондлар қиймати (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизиқли регрессия тенгламасини аниқланг: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">y (минг сўм)</th> <th style="width: 5%;">2,4</th> <th style="width: 5%;">4,0</th> <th style="width: 5%;">3,6</th> <th style="width: 5%;">4,0</th> <th style="width: 5%;">4,5</th> <th style="width: 5%;">4,6</th> <th style="width: 5%;">5,6</th> <th style="width: 5%;">6,5</th> <th style="width: 5%;">7,0</th> <th style="width: 5%;">5,0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">x (минг сўм)</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> </tbody> </table>	y (минг сўм)	2,4	4,0	3,6	4,0	4,5	4,6	5,6	6,5	7,0	5,0	x (минг сўм)	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15	А. $Y = 0,16 + 0,442x$. Б. $Y = 0,16 + 2,692x$.	3
y (минг сўм)	2,4	4,0	3,6	4,0	4,5	4,6	5,6	6,5	7,0	5,0															
x (минг сўм)	6	8	9	10	10	11	12	13	14	15															
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, базисли усулда мутлак қўшимча ўсиш суръатини аниқланг (%): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Йиллар</th> <th style="width: 10%;">1990</th> <th style="width: 10%;">1991</th> <th style="width: 10%;">1992</th> <th style="width: 10%;">1993</th> <th style="width: 10%;">1994</th> <th style="width: 10%;">1995</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Асосий фондлар</td> <td style="text-align: center;">37,3</td> <td style="text-align: center;">40,5</td> <td style="text-align: center;">44,2</td> <td style="text-align: center;">47,8</td> <td style="text-align: center;">52,0</td> <td style="text-align: center;">56,8</td> </tr> </tbody> </table>	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Асосий фондлар	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8	А.– 8,6; 9,1; 8,1; 8,8; 9,2. Б.– 3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8. В.– 8,6; 18,5; 28,1; 39,4; 52,3.	2								
Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995																			
Асосий фондлар	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8																			

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

6.	Ушбу китобнинг 2-илласида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча жамоа ҳужаликларини дон маҳсулотлари экин майдони бўйича тенг оралиқ асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун дон маҳсулотлари экин майдонини ҳисобланг:	A.33,6; 44,4; 24,0. B.16,9; 16,8; 16,4. B.23,9; 42,6; 35,5.	2
----	--	---	---

№ 19

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл						
1	Пахта ҳосилдорлиги учун мутлақ тафовутни ҳисобланг:			A.1,3. B.22,0. B.1,8. Г.1,5.	1						
	Бўлим-лар	Пахта ҳосилдорлиги (ц/га)	Экин майдони (га)								
	1	21	60								
	2 3	23 25	300 100								
2.	Маҳсулот физик ҳажмининг умумий индексини аниқланг:			A.109,3. B.108,0. B.112,0.	3						
	Маҳсулот тури	Базис даврдаги товар оборот (минг сўм)	Индекслар (%)								
			Баҳо			физик ҳажм					
	A B	68,6 31,4	180 192			108 112					
3	Куйидаги маълумотлар берилган: 1) N=2105 киши. 2) n=400 киши. 3) X=60 метр. 4) G=10 метр. 5) W=0,9 (меъёрни ошириб бажарганлар салмоғи). Салмок учун такрорланувчи усулда ўртача хато (μw):			A.1,14% га тенг. B.1,50% га тенг. B.1,45% га тенг.	2						
4.	Асосий фондлар қиймати (x) билан ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати (y) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизиқли регрессия тенгласидаги a_0 параметрни аниқланг:									A. $a_0=12,7$. B. $a_0=5,6$. B. $a_0=13,8$.	5
	x (квт/с) y (минг сўм)	10 70	9 60	8 60	7 52	6 56	5 40	4 31	3 31		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

5.	Куйидаги маълумотларга асосланиб, 1% қушимча услининг мутлақ моҳиятини аниқланг (минг сум):						А. 373; 405; 442; 478; 520; 568. Б. 373; 405; 442; 478; 520. В. 450; 442; 478; 520; 568.	2
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994		
	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8	
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги буйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга булинг. Ҳар бир гуруҳ учун 1 та корхонага туғри келган ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:						А. 365,0; 613,0; 0,878,6. Б. 400,6; 583,6; 803,4. В. 347,0; 367,1; 416,0.	2

№ 20

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл	
1	Пахта ҳосилдорлиги учун мутлақ тафовутни ҳисобланг:			А. 1,3. Б. 22,0. В. 1,8. Г. 1,0.	1	
	Булимлар	Пахта ҳосилдорлиги (ц/га)	Экин майдони (га)			
	1	21	60			
	2 3	23 25	300 100			
2.	Маҳсулот физик ҳажмининг умумий ичдексини аниқланг:			А. 109,3. Б. 108,0. В. 112,0.	3	
	Маҳсулот тури	Базис даврдаги товар оборот (минг сум)	Индекслар (%)			
			Баҳо			физик ҳажм
	А	68,6	180			108
Б	31,4	192	112			
3.	Куйидаги маълумотлар берилган: 1) $N=2105$ киши. 2) $n=400$ киши. 3) $X=60$ метр. 4) $G=10$ метр. 5) $W=0,9$ (меъёрни ошириб бажарганлар салмоғи). Салмоқ учун такрорланувчи усулда уртача хато (μ_w):			А. 1,14% га тенг. Б. 1,50% гатенг. В. 1,45% га тенг.	2	

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

4.	Асосий фондлар қиймати (х) билан ишлаб чиқарилган маҳсулот қиймати (у) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_0 параметри аниқланг:									5	
	х (квт/с) у (минг сўм)	10 70	9 60	8 60	7 52	6 56	5 40	4 31	3 31		2 25
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, 1% қўшимча ўсишнинг мутлақ моҳиятини аниқланг (минг сўм):						А. 373; 405; 442; 478; 520; 568.				2
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Б. -; 373; 405; 442; 478; 520.			
	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8	В. 450; 442; 478; 520; 568.			
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлиш. Ҳар бир гуруҳ учун 1 та корхонага тўғри келган ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:						А. 365,0; 613,0; 0,878,6. Б. 400,6; 583,6; 803,4. В. 347,0; 367,1; 416,0.				2

№ 21

Т/р	Тест саволари				Тест саволарига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	Тўқувчининг кундалик меъёрни бажариши учун ўртача мутлақ тафовутни аниқланг:				А. 18,0. Б. 96,0. В. 15,2. Г. 324,0.	1
	Кундалик меъёرنинг бажарилиши (м)		Тўқувчилар сони			
	80 гача 80-100 100-120 120 ва ундан юқори	20 40 30 10				
2.	Баҳонинг умумий индексини ҳисобланг:				А. 183,8. Б. 186,0. В. 180,0.	3
	Маҳсулот тури	Жорий даврдаги товар оборот (минг сўм)	Индекслар			
			Баҳо	Физик ҳажм		
А	68,6	180	108			
Б	31,4	192	112			

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3	Машинасозлик заводида 25000 киши ишлайди шулардан тасодифии такрорни усулда 4900 нафар танлаб олинди, уларнинг ўртача иш ҳақи 920 сўм ва ўртача квадратик тафовут 14 сўм эканлиги аниқланди. Уртача иш ҳақини аниқлашда йўл қўйилган ўртача репрезентатив ҳато:	А.0,20 сўм бўлган. Б.0,05 сўм бўлган. В.0,18 сўм бўлган.	2																					
4.	Мехнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (x) ва битта ишчига туғри келган маҳсулот (y) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_0 параметрни аниқланг:	А. $a_0=2,02$. Б. $a_0=5,13$. В. $a_0=0796$.	5																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">x (квт/с)</td> <td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>y (минг сўм)</td> <td>4</td><td>8</td><td>9</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td> </tr> </table>	x (квт/с)			5	9	9	6	8	4	6	4	6	3	y (минг сўм)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2
x (квт/с)	5	9	9	6	8	4	6	4	6	3														
y (минг сўм)	4	8	9	4	6	2	7	3	5	2														
5	Қуйидагиларга асосланиб, қўшма корхонада банд бўлган ходимларнинг ўртача сонини биринчи ярим йил учун ҳисобланг:	А.252,8. Б.295,7. В.345,0. Г.295,0.	2																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">Ойлар (ой бошида)</td> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td> </tr> <tr> <td>Ишчилар сони</td> <td>320</td><td>304</td><td>302</td><td>300</td><td>280</td><td>284</td><td>280</td> </tr> </table>	Ойлар (ой бошида)			I	II	III	IV	V	VI	VII	Ишчилар сони	320	304	302	300	280	284	280						
Ойлар (ой бошида)	I			II	III	IV	V	VI	VII															
Ишчилар сони	320	304	302	300	280	284	280																	
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб барча корхоналарни меҳнат унумдорлиги бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ялли маҳсулот ҳажмини ҳисобланг.	А.5839,4; 12873,7; 11422,3. Б.5608,9; 11672,3; 12854,2. В.3076,9; 7453,1; 11382,2.	2																					

№ 22

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл													
1	Малака ошириш курсидаги тингловчиларнинг ёши учун ўртача мутлақ тафовутни аниқланг:	А.0,84. Б.19,8. В.1,06. Г.1,03.	1													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 40%;">Ёши (йил)</td> <td style="width: 40%;">Салмоғи (%)</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>5</td> </tr> </table>			Ёши (йил)	Салмоғи (%)	18	10	19	30	20	35	21	20	22	5	
Ёши (йил)	Салмоғи (%)															
18	10															
19	30															
20	35															
21	20															
22	5															

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	"А" туманда "Б" туманга нисбатан баҳонинг индивидуал ҳудудий индекслари қандай бўлган?					3						
	Маҳсулот турлари	"А" туман		"Б" туман								
		Со-тилди (т)	1 кг нинг баҳоси (сўм)	Со-тилди (т)	1 кг нинг баҳоси (сўм)							
Картошка Пиёз	80 60	6 5	120 80	5 4	A.120,0%; 125%. B.83,3%; 80,0%. B.66,6%; 75,0%.							
3.	Машинасозлик заводи бўйича қуйидаги маълумотлар мавжуд: 1) жами ишчилар сони – 25000 нафар. 2) танлаб олинган тўплам – 4900 нафар. 3) уртача иш ҳақи – 920 сўм. 4) уртача квадратик тафовут – 14 сўм. Танлаш такрорланмайдиган усулда бажарилди. Ўртача иш ҳақини аниқлашда йул қуйилган уртача хато:					2						
4.	Битта ишчига тўғри келган маҳсулот (у) ва меҳнатнинг электр қуввати билан қуролланганлиги (х) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгласидаги a_0 параметрни аниқланг:					5						
	х (квт/с) у (минг сўм)	37 3	60 4	87 7	75 6	62 4	35 3	85 7	75 6	60 4	63 5	A. $a_0=0,118$. B. $a_0=0,95$. B. $a_0=5,81$.
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, занжирсимон усулда қўшимча ўсишни аниқланг (млн сўм):					2						
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995					A. –; 8,6; 9,1; 8,1; 8,8; 9,2. B. –; 3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8. B. –; 3,2; 6,9; 10,5; 14,7; 19,5;
	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8					
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралиқ асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун битта ишчига тўғри келган асосий фонд қийматини ҳисобланг:					2						
										A.1431; 1705; 1912; 2227. B.786; 870; 901; 1009. B.1411; 1787; 1864; 1172.		

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

№ 23

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл														
1	Дастгоҳларнинг хизмат муддати учун ўртача мутлақ тафовутини аниқланг:		1														
	Дастгоҳларнинг хизмат муддати (йил)	Дастгоҳларнинг сони															
	4 йилгача	25															
	4-12 8-12 12 ва ундан юқори	40 20 15															
2	Соатбай меҳнат унумдорлигининг умумий индексини аниқланг:		3														
	Маҳсулот тури	Жорий даврда ҳақиқий сарфланган вақт (минг киши-соат)		Маҳнат унумдорлиги индекси													
	А Б	689,2 387,1		108,1 105,3													
3	Куйидаги маълумотлар берилган: 1) $N=25000$ нафар ишчи. 2) $n=4900$ нафар ишчи. 3) $X=920$ сум (ўртача иш ҳақи). 4) $G=14$ сўм. 5) $W=60\%$ ишчи ўртача иш ҳақидан юқори иш ҳақи олади. Тақрорланувчи усулда салмоқ учун ўртача хато (μ)	2															
4	Ишчиларнинг бир сменада ишлаб чиқарган маҳсулоти (y) ва иш стаж (x) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи тўғри чизикли регрессия тенгламасидаги a_0 параметрини аниқланг:		5														
	y (дона) x (йил)	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">180</td> <td style="padding: 0 10px;">160</td> <td style="padding: 0 10px;">150</td> <td style="padding: 0 10px;">110</td> <td style="padding: 0 10px;">100</td> <td style="padding: 0 10px;">120</td> <td style="padding: 0 10px;">90</td> <td style="padding: 0 10px;">80</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">6</td> <td style="padding: 0 10px;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">7</td> <td style="padding: 0 10px;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">4</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> </tr> </table>		180	160	150	110	100	120	90	80	6	8	7	5	2	4
180	160	150	110	100	120	90	80										
6	8	7	5	2	4	3	1										
5	Куйидаги маълумотларга асосланиб, базисли усулда мутлақ қўшимча ўсишни аниқланг (млн сўм)		2														
	Йиллар	1990 1991 1992 1993 1994 1995															
	Асосий фондлар (м/с)	37,3 40,5 44,2 47,8 52,0 56,8															

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни асосий фондлар қиймати буйича тенг оралик асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ишчилар сонини ҳисобланг:	А.1691; 3803; 5367; 3726. Б.1431; 1705; 1912; 2227. В.2150; 4370; 5953; 3692.	2
----	--	---	---

№ 24

Т/р	Тест саволлари			Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл		
1	Маҳсулот бирлигига сарфланган меҳнат учун ўртача мутлақ гафавутни аниқланг:			А.8,0. Б.3,3. В.5,0. Г.2,24.	1		
	Цех	Жами сарфланган меҳнат (минг киши-соат)	Ишлаб чиқарилган маҳсулот (минг дона)				
	1	30	5				
	2	20	4				
3	110	11					
2.	Меҳнат сарфининг умумий индексини аниқланг:			А.109,0%. Б.133,2%. В.105,1%.	3		
	Маҳсулот тури	Жорий даврда сарфланган вақт (минг киши-соат)	it				
	А Б В	800 1200 600	+10,0 +5,0 +12,0				
3	Қуйидаги маълумотлар берилган: 1) $N=25000$ ишчи. 2) $n=4900$ ишчи. 3) $X=920$ сум (ўртача иш ҳақи). 4) $G=14$ метр. 5) $W=60\%$ ишчи ўртача иш ҳақидан юқори иш ҳақи олали. Такрорланувчи усулда салмоқ учун ўртача хато (μ_w):			А.0,7% га тенг. Б.0,6% га тенг. В.0,9% га тенг.	2		
4.	Даромад (x) билан сут истеъмоли (y) ўртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:			А. $Y=5,35+0,007x$. Б. $Y_x=5,12+0,08x$.	5		
	x (сўм) y (литр)	54 8	63 10			74 11	90 13

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

5.	Куйидаги маълумотларга асосланиб, базисли усулда мутлақ қўшимча ўсишни аниқланг (млн сўм):						А.—; 3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8. Б.—; 108,6; 109,1; 108,1; 108,8; 109,2. В.—; 108,6; 118,5; 128,1; 139,4; 1524,3.	2	
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994			1995
	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0			56,8
6.	Ушбу китобнинг 1-илоvasида келтирилган маълумотларга асосланиб, фарча корхоналарни асосий фондлар қиймати бўйича тенг оралиқ асосида 4 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:						А. 5609; 11672; 12854; 11382. Б. 3076,9; 7453,1; 11382,3; 8223,1. В. 1431,0; 1705,0; 1912,0; 2227,0.	2	

№ 25

Т/р	Тест саволлари				Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл
1	Бир дуконга туғри келган товар оборот ҳажми учун уртача квадратик тафовутни аниқланг:				А.100. Б.7. В.10. Г.35.	1
	Бир дуконга туғри келган товар оборот (минг сўм)		Дуконлар сони			
	20 гача		1			
	20—30		5			
	30—40		9			
40—50		3				
50 ва ундан юқори		2				
2.	Соатбай меҳнат унумдорлигининг умумий индексини аниқланг:				А.103,5. Б.87,0. В.95,0.	3
	Товарлар	Товар оборот индекси	Баҳо индекси	Маҳсулот физик ҳажмининг индекси		
	А	?	1,00	1,2		
	Б	0,88	?	1,1		
В	?	0,90	1,15			

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

3.	Жамоа ҳужалиги бўйича қуйидаги маълумотлар берилган: 1) $N=25000$ бош сигир. 2) $n=900$ бош сигир (такрорланувчи усулда). 3) $X=3000$ кг соғилган сут. 4) $G=300$ кг. 5) $m=720$ бош зотли сигир. Уртача йиллик соғинни аниқлашда йул қуйилган уртача хато (μ):	А. 10 кг. Б. 8 кг. В. 0,58 кг.	2																		
4.	Даромад (x) билан сут истеъмоли (y) уртасидаги боғланишни тавсифловчи туғри чизикли регрессия тенгламасини аниқланг:	А. $Y_1=58,2+10,9x$. Б. $Y_2=123,4+2,08x$.	5																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">у (дона)</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>х (йил)</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> </table>	у (дона)	80	90	120	110	100	150	160	180	х (йил)	1	3	4	2	5	7	8	6		
у (дона)	80	90	120	110	100	150	160	180													
х (йил)	1	3	4	2	5	7	8	6													
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, базисли усулда ўсиш суръатини аниқланг (%):	А. — 108,6; 109,1; 108,1; 108,8; 109,2. Б. 100,0; 108,6; 118,5; 128,1; 139,4; 152,3. В. — 3,2; 6,9; 10,5; 14,7; 19,5.	2																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">Йиллар</td> <td>1990</td> <td>1991</td> <td>1992</td> <td>1993</td> <td>1994</td> <td>1995</td> </tr> <tr> <td>Асосий фондлар (м/с)</td> <td>37,3</td> <td>40,5</td> <td>44,2</td> <td>47,8</td> <td>52,0</td> <td>56,8</td> </tr> </table>	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8						
Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995															
Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8															
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни ишчилар сони бўйича тенг оралик асосида 3 та гуруҳга бўлинг. Ҳар бир гуруҳ учун ялпи маҳсулот ҳажмини ҳисобланг:	А. 5839; 1273,7; 11422,3. Б. 5398,4; 12432,7; 11422,3. В. Нотўғри жавоб йўқ.	2																		

№ 26

Т/р	Тест саволлари	Тест саволларига жавоб вариантлари	Энг юқори балл										
1	Иш жойига етиб келгунча сарфланадиган вақт учун ўртача квадратик тафовутни аниқланг:	А. 235. Б. 45. В. 12,5. Г. 15,3.	1										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 40%;">Иш жойига етиб келгунча сарфланадиган вақт (дақиқа)</td> <td style="width: 60%;">Ишчилар сони</td> </tr> <tr> <td>20 гача</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>20—40</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>40—60</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>60 ва ундан юқори</td> <td>3</td> </tr> </table>	Иш жойига етиб келгунча сарфланадиган вақт (дақиқа)	Ишчилар сони	20 гача	1	20—40	6	40—60	10	60 ва ундан юқори	3		
Иш жойига етиб келгунча сарфланадиган вақт (дақиқа)	Ишчилар сони												
20 гача	1												
20—40	6												
40—60	10												
60 ва ундан юқори	3												

ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ УЧУН ТЕСТЛАР

2.	Баҳонинг индивидуал индексини аниқланг:						A.1,25. B.0,968. B.0,80.	3
	Товарлар	Товар оборот индекси	Баҳо индекси				Маҳсулот физик ҳажмининг индекси	
	А	?	1,00				1,2	
	Б	0,88	?				1,1	
	В	?	0,90				1,15	
3.	<p>Жамоа ҳужалиги буйича қуйидаги маълумотлар берилган:</p> <p>1) N=25000 бош сигир.</p> <p>2) n=900 бош сигир (такрорланувчи усулда).</p> <p>3) X=3000 кг соғилган сут.</p> <p>4) G=300 кг.</p> <p>5) m=720 бош зотли сигир.</p> <p>Уртача йиллик соғинни аниқлашда йул қуйилган уртача хато (μ):</p>						A.8 кг. B.10 кг. B.0,58 кг.	2
4.	Фехнер коэффиценти қуйидагича ҳисобланади:						$A. i = \frac{\sum a - \sum b}{\sum a + \sum b}$ $B. R_{xy} = 1 - \frac{\sigma \sum d^2}{n(n^2-1)}$ <p>В. Нотўғри жавоб йук.</p>	5
5.	Қуйидаги маълумотларга асосланиб, занжирсимон усулда усиш суръатини аниқланг (%):						A.-; 8,6; 9,1; 8,1; 8,8; 9,2. B.-; 8,6; 18,5; 28,1; 39,4; 52,3. B.-; 3,2; 3,7; 3,6; 4,2; 4,8.	2
	Йиллар	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
	Асосий фондлар (м/с)	37,3	40,5	44,2	47,8	52,0	56,8	
6.	Ушбу китобнинг 1-иловасида келтирилган маълумотларга асосланиб, барча корхоналарни ишчилар сони буйича тенг оралик асосида 3 гуруҳга бўлинг. Иккинчи гуруҳга кирган корхоналарни меҳнат унумдорлиги даражаси буйича учта гуруҳга бўлиб, уларнинг ҳар бирини корхоналар сони билан тавсифланг:						A.2; 3; 8. B.9; 4; 3. B.3; 13; 5.	2

Қўшма корхоналар фаолияти бўйича асосий курсаткичлар

Т/р	Асосий ишлаб чиқариш фондлари (минг сўм)	Ишчиларнинг уртача сони	Ялпи маҳсулот (минг сўм)	Бир ишчига тўғри келган ялпи маҳсулот (сўм)	
1	2	3	4	5	6
1.	396	412	947,6	2300	
2.	305	410	602,7	1470	
3.	198	270	399,6	1480	
4.	405	460	897,0	1950	
5.	315	340	642,6	1890	
6.	330	375	675,0	1800	
7.	205	270	348,3	1290	
8.	302	350	582,4	1664	
9.	211	260	378,3	1455	
10.	306	305	494,1	1620	
11.	220	260	390,0	1500	
12.	318	320	537,6	1680	
13.	290	280	436,8	1560	
14.	327	350	700,0	2000	
15.	208	300	590,4	1968	
16.	318	340	591,6	1740	
17.	245	300	511,8	1706	
18.	340	360	669,6	1860	
19.	249	300	537,6	1792	
20.	199	200	315,0	1575	
21.	406	480	998,4	2080	
22.	309	310	682,0	2200	
23.	309	416	624,0	1500	
24.	433	350	840,0	2400	
25.	261	310	601,4	1940	
26.	409	300	858,0	2860	
27.	392	405	947,7	2340	
28.	290	300	532,8	1776	
29.	394	440	937,2	2130	
30.	414	370	910,2	2460	
31.	335	420	928,2	2210	
32.	240	320	384,0	1200	
33.	410	460	1099,4	2390	
34.	407	402	723,6	1800	
35.	426	400	980,0	2450	
36.	416	470	916,5	1950	

2-илованинг давоми

1	2	3	4	5	6
37	371	400	820,0	2050	
38	237	210	426,3	2030	
39	222	200	417,2	2086	
40	256	300	657,6	2192	
41	204	300	441,0	1470	
42	204	200	404,4	2022	
43	261	260	395,2	1520	
44	190	210	321,3	1530	
45	168	200	288,0	1440	
46	181	310	434,0	1400	
47	182	280	400,4	1430	
48	182	260	327,6	1260	
49	198	220	297,0	1350	
50	193	200	294,0	1470	
Σ	14587	16165	30135,4	1864,2	

3-илова

Жамоа ҳужаллиги фаолияти бўйича асосий курсаткичлар

Т/р	Дон маҳсулотлари экин майдони		Ем-хашак экин майдони (минг га)	Ялли йиғилган дон маҳсулоти (т)	Дон маҳсулоти ҳосилдорлиги (ц/га)	Қорамолларнинг йиллик ўртача сони		Жами соғиб олинган сут (т)
	Жами (минг га)	ш.ж. янги навли уруғ майдони (%)				жами	ш.ж. зотли маҳсулдор моллар (%)	
1.	2,0	78	0,7	3580	17,9	110	50	121
2.	2,3	52	0,8	3404	14,8	150	57	202
3.	2,2	50	0,7	3146	14,3	130	52	156
4.	2,7	85	0,9	5186	19,2	240	61	336
5.	2,1	76	0,7	3717	17,7	140	53	168
6.	2,8	75	0,9	4872	17,4	230	63	333
7.	2,4	70	0,8	3984	16,6	210	59	294
8.	5,0	73	1,7	8450	16,9	500	57	1300
9.	2,5	67	0,8	4125	16,5	160	55	208
10.	4,9	51	1,6	7154	14,6	480	59	1003
11.	3,2	65	1,1	5152	16,1	310	72	589

3-шлованинг давоми

12.	3,6	90	1,2	7200	20,0	350	78	735
13.	3,2	67	1,1	5248	16,4	340	76	680
14.	3,8	80	1,2	6992	18,4	380	79	836
15.	3,8	75	1,1	6574	17,3	270	57	432
16.	2,9	79	0,9	5278	18,2	220	68	374
17.	4,4	59	1,5	6336	14,4	1460	58	920
18.	4,0	76	1,3	7000	17,5	420	84	1050
19.	3,0	83	1,0	5640	18,8	260	65	390
20.	3,6	74	1,0	6156	17,1	250	70	450
21.	4,7	64	1,6	7661	16,3	470	59	1175
22.	4,1	63	1,4	6642	16,2	430	85	1096
23.	3,6	55	1,2	5436	15,1	410	81	963
24.	3,9	58	1,3	5967	15,3	410	90	1189
25.	3,8	88	1,1	6435	19,5	330	74	627
26.	2,0	64	0,7	3180	15,9	120	51	138
27.	3,7	60	1,2	5735	15,5	370	80	851
28.	4,2	72	1,4	7056	16,8	450	82	1080
29.	3,4	60	1,0	5338	15,7	320	73	624
30.	4,2	82	1,4	7812	18,6	440	86	1144
Σ	102,0		33,3	170454	16,7	9360		19469

4-шлова

Тумандаги тижорат дуконлари фаолияти буйича
асосий курсаткичлар

Т/р	Товар оборот ҳаҷми (минг сум)	Рўйхатдаги ишчиларнинг ўртача сони	Муомала харажатлари	
			ҳаҷми (минг сум)	товар оборотиға нисбатан (%)
1.	501	20	29,6	5,9
2.	700	23	37,8	5,4
3.	1000	30	50,0	5,0
4.	1100	31	52,3	4,8
5.	1500	35	60,6	4,0
6.	509	21	29,5	5,8
7.	1318	29	58,0	4,4
8.	725	24	39,2	5,4
9.	1384	31	58,1	4,2
10.	866	25	42,4	4,9
11.	1213	31	54,6	4,5

4-илованинг давоми

12.	955	27	48,7	5,1
13.	1144	29	52,3	4,6
14.	1077	29	51,7	4,8
15.	568	22	34,1	6,0
16.	1475	33	63,4	4,3
17.	1200	34	63,6	5,3
18.	1300	32	61,1	4,7
19.	1015	30	49,7	4,9
20.	990	33	54,4	5,5
21.	680	27	40,1	5,9
22.	570	23	34,2	6,0
23.	1050	30	47,2	4,5
24.	880	29	48,4	5,5
25.	1280	36	64,0	5,0
Σ	25000	714	1225,0	4,9

5-илова

Нормал тақсимот функцияси
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	0.841	844	846	849	851	853	855	858	860	862
1,1	864	867	869	871	873	875	877	879	881	883
1,2	885	887	889	891	893	894	896	898	900	901
1,3	903	905	907	908	901	911	913	915	916	918
1,4	919	921	922	924	925	926	928	929	931	932
1,5	933	934	936	937	938	939	941	942	943	944
1,6	945	946	947	948	950	951	952	953	954	954
1,7	955	956	957	958	959	960	961	962	962	963
1,8	964	965	966	967	967	969	969	969	970	971

6-илова

7-илова

Пирсон критерияси (χ^2) ning критик қийматлари

Колмогоров критериясининг $P(\lambda)$ қийматлари

0,90	0,95	0,975	0,99	P / R
2,71	3,84	5,02	6,64	1
4,61	5,99	7,38	9,21	2
6,25	7,82	9,35	11,35	3
7,78	9,49	11,14	13,28	4
9,24	11,07	12,03	15,09	5
10,65	12,59	14,45	16,81	6
12,02	14,07	16,01	18,48	7
13,36	15,51	17,54	20,09	8
14,68	16,92	19,02	21,67	9
15,99	18,31	20,48	23,21	10

λ	$p(\lambda)$
0,45	0,987
0,50	0,963
0,55	0,922
0,60	0,864
0,70	0,711
0,75	0,627

Корреляцион муносабат (η^2) ва детерминация коэффициентлари
(R^2)нинг критик қийматлари

R^2 \ R'	1	2	3	4	5	6	8	10	20
--------------	---	---	---	---	---	---	---	----	----

а) $\alpha=0,05$ даражали қийматда

3	0,771	865	903	924	938	947	959	967	983
4	658	776	832	865	887	902	924	937	967
5	569	699	764	806	835	854	885	904	948
6	500	632	704	751	785	811	847	871	928
7	444	575	651	702	739	768	810	839	908
8	399	527	604	627	697	729	775	807	887
9	362	488	563	618	659	692	742	777	867
10	332	451	527	582	624	659	711	749	847

б) $\alpha=0,01$ даражали қийматда

3	0,919	954	967	975	979	982	987	989	994
4	841	900	926	941	951	958	967	973	986
5	765	842	879	901	916	928	943	953	974
6	696	785	830	859	879	894	915	929	961
7	636	732	784	818	842	860	887	904	946
8	585	684	740	778	806	827	858	879	931
9	540	641	700	741	771	795	829	854	914
10	501	602	663	706	738	764	802	829	898

F- критериясининг критик қийматлари

R^2 \ R'	1	2	3	4	5	6	8	10	20
--------------	---	---	---	---	---	---	---	----	----

а) $\alpha=0,05$ даражали қийматда

4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,96	5,80
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,74	4,56
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,06	3,87
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,63	3,44
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,34	3,15
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,13	2,93
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,97	2,77

б) $\alpha=0,01$ даражали қийматда

30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,17	2,98	2,55
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	2,99	2,80	2,37
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,82	2,63	2,20
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,66	2,47	2,03

Турли даражали кийматларда корреляция коэффициентининг кийматлари

n	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
1	0,996917	0,9998766
2	0,95000	0,990000
3	0,8783	0,95873
4	0,8114	0,91720
5	0,7545	0,8745
6	0,7067	0,8343
7	0,6664	0,7977
8	0,6319	0,7646
9	0,6021	0,7348
10	0,5760	0,7979

11-илова

Уртача ўсиш суръатини ҳисоблаш жадвали

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n} = n \cdot \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}$$

Уртача ўсиш	Коэффициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
0,75	0,562	0,422							
0,80	0,640	0,512	0,410	0,328					
0,81	0,656	0,531	0,430	0,349					
0,82	0,672	0,551	0,452	0,371					
0,83	0,689	0,572	0,475	0,394					
0,84	0,706	0,593	0,498	0,418					
0,85	0,722	0,614	0,522	0,444					
0,86	0,740	0,636	0,547	0,470					
0,87	0,757	0,658	0,573	0,498					
0,88	0,774	0,681	0,600	0,528					
0,89	0,792	0,705	0,627	0,558					
0,900	0,810	0,729	0,656	0,590	0,531	0,478			
0,901	0,812	0,731	0,659	0,594	0,535	0,482			

¹n сони оддий корреляцияда жуфт вариант сонига қараганда икки марта кам булади.

уртача ўсиш	Коэффициентлар									
	√	∛	∜	∜	∜	∜	∜	∜	∜	∜
0,902	0,814	0,734	0,662	0,597	0,539	0,486	0,450	0,407	0,368	
0,903	0,815	0,736	0,665	0,600	0,542	0,490	0,450	0,407	0,368	
0,904	0,817	0,739	0,668	0,604	0,546	0,498	0,454	0,411	0,373	
0,905	0,819	0,741	0,671	0,607	0,549	0,497	0,452	0,409	0,371	
0,9055	0,820	0,742	0,672	0,609	0,551	0,499	0,454	0,411	0,373	
0,906	0,821	0,744	0,674	0,610	0,553	0,501	0,458	0,415	0,377	
0,907	0,823	0,746	0,677	0,614	0,557	0,505	0,462	0,419	0,381	
0,908	0,824	0,749	0,680	0,617	0,560	0,509	0,466	0,424	0,385	
0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564	0,513	0,470	0,428	0,389	
0,910	0,828	0,754	0,686	0,624	0,568	0,517	0,471	0,432	0,394	
0,911	0,830	0,756	0,689	0,627	0,572	0,521	0,479	0,436	0,398	
0,912	0,832	0,759	0,692	0,631	0,575	0,525	0,483	0,441	0,402	
0,913	0,834	0,761	0,695	0,634	0,579	0,529	0,487	0,445	0,407	
0,914	0,835	0,764	0,698	0,638	0,583	0,533	0,487	0,445	0,407	
0,915	0,837	0,766	0,701	0,641	0,587	0,537	0,491	0,450	0,411	
0,9155	0,838	0,767	0,702	0,643	0,589	0,539	0,493	0,452	0,414	
0,916	0,839	0,769	0,704	0,645	0,591	0,541	0,496	0,454	0,416	
0,917	0,841	0,771	0,707	0,648	0,595	0,545	0,500	0,458	0,420	
0,918	0,843	0,774	0,710	0,652	0,598	0,549	0,504	0,463	0,425	
0,919	0,845	0,776	0,713	0,655	0,602	0,554	0,509	0,468	0,430	
0,920	0,846	0,779	0,716	0,659	0,606	0,558	0,513	0,472	0,434	
0,921	0,848	0,781	0,719	0,663	0,610	0,562	0,518	0,477	0,439	
0,922	0,850	0,784	0,723	0,666	0,614	0,566	0,522	0,481	0,444	
0,924	0,854	0,789	0,729	0,673	0,622	0,575	0,531	0,491	0,454	
0,925	0,856	0,792	0,732	0,677	0,626	0,579	0,536	0,496	0,459	
0,9255	0,857	0,793	0,734	0,679	0,628	0,582	0,538	0,498	0,461	
0,926	0,857	0,794	0,735	0,681	0,630	0,584	0,541	0,501	0,464	
0,927	0,859	0,797	0,738	0,684	0,635	0,588	0,545	0,505	0,469	
0,928	0,861	0,799	0,742	0,688	0,639	0,593	0,550	0,510	0,474	
0,929	0,863	0,802	0,745	0,692	0,643	0,597	0,555	0,515	0,479	
0,930	0,865	0,804	0,748	0,696	0,647	0,602	0,560	0,520	0,484	
0,931	0,867	0,807	0,751	0,699	0,651	0,606	0,564	0,525	0,489	
0,932	0,869	0,809	0,754	0,703	0,655	0,611	0,569	0,531	0,495	
0,933	0,870	0,812	0,758	0,707	0,660	0,615	0,574	0,536	0,500	
0,934	0,872	0,815	0,761	0,711	0,664	0,620	0,579	0,541	0,505	
0,935	0,874	0,817	0,764	0,715	0,668	0,625	0,584	0,546	0,511	
0,9355	0,875	0,819	0,766	0,716	0,670	0,629	0,587	0,549	0,513	
0,936	0,876	0,820	0,767	0,718	0,672	0,634	0,594	0,557	0,516	
0,937	0,878	0,823	0,771	0,722	0,677	0,634	0,594	0,557	0,522	
0,938	0,880	0,825	0,774	0,726	0,681	0,639	0,599	0,562	0,527	
0,939	0,882	0,828	0,777	0,730	0,685	0,644	0,604	0,567	0,533	
0,940	0,884	0,831	0,781	0,734	0,690	0,648	0,610	0,573	0,539	

Ўртача ўсмиш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{1}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{9}$
0,941	0,885	0,833	0,784	0,738	0,694	0,653	0,615	0,579	0,544
0,942	0,887	0,836	0,787	0,742	0,700	0,658	0,620	0,584	0,550
0,943	0,889	0,839	0,791	0,746	0,703	0,663	0,625	0,59	0,556
0,944	0,891	0,841	0,794	0,750	0,708	0,668	0,631	0,595	0,562
0,945	0,893	0,844	0,797	0,754	0,712	0,673	0,636	0,601	0,568
0,9455	0,894	0,845	0,799	0,756	0,714	0,675	0,639	0,604	0,571
0,946	0,895	0,847	0,801	0,758	0,717	0,678	0,641	0,607	0,574
0,947	0,897	0,849	0,804	0,762	0,721	0,683	0,647	0,613	0,580
0,948	0,899	0,852	0,808	0,766	0,726	0,688	0,652	0,618	0,586
0,949	0,901	0,855	0,811	0,770	0,730	0,693	0,658	0,624	0,592
0,950	0,902	0,857	0,814	0,774	0,735	0,698	0,663	0,630	0,599
0,951	0,904	0,860	0,818	0,778	0,740	0,703	0,669	0,636	0,605
0,952	0,906	0,863	0,821	0,782	0,744	0,709	0,675	0,642	0,611
0,953	0,908	0,865	0,825	0,786	0,749	0,714	0,680	0,648	0,618
0,954	0,910	0,868	0,828	0,790	0,754	0,719	0,686	0,654	0,624
0,955	0,912	0,871	0,832	0,794	0,759	0,724	0,692	0,661	0,631
0,9555	0,913	0,872	0,833	0,796	0,761	0,727	0,695	0,664	0,634
0,956	0,914	0,874	0,835	0,798	0,763	0,730	0,698	0,667	0,638
0,957	0,916	0,876	0,839	0,803	0,768	0,735	0,704	0,673	0,644
0,958	0,918	0,879	0,842	0,807	0,773	0,741	0,709	0,680	0,651
0,959	0,920	0,882	0,846	0,811	0,778	0,746	0,715	0,686	0,658
0,960	0,922	0,885	0,849	0,815	0,783	0,751	0,721	0,692	0,665
0,961	0,923	0,887	0,853	0,820	0,788	0,757	0,727	0,699	0,672
0,962	0,925	0,890	0,856	0,824	0,793	0,762	0,733	0,706	0,679
0,963	0,927	0,893	0,860	0,828	0,797	0,768	0,740	0,712	0,686
0,964	0,929	0,896	0,864	0,832	0,802	0,774	0,746	0,719	0,693
0,965	0,931	0,899	0,867	0,837	0,807	0,779	0,752	0,726	0,700
0,9655	0,932	0,900	0,869	0,839	0,810	0,782	0,755	0,729	0,704
0,966	0,933	0,901	0,871	0,841	0,813	0,785	0,758	0,732	0,708
0,967	0,935	0,904	0,874	0,845	0,818	0,791	0,765	0,739	0,715
0,968	0,937	0,907	0,878	0,850	0,823	0,796	0,771	0,746	0,732
0,969	0,939	0,910	0,882	0,854	0,828	0,802	0,777	0,753	0,720
0,970	0,941	0,913	0,885	0,859	0,833	0,808	0,784	0,760	0,737
0,971	0,943	0,915	0,889	0,863	0,838	0,814	0,790	0,767	0,745-
0,972	0,945	0,918	0,893	0,868	0,843	0,820	0,797	0,774	0,753
0,973	0,947	0,921	0,896	0,872	0,848	0,826	0,803	0,782	0,761
0,974	0,949	0,924	0,900	0,877	0,854	0,832	0,810	0,789	0,768
0,975	0,951	0,927	0,904	0,881	0,859	0,838	0,817	0,796	0,776
0,9755	0,952	0,928	0,905	0,883	0,862	0,841	0,820	0,800	0,780
0,976	0,953	0,930	0,907	0,886	0,864	0,844	0,823	0,804	0,784
0,977	0,954	0,933	0,911	0,890	0,870	0,850	0,830	0,811	0,792
0,978	0,956	0,935	0,915	0,895	0,875	0,856	0,837	0,819	0,801
0,979	0,958	0,938	0,919	0,899	0,880	0,862	0,844	0,826	0,809
0,980	0,960	0,941	0,922	0,904	0,886	0,868	0,851	0,834	0,817
0,981	0,962	0,944	0,926	0,908	0,891	0,874	0,858	0,841	0,825

уртача усиш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
0,982	0,964	0,947	0,930	0,913	0,897	0,881	0,865	0,849	0,834
0,983	0,966	0,950	0,934	0,918	0,902	0,887	0,872	0,857	0,842
0,984	0,968	0,953	0,937	0,922	0,908	0,893	0,879	0,865	0,851
0,985	0,970	0,956	0,941	0,927	0,913	0,900	0,886	0,873	0,860
0,9855	0,971	0,957	0,943	0,930	0,916	0,903	0,890	0,877	0,864
0,986	0,972	0,959	0,945	0,932	0,919	0,906	0,893	0,881	0,868
0,987	0,974	0,961	0,949	0,937	0,924	0,912	0,901	0,889	0,877
0,988	0,976	0,964	0,953	0,941	0,930	0,919	0,908	0,897	0,886
0,989	0,978	0,967	0,957	0,946	0,936	0,925	0,915	0,905	0,895
0,990	0,980	0,970	0,961	0,951	0,941	0,932	0,923	0,913	0,904
0,991	0,982	0,973	0,964	0,956	0,947	0,939	0,930	0,922	0,914
0,992	0,984	0,976	0,968	0,961	0,953	0,945	0,938	0,930	0,923
0,903	0,986	0,979	0,972	0,965	0,959	0,952	0,945	0,939	0,932
0,994	0,988	0,982	0,976	0,970	0,964	0,959	0,953	0,947	0,942
0,995	0,990	0,985	0,980	0,975	0,970	0,965	0,961	0,956	0,951
0,9955	0,991	0,987	0,982	0,978	0,973	0,969	0,965	0,960	0,956
0,996	0,992	0,988	0,984	0,980	0,976	0,972	0,968	0,965	0,961
0,997	0,994	0,991	0,988	0,985	0,982	0,979	0,976	0,973	0,970
0,998	0,996	0,994	0,992	0,990	0,988	0,986	0,984	0,982	0,980
0,999	0,998	0,997	0,996	0,995	0,994	0,993	0,992	0,991	0,990
1,001	1,002	1,003	1,004	1,005	1,006	1,007	1,008	1,009	1,010
1,002	1,004	1,006	1,008	1,010	1,012	1,014	1,016	1,018	1,020
1,0025	1,005	1,0075	1,010	1,0126	1,015	1,018	1,020	1,023	1,025
1,003	1,006	1,009	1,012	1,015	1,018	1,021	1,024	1,027	1,030
1,004	1,008	1,012	1,016	1,020	1,024	1,028	1,032	1,037	1,041
1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030	1,035	1,041	1,046	1,051
1,0055	1,011	1,017	1,022	1,028	1,033	1,039	1,045	1,051	1,056
1,006	1,012	1,018	1,024	1,030	1,036	1,043	1,049	1,055	1,062
1,007	1,014	1,021	1,028	1,035	1,043	1,050	1,057	1,065	1,072
1,0075	1,015	1,023	1,030	1,0380	1,046	1,054	1,062	1,070	1,078
1,008	1,016	1,024	1,032	1,041	1,049	1,057	1,066	1,074	1,083
1,009	1,018	1,027	1,036	1,046	1,055	1,065	1,074	1,084	1,094
1,010	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0605	1,0710	1,0820	1,0930	1,1040
1,011	1,0220	1,0330	1,0440	1,0550	1,0670	1,0790	1,0910	1,1030	1,1150
1,012	1,0240	1,0360	1,0480	1,0606	1,0740	1,0870	1,1000	1,1130	1,1260
1,0125	1,0252	1,0380	1,0515	1,0641	1,0774	1,0909	1,1045	1,1183	1,1323
1,013	1,0262	1,0395	1,0530	1,0667	1,0806	1,0946	1,1088	1,1232	1,1378
1,014	1,0282	1,0426	1,0572	1,0720	1,0870	1,1022	1,1176	1,1332	1,1491
1,015	1,0302	1,0456	1,0613	1,0772	1,0934	1,1098	1,1264	1,1433	1,1604
1,016	1,0323	1,0488	1,0656	1,0826	1,0999	1,1175	1,1354	1,1536	1,1721
1,017	1,0343	1,0519	1,0698	1,0880	1,1065	1,1253	1,1444	1,1638	1,1836
1,0175	1,0353	1,0534	1,0718	1,0906	1,1097	1,1291	1,1489	1,1690	1,1890
1,018	1,0363	1,0549	1,0739	1,0932	1,1129	1,1329	1,1533	1,1741	1,1952
1,019	1,0384	1,0581	1,0782	1,0987	1,1196	1,1409	1,1626	1,1847	1,2070

Урғача ўсиш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{1}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{9}$
1,020	1,0404	1,0612	1,0824	1,1040	1,1261	1,1486	1,1716	1,1950	1,2190
1,021	1,0424	1,0643	1,0866	1,1094	1,1327	1,1565	1,1808	1,2051	1,2309
1,022	1,0445	1,0675	1,0910	1,1150	1,1395	1,1646	1,1902	1,2164	1,2432
1,023	1,0465	1,0706	1,0952	1,1204	1,1462	1,1726	1,1996	1,2272	1,2554
1,024	1,0486	1,0738	1,0996	1,1260	1,1530	1,1807	1,2090	1,2380	1,2677
1,025	1,0506	1,0769	1,1038	1,1314	1,1597	1,1887	1,2184	1,2489	1,2801
1,026	1,0527	1,0801	1,1082	1,1370	1,1666	1,1969	1,2280	1,2599	1,2927
1,027	1,0547	1,0832	1,1124	1,1424	1,1732	1,2049	1,2374	1,2708	1,3051
1,0275	1,0558	1,0848	1,1146	1,1452	1,1767	1,2091	1,2423	1,2765	1,3116
1,028	1,0568	1,0864	1,1168	1,1481	1,1802	1,2132	1,2472	1,2821	1,3180
1,029	1,0588	1,0895	1,1211	1,1536	1,1870	1,2214	1,2568	1,2932	1,3307
1,030	1,0609	1,0927	1,1255	1,1593	1,1941	1,2290	1,2668	1,3048	1,3439
1,031	1,0630	1,0960	1,1300	1,1650	1,2011	1,2383	1,2767	1,3163	1,3571
1,032	1,0650	1,0991	1,1345	1,1706	1,2080	1,2467	1,2866	1,3278	1,3703
1,0325	1,0661	1,1007	1,1365	1,1734	1,2115	1,2509	1,2915	1,3335	1,3768
1,033	1,0671	1,1023	1,1387	1,1763	1,2151	1,2552	1,2966	1,3394	1,3836
1,034	1,0692	1,1055	1,1431	1,1820	1,2222	1,2637	1,3067	1,3511	1,3970
1,035	1,0712	1,1087	1,1475	1,1877	1,2293	1,2723	1,3168	1,3629	1,4106
1,036	1,733	1,1119	1,1519	1,1934	1,2364	1,2809	1,3270	1,3748	1,4243
1,037	1,0754	1,1152	1,1565	1,1993	1,2437	1,2897	1,3394	1,3869	1,4382
1,0375	1,0764	1,1168	1,1587	1,2021	1,2472	1,2940	1,3425	1,3928	1,4450
1,038	1,0774	1,1183	1,1608	1,2049	1,2507	1,2982	1,3475	1,3987	1,4518
1,039	1,0795	1,1216	1,1653	1,2107	1,2579	1,3070	1,3580	1,4110	1,4660
1,040	1,0820	1,1253	1,1703	1,2171	1,2658	1,3164	1,3691	1,4239	1,4809
1,041	1,0837	1,1281	1,1743	1,2224	1,2725	1,3247	1,3790	1,4355	1,4944
1,042	1,0858	1,1314	1,1789	1,2284	1,2800	1,3338	1,3898	1,4482	1,5090
1,0425	1,0868	1,1330	1,1811	1,2313	1,2836	1,3381	1,3950	1,4543	1,5161
1,043	1,0878	1,1346	1,1834	1,2343	1,2874	1,3428	1,4005	1,4607	1,5235
1,044	1,0899	1,1379	1,1880	1,2403	1,2949	1,3519	1,4114	1,4735	1,5383
1,045	1,0920	1,1411	1,1924	1,2401	1,3022	1,3608	1,4220	1,4860	1,5529
1,046	1,0941	1,1444	1,1970	1,2521	1,3097	1,3699	1,4329	1,4988	1,5677
1,047	1,0962	1,1477	1,2016	1,2581	1,3172	1,3791	1,4439	1,5118	1,5829
1,0475	1,0973	1,1497	1,2040	1,2612	1,3211	1,3839	1,4496	1,5185	1,5906
1,048	1,0983	1,1510	1,2062	1,2641	1,3248	1,3884	1,4550	1,5248	1,5980
1,049	1,1004	1,1543	1,2109	1,2702	1,3324	1,3977	1,4662	1,5380	1,6134
1,050	1,1025	1,1576	1,2155	1,2763	1,3401	1,4071	1,4775	1,5514	1,6290
1,051	1,1046	1,1609	1,2201	1,2823	1,3477	1,4164	1,4886	1,5645	1,6443
1,052	1,1067	1,1642	1,2247	1,2884	1,3554	1,4259	1,5000	1,5780	1,6600
1,0525	1,1078	1,1660	1,2272	1,2916	1,3594	1,4308	1,5059	1,5850	1,6682
1,053	1,1088	1,1676	1,2295	1,2947	1,3633	1,4356	1,5117	1,5918	1,6762
1,054	1,1109	1,1709	1,2341	1,3007	1,3709	1,4449	1,5229	1,6051	1,6918
1,055	1,1130	1,1742	1,2388	1,3069	1,3788	1,4546	1,5346	1,6190	1,7080
1,056	1,1151	1,1775	1,2434	1,3130	1,3865	1,4641	1,5461	1,6327	1,7241
1,057	1,1172	1,1809	1,2482	1,3193	1,3945	1,4740	1,5580	1,6468	1,7407

Ўртача усмиш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
1,0575	1,1183	1,1826	1,2506	1,3225	1,3985	1,4789	1,5639	1,6538	1,7489
1,058	1,1194	1,1843	1,2530	1,3257	1,4026	1,4840	1,5701	1,6612	1,7575
1,059	1,1215	1,1877	1,2578	1,3320	1,4106	1,4938	1,5819	1,6752	1,7740
1,060	1,1236	1,1910	1,2625	1,3383	1,4186	1,5037	1,5939	1,6895	1,7909
1,061	1,1257	1,1944	1,2673	1,3446	1,4266	1,5136	1,6059	1,7039	1,8078
1,062	1,1278	1,1977	1,2720	1,3509	1,4347	1,5237	1,6182	1,7195	1,8250
1,0625	1,1289	1,1995	1,2745	1,3542	1,4388	1,5287	1,6242	1,7257	1,8336
1,063	1,1300	1,2012	1,2769	1,3673	1,4428	1,5337	1,6303	1,7330	1,8422
1,064	1,1321	1,2046	1,2817	1,3637	1,4510	1,5439	1,6427	1,7478	1,8597
1,065	1,1342	1,2079	1,2864	1,3700	1,4590	1,5538	1,6548	1,7624	1,8770
1,066	1,1364	1,2144	1,2914	1,3766	1,4675	1,5644	1,6677	1,7778	1,8951
1,067	1,1385	1,2148	1,2962	1,3830	1,4757	1,5716	1,6801	1,7927	1,9128
1,0675	1,1396	1,2165	1,2986	1,3863	1,4799	1,5798	1,6864	1,8002	1,9217
1,068	1,1406	1,2182	1,3010	1,3895	1,4840	1,5849	1,6927	1,8078	1,9307
1,069	1,1428	1,2210	1,3060	1,3961	1,4924	1,5954	1,7055	1,8232	1,9490
1,070	1,1449	1,2250	1,3108	1,4026	1,5008	1,6059	1,7183	1,8386	1,9673
1,071	1,1470	1,2284	1,3156	1,4090	1,5090	1,6161	1,7308	1,8537	1,9853
1,072	1,1492	1,2319	1,3206	1,4157	1,5176	1,6269	1,7440	1,8696	2,0042
1,0725	1,1503	1,2337	1,3231	1,4190	1,5219	1,6322	1,7505	1,8774	2,0135
1,073	1,1513	1,2353	1,3255	1,4223	1,5261	1,6375	1,7570	1,8853	2,0229
1,074	1,1535	1,2389	1,3306	1,4291	1,5349	1,6485	1,7705	1,9015	2,0422
1,075	1,1556	1,2423	1,3355	1,4357	1,5434	1,6592	1,7836	1,9174	2,0612
1,076	1,1578	1,2458	1,3405	1,4424	1,5520	1,6670	1,7937	1,9300	2,0767
1,077	1,1599	1,2492	1,3454	1,4499	1,5606	1,6808	1,8102	1,9496	2,0997
1,0775	1,1610	1,2510	1,3480	1,4525	1,5651	1,6864	1,8171	1,9579	2,1096
1,078	1,1621	1,2527	1,3504	1,4557	1,5692	1,6916	1,8235	1,9657	2,1190
1,079	1,1642	1,2562	1,3554	1,4625	1,5780	1,7027	1,8372	1,9823	2,1389
1,080	1,1664	1,2597	1,3605	1,4693	1,5868	1,7137	1,8508	1,9989	2,1588
1,081	1,1686	1,2633	1,3656	1,4762	1,5958	1,7251	1,8648	2,0158	2,1791
1,082	1,1707	1,2667	1,3706	1,4830	1,6046	1,7362	1,8786	2,0326	2,1993
1,0825	1,1718	1,2685	1,3732	1,4865	1,6091	1,7419	1,8856	2,0412	2,2096
1,083	1,1729	1,2703	1,3757	1,4899	1,6136	1,7475	1,8925	2,0496	2,2197
1,084	1,1751	1,2738	1,3808	1,4968	1,6225	1,7588	1,9065	2,0666	2,2402
1,085	1,1772	1,2773	1,3859	1,5037	1,6315	1,7702	1,9207	2,0840	2,2611
1,086	1,1794	1,2808	1,3909	1,5105	1,6404	1,7815	1,9347	2,1011	2,2818
1,087	1,1816	1,2844	1,3961	1,5176	1,6496	1,7931	1,9491	2,1187	2,3030
1,0875	1,1827	1,2862	1,3987	1,5211	1,6542	1,7989	1,9563	2,1275	2,3137
1,088	1,1837	1,2879	1,4012	1,5245	1,6587	1,8047	1,9635	2,1363	2,3243
1,089	1,1859	1,2914	1,4063	1,5315	1,6678	1,8162	1,9778	2,1538	2,3455
1,090	1,1882	1,2950	1,4116	1,5386	1,6771	1,8280	1,9925	2,1718	2,3673
1,091	1,1903	1,2986	1,4168	1,5457	1,6864	1,8399	2,0073	2,1900	2,3893
1,092	1,1925	1,3022	1,4220	1,5528	1,6957	1,8517	2,0221	2,2081	2,4112
1,0925	1,1936	1,3040	1,4246	1,5564	1,7094	1,8577	2,0295	2,2172	2,4223
1,093	1,1946	1,3057	1,4271	1,5598	1,7049	1,8635	2,0368	2,2262	2,4332

Ўртача усул	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$
1,094	1,1968	1,3093	1,4324	1,5670	1,7143	1,8754	2,0517	2,2446	2,4556
1,095	1,1990	1,3129	1,4376	1,5742	1,7237	1,8875	2,0668	2,2631	2,4781
1,096	1,2012	1,3165	1,4429	1,5814	1,7332	1,8996	2,0820	2,2819	2,5010
1,097	1,2034	1,3201	1,4481	1,5886	1,7427	1,9117	2,0971	2,3005	2,5236
1,0975	1,2045	1,3219	1,4508	1,5923	1,7475	1,9179	2,1049	2,3101	2,5353
1,098	1,2056	1,3237	1,4534	1,5958	1,7522	1,9239	2,1124	2,3194	2,5467
1,099	1,2078	1,3274	1,4588	1,6032	1,7619	1,9365	2,1282	2,3389	2,5705
1,100	1,2100	1,3310	1,4641	1,6105	1,7716	1,9488	2,1437	2,3581	2,5939
1,101	1,2122	1,3346	1,4694	1,6178	1,7812	1,9611	2,1592	2,3773	2,6174
1,102	1,2144	1,3383	1,4748	1,6252	1,7910	1,9737	2,1750	2,3969	2,6414
1,1025	1,2155	1,3401	1,4775	1,6289	1,7959	1,9800	2,1830	2,4068	2,6535
1,103	1,2166	1,3419	1,4801	1,6326	1,8008	1,9868	2,1909	2,4166	2,6655
1,104	1,2188	1,3456	1,4855	1,6400	1,8106	1,9989	2,2068	2,4363	2,6897
1,105	1,2210	1,3492	1,4909	1,6474	1,8204	2,0115	2,2227	2,4561	2,7140
1,106	1,2232	1,3529	1,4963	1,6549	1,8303	2,0243	2,2389	2,4762	2,7387
1,107	1,2254	1,3565	1,5016	1,6623	1,8402	2,0371	2,2551	2,4964	2,7635
1,1075	1,2266	1,3585	1,5045	1,6662	1,8453	2,0437	2,2634	2,5067	2,7762
1,108	1,2277	1,3608	1,5072	1,6700	1,8504	2,0502	2,2716	2,5169	2,7887
1,109	1,2299	1,3640	1,5127	1,6776	1,8605	2,0633	2,2882	2,5376	2,8142
1,110	1,2321	1,3676	1,5180	1,6850	1,8704	2,0761	2,3045	2,5580	2,8394
1,111	1,2343	1,3713	1,5235	1,6926	1,8805	2,0892	2,3211	2,5787	2,8649
1,112	1,2365	1,3750	1,5290	1,7002	1,8906	2,1023	2,3378	2,6000	2,8908
1,1125	1,2377	1,3769	1,5318	1,7041	1,9000	2,1091	2,3464	2,6104	2,9041
1,113	1,2388	1,3788	1,5346	1,7080	1,9010	2,1158	2,3549	2,6210	2,9172
1,114	1,2410	1,3825	1,5401	1,7157	1,9113	2,1292	2,3719	2,6423	2,9435
1,115	1,2432	1,3862	1,5456	1,7233	1,9215	2,1425	2,3889	2,6636	2,9699
1,116	1,2455	1,3900	1,5512	1,7311	1,9319	2,1560	2,4061	2,6852	2,9967
1,117	1,2477	1,3937	1,5568	1,7389	1,9424	2,1697	2,4236	2,7072	3,0239
1,118	1,2499	1,3974	1,5623	1,7467	1,9528	2,1832	2,4408	2,7288	3,0508
1,119	1,2522	1,4012	1,5679	1,7545	1,9633	2,1969	2,4583	2,7508	3,0781
1,120	1,2544	1,4049	1,5735	1,7623	1,9738	2,2107	2,4760	2,7831	3,1059
1,121	1,2566	1,4086	1,5790	1,7701	1,9848	2,2244	2,4936	2,7953	3,1335
1,122	1,2589	1,4125	1,5848	1,7781	1,9950	2,2384	2,5115	2,8179	3,1617
1,1225	1,2600	1,4144	1,5877	1,7822	2,0005	2,2456	2,5207	2,8295	3,1766
1,123	1,2611	1,4162	1,5904	1,7860	2,0057	2,2524	2,5294	2,8405	3,1899
1,124	1,2634	1,4201	1,5962	1,7941	2,0166	2,2667	2,5478	2,8637	3,2188
1,125	1,2556	1,4238	1,6018	1,8020	2,0273	2,2807	2,5658	2,8865	3,2473
1,126	1,2679	1,4277	1,6076	1,8102	2,0381	2,2951	2,5843	2,9099	3,2765
1,127	1,2701	1,4314	1,6132	1,8181	2,0490	2,3092	2,6025	2,9880	3,3055
1,1275	1,2713	1,4334	1,6162	1,8223	2,0546	2,3166	2,6120	2,9450	3,3205
1,128	1,2724	1,4353	1,6190	1,8262	2,0600	2,3237	2,6211	2,9566	3,3350
1,129	1,2746	1,4390	1,6246	1,8342	2,0708	2,3379	2,6395	2,9800	3,3644
1,130	1,2769	1,4429	1,6305	1,8425	2,0820	2,3527	2,6586	3,0042	3,3947
1,131	1,2792	1,4468	1,6363	1,8507	2,0931	2,3673	2,6774	3,0281	3,4248

Уртача усули	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{1}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{9}$
1,132	1,2814	1,4505	1,6420	1,8587	2,1040	2,3817	2,6961	3,0520	3,4549
1,1325	1,2826	1,4525	1,6150	1,8680	2,1098	2,3893	2,7059	3,0644	3,4704
1,133	1,2837	1,4544	1,6178	1,8670	2,1153	2,3966	2,7153	3,0764	3,4856
1,134	1,2860	1,4588	1,6537	1,8753	2,1266	2,4116	2,7344	3,1018	3,5169
1,135	1,2882	1,4621	1,6595	1,8835	2,1378	2,4264	2,7540	3,1258	3,5478
1,136	1,2905	1,4660	1,6654	1,8919	2,1492	2,4415	2,7735	3,1507	3,5792
1,137	1,2928	1,4699	1,6713	1,9003	2,1606	2,4566	2,7932	3,1759	3,6110
1,1375	1,2939	1,4718	1,6742	1,9044	2,1668	2,4642	2,8080	3,1884	3,6268
1,138	1,2950	1,4787	1,6771	1,9085	2,1719	2,4716	2,8127	3,2009	3,6426
1,139	1,2973	1,4776	1,6880	1,9169	2,1833	2,4868	2,8325	3,2262	3,6746
1,140	1,3996	1,4815	1,6889	1,9253	2,1938	2,5021	2,8524	3,2517	3,7069
1,141	1,2019	1,4855	1,6950	1,9340	2,1067	2,5178	2,8728	3,2779	3,7401
1,142	1,3042	1,4894	1,7009	1,9424	2,2182	2,5332	2,8929	3,3037	3,7728
1,1425	1,3053	1,4913	1,7088	1,9466	2,2240	2,5409	2,9080	3,3167	3,7898
1,143	1,3064	1,4932	1,7067	1,9508	2,2298	2,5487	2,9132	3,3298	3,8060
1,144	1,3087	1,4972	1,7128	1,9594	2,2416	2,5644	2,9337	3,3562	3,8395
1,145	1,3110	1,5011	1,7188	1,9680	2,2534	2,5801	2,9542	3,3820	3,8731
1,146	1,3133	1,5050	1,7247	1,9765	2,2651	2,5958	2,9748	3,4091	3,9068
1,147	1,3156	1,5090	1,7308	1,9852	2,2770	2,6117	2,9956	3,4360	3,9411
1,148	1,3179	1,5129	1,7368	1,9938	2,2889	2,6277	3,0166	3,4681	3,9756
1,149	1,3202	1,5169	1,7429	1,0026	2,3010	2,6438	3,0377	3,4903	4,0104
1,150	1,3225	1,5209	1,7490	1,0114	2,3131	2,6601	3,0591	3,5180	4,0457
1,151	1,3248	1,5248	1,7550	2,0200	2,3250	2,6761	3,0802	3,5453	4,0806
1,1525	1,3288	1,5309	1,7644	2,0325	2,3436	2,7010	3,1129	3,5876	4,1347
1,153	1,3294	1,5328	1,7673	2,0377	2,3495	2,7090	3,1235	3,6014	4,1457
1,154	1,3317	1,5368	1,7735	2,0466	2,3618	2,7255	3,1452	3,6296	4,1886
1,155	1,3340	1,5408	1,7796	2,0554	2,3740	2,7420	3,1670	3,6579	4,2249
1,156	1,3363	1,5448	1,7858	2,0644	2,3864	2,7587	3,1891	3,6866	4,2617
1,157	1,3386	1,5488	1,7920	2,0733	2,3988	2,7754	3,2111	3,7152	4,2985
1,1575	1,3398	1,5508	1,7951	2,0778	2,4051	2,7839	3,2224	3,7299	4,3174
1,158	1,3410	1,5529	1,7983	2,0824	2,4114	2,7924	3,2336	3,7445	4,3361
1,159	1,3433	1,5569	1,8044	2,0913	2,4238	2,8092	3,2559	3,7736	4,3736
1,160	1,3456	1,5609	1,8106	2,1003	2,4363	2,8261	3,2783	3,8028	4,4112
1,161	1,3479	1,5649	1,8168	2,1093	2,4489	2,8432	3,3010	3,8325	4,4495
1,162	1,3502	1,5689	1,8231	2,1184	2,4616	2,8604	3,3238	3,8623	4,4850
1,1625	1,3514	1,5710	1,8263	2,1231	2,4681	2,8692	3,3354	3,8774	4,5075
1,163	1,3526	1,5731	1,8295	2,1277	2,4745	2,8778	3,3469	3,8924	4,5269
1,164	1,3549	1,5771	1,8357	2,1368	2,4872	2,8951	3,3699	3,9226	4,5659
1,165	1,3572	1,5811	1,8420	2,1459	2,5000	2,9125	3,3931	3,9530	4,6052
1,166	1,3596	1,5853	1,8485	2,1554	2,5132	2,9304	3,4168	3,9840	4,6453
1,167	1,3619	1,5893	1,8547	2,1644	2,5259	2,9477	3,4400	4,0145	4,6849
1,168	1,3642	1,5934	1,8611	2,1738	2,5390	2,9656	3,4638	4,0457	4,7254
1,169	1,3666	1,5976	1,8676	2,1832	2,5522	2,9835	3,4877	4,0771	4,7661
1,170	1,3689	1,6016	1,8739	2,1925	2,5652	3,0013	3,5115	4,1085	4,8069

ўртача усиш	Кoeffициентлар									
	$\sqrt{1}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{10}$
1,171	1,3712	1,6057	1,8803	2,2018	2,5783	3,0192	3,4355	4,1401	4,8481	
1,172	1,3736	1,6099	1,8868	2,2113	2,5916	3,0374	3,5598	4,1721	4,8897	
1,1725	1,3748	1,6120	1,8901	2,2161	2,5984	3,0466	3,5721	4,1883	4,9108	
1,173	1,3759	1,6139	1,8931	2,2206	2,6048	3,0554	3,5840	4,2040	4,9313	
1,174	1,3783	1,6181	1,8996	2,2301	2,6181	3,0736	3,6084	4,2363	5,9734	
1,175	1,3806	1,6222	1,9061	2,2397	2,6316	3,0921	3,6332	4,2690	5,0161	
1,176	1,3830	1,6264	1,9126	2,2492	2,6451	3,1106	3,6581	4,3019	5,0590	
1,177	1,3853	1,6305	1,9191	2,2588	2,6586	3,1292	3,6831	4,3350	5,1023	
1,1775	1,3865	1,6326	1,9224	2,2636	2,6654	3,1385	3,6956	4,3516	5,1240	
1,178	1,3877	1,6347	1,9257	2,2685	2,6723	3,1480	3,7083	4,3684	5,1460	
1,179	1,3900	1,6388	1,9321	2,2779	2,6856	3,1663	3,7331	4,4013	5,1891	
1,180	1,3924	1,6430	1,9387	2,2877	2,6995	3,1854	3,7588	4,4354	5,2338	
1,181	1,3948	1,6473	1,9455	2,2976	2,7135	3,2046	3,7846	4,4696	5,2786	
1,182	1,3971	1,6514	1,9520	2,3073	2,7272	3,2236	3,8103	4,5038	5,3235	
1,1825	1,3983	1,6535	1,9553	2,3121	2,7341	3,2331	3,8231	4,5208	5,3458	
1,183	1,3995	1,6556	1,9586	2,3170	2,7410	3,2426	3,8360	4,5380	5,3685	
1,184	1,4019	1,6598	1,9652	2,3268	2,7549	3,2618	3,8620	4,5726	5,4140	
1,185	1,4042	1,6640	1,9718	2,3366	2,7689	3,2811	3,8881	4,6074	5,4598	
1,186	1,4066	1,6682	1,9785	2,3465	2,7829	3,3005	3,9144	4,6425	5,5060	
1,187	1,4090	1,6725	1,9853	2,3566	2,7973	3,3204	3,9413	4,6783	5,5531	
1,188	1,4113	1,6766	1,9918	2,3663	2,8112	3,3397	3,9676	4,7135	5,5996	
1,189	1,4137	1,6809	1,9985	2,3762	2,8253	3,3593	3,9942	4,7491	5,6467	
1,190	1,4161	1,6852	2,0054	2,3864	2,8398	3,3794	4,0215	4,7856	5,6949	
1,191	1,4185	1,6894	2,0121	2,3964	2,8541	3,3992	4,0484	4,8216	5,7425	
1,192	1,4209	1,6937	2,0189	2,4065	2,8685	3,4193	4,0778	4,8584	5,7912	
1,1925	1,4221	1,6959	2,0224	2,4117	2,8760	3,4296	4,0898	4,8771	5,8159	
1,193	1,4232	1,6979	2,0256	2,4165	2,8829	3,4393	4,1031	4,8950	5,8497	
1,194	1,4256	1,7022	2,0324	2,4267	2,8975	3,4596	4,1308	4,9322	5,8890	
1,195	1,4280	1,7065	2,0393	2,4370	2,9122	3,4801	4,1587	4,9696	5,9387	
1,196	1,4304	1,7108	2,0461	2,4471	2,9267	3,5003	4,1864	5,0069	5,9883	
1,197	1,4328	1,7151	2,0530	2,4574	2,9415	3,5210	4,2146	5,0449	6,0387	
1,1975	1,4340	1,7172	2,0563	2,4624	2,9487	3,5311	4,2285	5,0636	6,0637	
1,198	1,4352	1,7194	2,0598	2,4676	2,9562	3,5415	4,2427	5,0828	6,0892	
1,199	1,4376	1,7237	2,0667	2,4780	2,9711	3,5623	4,2712	5,1212	6,1403	
1,200	1,4400	1,7280	2,0736	2,4883	2,9860	3,5832	4,2998	5,1598	6,1918	
1,201	1,4424	1,7323	2,0805	2,4987	3,0009	3,6041	4,3285	5,1985	6,2434	
1,202	1,4448	1,7366	2,0874	2,5091	3,0159	3,6251	4,3574	5,2376	6,2956	
1,2025	1,4460	1,7388	2,0909	2,5143	3,0234	3,6356	4,3718	5,2571	6,3217	
1,203	1,4472	1,7410	2,0944	2,5196	3,0311	3,6464	4,3866	5,2771	6,3484	
1,204	1,4496	1,7453	2,1013	2,5300	3,0461	3,6675	4,4157	5,3165	6,4011	
1,205	1,4520	1,7497	2,1084	2,5406	3,0614	3,6890	4,4452	5,3565	6,4546	
1,206	1,4544	1,7540	2,1153	2,5511	3,0766	3,7104	4,4747	5,3965	6,5082	
1,207	1,4568	1,7584	2,1224	2,5617	3,0920	3,7320	4,5045	5,4369	6,5623	
1,2075	1,4581	1,7607	2,1260	2,5671	3,0998	3,7430	4,5197	5,4575	6,5899	

Ўрта ўсиш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
1,208	1,4593	1,7628	2,1295	2,5724	3,1075	3,7539	4,5347	5,4779	6,6173
1,209	1,4617	1,7672	2,1365	2,5830	3,1228	3,7755	4,5646	5,5186	6,6720
1,210	1,4641	1,7716	2,1436	2,5938	3,1385	3,7976	4,5951	5,5601	6,7277
1,211	1,4665	1,7759	2,1506	2,6044	3,1539	3,8194	4,6253	5,6012	6,7831
1,212	1,4689	1,7803	2,1577	2,6151	3,1695	3,8414	4,6558	5,6428	6,8391
1,2125	1,4702	1,7826	2,1614	2,6207	3,1776	3,8528	4,6715	5,6642	6,8678
1,213	1,4714	1,7848	2,1650	2,6261	3,1855	3,8640	4,6870	5,6853	6,8963
1,214	1,4738	1,7892	2,1721	2,6369	3,2012	3,8863	4,7180	5,7277	6,9534
1,215	1,4762	1,7936	2,1792	2,6477	3,2170	3,9087	4,7491	5,7702	7,0108
1,216	1,4787	1,7981	2,1865	2,6588	3,2331	3,9314	4,7806	5,8132	7,0689
1,217	1,4811	1,8025	2,1936	2,6696	3,2489	3,9539	4,8119	5,8561	7,1269
1,218	1,4835	1,8069	2,2008	2,6806	3,2650	3,9768	4,8437	5,8996	7,1857
1,219	1,4860	1,8114	2,2081	2,6917	3,2812	3,9998	4,8758	5,9436	7,2452
1,220	1,4884	1,8158	2,2153	2,7027	3,2973	4,0227	4,9077	5,9874	7,3046
1,221	1,4908	1,8203	2,2226	2,7138	3,3135	4,0458	4,9399	6,0216	7,3646
1,222	1,4933	1,8248	2,2299	2,7249	3,3298	4,0690	4,9723	6,0762	7,4251
1,2225	1,4945	1,8270	2,2335	2,7305	3,3380	4,0807	4,9887	6,0987	7,4557
1,223	1,4957	1,8292	2,2371	2,7360	3,3461	4,0923	5,0049	6,1210	7,4860
1,224	1,4982	1,8338	2,2446	2,7474	3,3628	4,1161	5,0381	6,1666	7,5479
1,225	1,5006	1,8382	2,2518	2,7585	3,3792	4,1395	5,0709	6,2119	7,6096
1,226	1,5031	1,8428	2,2593	2,7699	3,3959	4,1634	5,1043	6,2576	7,6722
1,227	1,5055	1,8472	2,2655	2,7810	3,4123	4,1869	5,1373	6,3035	7,7344
1,2275	1,5068	1,8496	2,2704	2,7869	3,4209	4,1992	5,1545	6,3271	7,7665
1,228	1,5080	1,8518	2,2740	2,7925	3,4392	4,2111	5,1712	6,3502	7,7980
1,229	1,5104	1,8563	2,2814	2,8038	3,4459	4,2350	5,2048	6,3967	7,8615
1,230	1,5129	1,8609	2,2889	2,8153	3,4628	4,2592	5,2388	6,4437	7,8258
1,231	1,5154	1,8655	2,2964	2,8269	3,4799	4,2838	5,2734	6,4916	7,9912
1,232	1,5178	1,8699	2,3037	2,8382	3,4967	4,3079	5,3073	6,5386	8,9556
1,2325	1,5191	1,8723	2,3076	2,8441	3,5054	4,3254	5,3249	6,5629	8,0888
1,233	1,5203	1,8745	2,3113	2,8498	3,5138	4,3325	5,3420	6,5867	8,0214
1,234	1,5228	1,8791	2,3188	2,8614	3,5310	4,3573	5,3769	6,6351	8,0877
1,235	1,5252	1,8836	2,3262	2,8729	3,5480	4,3818	5,4115	6,6832	8,2538
1,236	1,5277	1,8882	2,3338	2,8846	3,5654	4,4068	5,4468	6,7322	8,3210
1,237	1,5302	1,8929	2,3415	2,8964	3,5828	4,4319	5,4823	6,7816	8,3888
1,2375	1,5314	1,8951	2,3452	2,9022	3,5915	4,4445	5,5001	6,8364	8,4229
1,238	1,5326	1,8974	2,3490	2,9081	3,6002	4,4570	5,5178	6,8310	8,4568
1,239	1,5351	1,9020	2,3566	2,9198	3,6176	4,4822	5,5534	6,8807	8,5252
1,240	1,5376	1,9066	2,3642	2,9316	3,6352	4,5076	5,5894	6,9309	8,5943
1,241	1,5401	1,9113	2,3719	2,9435	3,6529	4,5332	5,6257	6,9815	8,6640
1,242	1,5426	1,9159	2,3795	2,9553	3,6705	4,5588	6,6620	7,0322	8,7340
1,2425	1,5438	1,9182	2,3834	2,9614	3,6795	4,5718	5,6805	7,0500	9,7696
1,243	1,5450	1,9204	2,3871	2,9672	3,6882	4,5844	5,6984	7,0831	9,8043
1,244	1,5475	1,9251	2,3948	2,9791	3,7060	4,6103	5,7352	7,1346	9,8754
1,245	1,5500	1,9298	2,4026	2,9912	3,7240	4,6364	5,7723	7,1865	8,9472
1,246	1,5525	1,9344	2,4103	3,0032	3,7420	4,6625	5,8095	7,2386	9,0193

Ўрта ўсш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
1,247	1,5550	1,9390	2,4179	3,0151	3,7598	4,6885	5,8466	7,2907	9,0915
1,2475	1,5563	1,9415	2,4220	3,0214	3,7692	4,7021	5,8659	7,3177	9,1288
1,248	1,5575	1,9438	2,4259	3,0275	3,7783	4,7153	5,8847	7,3441	9,1654
1,249	1,5600	1,9484	2,4336	3,0396	3,7965	4,7418	5,9225	7,3972	9,2391
1,250	1,5625	1,9531	2,4414	3,0518	3,8148	4,7685	5,9606	7,4508	9,3135
1,251	1,5650	1,9578	2,4492	3,0639	3,8329	4,7950	5,9985	7,5041	9,3876
1,252	1,5675	1,9625	2,4571	3,0763	3,8525	4,8233	6,0388	7,5606	9,4659
1,2525	1,5688	1,9649	2,4610	3,0824	3,8607	4,8355	6,0565	7,5858	9,5012
1,253	1,5700	1,9672	2,4649	3,0885	3,8699	4,8490	6,0758	7,6130	9,5391
1,254	1,5725	1,9719	2,4728	3,1009	3,8885	4,8762	6,1148	7,6680	9,6157
1,255	1,5750	1,9766	2,4806	3,1132	3,9071	4,9034	6,1538	7,7230	9,6924
1,256	1,5775	1,9813	2,4885	3,1256	3,9258	4,9308	6,1931	7,7785	9,7698
1,257	1,5800	1,9861	2,4965	3,1381	3,9446	4,9584	6,2327	7,8345	9,8480
1,258	1,5816	1,9909	2,5046	3,1508	3,9637	4,9863	6,2728	7,8912	9,9721
1,259	1,5851	1,9956	2,5125	3,1632	3,9825	5,0140	6,3126	7,9476	10,0060
1,260	1,5876	2,0004	2,5205	3,1758	4,0015	5,0419	6,3528	8,0045	10,0857
1,161	1,5901	2,0051	2,5284	3,1883	4,0204	5,0697	6,3929	8,0614	10,1654
1,262	1,5926	2,0099	2,5365	3,2011	4,0398	5,0982	6,4339	8,1196	10,2469
1,2625	1,5939	2,0123	2,5405	3,2074	4,0493	5,1122	6,4541	8,1483	10,2872
1,263	1,5952	2,0147	2,5446	3,2138	4,0590	5,1265	6,4748	8,1777	10,3284
1,264	1,5977	2,0195	2,5526	3,2265	4,0783	5,1550	6,5159	8,2361	10,4104
1,265	1,6002	2,0242	2,5606	3,2392	4,0976	5,1835	6,5571	8,2947	10,4928
1,266	1,6027	2,0290	2,5687	3,2520	4,1170	5,2121	6,5985	8,3537	10,5748
1,267	1,6063	2,0339	2,5769	3,2649	4,1366	5,2411	6,6405	8,4135	10,6599
1,2675	1,6066	2,0363	2,5810	3,2714	4,1465	5,2557	6,6616	8,4436	10,7023
1,268	1,6078	2,0397	2,5851	3,2779	4,1564	5,2703	6,6827	8,4737	10,7447
1,269	1,6104	2,0436	2,5933	3,2909	4,1762	5,2996	6,7252	8,5343	10,8300
1,270	1,6129	2,0484	2,6015	3,3039	4,1960	5,3289	6,7677	8,5950	10,9157
1,271	1,6154	2,0532	2,6096	3,3168	4,2157	5,3582	6,8103	8,6556	11,0016
1,272	1,6180	2,0581	2,6179	3,3300	4,2358	5,3879	6,8534	8,7175	11,0887
1,2725	1,6193	2,0606	2,6221	3,3366	4,2458	5,4028	6,8851	8,7486	11,1326
1,273	1,6205	2,0629	2,6261	3,3430	4,2556	5,4174	6,8964	8,7791	11,1758
1,274	1,6231	2,0678	2,6344	3,3562	4,2758	5,4474	6,9400	8,8416	11,2642
1,275	1,6256	2,0726	2,6426	3,3693	4,2959	5,4773	6,9836	8,9041	11,3527
1,276	1,6282	2,0776	2,6510	3,3827	4,3163	5,5056	7,0277	8,9673	11,4423
1,277	1,6307	2,0824	2,6592	3,3958	4,3364	5,5376	7,0715	9,0303	11,5317
1,2775	1,6320	2,0849	2,6635	3,4026	4,3468	5,5530	7,0940	9,0626	11,5775
1,278	1,6333	2,0874	2,6677	3,4093	4,3571	5,5684	7,1164	9,1948	11,6232
1,279	1,6358	2,0922	2,6759	3,4225	4,3774	5,5987	7,1607	9,1585	11,7137
1,280	1,6384	2,0972	2,6844	3,4360	4,3981	5,6296	7,2059	9,2236	11,8062
1,281	1,6410	2,1021	2,6928	3,4495	4,4188	5,6605	7,2511	9,2887	11,8988
1,282	1,6435	2,1070	2,7012	3,4629	4,4394	5,6913	7,2962	9,3537	11,9914
1,2825	1,6448	2,1095	2,7054	3,4697	4,4499	5,7070	7,3192	9,3869	12,0387
1,283	1,6461	2,1119	2,7096	3,4764	4,4602	5,7224	7,3418	9,4195	12,0852

Ўртача усуш	Кoeffициентлар								
	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[3]{\quad}$	$\sqrt[4]{\quad}$	$\sqrt[5]{\quad}$	$\sqrt[6]{\quad}$	$\sqrt[7]{\quad}$	$\sqrt[8]{\quad}$	$\sqrt[9]{\quad}$	$\sqrt[10]{\quad}$
1,284	1,6487	2,1169	2,7181	3,4900	4,4812	5,7539	7,3880	9,4862	12,1803
1,285	1,6512	2,1218	2,7265	3,5036	4,5021	5,7852	7,4340	9,5527	12,2752
1,286	1,6538	2,1268	2,7351	3,5173	4,5232	5,8168	7,4804	9,6198	12,3711
1,287	1,6564	2,1318	2,7436	3,5310	4,5444	5,8486	7,5271	9,6874	12,4677
1,2875	1,6577	2,1343	2,7479	3,5379	4,5550	5,8646	7,5507	9,7215	12,5164
1,288	1,6589	2,1367	2,7521	3,5447	4,5656	5,8805	7,5741	9,7554	12,5050
1,289	1,6615	2,1417	2,7607	3,5585	4,5869	5,9125	7,6212	9,8237	12,6627
1,290	1,6641	2,1467	2,7692	3,5723	4,6083	5,9447	7,6687	9,8926	12,7615
1,291	1,6667	2,1517	2,7778	3,5861	4,6297	5,9769	7,7162	9,9616	12,8604
1,292	1,6693	2,1567	2,7865	3,6002	4,6515	6,0097	7,7645	10,0317	12,9610
1,2925	1,6706	2,1593	2,7909	3,6072	4,6623	6,0260	7,7886	10,0668	13,0113
1,293	1,6718	2,1616	2,7949	3,6138	4,6726	6,0417	7,8119	10,1008	13,0603
1,294	1,6744	2,1667	2,8037	3,6280	4,6946	6,0748	7,8608	10,1719	13,1624
1,295	1,6770	2,1717	2,8124	3,6621	4,7165	6,1079	7,9097	10,2431	13,2648
1,296	1,6796	2,1768	2,8211	3,6561	4,7383	6,1408	7,9585	10,3142	13,3672
1,297	1,6822	2,1818	2,8298	3,6703	4,7604	6,1742	8,0079	10,3882	13,4709
1,2975	1,6835	2,1843	2,8341	3,6772	4,7712	6,1906	8,0323	10,4219	13,5224
1,298	1,6848	2,1869	2,8386	3,6845	4,7825	6,2077	8,0576	10,4588	13,5755
1,299	1,6871	2,1919	2,8473	3,6986	4,8045	6,2410	8,1071	10,5311	13,6799
1,300	1,6900	2,1970	2,8561	3,7129	4,8268	6,2748	8,1572	10,6044	13,7857
1,305	1,703	2,222	2,900	3,785	4,939	6,446	8,412	10,98	14,32
1,310	1,716	2,248	2,945	3,858	5,054	6,621	8,673	11,36	14,88
1,315	1,729	2,274	2,990	3,932	5,171	6,800	8,941	11,76	15,46
1,320	1,742	2,300	3,036	4,007	5,290	6,983	8,217	12,17	16,06
1,325	1,756	2,326	3,082	4,084	5,411	7,170	9,500		
1,330	1,769	2,353	3,129	4,162	5,535	7,361	9,791		
1,335	1,782	2,379	3,176	4,240	5,661	7,557	10,090		
1,340	1,796	2,406	3,224	4,320	5,789	7,758	10,390		
1,345	1,809	2,433	3,273	4,402	5,920	7,963			
1,350	1,822	2,460	3,321	4,484	6,053	8,172			
1,355	1,836	2,488	3,371	4,568					
1,360	1,849	2,515	3,421	4,653					
1,365	1,863	2,543	3,472	4,739					
1,370	1,883	2,571	3,523	4,826					
1,375	1,890	2,600	3,575	4,915					
1,380	1,904	2,628	3,627	5,000					
1,385	1,918	2,657	3,680						
1,390	1,932	2,686	3,733						
1,395	1,946	2,715	3,787						
1,400	1,960	2,744	3,842						
1,410	1,988	2,803	3,952						
1,420	2,016	2,863							
1,430	2,945	2,924							
1,440	2,074	2,986							
1,450	2,088	3,017							
1,460	2,132	3,112							
1,470	2,161	3,176							
1,480	2,190	3,242							
1,490	2,220	3,308							
1,500	2,250	3,375							
1,550	2,402	3,724							
1,600	2,560	4,096							
1,650	2,722	4,492							
1,700	2,890	4,913							

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Истиклол йўли: муаммолар ва режалар. Т.: «Ўзбекистон», 1992, 31-бет.
2. Каримов И.А. Ўзбекистоннинг ўз истиклол ва тараққиёт йўли. Т.: «Ўзбекистон», 1992, 79-бет.
3. Каримов И.А. Ўзбекистон: миллий истиклол, иқтисод, сиёсат, мафкура. Т.: «Ўзбекистон», 1993, 261-бет.
4. Каримов И.А. Ўзбекистон — бозор муносабатларига утишнинг узига хос йўли. Т.: «Ўзбекистон», 1993, 128-бет.
5. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий сиёсатининг устувор йўналишлари. Т.: «Ўзбекистон», 1993, 54-бет.
6. Каримов И.А. Иқтисодий ислохот: масъулиятли босқич. Т.: «Ўзбекистон», 1994, 46-бет.
7. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т.: «Ўзбекистон», 1995, 270-бет.
8. Каримов И.А. Ўзбекистоннинг сиёсий-ижтимоий ва иқтисодий истиклобининг асосий тамойиллари Т.: «Ўзбекистон». 1995, 94-бет.
9. Каримов И.А. Ислохотлар изчиллиги — инсон манфаатлари омили. Вазирлар Маҳкамасининг 1996 йилдаги ижтимоий-иқтисодий тараққиёт яқунлари ҳамда 1997 йилдаги иқтисодий ислохотларнинг устувор йўналишларига бағишланган мажлисидаги маъруза. Қаранг: «Ўзбекистон овози», 1997 йил 27 феврал.
10. Абдуллаев Ё. Региональный аспект статистического изучения эффективности общественного производства. Т.: «Фан», 1985, 184 с.
11. Абдуллаев Ё. Сравнительный анализ эффективности региональной экономики. Т.: «Меҳнат», 1987, 228 с.
12. Абдуллаев Ё. Статистиканинг умумий назарияси. Дарслик. Т.: «Ўқитувчи», 1993, 239-бет.
13. Абдуллаев Ё. Статистиканинг умумий назарияси. Тестлар. Ўқув қўлланма. Т.: «Ўқитувчи», 1996, 415-бет.
14. Адамов В.Е., Баклонов Г.И., Сисыков В.И. Статистика на промышленном предприятии в условиях экономической реформы. М.: «Статистика», 1969, 223 с.
15. Адамов В.Е. Факторный индексный анализ. М.: «Статистика», 1977, 200 с.
16. Адамов В.Е., Ильенкова С.Д., Сиротина Т.П., Смирнов С.А. Экономика и статистика фирм. М.: «Финансы и статистика», 1996, 240 с.
17. Бахланов Т.И. Некоторые вопросы индексного метода. М.: «Статистика», 1972, 71 с.
18. Броуди М.Б. О статистическом рассуждении. М.: «Статистика», 1968, 69 с.
19. Бернштейн А. Справочник статистических решений. М.: «Статистика», 1968, 161 с.

20. Бородкин Ф.М. Статистическая оценка связей экономических показателей. М.: «Статистика», 1968, 203 с.
21. Герчук Я.П. Графические методы в статистике. М.: «Статистика», 1970, 75 с.
22. Герчук Я.П. Графики в математико-статистическом анализе. М.: «Статистика», 1972, 76 с.
23. Голенко Д.И. Статистические методы в экономических системах. М.: «Статистика», 1970, 201 с.
24. Дадаян В.С. Вопросы количественного анализа в теории экономической динамики. «Издательство Московского Университета», 1968, 30 с.
25. Джинни К. Средние величины. М.: «Статистика», 1970, 445 с.
26. Длин А.М. Факторный анализ в производстве. М.: «Статистика», 1975, 328 с.
27. Донда А., Герде Е., Кун Д., Штрук Р. Статистика. М.: «Статистика», 1974, 302 с.
28. Дружинин Н.К. Выборочный метод и его применение в социально-экономических исследованиях. М.: «Статистика», 1970, 103 с.
29. Дружинин Н.К. Развитие основных идей статистической науки. М.: «Статистика» 1979, 269 с.
30. Дружинин Н.К. Математическая статистика в экономике. М.: «Статистика», 1971, 263 с.
31. Дружинин Н.К. Основные математико-статистические методы в экономических исследованиях. М.: «Статистика», 1968, 246 с.
32. Дружинин Н.К. Логика оценки статистических гипотез. М.: «Статистика», 1973, 210 с.
33. Дубров А.М. Последовательный анализ в статистической обработке информации. М.: «Статистика», 1976, 160 с.
34. Дюма Р. Предприятие и статистика. М.: Госстатиздат, 1958, 515 с.
35. Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М.: Статистика. 1976, 151 с.
36. Казипец Л.С. Темпы роста и структурные сдвиги в экономике. М.: «Экономика», 1981, 184 с.
37. Казер Л. Методы статистического анализа в экономике. М.: «Статистика», 1972, 475 с.
38. Кевеш П. Теория индексов и практика экономического анализа. М.: «Финансы и статистика», 1990, 303 с.
39. Кимбл Г. Как правильно пользоваться статистикой. М.: «Финансы и статистика», 1982, 292 с.
40. Ковалева Л.Н. Многофакторное прогнозирование на основе рядов динамики. М.: «Статистика», 1980, 100 с.
41. Ковалевский Г.В. Индексный метод в экономике. М.: «Финансы и статистика», 1989, 239 с.
42. Лаге О., Баннасинский А. Теория статистики. М.: «Статистика», 1971, 239 с.
43. Масленников М.М. Методологическое значение сравнения в научном познании. «Издательство Воронежского университета», 1968, 57 с.

44. Методологические вопросы в статистических исследованиях. М.: «Наука», 1968, 271 с.
45. Миллс Ф. Статистические методы. М.: Госстатиздат.
46. Немчинов В.С. Теория и практика статистики. М.: «Наука», 1967, (в шести томах). По 430 с.
47. Окунь Я. Факторный анализ. М.: «Статистика», 1974, 199 с.
48. Оноприенко Т.Н. Выборочный анализ. Использование рабочего времени. М.: Экономика, 1968, 163 с.
49. Пасхвер И.С. Средние величины статистики. М.: «Статистика», 1979, 279 с.
50. Пасхвер И.С. Закон больших чисел и статистические закономерности. М.: «Статистика», 1974, 149 с.
51. Пасхвер И.С. Закон больших чисел и закономерности массового процесса. М.: «Статистика», 1966, 204 с.
52. Плашко Б.Г., Елисеева И.И. История статистики. М.: «Финансы и статистика», 1990, 295 с.
53. Плашко Б.Г. Группировка и системы статистических показателей. М.: «Статистика», 1971, 173 с.
54. Рябцев В.М., Дейч Р.И. Вопросы программированного обучения в курсе общей теории статистики. Учебное пособие, Куйбышев, 1974, 60 с.
55. Рабинович П.М. Резервы предприятия и статистика. М.: «Статистика», 1967, 246 с.
56. Рейхман. У.Дж. Применение статистики. М.: «Статистика», 1969, 294 с.
57. Статистические методы исследования корреляций в экономике. «Статистика», 1972, 159 с.
58. Статистика асослари. Т.: «Укитувчи», 1979, 445-бет.
59. Статистический словарь. М., Финстатинформ. 1996, 478 с.
60. Статистический словарь. М.: «Финансы и статистика», 1989, 821 с.
61. Статистика Новосибирской Государственной академии экономики и управления. М.: — Изд-во ИНФРАМ, 1997. 310 с.
62. Статистический словарь М.: «Статистика» 1965, 706 с
63. Сиповская И.В. Основные статистические показатели и методика их расчета. Изд-во Ленинградского университета. 1965, 90 с.
64. Соатов Н.М., Абдуллаев Ё.А. Назарий статистикадан масалалар туплами (3 кимдан иборат). Т.: 1980, 87-бет.
65. Струмилин С.Г. Избранные произведения (в 5 томах) М.: «Наука», 1964, по 466 с.
66. Суслов И.П., Турава М.И. Методология статистических сравнений. М.: «Статистика», 1980, 208 с.
67. Суслов И.П. Основы теории достоверности статистических показателей. «Наука», 1979, 301 с.
68. Суслов И.П. Теория статистических показателей. М.: «Статистика», 1975, 262 с.
69. Хастингс Н., Пикок Д.Ж. Справочник по статистическим распределениям. М.: «Статистика», 1980, 94 с.

70. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М.: «Статистика», 1975, 183 с.
71. Чупров А.А. Очерки по теории статистики. М.: Госстатиздат, 1959, 318 с.
72. Чупров А.А. Вопросы статистики. М.: Госстатиздат. 1960, 445 с.
73. Эрнеберг. Анализ и интерпретация статистических данных. М.: «Финансы и статистика», 1981, 403 с.
74. Югенбург С.М. Индексный метод в советской статистике. М.: Госстатиздат.
75. Ястременский Б.С. Некоторые вопросы математической статистики. М.: Госстатиздат, 1961, 191 с.

МУНДАРИЖА

	Кириш	3
I БОБ	Статистика фанининг предмети ва усули	5
II БОБ	Статистик кузатиш	27
III БОБ	Статистик кузатиш материалларини сводкалаш ва гурухлаш	53
IV БОБ	Мутлақ ва нисбий миқдорлар	83
V БОБ	Уртача миқдорлар. Мода ва медиана	111
VI БОБ	Вариация кўрсаткичлари ва дисперсион таҳлил асослари	135
VII БОБ	Танлама кузатиш	163
VIII БОБ	Ижтимоий ҳодисаларнинг ўзаро боғланишини статистик ўрганиш	186
IX БОБ	Динамика қаторлари	233
X БОБ	Иқтисодий индекслар	263

XI БОБ	Статистик маълумотларни графикларда тасвирлаш	296
XII БОБ	Статистика фанини ўрганишда қўлланиладиган фаол усуллар	325
XIII БОБ	Статистика фанидан талаба рейтингини аниқлаш тартиби	354
	Якуний баҳолаш учун тестлар Иловалар	390
	Фойдаланилган адабиётлар	442

ЁРҚИН АБДУЛЛАЕВ
СТАТИСТИКА НАЗАРИЯСИ: 100 САВОЛ ВА ЖАВОБ

«Мехнат» нашриёти — Тошкент — 2000

Тахририят мудир И. Усмонов
Рассом Л. Дабижа
Бадий муҳаррир Х. Қутлуков
Техник муҳаррир Ж. Бекиева
Мусахҳиҳа С. Бадалбоева

Босишга рухсат этилди 05.08.99. Бичими 84x108 $\frac{1}{32}$ №1 қоғозга
«Таймс» ҳарфида офсет усулида босилди. Шартли босма табағи. 27,0.
Нашр табағи. 27,0. 15000 (1-заводи 10000) нусха. Буюртма № К—3336.
Баҳоси шартнома асосида.

«Мехнат» нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий кўчаси, 30-уй.
Шартнома № 21-98.

Андоза нусхаси «Мехнат» нашриётининг компьютер бўлимида тайёр-
ланган.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг Тошкент ижа-
радаги матбаа корхонасида босилди. Тошкент, Навоий кўчаси, 30-уй.