**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТІРЛІГІ**

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Экономика және бизнес жоғары мектебі**

**Есеп және аудит кафедрасы**

**Статистика пәні бойынша қысқаша дәрістер жинағы**

**Алматы, 2017**

*әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің Экономика және бизнес жоғары мектебінің Ғылыми Кеңесі және әдістемелік*

*бюросы ұсынған*

**Сын пікір жазған**:

 э.ғ.д., профессор Байдильдина А.М.

«Статистика» пәні бойынша қысқаша дәріс материалдары/ Құрастырғандар: э.ғ.д., Байдильдина А.М., э.ғ.к., Асқарова Ж.А. – Алматы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ЭжБЖМ: ОЗ, 201. – 39 б.

«Статистика» пәні студенттердің экономикалық пәндерден оқу барысындағы алған білімдерін дамытуға, тереңдетуге және нақтылай түсуге көмектеседі. Осы пәнді оқытуда студенттерге Қазақстан Республикасының Ата заңына сәйкес және дағдарысқа қарсы шұғыл шаралар бағдарламасын жүзеге асыру мен әлеуметтік-экономикалық қатынастар және процестерді жетілдіру, жақсарту мақсатында статистикалық көрсеткіштер жүйесін зерттеуді, талдауды үйретеді.

 Сонымен қатар, студенттердің өзіндік жұмыстар есептері ұсынылған. Дәріс жинағы экономика мамандығында оқитын студенттердің типтік оқу бағдарламасы негізінде құрастырылған.

**КІРІСПЕ**

«Статистика» пәні студенттердің экономикалық пәндерден оқу барысындағы алған білімдерін дамытуға, тереңдетуге және нақтылай түсуге көмектеседі. Осы пәнді оқытуда студенттерге Қазақстан Республикасының Ата заңына сәйкес және дағдарысқа қарсы шұғыл шаралар бағдарламасын жүзеге асыру мен әлеуметтік-экономикалық қатынастар және процестерді жетілдіру, жақсарту мақсатында статистикалық көрсеткіштер жүйесін зерттеуді, талдауды үйретеді.

Курстың мақсаты - студенттерге ғылыми пән ретінде статистиканың мазмұны туралы, оның негізгі түсініктерімен, маңызды статистикалық талдамалық көрсеткіштерді есептеу әдістері мен әдістемелерін оқыту.

Пәнді оқытудың негізгі міндеті - арнайы пәндерде қолданылатын статистиканың негізгі әдістерін оқыту.

Пәннің міндеттері:

- әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестердің даму дәрежесін, құрылымын және өсіңкілігін зерттеу кезінде түрлі статисткалық әдістерін қолдана білу;

- жиналған мәліметтерге талдау және болашаққа болжай жасай білу;

- статистика туралы классиктердің, ғалымдардың еңбектерін оқып- үйрену және оны іс жүзінде тәжірибеде қолдана білу;

- мәліметтерді есептеу кезінде есептелген статистикалық көрсеткіштерге қысқаша қорытынды жасай білу;

- ұлттық шоттар жүйесін, салааралық балансты құру, өндіріс тиімділігін талдау; халықтың өмір сүру деңгейін және оған әсерін тигізетін себептерді талдай білу;

- халықаралық стандартқа сәйкес статистикалық деректердің әдістемелік салыстырмалылығын қамтамасыз ету жөніндегі шараларды жүзеге асыру.

Пәнді оқу нәтижесінде студенттер келесілерді білулері керек:

- Қазақстан Республикасындағы статистиканың ұйымдастырылуын;

- мәліметтерді жинау және өңдеу әдістерін;

- статистикалық өзара байланыстарды талдау әдістерін;

- статистикалық бақылау жүргізуді, бақылау бағдарламасын жасауды және әлеуметтік-экономикалық процестер мен құбылыстарға статистикалық зерттеулер жүргізуде басқа да әдістер мен тәсілдерді қолдануды, қорытынды жасауды;

- абсолюттік, қатысты және орташа шамаларды қолдану, есептеу жолдарын үйрену және мәліметтерді график арқылы бейнелеуді үйрену;

- динамикалық қатарды талдауды және индекстік әдісті қолдануды үйрену;

-қоғамдық құбылыстардың өзара байланыстылығын зерттеуді үйрену және оған талдау жасау;

- халықтың санын, құрылымын және еңбек ресурстарының көрсеткіштерін оқып білу;

- экономикалық процестің негізгі нәтижесін динамикасын талдай білу;

**1-дәріс**

**СТАТИСТИКА ПӘНІ, ДАМУ ПРОЦЕСТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ**

***Статистика*** латынның ***«status»*** деген сөзінен шыққан. Ол заттың, құбылыстың, нәрсенің жағдайын жетік білу дегенді білдіреді. Осы сөздің негізінен италияның ***«stato»*** - мемлекет, ***«statisto»*** - мемлекеттің жағдайын жетік білу дегенді білдіреді.Статистика қоғамдық ғылым ретінде бертінде пайда болды. Оның даму процесінің бастамасы XVII ғ аяғынан Англияда басталады.Оның негізін алғашқы болып қалағандар-ағылшын ғалымдары Джон Граунд және Вильям Петти.Олар «Саяси арифметика» атты еңбек жазған.

Статистика тарихының екінші бір бастауы неміс ғалымы Конгридтің еңбектерінде қалыптаса бастаған «мемлекеттану» ғылымында жатыр. Статистиканың одан кейінгі дамуына да көптеген ғалымдар, яғни неміс ғалымы Ахенваль, бельгия ғалымы Кеплер, англия ғалымы Баули өз үлестерін қосты.

***«Статистика»*** деген сөздің өзін ғылымға 18 ғасырдың ортасында неміс ғалымы Готфрид Ахенваль /1719-1772/ енгізген. Г. Ахенваль бұл жаңа оқу пәні мемлекеттің саяси жағдайын, көрікті орындарын сипаттайтын мемлекетті тану ғылымдарының бір саласы деп есептеген.

XIX ғ. екінші жартысы мен XX ғ.басында статистика ғарыштап дами бастады. Оған көптеген ғалымдар мен статистиктердің еңбектері дәлел бола алады. Мысалы, математикалық статистиканың ықтималдық теориясын қолдану арқылы көптеген сандық көрсеткіштерді есептеу тәсілдері анықталады. Бұл салада Чебышев, Марков, Бернштейн сияқты атақты математиктердің еңбектерін атауға болады.

***Статистика –*** қоғамдық құбылыстардың құрамы мен өзгеру процестерін, ондағы сандық қарым-қатынастар мен заңдылықтарды сапалық тұрғыда байланыстыра отырып, оның белгілі бір уақытта және қай жерде болғанын зерттейтін қоғамдық ғылым.

***Статистиканың пәні*** - әлеуметтік-экономикалық құбылыстарды, оның құрамы мен даму процесттерін, өзара байланыстарын, онда болатын сандық қарым-қатынас пен заңдылықтарды зерттейді.

***Статистика пәнінің зерттеу әдістері:***

* статистикалық бақылау, яғни бастапқы мәліметтерді жинау;
* жиналған мәліметтерді өздеріне тән ерекшелігіне қарай топтау, өңдеу және жинақтау;
* жинақталған, өңделген мәліметтерге талдау және қорытынды жасау.

***Статистиканың сандық жағы - зерттелген әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың, процестердің көлемін, мөлшерін сандық көрсеткіштер түрінде көрсету****.*

Статистиканың негізгі қасиеті-құбылыстар мен процестердің өзгеруі сандық тұрғыдан қарастыра отырып оның сапалық мәнін анықтау. **Сапа - әрбір сандық көрсеткіш өзіне тән ұғым түрінде берілуі.** Статистикада қоғамдық құбылыстар мен процестерді зерттеуде біртектес элементтерден тұратын көрсеткіштер **жиынтық бірлік,** ал олардың әрқайсысын сипаттайтын ортақ қасиеттер **белгі** болып табылады. Оның екі түрі бар:*сандық* және *сапалық.*Белгілер жиынтықтың әрбір бөлігінде әртүрлі мәнге ие болуы **өзгермелілік** деп аталады(вариация). Жалпы статистика ұғымы 3 мағынаны білдіреді:

1. Белгілі бір салада қызмет ететін адамдарды білдіреді.

2. Статистика деп статистикалық тәжірибеге қажетті ережелер мен құжаттарды дайындайтын ғылымды айтады.

3. Статистика белгілі бір саладағы мекемелердегі кәсіпорындардың әлеуметтік-экономикалық жағдайлары туралы мәліметтер.

Қоғамда болып жатқан процестердің сандық жағын сапа жағымен қарастыратын пән – статистика пәні.

Статистиканың тілі – сан. Ал қоғам – статистиканың қамтитын объектісі.

Статистика әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестерде зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде қоғамдық ғылымның негізгі қағидалары мен заңдылықтарына сүйенеді, яғни құбылыстарды танып білудің диалектикалық әдісіне сүйенеді. Статистикалық әдістер өздерінің қолданылуы мен жалғасуына байланысты үш сатыдан тұрады:

1.Статистикалық бақылау, яғни алғашқы мәліметтерді жинау сатысы. Мұнда құбылыстар мен процестер туралы мәліметтер алдын-ала жасалған бағдарлама бойынша жиналады. Бақылаудың негізгі мақсаты-қоғамдық құбылыстардың өзгеруіне әсер ететін фактілерді өздеріне тән белгілеріне қарай анықтау және мәліметтердің толық, нақты, дәл, анық болуын қадағалау.

2.Жиналған мәліметтерді өздеріне тән белгілеріне қарай топтау, өңдеу және жинақтау. Бұл әдісті қолдану кезінде бақылау нәтижесінде жинақталған мәліметтер өздеріне тән жеке белгілері бойынша топтарға бөлінеді. Бұл кезеңде қоғамдық құбылыстар мен процестердің топтық көрсеткіштері іріленеді, жекелеген топтардың сапалық айырмашылықтары анықталады, сондай-ақ талдау, қорытынды жасау үшін сандық көрсеткіштер есептеледі.

3.Жинақталған, өңделген мәліметтерге талдау және қорытынды жасау. Бұл сатыда жинақталған, топталған, өңделген көрсеткіштер біртектес топтық белгілері бойынша жеке қарастырылады. Сонымен қатар олардың өзара байланысын анықтайды. Статистикалық мәліметтерге талдау жасау-жинақталған, топтастырылған, өңделген көрсеткіштерді салыстыру, қорытындылау және солар арқылы тұжырымдар мен ұсыныстар жасау.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары**

1.Статистиканың пайда болуы туралы не білесіз?

2.Статистика неліктен қоғамдық ғылымдарға жатады?

3.Статистиканың басқа қоғамдық ғылымдардан айырмашылығы қандай?

4.Статистикалық зерттеудің кезеңдерін атап, сипаттама беріңіз.

5.Статистикалық жиын дегеніміз не?

6.Статистиканың қандай міндеттері бар?

**2-дәріс. СТАТИСТИКАЛЫҚ БАҚЫЛАУ**

**Статистикалық бақылау-** қоғамдық өмірдің көптеген құбылыстары мен процестері туралы бастапқы мәліметтерді алдын-ала жасалған бағдарлама бойынша ғылыми ұйымдармен жүйеде тіркеу, жинау тәсілі*.* ***Статистикалық* *бақылаудың негізгі мақсаты***-зерттелетін объекті туралы шындықты нақты дәлдікпен көрсететін ғылымға негізделген сапалы мәліметтерді белгіленген уақытта жинау. Бұл жөнінде статистикалық бақылаудың алдында келесідей талаптар орындалуы керек:

а) халық шаруашылығы үшін зерттеліп отырған қоғамдық құбылыстар мен процестердің негізгі мақсаты-ғылыми және тәжірибелік бағалылығы жоғары болуы керек.

б) жалпы жиынтыққа әсер ететін себептер анықталуы керек және құбылыстар мен процестер туралы ұдайы өндірісте болатын сапалы мәліметтермен қамтамасыз ету.

в) бақылау арқылы жиналған мәліметтер шындықты көрсетуі үшін оның сапалылығы тексерілуі керек.

г) Статистикалық бақылау ғылыми негізде және алдын-ала жасалған бағдарлама негізінде дұрыс ұйымдастырылған түрде жүргізілуі керек және одан алынған мәліметтер шешімдер қабылдау үшін қолданылуы керек.

Сонымен қатар статистикалық бақылау кезінде жиналған мәліметтерде кемшіліктер кездесуі мүмкін, яғни мұндай жағдайда бағдарлама жасап алған дұрыс. Мұны бақылау бағдарламасын дұрыс жасау негізінде, жоспар және алға мақсат қою негізінде дұрыс шешуге болады.

Статистикалық бақылауды жүргізбес бұрын оны ұйымдастыру жоспары жасалынады. Онда бақылаудың мәні, маңызы, мәліметтерді жинаудың формалары, түрлері мен тәсілдері, орнын анықтау сұрақтары қарастырылады. Сондықтан бұларды нәтижелі шешу үшін алдын-ала бағдарлама жасайды.

**Статистикалық бақылаудың объектісі** - зерттеуге жататын әлеуметтік құбылыстар мен процестердің жиынтығы. Статистикалық бақылаудың объектісі бөлек элементтерден тұрады және оларды нышандарына қарай бір-бірінен ажыратуға болмайды, сондықтан ол бақылау жүргізудің негізгі көзі болып саналады.

**Бақылау бірлігі** дегеніміз статистикалық мәліметтер жиынтығын зерттеуге жататын объект құрамының бір бөлігі. Бақылау бірлігін анықтау зерттеуге жататын жиынтық құрылымына, оның алға қойған мақсатына, атқаратын міндеттеріне байланысты.

**Статистикалық жиынтық бірлік**-жиынтықтың құрамына кіретін жеке белгісі.

**Статистикалық бақылау бағдарламасы** дегеніміз зерттеу кезінде алғашқы мәліметтерді жинау үшін ұғымды жинақы, ойға қонымды бақылау бірліктеріне берілетін сұрақтар тізімінің жиынтығы.

**Статистикалық бақылаудың формалары және түрлері. Статистикалық бланк** дегеніміз бақылау кезінде берілген сұраққа жауап жазуға және қажетті мәліметтерді жинауға арналған бет-қағаз. Статистикалық бланктің **жекедара** және **тізімдік** түрлері болады. Статистикалық бақылау кезінде қолданылатын құжаттар **жұмыс жабдықтары** деп аталады.

 Статистика органдары алғашқы мәліметтерді жинауда ұйымның негізгі екі жолын қолданады: *есеп беру* және *арнайы ұйымдастырылған* бақылау. **Есеп беру** дегеніміз кәсіпорындар, ұйымдар, мекемелер, жұмшарлар мен кеңшарлар және басқа да кәсіпорындар өздерінің қызметтері туралы міндетті түрде арнайы бекітілген құжаттар үлгісінде және белгіленген уақыт аралықтарында қажетті мәліметтерді тиісті органдарға және статистика органдарына тапсырып отыруы. Әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестер туралы мәліметтер есеп беру формаларында толық көрсетілмеген жағдайда немесе есеп беру арқылы мәліметтер жинауға мүмкіндік болмаса, онда қажетті ақпараттарды жинау үшін **арнайы ұйымдастырылған статистикалық бақылау** жүргізіледі. Статистикалық бақылауды жүргізу кезінде зерттеліп отырған объектінің жиынтық бірліктерінің толық қамтылуына қарай бақылау *жаппай*және *жартылай* болып бөлінеді. **Жаппай бақылау** кезінде зерттеуге жататын жиынтық бірліктер толықтай тіркеуге алынады. Ал**, жартылай бақылау** кезінде зерттелген жиынтық бірліктерінің белгілі бір бөліктері ғана қамтылады.

Статистикада мәліметтерді жинаудың бірнеше жолдары бар. Бақылауға жататын объектінің әрбір жиынтық бірліктерін адамның өзі өлшеу, санау арқылы есепке алатын болса, ол **тікелей қатысу арқылы мәліметтер жинау** тәсілі деп аталады. Статистикалық бақылау кезінде қажетті мәліметтер тиісті құжаттармен куәләндірілсе, яғни есеп беру формаларының негізінде жиналса, ол **құжаттар арқылы мәліметтер жинау** **тәсілі** болып табылады. Кейбір жағдайларда қажетті мәліметтерді тікелей өлшеу, санау құжаттар арқылы жинауда мүмкіндік болмайды. Мұндай жағдайда мәліметтерді жинау үшін **сұрақ-жауап тәсілі** қолданылады. **Сұрақ-жауап тәсілі** дегеніміз қажетті мәліметтерді сұралушы адамның айтқаны бойынша сұрақ немесе санақ қағаздарында жазып алу арқылы жинау. Бұл тәсілдің *экспедициялық, тілшілік, сауал-сұрақ, өзін-өзі тіркеу* сияқты бірнеше жолдары бар**. Экспедициялық тәсілмен** мәліметтерді жинау екзінде арнайы дайындықтан өткен адамдар сұралушымен келісілген уақытта кездесіп, қажетті мәліметтерді ауызша сұрау арқылы қағаздарға толтырып статистика мекемелеріне өткізеді. Бұл тәсілмен мәліметтерді жинау үшін статистика мекемелерінің қызметкерлері сұралушыларға арнайы үлгідегі сұрақ қағаздарын таратып береді және оны толтыру тәртібін түсіндіреді. **Тілшілік** **тәсілмен** мәліметтерді жинау байланыс бөлімшелері арқылы ерікті түрде жүргізіледі. **Сауал-сұрақтық тәсілмен** қажетті мәліметтерді жинау сұралушының келісімі бойынша ерікті түрде жүргізіледі.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер**

1.Статистикалық бақылау дегеніміз не?

2.Статистикалық бақылаудың қандай негізгі формалары бар?

3.Статистикалық бақылаудың қандай түрлері бар?

4.Статистикалық бақылаудың қандай тәсілдері бар?

5.Статистикалық бақылау кезінде қандай қателіктер кездеседі?

6.Қателерді түзетудің қандай әдістерін білесіз?

**3-дәріс. СТАТИСТИКАЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ТОПТАУ**

Статистикалық бақылау нәтижесінде жинақталған бірлік жиынтықтар тексеруден өткен соң қорытынды жасау үшін алынатын мәліметтерді бір жүйеге келтіру керек. Статистикалық мәліметтерді жинақтаудың негізгі мақсаты- бақылау нәтижесінде жинақталған мәліметтердің қорытынды көрсеткіштерін есептеу. Статистикалық мәліметтерді жинақтаудың екі түрі бар: *жай* және *күрделі.* **Жай жинақтау** жинақталған мәліметтерді, материалдарды топтамай қорытынды жасау. **Күрделі жинақтау** бағдарлама бойынша жиынтық бірліктерді топқа бөлу және әрбір топ бойынша жиынтықты есептеп шығару.

Мәліметтерді жинақтау екі тәсілмен ұйымдастырылады:

1.Барлық мәліметтерді бір орталыққа жинап, қорытынды жасау.

2.Алғашқы мәліметтер төменгі сатыдағы мекемеде жиналып, қорытынды жоғары мекемеге тапсырылады.

**Статистикалық жинақтау** дегеніміз бақылау нәтижесінде жинақталған алғашқы мәліметтерді ғылыми жүйеде өңдеу және жиынтық бірліктері белгілері бойынша топтау, қорытынды көрсеткіштерін есептеу.

**Статистикалық мәліметтерді топтау** дегеніміз қоғамдық процестер мен құбылыстарды белгілеріне, ұқсастықтарына, түрлеріне, үлгілеріне қарай бір-бірінен ажыратуға болатын топтар мен ішкі топтарға бөлу. *Топтаудың мақсаты*-жинақталған мәліметтерге талдау жасау үшін ретке келтіріп ықшамдау, өзгермелі белгілерге қарай іріктеу, қанша топқа бөлу керектігін анықтау және көрсеткіштер жүйесін белгілеу. Статистикалық топтау келесідей түрлкрге бөлінеді: *біртиптік,* *құрылымдық* және *талдаулық*. Біртиптік топтаудың мақсаты-біртектес топтарды, сыныптарды әлеуметтік-экономикалық түрлеріне қарай саралау. Ол келесі тәртіп бойынша жүреді:

 1.Алдын-ала пайда болған типтерді,сыныптарды өзіне тән сапалықбелгілеріне қарап анықтап, белгілеп қою.

 2.Топтау белгілеріне қарай анықтау.

 3.Жинақталған сандық көрсеткіштерді белгіленген топтарға бөлу.

**Біртиптік топтау** дегеніміз статистикалық бақылау арқылы жиналған әр түрлі бағыттағы жиынтық көрсеткіштерді бір жүйеге келтіріп, топтарға бөлуі және оның қорытынды көрсеткіштеріне талдау жасауды айтады. *Құрылымдық топтау мақсаты*-біртектес жиынтықтың құрылымы мен оның құрамдас бөліктерін сипаттайтын көрсеткіштер туралы мәліметтер беру. Біртектес, біртипті жиынтық бірліктердің өзгерісін өздеріне тән белгілеріне қарай бөлуді **статистикалық құрылымдық топтау** дейді. *Талдаулық топтаудың негізгі мақсаты*-жиынтық бірліктердің өзара байланысын анықтау және олардың бір-біріне әсерін,себептерін зерттеу болып табылады. Бір-біріне әсерін тигізетін талдаулық топтаудың себептік белгілері қоғамдық құбылыстардың өзгергенін, ал нәтижелік белгілері сол себептердің тигізген әсерін көрсетеді. Мысалы, жұмысшының мамандық дәрежесін жоғарлату себептік белгі болып табылса, ал оның салдарынан еңбек өнімділігінің өсуі нәтижелік белгіге жатады.

Талдаулық топтау келесідей:

 1.Себептік белгілері бойынша құрылады және нәтижелік белгілердің орта шамасы табылады.

 2.Әрбір топты сипаттайтын себептік және нәтижелік белгілердің орташа шамасын есептейді.

 3.Себептік және нәтижелік белгілердің арасындағы өзара байланыстың ерекшеліктері анықталады.

Жиынтық бірліктері бір ғана белгісі бойынша топталса, **жай топтау**, ал екі немесе одан да көп белгілерге қарай топталса, **күрделі топтау** деп аталады. **Топтау белгілері және топқа бөлу принциптері.** Статистикалық мәліметтерді топқа бөлу кезінде әрбір топқа көптеген сандық бірліктер енгізілуі керек және оның мағынасы анық көрсетілуі тиіс. Егер топтау негізі сапалық белгіге қарай берілген болса, онда топтың саны сол белгілердің санына сәйкес келеді. Кейбір жағдайда сапалық белгілер өзінің нышандары бойынша бір-бірінен әр түрлі айырмашылықтарына қарай ерекшеленетін болса, онда оларды типтеріне, түрлеріне немесе сыныптарына қарай топтық жіктерге бөлу арқылы жүргізіледі. Сипаттайтын топтау өзінің өзгермелі мәніне сәйкес *бүтін* және *деңгей аралықты* болып бөлінеді. Топтық белгі бүтін санмен берілетін болса, онда бүтін сан өзгермелі топтауға жатады, ал ондағы бөліп алынатын топ саны сол берілген белгінің мәніне сәйкес келеді. Деңгей аралығының тұрақты шамасын есептеу алдында оның ең үлкен, ең кіші шамасының сандық мәнін анықтау керек. Тұрақты шама келесі формуламен анықталады:

$d=\frac{X\_{max}- X\_{min}}{n}$,

мұндағы, *d* - деңгей аралығының тұрақты шамасы;

 $X\_{max}, X\_{min}$- топтау белгісінің ең үлкен және ең кіші сандық мән шамасы;

*n* - топтың саны.

Әрбір топтың ең жоғарғы және ең төменгі шегінің арасындағы сандық өзгеріс топтаудың **деңгей аралығының тұрақтылық шамасы** деп аталады.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер**

1.Статистикалық жинақтау дегеніміз не?

2.Статистикалық топтаудың қандай түрлері бар?

3.Статистикалық топтау деген не?

4.Статистикалық таратпалы қатарлар дегеніміз не?

5.Статистикалық кесте деген не?

6.Статистикалық кестелердің қандай түрлері болады?

**4-дәріс. СТАТИСТИКАЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕРДІ ҚАЙТАТОПТАУ ЖӘНЕ КЕСТЕ ҚҰРУ**

**Қайта топтау** дегеніміз алғашқы топтастырылған топтық көрсеткіштерді жаңа топтарға өзгерту әдісі. Алғашқы топтастырылған топтық көрсеткіштер әлеуметтік жоқ құбылыстар мен процестерге талдау жасағанда сұрақтарға толық жауап бермейтін болса, онда қайта топтау әдісі қолданылады. Ол екі әдіспен жүргізіледі:

 1.Бастапқы топтастырылған ұсақ топтардың деңгей аралығын қосып, оларды көбейту арқылы ірі топтарға айналдыру.

 2.Әр жерде жиналып, әр түрлі өңделген топтық көрсеткіштерді бір-бірімен салыстыру үшін бір жүйеге келтіру қажет болғанда проценттік үлесі бойынша қайта топтастыру.

Бұл әдістерді қолдану кезінде жалпы жиынтық мөлшері өзгермейді, ал ішкі сандық құрылым қандай шамамен берілсе де түрлі топтық өзгерістер кездеседі.

**Статистикалық таратпалы қатарлар** дегеніміз қоғамдық құбылыстар мен процестер туралы сандық көрсеткіштерді өздеріне тән өзгермелі белгілеріне қарай белгілі бір тәртіп бойынша ретке келтіріп топтарға бөлу. Олар белгілеріне қарай *сапалық және сандық таратпалық қатарлар* болып екі түрге бөлінеді. **Сандық таратпалы қатарлар** көрсеткіштердің сан түрінде берілуі, ал **сапалық таратпалы қатарлар** дегеніміз- жиынтық белгілері бойынша топтап ретке келтіру. Сапалық таратпалық қатарларды ретке келтіру кезінде оның сандық көрсеткіштері әр топ бойынша нақты және қатысты шама түрінде жеке келтіріледі. Егер жиынтық бірліктері сандық белгілері бойынша ретке келтіріліп сипатталатын болса, онда мұндай бөлімді **өзгермелі таратпалық қатарлар** деп атаймыз. Мысалы, жұмысшының айлық табысына немесе тарифтік кесте бойынша мамандық дәрежелеріне қарай бөлімді айтады. Өзгермелі таратпалы қатарлар өздерінің сандық белгілеріне қарай *бүтін* және *деңгей аралықты* болып бөлінеді.Егер топтау кезіндегі сандық белгілеу бүтін санмен берілсе, олар **бүтін санды таратпалы қатарлар** деп аталады. Топтау кезінде сандық белгілер бүтін санмен беріліп, белгілер бір сан аралығы мен бүтін сандық белгілер берілсе, ол **деңгей аралықты** деп аталады. Таратпалы қатарлар екі бөліктен тұрады: *варианттан* және *жиілік көрсеткіштерінен*. **Вариант** бұл –топтау кезіндегі статистикалық таратпалық қатарлардың сандық және сапалық белгілері бойынша бөлінуі, яғни статистикалық таратпалы қатарлардың нені зерттейтінін анықтайтын көрсеткіш. Ол статистикада «х» әрпімен белгіленеді. Вариант жағымды, жағымсыз, нақты және қатысты шамалармен берілуі мүмкін. **Жиілік** әрбір топтағы варианттық сандық көрсеткіштермен, яғни сол варианттық сандық көрсеткіштің өз қатарында қаншалықты қайталануын көрсететін көрсеткіштердің жеке мәндері болып табылады. Статистикада жиілік «f» әрпімен белгіленеді. Бір варианттың бірнеше жиілік көрсеткіштері болуы мүмкін, варианттың жиілік көрсеткіштері өз мәндеріне қарай бірнеше түрде беріледі: нақты, қатысты, бүтін және бөлшек сан түрінде. Олар *варианттың жиілігі* болып табылады. Сондықтан статистикалық таратпалы қатарлар қоғамдық құбылыстар мен процестердің құрылымы мен құрамын зерттеуге үлкен әсерін тигізетін және топтаудың жиі қолданылатын негізі бір түрі болып саналады.

**Статистикалық кесте** дегеніміз-сандық мәліметтерді ұтымды түрде қолдану.Статистикалық кесте-көлденең және тігінен сызылған сызықтың бір-бірімен сәйкесті қиылысуы. Көлденең сызық жол, ал тігінен сызылған сызық баған деп аталады. Статистикалық кестенің екі элементі бар: *бастауыш* және *баяндауыш*. **Бастауыш** деп зерттелетін объектіні сандағы суреттейтін статистикалық жиынтық немесе оның топтастырылған бірліктері. Ол кестеде сол жақта орналасқан және жолдың мағынасы ретінде беріледі. **Баяндауыш** дегеніміз зерттеліп отырған объектінің сандық көрсеткіштерімен сипатталуы немесе толық мазмұндауы. Ол кестеде оң жақта орналасады және бағананың арты ретінде беріледі. Бастауыштың құрамына қарай статистикалық кестелер *жай, топтық* және *күрделі* болып бөлінеді. **Жай кестеде** бастауыш бір ғана билігі арқылы бөлінеді және процестер, құбылыстар мен объектілер аттары көрсетіледі. Оның үш түрі бар:

1.Тізімдік

2. Территориялық (аймақтық)

3. Хронологиялық

*Тізімдік жай кесте* бастауышта зерттелген объектінің тізімін көрсетеді. Кесте бастауышында аймақтың тізімі берілетін болса, *аймақтық* деп аталады, ал бастауышында уақыт мерзімі, баяндауышында сандық көрсеткіштер берілетін болса, ол *хронологиялық жай кесте* деп аталады. Кесте бастауышындағы топталған белгілер негізінде құрылса, ол **топтық кесте** деп аталады. **Құрама кестеде** бастауышында келтірілген құбылыстар екі немесе одан да көп көрсеткіштер бойынша топталып, ал әр топ өзара тағы бір белгілері бойынша бөліктерге бөлінеді. Кестенің жоғарғы жағында нақты аты жазылуы керек және бастауыш пен баяндауыш дұрыс толтырылуы керек

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тесттер**

1.Статистикалық топтау дегеніміз не?

2.Статистикалық топтаудың қандай түрлері бар?

3.Қайта топтау деген не?

4.Статистикалық таратпалы қатарлар дегеніміз не?

5.Статистикалық кесте деген не?

6.Статистикалық кестелердің қандай түрлері болады?

**5-дәріс. СТАТИСТИКАЛЫҚ НАҚТЫ ЖӘНЕ ҚАТЫСТЫ ШАМАЛАР СТАТИСТИКАДАҒЫ ГРАФИКТІК ӘДІС**

**Статистикалық нақты шамалар** дегеніміз қоғамдық құбылыстар мен процестердің белгілі бір жердегі және уақыттағы мөлшерін , көлемін, аумағын , деңгейін сипаттайтын нақты сандық көрсеткіштер. Мысалы, топтағы студенттер саны, белгілі бір уақыт аралығындағы өндірілген өнім көлемі, т.б.

Нақты шамалар өздерінің сандық көрсеткіштерінің қолданылуына қарай *жеке және жалпы немесе жиынтық қосындысы* болып екіге бөлінеді.

**Жеке нақты шамалар** жиынтықтың жеке бөліктерінің мөлшерін, көлемін өздеріне ғана тән сандық көрсеткіштер арқылы көрсетеді. Мысалы, бір жұмысшының айлық табысын, әр отбасындағы балалардың санын алуға болады.

**Жалпы нақты шамалар** жеке нақты шамалардың қосындысынан алынады. Мысалы, халық санағы кезінде республика бойынша жалпы халықтың саны алынады, ол әрбір адамның жиынтығынан құралады.

Нақты шамалар қоғамдық құбылыстар мен процестердің табиғи негізін бейнелейді. Сол себепті зерттеліп отырған зерзаттың әлеуметтік-экономикалық жағдайына байланысты көрсетілетін өлшем бірліктері атаулы сандар болып келеді және оны *табиғи, еңбек және ақшалай өлшем бірліктерін* қолдану арқылы есептейді.

**Қатысты шамалар** дегеніміз қоғамдық өмірдегі әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың сандық қатынасының мөлшерін көрсететін көрсеткіштерді айтады.

Қатысты шамаларды есептеуде өзара байланысты екі нақты шаманың қатынасы қарастырылады және ол екі көрсеткішті біріне-бірін бөлу арқылы айқындалады. Мұнда бөлшектің бөлімін *салыстыру негізі немесе базалық шама* деп , ал алымын *салыстырмалы шама* деп атайды.

Статистикалық қатысты шамалар әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестерді бір-бірімен салыстыру кезінде олардың өзгеруін ,дамуын, құрылымын анықтауға, талдауға мүмкіндік береді және сол берілген сандық көрсеткіштердің қатынасына, мәні мен мақсатына қарай бірнеше түрге бөлінеді: *жоспардың орындалуы, жоспарлық тапсырма, өсіңкілік, құрылымдық, үйлестік, үдемелілік, салыстырмалық, дәрежелік.*

 **Жоспардың орындалуының қатысты шамалары** берілген жоспардың қандай дәрежеде орындалғанын , яғни қаншаға өскендігін немесе кемігенін көрсетеді және өлшем бірлігі коэффициентпен беріледі. Ол көрсеткіштің нақты орындалған мәнінің жоспарлы мәніне қатынасы арқылы көрсетеді:

# *Қазіргі уақыттағы нақты мәндер* $×$*100*

*Жоспарлық мәндер*

немесе

$$\frac{У\_{1}}{У\_{жос}}×100$$

##  Жоспарлық тапсырманың қатысты шамалары дегеніміз жоспар бойынша қоғамдық құбылыстар мен процестердің өткен уақытпен салыстырғанда қаншалықты өскенін немесе кемитінін бағдарлама арқылы көрсету болып табылады. Оны есептеу үшін көрсеткіштің жоспарланған мәнін өткен уақыттағы нақты мәніне бөлеміз және келесі схема арқылы есептейміз:

# *Жоспарлық мәндер*$ ×$*100*

*Өткен уақыттағы нақты мәндер*

**Өсіңкілі қатысты шамалар** құбылыстың уақытқа байланысты өзгеру мөлшерін білдіреді. Оны есептеу үшін төменде берілген схеманы немесе формуланы қолданамыз:

# *Қазіргі уақыттағы нақты мәндер* $×$*100*

*Өткен уақыттағы нақты мәндер*

**Құрылымның қатысты шамалары** жалпы жиынтықтың жеке бөліктерінің үлесін көрсетеді, яғни ол арқылы құрылымның өзгеруін анықтауға болады. Бұл қатысты шаманы үлестік қатысты шама деп те атайды. Оны есептеу үшін жиынтықтың жеке бөліктерінің мәнін оның жалпы жиынтығына бөлу керек.

**Үйлестік қатысты шамалар** деп жалпы жиынтықтың жеке бөліктерінің өзара қатынастарын айтады. Мысалы, дүниеге келген ұлдар мен қыз балалардың санының қатынасы, жұмысшылар мен қызметкерлер санының қатынасы және т.б.

**Үдемелік қатысты шамалар** аттас емес көрсеткіштердің қатынасын сипаттайды. Олар жинақтың әртүрлі көрсеткіштерінің қатынасын немесе бір-бірімен байланысты екі жиынтық көрсеткіштер қатынасының белгілі бір ортаға таралуын көрсетеді.

**Салыстырмалы қатысты шамалар** деп бір уақытта әртүрлі аймақтарға жататын бір тектес, аттас шамалардың қатынасын көрсетуді айтады. Мысалы, 1995 жылдың басында Алматы қаласының тұрғындары 1197,9 мың адам, ал Қарағанды қаласының тұрғындары 956,0 мың адам болды. Яғни Алматы қаласының тұрғындары Қарағандылықтарға қарағанда 2 есе көп (1197,9/596,0=2).

**Дәрежелік қатысты шамалар дегеніміз** әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың даму немесе кему процестерін жан басына шаққандағы шығатын көрсеткіштермен көрсету. Мысалы, жан басына шаққанда келетін халық шаруашылығы өнімдерінің көлемі, ұлттық табыс пен байлықтың көлемі және т.б.

**Статистикалық график –** берілген сандық көрсеткіштердің мазмұнын геометриялық сызықтар, нүктелер және фигуралар арқылы бейнелеу немесе географиялық картосхемалар арқылы көрнекті түрде кескіндеу үшін салынған сурет.

Графиктер мақсаттарына сай және кеңістіктің бағытына байланысты графикалық әдіс *диаграмма және картограмма* болып екі негізгі түрге бөлінеді

**Диаграмма-** статистикалық сандық көрсеткіштердің қарым қатынас мөлшерін көрнекі түрде көрсететін графикалық сурет немесе геометриялық фигуралар жүйесі арқылы бейнеленетін сызық. **Бағаналы диаграмма** – статистикалық көрсеткіштерді өзара салыстыру үшін ең көп қолданылатын диаграмманың жай түрі. **Құрылымды диаграмма** статистикалық жиынтықтардың құрамын салыстыру үшін қолданылады. Құрылымның салыстырмалы көрсеткіштері жалпы жиынтықтың жеке бөлшектерінің үлесін, яғни оның бірнеше бөліктерге бөлінуін көрсетеді. **Шаршылы диаграмма**–Кейбір жағдайларда статистикалық сандық көрсеткіштерді салыстыру үшін бейнелеудің шаршылы түрі қолданылады. Оның бағаналы немесе жолды диаграммалардан айырмашылығы сол, мұнда бейнелеуге құбылыстың көлем мөлшері алынынады. **Шеңберлі диаграмма -** негізгі біркелкі берілген нақты шаманың өзара қарым қатынасын шеңбер көлемі арқылы бейнелеуді шеңберлі диаграмма дейміз. **Секторлық диаграмма - м**ұнда берілген мәліметтер шеңбер арқылы көрсетіледі, яғни құрылымның салыстырмалы көрсеткіштері жиынтықтың жеке бөліктерінің үлесін көрсетеді. **Сызықтық диаграмма -** өсіңкілік қатарларды немесе өзара байланысты көрсеткіштерін көрнекті бейне арқылы көрсету үшін қолданылады.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тестер**

1.Статистикалық қатысты шамалар дегеніміз не?

2.Статистикалық нақты шамалар деген не?

3.Нақты шамаларды есептеуде қандай өлшем бірліктері қолданылады?

4.Статистикалық қатысты шамалардың қандай түрлері бар?

5.Статистикалық график деген не?

6.Статистикалық графиктердің қандай түрлері болады?

**6-дәріс. ОРТАША ШАМАЛАР ЖӘНЕ ӨЗГЕРМЕНІҢ (ВАРИАЦИЯ) КӨРСЕТКІШТЕРІ**

**Орташа шама** – ол арнайы белгі бойынша біртекті құбылыстардың жиынтығын ортақ мінездеу, есептеу.

Орташа шаманы есептегенде және қолданғанда келесідей принциптер орындалуы керек:

* *зерттеп отырған құбылыстың, процестің жиынтық бірліктері біртекті болуы шарт;*
* *орташа шаманы есептегенде оның жеке-дара өзгермелі сандық және сапалық көрсеткіштері толықтай жойылады, негізгі белгінің әрбір бөлікке тән шамасы шығады;*
* *орташа шама статистикалық бақылау нәтижесінде жиналған мәліметтер арқылы есептелінеді, бақылау көрсеткіштері көп болса, орташа шама соғұрлым көп шығады;*
* *зерттеп отырған құбылыстардың, процестердің жеке бөліктерінің арасында ауытқу болғанда орташа шама қолданылады.*

Статистикада зерттеп отырған құбылыстар мен процестердің негізіне, мақсатына сәйкес орташа шаманың келесідей бірнеше түрі қолданылады: *арифметикалық, геометриялық, құрылымдық, үйлесімдік, шаршылық.*

Орташа шаманы есептеуде «орташаның негізгі қатынасы» принципі негізге алынады. Әр гектардан алынған орташа өнімді есептеу үшін барлық егістік жерден жиналған жалпы өнімді осы жер көлеміне бөлу керек:

*ОНҚ=жалпы өнім / егістік жер көлемі*

Бір жұмысшының орташа айлығын есептеу үшін жалпы айлық қорды жұмысшылар санына бөледі:

#  *ОНҚ = Жалпы айлық қор / жұмысшылардың саны*

Орташа шаманы екі категорияға бөледі:

1. ***Дәрежелі орташалар***, оларға арифметикалық орташалар, гармоникалық орташалар, хронологиялық орташалар, геометриялық орташалар, квадраттық орташалар жатады.
2. ***Құрылымдық орташалар***, оған мода және медиана жатады.

Әлеуметтік-экономикалық талдауда негізінен қолданылатын арифметикалық орташалар:

Арифметикалық орташанаң екі түрі бар:

1. Егер белгілірдің жеке мәнін немесе варианттарды х; х; х...х деп, олардың санын *n* деп, ал орташа мәнін –, белгілердің соммасын  деп белгілесек, арифметикалық орташаның жай түрінің формуласын келесі түрде көрсетуге болады:

 =  = 

1. Егер жиынтыққа белгілердің немесе варианттардың мәндері бірдей кездеспейтін жағдайда, яғни жиілік белгілі болса, орташа шаманы арифметикалық орташаның өлшемдес түрін қолданады.

Егер белгілердің жеке мәндерін: х; х; х...х жиіліктерін *f* десек арифметикалық орташаның өлшемдес түрінің формуласын келесі түрде көрсетуге болады:

 =  = 

1. Кейбір жағдайларда белгілердің жеке мағыналары белгілі, ал олардың жиілігі немесе варианттары берілмеген, ол болса *xf*, яғни *f-*белгісіз болған жағдайда. Орташа шаманы анықтау үшін *Z = fx,* осыдан *f* = ; енді  *=*  формуласын яғни *f*-ті *x* пен *Z* арқылы қарастырсақ *x =* ; бұл формуланы үйлесімді орташаның өлшемдес түрі дейді.
	1. Егер *xf* көбейтіндісі бірге тең болса, орташалайтын шаманы үйлесімді орташаның жай түрі қолданылады

 =  = = ;

1. Орташа өсу коэфиценттін анықтау үшін геометриялық орташаны қолданады:

 =  =  = 19,4 деталь

1. Егер орташалайтын белгілердің бастапқы және соңғы мағынасы берілген жағдайда орташа шама келесі формуламен есептеледі:

 = 

1. Егер орташалайтын шама квадраттық функция ретінде берілген болса, квадраттық орташаның жай түрі қолданылады:

 =  = ;

ал *f* жиілік берілсе, квадраттық орташаның өлшемдес түрі қолданылады:

  = 

1. Егер орташалайтын шама белгілі бір уақытқа берілетін болса, онда орташалайтын шаманы хронологиялық орташаны қолданып анықтайды.

х = 

Арифметиалық және гармоникалық (үйлесімдік) орташа шамалар жалпы жиынтықтықтың өздеріне тән өзгермелі белгілер бойынша есептелінген қорытындылаушы көрсеткіштер. Статистикада осы өзгермелі белгілердің бөлінуін қосымша мінездеу үшін қолданатын орташа сандық шаманы ***құрылымдық орта*** деп атайды. Оған жататын – мода және медиана

Статистикалық қатарлардың ішінде ең жиі кездесетін белгінің үлкен шамасын, яғни өзгермелі сандық қатарда жиіліктің үлкен мәні жатқан белгіні  ***мода*** деп атайды.Статистикада модалық орта шама зерттеп отырған белгілеріміздің мәні мен мақсатына және жиі кездесетін жиіліктің үлкен көрсеткішін қолдануымызға байланысты.

*Мысалы:* Кәсіпорындағы жұмысшылардың орташа айлық еңбекақысын, рынокта сатылған тауардың орта бағасын немесе халықтың көп тұтынатын аяқ киімдердің өлшемін анықтау үшін модалық орташаны қолданамыз.

Егер статистикалық қатарлар белгілерінің ең үлкен жиілік мәні екі сандық көрсеткішпен берілсе, онда модалдық белгі екеу болады. Ал, жиілік мәндері бірдей бірнеше белгі берілетін болса, онда модалдық көрсеткіш болмайды.

Кейде қатар белгілері бүтін сан емес, деңгей аралықты шамамен берілуі мүмкін. Мұндай жағдайда модалдық орташа шаманы анықтау үшін статистикалық формуланы қолданамыз.

Статистикада мода – *М-* әрпімен белгіленеді және деңгей аралықта қатар берілген болса, келесі формула арқылы есептеледі:

 *М= x+ d;*

мұндағы: *x -* модалық қатардың деңгей аралығының кіші мәні;

 *d-* модалық қатардың деңгей аралығының айырмасы;

 - модалық қатардың жиілігі;

 - модалық қатардың алдыңғы қатар жиілігі;

  - модалық қатардан кейінгі қатар жиілігі;

***Медиана*** деп статистикалық өзгермелі қатардың ортасында жатқан белгіні атайды. Медиана – статистикалық қатарды теңдей етіп екіге бөледі және оның екі жағында (жоғары, төмен) жатқан белгілердің сандық бірліктері бірдей болады.

Статистикада медиана М - әрпімен белгіленеді және оны есептеу берілген сандық белгілердің мәніне байланысты.

Егер статистикалық қатарлардың белгісі бүтін сан шамасында берілетін болса, медиананы анықтау үшін келесі формуланы қолдануға болады:

М= ** мұндағы: *п* - статистикалық қатарлар саны

Ал, деңгей аралықты қатардан медиананы есептеу үшін келесі формуланы қолдануға болады.

 М= *x+ d= ;*

*x-*медианалық қатардың деңгей аралығының кіші мәні

 *d-* медианалық қатардың деңгей аралығының айырмасы

 - медианалық жиіліктің қосындысы

 - медианалық қатардың алдыңғы қатардағы жинақталған жиілік қосындысы

*М= x+ d;*

*x -* модалық қатардың деңгей аралығының кіші мәні

*d-* модалық қатардың деңгей аралығының айырмасы

- модалық қатардың жиілігі

- модалық қатардың алдыңғы қатар жиілігі

- модалық қатардан кейінгі қатар жиілігі

М= *x+ d;* М= *x+ d*

- мединалық жиіліктің қосындысы – 35

- медианалық қатардың алдыңғы қатардағы жинақталған жиілік қосындысы

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары**

1.Статистикалық орташа шамалар дегеніміз не?

2.Орташа шамалардың қандай түрлері бар?

3.Үйлесімдік орташа шама деген не, оның қандай түрлері бар?

4.Мода дегеніміз не, оны есептеудің формулаларын көрсетіңіз.

5.Медиананы қандай формуламен есептеуге болады?

**7-дәріс. Өзгерменің көрсеткіштері туралы түсінік және оның көрсеткіштері, өзгерменің көрсеткіштерін есептеу тәсілдері**

Қоғамдағы болатын әр түрлі құбылыстар мен процестердің өзгермелігін вариациясын зерттеу үшін статистика вариация көрсеткіштерін қолданады. Белгілердің шамасы әр түрлі факторлардың әсер етуіне сәйкес олардың арасында өзгеріс туады, яғни үлкенді-кішілі ауытқулар болады.

Егер қатар белгілердің жеке мәндерінің бір-бірінен азайған өзгерістері болған жағдайда, орташа шама сол жиынтық үшін дұрыс деп саналады.

Егер қатар белгілердің жеке мәндерінің бір-бірінен ауытқуы көп болған жағдайда орташа шама сол жиынтық үшін дұрыс немесе бұрыс екенін көрсетеді.

Белгілердің өзгермелігін міндеттеу үшін нақты және қатысты көрсеткіштер системалары қолданады.

1. Өзгерменің өрісі R деп белгілесек, онда

R = *x – x*

мұндағы: *x-* сандық қатар белгілерінің үлкен мәні

 *x-*сандық қатар белгілерінің кіші мәні.

1. Орташа сызықтық ауытқу -әрпімен белгіленеді:

 =  жай түрі

 =  өлшемдес немесе салмақталған түрі

мұндағы: *х* - белгілердің жеке сандық мәндері;

 - белгілердің орташа шамасы;

*п* - белгілердің саны;

*f -* жиілік көрсеткіштерінің жеке мәндері

1. Дисперсия **

* =*  жай түрі

 * =*  салмақталған түрі

Статистикадада дисперсия (шашыранды) көптеген әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерді талдау үшін қолданылады.

1. Орташа квадраттық ауытқу - әрпімен белгілейді

 = *= * жай түрі

 = *= * салмақталған түрі

1. ***Өзгерменің қатысты көрсеткіштері:***
2. Осцилляция коэффиценті:

= ;

1. Өзгерменің сызықтық коэффиценті:

= 

1. Өзгерменің коэффиценті:

V = 

Дисперсия және орташа квадраттық ауытқу белгілердің өзгермелігін мінездеу үшін жеткіліксіз, сондықтан қатысты немесе салыстырмалы көрсеткіштер қолданылады.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары**

1.Статистикалық өзгерме дегеніміз не?

2.Өзгерменің қандай көрсеткіштері бар?

3.Шашыранды деген не, оны қалай есептеуге болады?

4.Статистикалық қатысты шамалар дегеніміз не?

5.Статистикалық нақты шамалар деген не?

6.Нақты шамаларды есептеуде қандай өлшем бірліктері қолданылады?

**8-дәріс. ІШІНАРА БАҚЫЛАУ**

Ішінара бақылау әдісі қазіргі кезде мемлекеттік статистикалық органдарда, ғылыми-зерттеу мекемелерінде және басқа да кәсіпорындарында кеңінен қолданылатын жетілдірілген, ғылыми түрде негізделінген әдіс болып саналады. *Ішінара бақылау әдісін қолданудың мақсаттары:*

* Жұмыс көлемінің азаюына сәйкес жұмыс уақытын және қаржы ресурстарын үнемдеу;
* Ішінара бақылауды міндетті түрде ғылыми принциптерге сәйкес ұйымдастыру;
* Бақылауды қысқа мерзім ішінде кең көлемде жүргізу, қорытынды көрсеткіштерін жедел алу.

*Ішінара бақылу әдісін қолданудың міндеттері:*

* Ішінара бақылау кезіндегі қолданылатын іріктеудің түрлерін дұрыс пайдалану;
* Ішінара бақылауға алынатын бірліктің санын анықтау;
* Ішінара бақылауда жіберілетін қателерді есептеу.

Құбылыстар мен процестерді, статистикалық зерттеуде тексерілуге алынатын жиынтық бірліктері қамту дәрежесіне қарай, жаппай және жартылай бақылау болып екіге бөлінеді.

Соңғы жылдары статистикалық зерттеу жұмыстарында жартылай бақылау әдісі жиі қолданылады және оның өзі зерттеу әдістеріне қарай ішінара, жеке ауқымды және жиынтықтың негізгі бөлігі сияқты үш түрге бөлінеді. Ішінара бақылау әдісі статистикалық тәжірибеде ең көп тараған, жетілдірілген түрі болып саналады.

Қазіргі кезде ішінара бақылау әдісі халық шаруашылығы салаларының барлығында кеңінен қолданылады. Мысалы: жұмыс уақытын дұрыс пайдалануды анықтау үшін, саудада халықты керекті тұрмыстық тауарлармен қамтамасыз ету және тағы басқалары.

Статистикалық ішінара бақылау әдісі деп жалпы жиынтық бірліктерінен зерттеуге кездейсоқ немесе белгілі бір тәртіппен ғылыми негізге алдын-ала іріктеліп алынған кейбір бөліктерін айтады. Ал одан шыққан қорытынды көрсеткіштерді жалпы жиынтық көрсеткіштеріне толығымен таратуға, қолдануғы болады.

Мысалы: зауыт 500 деталь өндірді, осы деталдардың сапасын анықтау үшін барлығын бірдей тексеріп шығуғаешқандай мүмкіншілік болмайды. Сондықтан оның ішінен белгілі бір бөлігін ғана тексеріп, соның қортынды көрсеткіші арқылы барлық өнімдердің қаншасы сапалы, қаншасы сапасыз екендігі туралы мәлімет алуға болады.

Егер бақылаудың қорытындысын барлық жиынтық бірліктеріне таратуға болмайтын болса, онда ол ішінара бақылау тәсіліне жатқызылмайды және оны жай зерттеу деп атайды.

Жаппай бақылаумен салыстырғанда ішінара бақылаудың өзіне тән ерекшеліктері бар:

а) бақылауды жүргізу кезінде мәліметтерді жинау, өңдеу және қортындылау сияқты жұмыс көлемінің азаюына байланысты жұмыс күші мен материалдық және қаржы ресурстары үнемделеді.

б) бақылау қысқа мерзім ішінде кең көлемде жүргізілсе, қорытынды көрсеткіштер жедел алынады.

в) жаппай бақылау жүргізу мүмкін болмаған жағдайда, яғни өнімдер сапасын тексер\у кезінде олардың бүлініп немесе пайдаға аспай қалуына байланысты қолданылады.

г) ішінара бақылау кезінде қате барынша аз кетеді және есептелінген қортынды көрсеткіштер дәлме-дәл келеді.

д) ішінара бақылау әдісін қолдана отырып жаппай бақылаудың көрвсеткіштерін тексеруге болады.

Зерттеуге алынатын қоғамдық құбылыстар, процестер, заттар жиынтықтарының барлығын жалпы жиынтық деп, ал жалпы жиынтықтың ішінен тексеруге іріктеліп алынған бөлігін ішінара жиынтық бірліктері деп атайды.

Ішінара бақылауды жүргізу кезінде келесі негізгі сипаттамалар мен белгілер қолданылады:

N – зерттеуге жататын барлық жиынтық бірліктерінің саны (жалпы жиынтық);

n – ішінара бақылауға алынған жиынтық бірліктерінің саны (ішінара жиынтық);

 – жалпы жиынтықтың орташа шамасы (жалпы орташа);

– ішінара жиынтықтың орташа шамасы (ішінара орташа);

****– жалпы жиынтықтың шашырандылығы (жалпы шашыранды, дисперсия);

**-** ішінара жиынтықтың шашырандылығы (ішінара шашыранды, дисперсия);

М – жалпы жиынтықтың ішінде өзіне тән белгісі бар бірліктер саны;

m – ішінара жиынтықтың ішінде өзіне тін белгісі бар бірліктер саны;

Р – жалпы жиынтықтың ішінде өзіне тән белгісі бар бірліктердің үлесі:

W – ішінара жиынтықтың ішінде өзіне тән белгісі бар бірліктердің үлесі:



Δ (дельта) – ішінара бақылаудағы қатенің шегі;

μ (мю) – ішінара бақылаудағы орташа қате;

Ғ – ықтималдылық;

t – ықтималдылық сенім коэффиценті.

Осы сипаттамалар мен белгілерді қолдану арқылы ішінара бақылаудың қажетті көрсеткіштерін есептеп және жалпы жиынтық көрсеткіштерімен салыстыруға болады.

Егер ішінара бақылауға алынған бірліктердің саны неғұрлым көп болса, одан шыққан көрсеткіштер жүйесі соғұрлым жалпы жиынтық көрсеткіштеріне жақын болады немесе оны келесі формула ретінде жазуға болады:

 = ; ****≈ ****; W ≈ P.

Статистикада жалпы жиынтықтан ішінара бақылау бірліктерін іріктеп алу әртүрлі әдістермен жүргізіледі. Соның ішінде жиі қолданылатын түрлері: жай кездейсоқ іріктеу; механикалық, типтік және сериялы іріктеу.

***Жай кездейсоқ*** – жалпы жиынтықтың арасынан ішінара бақылауға алынатын бірліктер кездейсоқ немесе жеребе арқылы іріктеп алынады.

***Механикалық іріктеу*** – бұл әдісте жалпы жиынтық бірліктерінен белгілі бір қашықтықта жатқан бөліктері өзіндік тәртіппен іріктеліп алынады. Мысалы: тігілген аяқ киімнің әрбір бесінші немесе оныншы бірліктері тексеруге алынады.

***Типтік іріктеу***: ішінара бақылаудың осы әдісінде жалпы жиынтық бірліктері өздеріне тән типтік белгілері бойынша жеке топтарға бөлінеді, содан соң пропорциялық үлесі арқылы әр топтан кездейсоқ немесе механикалық әдіспен зерттеуге жататын бірліктер іріктеліп алынады.

***Сериялы іріктеу*** – бұл әдісте жалпы жиынтық бірліктерінен іріктеп алу сериялармен, топтармен алынады, әр серия, топ бірліктері жаппай бақылауға толығымен алынады, ал одан шыққан қорытынды көрсеткіштер жалпы жиынтыққа таратылады.

Іріктеу қайталанатын және қайталанбайтын болып бөлінеді.

***Қайталанатын іріктеуде*** - әрбір алынған бірлік немесе серия жалпы жиынтыққа қайтарылып, жаңадан іріктеуге алынуы мүмкін.

***Қайталанбайтын іріктеуде*** - әрбір зерттелген бірлік жалпы жиынтыққа қайтарылмайды, сондықтанжаңадан іріктеуге түспейді.

1. Қайталанатын іріктеудің орташа қатесі.

 

1. Қайталанбайтын іріктеудің орташа қатесі.

 ; **** ;

Жалпы орташа мен ішінара орташаның сенімділік интервалы:

 ;

Егер орташа қатеден шектелген қатеге көшу арқылы ықтималдықты ұлғайту қажет болса, келесі формуланы қолдануға болады:

(Δ- шектелген қате)

; ; 

Шектелген қатенің сенімділік интервалы:

.

Ішінара жиынтықтың бірліктер үлесінің қатесін есептеу:

1. Қайталанатын іріктеудің бірліктер үлесінің қатесін есептеу формуласы:

;

1 – w – ішінара жиынтықтың ішінде өзіне тән белгісі жоқ бірліктер үлесі.

2. Қайталанбайтын іріктеудің бірліктер үлесінің қатесін есептеу формуласы:

;

Іріктеу үлесінің сенімділік интервалы:

 ;

Ішінара жиынтықтың бірліктер үлесінің орташа қатесінен шектелген қатесіне көшу үшін:

; ; ;

.

Ішінара жиынтықтың санын анықтау формуласы (n) оның әдісіне байланысты: осы келтірілген формуланы өрнектеу арқылы жиынтықтың санын анықтауға болады:

; ; ;

Егер осы формулаға ықтималдық сенім коэффицентін ендірсек:

; ; ;  ;

Қайталанатын іріктеудің бірліктер үлесінің санын анықтау:

; осыдан: ; ;

Егер осы формулаға ықтималдық сенім коэффицентін ендірсек:

; ; ;

Қайталанбайтын іріктеуде бірліктер үлесінің санын анықтау формуласы:

 ; έ – ішінара орташаның жіберілетін қатесі.

Қайталанатын орташаның санын анықтау:

 ;

Қайталанатын орташаның үлесінің санын анықтау:

 ;

Қайталанбайтын орташаның санын анықтау:

 ;

Қайталанбайтын орташаның үлесінің санын анықтау:

 ;

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тестер**

1.Ішінара бақылау дегеніміз не, оның статистикалық зерттеудегі мәні не?

2. Ішінара бақылаудың қандай түрлері бар?

3. Іріктеуде жіберілетін қателер дегеніміз не?

4. Іріктеуде жіберілетін қателер түрлері қалай анықталады?

**9-дәріс. ӨСІҢКІЛІК (ДИНАМИКАЛЫҚ) ҚАТАРЛАР**

Өсіңкілік қатарлар деп қоғамдық құбылыстар мен процестердің уақытқа қарай өзгеруін мінездейтін статистикалық көрсеткіштердің сандық тізбегін айтады. Қоғамдағы болатын әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестердің уақытқа қарай дамуын, өзгеруін талдау, санау және қорытынды жасау:

- Статистика органдарында және мемлекетті басқару орындарында өсіңкілік қатарлар көрсеткіштерін қолдану арқылы даму немесе кему поцестерінің заңдылығын толығымен зерттеу.

- Өсіңкілік қатардың өзгеру заңдылығына негізделіп оның маусымдық ауытқуын,өзгеру тенденциясын, яғни трендін зерттеу.

Өсіңкілік қатар әдісінің **міндеттері:**

* Өсіңкілік қатардың уақытқа қарай өзгеруін оның негізгі көрсеткіштерін есептеу арқылы талдау;
* Өсіңкілік қатардың орташа көрсеткіштерін есептеу;
* Өсіңкілік қатардың негізгі міндетінің бірі, ол қатардың негізгі өзгеру деңгейін, трендін анықтау;
* Өсіңкілік қатарды аналитикалық түзулеу әдісін қолдану арқылы әлеуметтік-экономикалық құбылыстарды болжамдау;

Әрбір өсіңкілік қатар екі элементтен тұрады:

**Біріншісі** - қатардың дәрежесі, екіншісі – уақыт көрсеткіші.

Қоғамдық құбылыстар мен процестердің шамасын,мөлшерін мінездейтін көрсеткіштің белгілі бір уақыттағы әрбір сандық мәнін **қатардың дәрежесі** деп атайды.

**Уақыт көрсеткіші деп** – құбылыстар мен процестердің болып өткен уақытының мерзімін атайды. Құбылыстар мен процестердің болып өткен уақыт мерзіміне сәйкес өсіңкілік қатарлары бір мезгілдік (моменттілік), уақыт аралық болып екі түрге бөлінеді.

Бір мезгілді өсіңкілік қатардың нақты сандық шамалары құбылыстың белгілі бір сәттегі, яғни тәуліктің, айдың, жылдың басында немесе соңында болған жағдайын мінездейді:

Уақыт аралықты өсіңкілік қатарлар деп құбылыс мөлшерінің белгшілі бір уақыт аралығындағы қандай шамада болғанын мінездейтін көрсеткіштерді айтады:

Уақыт аралықта өсіңкілік қатардың көрсеткіштерін бір-біріне қосып, ұзақ уақыт аралығындағы қорытынды көрсеткіштерді есептеуге болады, оны статистикада «жинақталған жиынтық» деп атайды.

Өсіңкілік қатарлар уақыт мерзіміне және онда көрсетілген көрсеткіштерге байланысты толық және толық емес болып екіге бөлінеді.

Егер өсіңкілік қатардың көрсеткіштері уақыт мерзіміне қарай бірінен соң бірі үзіліссіз келетін болса, онда ол толық өсіңкілік қатарға жатады.

Егер өсіңкілік қатардың көрсеткіштері уақыт мерзіміне қарай әр түрлі аралықта берілген, яғни әр түрлі уақыт мөлшері арқылы сипатталатын болса, онда оны толық емес өсіңкілік қатарлар деп атайды.

Өсіңкілік қатарлар дәрежесін дұрыс құру үшін ондағы көрсетілген көрсеткіштердің уақытына қарай белгі бірліктерінің бірдей болуы қажет.

Сондай-ақ өсіңкілік қатарларда берілген сандық мәндер әртүрлі әдістер арқылы есептелсе, көрсеткіштерді салыстыруға келмейді. Сондықтан көрсеткіштер өзара салыстырмалы болуы үшін, есептеу әдістері біртектес болуы керек.

Кейбір кездерде біртектес өсіңкілік қатардың көрсеткіштері уақыт мезгіліне қарай екі қатарда берілуі мүмкін, оларды бір-бірімен салыстыруға болмайды. Олар салыстырмалы болуы үшін барлық уақыт ішіндегі көрсеткіштерді есептеу арқылы бір қатарға тіземіз. Ол үшін үздіксіздендіру тәсілі қолданылады.

Қоғамдағы болатын экономикалық құбылыстардың өзгеру процестерін талдау және есептеу кезінде бірнеше статистикалық көрсеткіштер қолданылады. Бұл көрсеткіштер нақты, қатысты және орташа шамалар болып бөлінеді.

**Нақты шамалар:** өсіңкілік қатардың дәрежесі ретінде әрбір уақыт мерзіміне байланысты оның қалай өзгергендігін көрсетеді.

Егер уақыттың нақты шамаларын бір-бірімен салыстыру арқылы пайда болған,яғни әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың уақытқа қарай өзгеруін мінездейтін сандар тізбегін – **қатысты шамалы** өсіңкілік қатар деп атайды.

Орташа шамалы өсіңкілік қатарлар деп қоғамдық құбылыстар мен процестердің белгілі бір белгісі бойынша уақыт мөлшеріне қарай сандық көрсеткіштерінің орташа өзгеруін мінездеуді атайды.

Өсіңкілік қатарларды құрған жағдайда келесі шарттардың орындалуы қажет:

* өсіңкілік қатарлар дәрежелерінің бір-бірімен салыстырмалы болуы;
* өсіңкілік қатарлар көрсеткіштерін аумақтық өзгерулерін бір-бірімен салыстырмалы болуы;
* өсіңкілік қатарлар дәрежесін дұрыс құру үшін ондағы көсетілетін көрсеткіштердің уақытына қарай белгілі бірліктерінің бірдей болуы;
* өсіңкілік қатарлар дәрежесі бірдей методологиямен есептелуі қажет.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың өсіңкілігін зерттеу, талдау үшін бірнеше статистикалық көрсеткіштер қолданылады.

**10-дәріс. ӨСІҢКІЛІК (ДИНАМИКАЛЫҚ) ҚАТАРЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ**

Өсіңкілік қатардың уақытқа қарай өзгеруінің үдемелігін талдауда қолданылатын негізгі көрсеткіштерге: ***нақты (абсолюттік) өсім (кему), өсу қарқыны (өсу коэфициенті), арту қарқыны, бір пайыздық артудың нақты (абсолюттік) мәні.*** Бұл көрсеткіштерді есептеу өсіңкілік қатардағы көрсеткіш дәрежелерін бір-бірімен салыстыру нәтижесінде негізделінген.

Өсіңкілік қатардың көрсеткіштерін екі түрлі тәсілмен есептеуге болады.

**Біріншіден**, ағымдағы қатардың әрбір дәрежесін оның алдыңғы уақыттағы шамасымен салыстырған болса, онда өсіңкіліктің көрсеткіштері тізбектелген тәсілмен есептелінген болып саналады.

**Екіншіден**, әрбір қатардың мәні белгілі бір тұрақты базалық уақыттың шамасымен салыстыратын болса, онда өсіңкіліктің көрсеткіштері базалық тәсілмен есептелінген болып саналады. **Өсіңкілік қатардың негізгі көрсеткіштерін есептеу**

**Нақты (абсолюттік) өсім:** Егер әр уақыттың дәрежесін белгілі бір тұрақты базалық уақыттың дәрежесін шегеретін болса, онда нақты өсім тұрақты тәсілмен есептелінген, оның формуласы:

*∆н = Уі – У0;*

мұнда *∆н* – нақты өсім (кему);

 *Уо*– тұрақты базалық уақыттың дәрежесі;

 *Уі* – ағымдағы уақыттың дәрежесі;

 *і* – қатардың реттік нөмірі.

Егер уақыттың дәрежесінен өзінің алдында тұрған уақыт дәрежесінен шегеретін болса, онда тізбекті тәсілмен есептелінген нақты өсім анықталады және оған келесі формула қолданылады:

*∆н =У і - Уі-1;*

мұнда *У і* – ағымдағы уақыттыңи дәрежесі;

 *Уі-1* – ағымдағы уақыттың алдында тұрған дәрежесі;

**Өсу қарқыны:** Өсу қарқыны коэффициентпен немесе пайызбен өлшенеді: нақты өсім сияқты өсу қарқыны да тұрақты және тізбектелген тәсілмен есептелінеді. Егер өсіңкілік қатардағы әрбір уақыт дәрежесін тұрақты бір базалық уақыт дәрежесіне бөлетін болсақ, онда тұрақты өсу қарқынның коэффициенті есептелінеді. Оның формуласы:

*Кө= Уі/У0 ;*

мұнда: Кө - өсу қарқынының коэффициенті,

 У0 –тұрақты базалық уақытының дәрежесі;

 Уі- ағымдағы уақыттың дәрежесі;

Егер өсіңкілік қатардың әрбір уақыттағы дәрежесін өзінің алдында тұрған уақыт дәрежесіне бөлетін болса, онда өсу қарқынының коэффициенті тізбектелген тәсілмен есептелген болып саналады және келесі формула бойынша есептеледі:

*Кө = Уі/Уі-1;*

мұнда: *Уі*–ағымдағы уақыттың дәрежесі;

 *Уі-1 -* ағымдағы уақыттың алдында тұрған дәрежесі;

Өсу қарқынының коэффициентін (Кө) 100-ге көбейтіп, оның пайызын (Өк) есептеуге болады. Ол келесі формула арқылы көрсетіледі:

*Өк= Кө \*100* немесе *Уі/У0 \*100%* тұрақты (базлық)тәсіл;

*Өк= Кө \*100* немесе *Уі/Уі-1\*100%* тізбектелген тәсіл;

**Арту қарқыны**: өсіңкілік қатардың бұл көрсеткіші нақты артудың салыстырмалы шамасын көрсетеді де коэффициент немесе пайыз өлшемдерімен өлшенеді. Бұл көрсеткішті анықтау үшін нақты өсімнің шамасын базалық ретінде алынған уақыт дәрежесіне бөлу керек.

Арту қарқынын есептеу үшін келесі формулалар қолданылады:

 *Ақ.б = ∆н /У0*\**100* базалық тәсіл;

*А қ.т = ∆н /Уі-1 \*100* тізбектелген тәсіл;

мұнда: *А* – арту қарқыны;

 *∆н*– нақты өсім;

 *У0*– тұрақты базалық уақыттың дәрежесі;

 *Уі-1* – ағымдағы уақыттың алдында тұрған дәрежесі.

Егер өсу қарқынының көрсеткіштері есептелінген болса, ода арту қарқынын анықтау үшін өсу қарқынынан 1(бірді) немесе 100(жүзді) шегеру арқылы да табуға болады. Ол келесі формулалар бойынша есептелінеді:

*Ақ =Кө – 1*

немесе

*А қ = Өқ – 100*

мұнда: *Кө*- өсу қарқыны (коэффициент ретінде)

 *Өқ*- өсу қарқыны (пайыз ретінде)

 **Бір пайыздың артуының нақты мәні:** Бұл көрсеткіштің экономикалық мәні өте жоғары, себебі артудың әрбір пайызының нақты мәні қаншаға және қалай өзгергені көрсетіледі.

Бұл көрсеткішті есептеу үшін әр уақыттағы нақты (абсолют-тік) өсімнің шамасын, сол кездегі арту қарқынына бөледі және оның мәні тізбектелген тәсіл арқылы келесі формула бойынша есептелінеді:

*А% = ∆н/Ақ*

немесе

*А% = Уі-1/100;*

мұнда: *А %* - бір пайыздық артудың нақты мәні;

 *∆н* – нақты (абсолюттік) өсім;

 *Ақ* – арту қарқыны;

 *Уі-1*– ағымдағы уақыттың алдында тұрған дәрежесі.

Уақыт өткен сайын өсіңкілік қатардың сандық көрсеткіштері де өзгеріп отырады, сондықтан олардың жалпы өзгерісінің заңдылықтарын анықтау, талдау үшін өсіңкілік қатардың орташа көрсеткіштері қолданылады.

Олар: өсіңкілік қатардың орташа дәрежесі, орташа нақты (абсолюттік) өсім, орташа өсу және арту қарқыны.

 Осы орташа көрсеткіштердің шамасын есептеу, ондағы көрсетілген уақыт мерзіміне бір мезгілді немесе уақыт аралықты қатарлар дәрежесіне байланысты болады және оларды есептеу әр түрлі тәсілдермен есептелінеді:

 **Орташа өсу қарқыны**. Бұл көрсеткіш құбылыстар мен процестердің орташа жылдық өзгеру жылдамдығын көрсетеді. Орташа өсу қарқынының өлшемдері коэффициентпен немесе пайызбен бе-ріледі және екі тәсілмен есептелінеді.

 **Бірінші тәсіл:** Егер өсу қарқыны тізбектелген тәсілмен және коэффициентпен берілген болса; орташа өсу қарқынының коэф-фициенті геометриялық орташаның формуласымен есептелінеді:

$K\_{n}=\sqrt{K\_{ө1}×K\_{ө2}×K\_{ө3}×}K\_{өn}$*;*

Мұнда: *Кn* - орташа өсу қарқынының коэфициенті;

 *Кө1; Кө2; Кө3; Көn* - тізбектелген тәсілмен есептелінген өсу қарқынының жеке коэффициенттері.

 *n* - өсу қарқыны коэффициенттерінің саны.

Егер осы коэффициентті 100-ге көбейтсе, онда орташа өсу қарқы-нның пайыздық мәні шығады:

*Өк = Кө \*100*

**Екінші тәсіл:** Тізбектелген және базалық тәсілмен есептелген өсу қарқыны көрсеткіштерінің арасында өзара байланыстылық бар, яғни тізбектелген тәсілмен есептелген өсудің көбейтіндісі базалық тәсілмен есептелген өсу көрсеткіштеріне тең. Онда орташа өсу қар-қыны келесі формуламен есептелінеді:

*Кө =n-1*$\sqrt{Уn / У1 }$*;*

немесе

 *Өк = Кө \* 100;*

**Орташа арту қарқыны:** Бұл көрсеткішті есептеу үшін орта-ша өсу қарқынының көрсеткішінен 1(бірді) немесе 100(жүзді) шегерсе жеткілікті.

*Ақ = К0 -1*

 немесе

*Аө = Өк -100*

*Ақ* немесе *Аө* - орташа арту қарқыны немесе коэфициенті.

 Өсіңкілік қатардың осы көрсеткіштері қоғамдық құбылыс-тардың орташа даму немесе кему прцестерін толық мінездеуге, талдауға мүмкіндік береді және олар болашаққа бағдарлама жасау үшін қолданылады.

Қоғамдық құбылыстар мен процестердің сандық көрсеткіш-терінің дұрыс өзгеру заңдылықтарын уақыт бойынша зерттеу, өзара байланыстылықтарын анықтау үшін және сол көрсеткіштерге өңдеу, талдау жұмыстарын жүргізу үшін түрлі статистикалық есептеу тәсілдері қолданылады.

**Біртектес өсіңкілік қатарларды салыстырмалы тәсілмен талдау.** Бұл тәсілді қолдану арқылы біртектес қоғамдық құбылыс-тар мен процестердің белгілі уақыт кезіндегі көрсеткіштерінің өзгергендігі көрсетіледі. Бұл көрсеткіштер нақты және қатысты шамамен көрсетіледі.

**Өсіңкілік қатарларды бір негізге келтіру.** Егер өсіңкілік қатарлардың көрсеткіштері әртектес қоғамдық құбылыстар мен процестерден тұратын болса, яғни бір-бірімен салыстыруға келмей-тін, әр түрлі өлшем бірліктерімен берілген болса, оларды салыстыр-малы түрде келтіріп, белгілі бір уақыт аралығында болған жағдай-ларға байланысты қорытынды жасау үшін, нақты шамаларды қайта өңдеу арқылы өсіңкілік қатардың көрсеткіштерін бір негізге келтіру қажет.

**Интерполяция және экстраполяция әдістері.** Интерполяция деп, өсіңкілік қатардың ішінде берілмеген,яғни жетіспейтін сандық көрсеткішті жуық шамамен есептеп табуды атайды. Қатардың белгісіз көрсеткішін анықтау үшін арифметикалық орташа нақты (абсолюттік) өсім, орташа өсу қарқыны.

*Y = Yi+Yi+1*

 *2*

Нақты өсімді қолдану арқылы есептеуде келесідей формула қолданылады:

$Y=\frac{Y\_{i+1}+Y\_{1}}{2} $*+ Yi*

Орташа нақты өсім арқылы есептегенде келесі формуламен анықталады:

$$∆н =\frac{Yi+Y0}{n-1}+Yi$$

Экстраполяция тәсілі деп белгілі уақыттағы өсіңкілік қатардың көрсеткіштерін қолдана отырып келешекке болжам жа-сауды, яғни осы уақыттан кейінгі мерзімдердің сандық мәндерін жуық шамамен есептеп табуды айтады. Болжам жасау кезінде сол уақытқа дейінгі әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процес-тердің даму немесе кему жағдайы, болжам жасалынатын кездерде де өзгермейді деп есептелуі тиіс.Мұндағы қолданылатын тәсілдер-дің ішіндегі ең жеңіл түріне жататындары өсу немесе орташа өсу қарқыны мен орташа нақты (абсолюттік) өсім арқылы есептеу болады.

1. Орташа нақты (абсолюттік) өсім бойынша.

*Ух=У0 +∆н\*х*мұнда*∆н=∑∆н/n;∆н = Уn -У0/n;*

2. Орташа өсу қарқыны бойынша:

*Ух=У0*$×$*Көх*мұнда $K\_{ө}=\sqrt[n]{{Y\_{n}}/{Y\_{0}}}$  ;$$K\_{ө}=\sqrt[n]{K\_{1}×K\_{2}×K\_{3}×K\_{n} }$$

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тестер**

1.Өсіңкілік қатарлар дегеніміз не, оның статистикалық зерттеудегі мәні не?

2.Өсіңкілік қатарлардың қандай түрлері бар?

3.Өсіңкілік қатарлардың деңгейінің өзгеруін сипаттауда қандай көрсеткіштер қолданылады?

4.Өсіңкілік қатарлардың өсу және өсім қарқыны қалай анықталады?

5.Өсіңкілік қатарларда маусымдық ауытқу қалай өлшенеді?

**11-дәріс. ИНДЕКСТЕР**

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестердің өзгеруіне талдау жасауда қорытындылаушы көрсеткіштің бір түрі *индекстік әдіс* болып табылады.

**Индекстік әдіс деп бір-біріне тікелей қосуға болмайтын белгілерден тұратын күрделі әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың жеке себептерінің үлесін анықтауға қолданылатын және уақытқа байланысты кеңістіктегі орташа өзгеруін сипаттайтын қатысты шаманың бір түрі болып табылады.**

Индекстік әдісті қолдану арқылы салыстыруға келмейтін экономикалық құбылыстардың жеке бөліктерінің өзгеруін; құбылыстар құрылымының белгілеріне қарай өзгеруін; күрделі құбылыстар көрсеткіштеріне әсер ететін себептерді анықтау мәселелерін шешуге болады.

Сапалық индекстерге бағаның, өзіндік құнның, еңбек өнімділігінің индекстері жатады. Бұл индекстердің бәрінде көлемдік көрсеткіштер өзгеріссіз тұрақты бір ағымдағы кезең дәрежесімен алынады.

**Жеке, жалпы және орташа индекстерді есептеу**

Жиынтық бірліктерін қамту дәрежесіне байланысты индекстер *жеке және жалпы* болып бөлінеді.

**Жеке индекстер дегеніміз біртектес құбылыстардың екі уақыт аралығындағы нақты көрсеткіш шамаларының қатынасы.** Мысалы, ағымдағы және базалық уақытты салыстыру арқылы көрсеткіштердің қаншаға өзгергендігін есептеуге болады.

Жеке индекстер кіші «і» әрпімен белгіленеді. Зерттеу объектісінің белгісіне қарай индекстік белгінің оң жағына оның таңбасы қатар жазылады (ір,іq,іz). Бағаның жеке (дара) индексін есептеу үшін сол заттың ағымдағы кезеңдегі бағасын базалық кезеңдегі бағасына бөлу керек: *ір=p1/p0*

Өнім көлемінің жеке индексі : *iq=q1/q0*

Өнімнің өзіндік құнының жеке индексі: *iz=z1/z0*

Еңбек өнімділігінің жеке индексі: *it=t0/t1*

мұндағы t1, t0 бір дана өнімді өндіруге жұмсалған уақыт мөлшері.

Қатар дәрежелері уақытына байланысты бірнеше кезеңнең тұрып, олардың ағымдағы әрбір дәрежесі оның алдынғы уақытта тұрған шамасымен салыстырылса, ол өзгермелі немесе тізбекті индекстер деп аталады және келесідей жазылады: *iq=q1/q0 ; q2/q3 ; q3/q2 ; т.с.с.*

Егер қатардың әр дәрежесі белгілі бір тұрақты базалық кезең мәнімен салыстырылса, ол базалық индекстер деп аталады және оны келесідей көрсетеміз:  *iq=q1/q0 ; q2/q0; q3/q 0 ; т.с.с.*

Жеке индекстер құбылыстардың уақытқа байланысты өзгеруін зерттеуде қолданылады, олар сол құбылыстың қандай себептерге байланысты өзгергендігін анықтай алмайды. Сондықтан да жалпы индекстерді қолданамыз.

**Жалпы индекстер дегеніміз тікелей салыстыруға және қосуға келмейтін элементтерден тұратын, күрделі қоғамдық құбылыстардың уақытқа байланысты өзгерісі болып табылады.** Құбылыстардың өзгерістеріне талдау жасау үшін, өзара қосуға болмайтын жекелеген белгілерін салыстыратын шама арқылы қосып, жалпы жиынтығын есептеуге болады.

Статистикада жалпы индекстер үлкен «І» әрпімен белгіленеді, оның төменгі оң жағына нені зерттейтініне байланысты таңбасы бірге жазылады.(Іq, Іp, Іz, Іqp, т.б.)

Жиынтық бірліктері жеке бөліктерден немесе топтардан тұратын болса, олар топтық индекстер деп аталады. М/ы а/ш-қ өнімдері жалпы, ал мал шаруашылығы, өсімдік шар-ң өнімдері топтық индекстерге жатады.

Есептеу әдістемесіне байланысты жалпы немесе топтық индекстер агрегаттық және орташа болып бөлінеді.

Агрегатты индекстер, мұнда қарастырылып отырған индекстердің алымы мен бөлімі екі көрсеткіштің, яғни сандық пен сапалық белгілерінің көбейтіндісінің қосындысына тең.

 Тауар айналымының жалпы индексін мына формуламен есептейді:

*Іqp=Σ*$q\_{1}p\_{1}$*/Σ*$q\_{0}p\_{0}$,

мұндағы:

 *Σ*$q\_{1}p\_{1}$және *Σ*$q\_{0}p\_{0}$- екі мерзімдегі сатылған тауарлардың жалпы құны;

 Тауар айналымының көлемдік жалпы индексінің формуласы келесідей:

*Іq=Σ*$q\_{1}p\_{0}$**/**Σ$q\_{0}p\_{0}$**,**

мұндағы

 Σ$q\_{1}p\_{0}$–ағымдағы мерзімде сатылған тауарлардың санын өткен бағамен есептегендегі шартты құны.

 Σ$q\_{0}p\_{0}$-өткен мерзімдегі сатылған тауарлардың құны.

Бағаның жалпы индексі келесі (Пааше) формуламен өрнектеледі:

*Ip= Σ*$p\_{1}q\_{1}$*/Σ*$p\_{0}q\_{1}$*;*

мұндағы:

Σ$p\_{1}q\_{1}$ –ағымдағы мерзімде сатылған тауарлардың жалпы құны;

Σ$p\_{0}q\_{1}$- ағымдағы мерзімде сатылған тауарлардың санын өткен уақыттағы бағамен есептегендегі шартты құны.

Осы индекстердің байланысын келесідей түрде көрсетуге болады:

*Σp1q1/Σp0q0= Σq1p0/Σq0p0\*Σp1q1/Σp0q1*

Агрегаттық индекстердің өзара байланысы арқылы есептелген көрсеткіштердің дұрыстығын және экономикалық құбылыстардың өзгерісіне әсер ететін себептерді анықтауға болады.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тестер**

1.Индекстер дегеніміз не?

2.Статистикада индекстер қандай міндеттерді шешеді?

3.Жеке индекстер деген не? Мысалдар келтіріңіз.

4.Жалпы индекстер дегеніміз не?

5.Жеке индекстерден орташа индекстер қалай құрылады?

6.Тұрақты және өзгермелі индекстер туралы не айтасыз?

**12-дәріс. ИНДЕКСТЕР ТҮРЛЕРІ**

Көрсеткіштің сандық және сапалық мәндері белгісіз болып, оның орнына өткен мерзімдегі тауар айналымы, өнім өндіру шығындары, сатылған тауар көлемі, оның әр данасының бағасы немесе өзіндік құн % есебімен өзгерген түрде берілсе, олардың өзгерісін анықтау үшін агрегаттық индекстерді жеке индекстер бойынша есептелген көрсеткіштерді қолдана отырып, орташа индекстерге түрлендіреміз. Мұндай түрлендіруді екі тәсілмен жүргізуге болады: *арифметикалық және үйлесімдік.*

*Арифметикалық орташа индекс.* Егер шығарылған өнімнің саны (q) мен өзіндік құны (z) белгісіз, ал өткен мерзімдегі жалпы шығын (z0q0) мен өндірілген өнім көлемінің өзгерісі (iq) белгілі болатын болса, өнім көлемінің өзгерісін анықтау үшін, көлемдік индексті қолданамыз:

*Іq=Σ*$q\_{1}z\_{0}$*/Σ*$q\_{0}z\_{0}$ *,*

Әрбір өндірілген өнім көлемінің өзгергені жеке индекс түрінде белгілі. Онда жеке көлемдік индекстің формуласынан (iq=q1/q0), белгісіз (q1=iqq0) тауып, бөлшектің алымына жазсақ, формула келесідей түрге түрленеді:

*Іq= Σ*$q\_{1}z\_{0}$*/Σ*$q\_{0}z\_{0}$*=Σ* $i\_{q}$ *Σ*$q\_{0}z\_{0}$*/Σ*$q\_{0}z\_{0}$

Арифметикалық орташа индекс экономикалық құбылыстар мен процестерді зерттеуде көрсеткіштердің өзгерістері коэфицентпен немесе %-н берілгенде қолданылады.

*Үйлесімдік орташа индекс.* Егер ағымдағы мерзімде шығарылған өнім саны (q1) және өзіндік құны (z1) белгісіз, ал жалпы шығын (z1q1) мен өнімнің өзіндік құнының өзгерісі (iz) белгілі болса, онда мұндай көрсеткіштерді есептеу үшін, өзіндік құнның жалпы индексін үйлесімдік орташа индекске түрлендіреміз. Ол үшін агрегаттық индекстің (Iz= Σz1q1/Σz0q1) бөліміндегі өткен уақыттағы өзіндік құнды есептеп алу керек. Оны есептеу үшін өзіндік құнның жеке индексінен (iz = z1/z0) өткен мерзімдегі өзіндік құнды тауып (z0=z1/iz) қойсақ , үйлесімдік орташа индекстің формуласы келесідей түрге түрленеді:

*Iz=Σz1q1/Σz0q1= Σq1z1/Σz1/izq1=Σz1q1/Σz1q1/iz*

Экономикалық құбылыстардың орташа көрсеткіштерінің өзгерісін зерттегенде, оның әсерін тигізетін әрбір себептер жеке-жеке есептеледі. Статистикада бұл көрсеткіштер *тұрақты және өзгермелі құрамды индекстер* арқылы анықталады.

**Тұрақты құрамды индекс**. Құбылыстың өзгеруіне әсерін тигізетін себепті анықтау үшін сапалық көрсеткіштер құрамын өзгермелі түрде алсақ , яғни салыстыратын екі уақыт мерзімдерінің шамасы алынса, ал салмағы ретінде ағымдағы кезеңнің тұрақты дәрежесі қолданылса, онда тұрақты индекс шығады, оны сапалық мәндері бойынша келесі формуламен көрсетеміз.

1) баға бойынша: *Ipт.қ=Σp1q1/Σp0q1= Σq1p1/Σq1: Σp0q1/Σq1*

2) өзіндік құн бойынша:*Izт.қ=Σz1q1/Σz0q1= Σq1z1/Σq1: Σz0q1/Σq1*

**Өзгермелі құрамды индекс.** Мұнда статистикалық талдау жасау үшін, екі уақыт кезеңіндегі зерттелетін құбылыстың орташа шамалары жеке-жеке есептеледі, бір-бірімен салыстырылады және олардың қандай себептерден өзгергені анықталады. Бұл индексте салмақталған екі орташа шаманың қатынасы қарастырылады. Сондықтан оны *орташа шамалар индексі* деп те айтады және келесі формулалармен есептеледі:

1) баға бойынша: *Ір= Σq1p1/Σq1 : Σp0q0/Σq0= p1:p0*

2) өзіндік құн бойынша: *Іz= Σq1z1/Σq1 : Σz0q0/Σq0= z1:z0*

**Құрылымның өзгеру индексі.**Егер жиынтық құрамының өзгеру әсерінен орташа сапа көрсеткішінің өзгерісі анықталса, ол құрылымның өзгеру индексі деп аталады. Оны есептеу үшін өзгермелі құрамды индексті тұрақты құрамды индекске бөлу керек және формуласын келесідей түрде көрсетуге болады:

 *Іқұрылымның өзгеру индексі = Іөзгермелі инд. / Ітұрақты инд.*

 Қарастырылған үш индекстің арасындағы өзара байланысты көрсетсек:

*Іөзгермелі құр-ы инд.= Ітұрақты құр-ы инд. \* Іқұрылымның құр-ы инд.*

Бұл индекстер басқару жұмыстарына талдау жасауда, экономикалық мәселелерді шешуде жиі қолданылады. Өзгермелі құрамды индекс жалпы сапалық көрсеткіштің орташа өзгерісін, тұрақты құрамды индекс сапалық көрсеткіштің орташа өзгерісін сол жиынтық құрамының тұрақтылығы арқылы көрсетеді, яғни сапа көрсеткіштері өзгерістерінің қандай себептер әсерінен болғанын анықтайды.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары немесе тестер**

1.Орташа индекстер дегеніміз не?

2.Статистикада индекстер түрлері?

3.Өзгермелі құрамды индекстер деген не? Мысалдар келтіріңіз.

4.Құрылымның өзгеру индексі дегеніміз не?

5.Тұрақты құрамды индекстер қалай құрылады?

6.Тұрақты және өзгермелі индекстердің байланысы қандай?

**13-дәріс. ҚОҒАМДЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАРДЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСТЫЛЫҒЫН СТАТИСТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.**

Статистикада қоғамдық құбылыстар мен процестердіңарасындағы өзара байланысты анықтамай тұрып, алдымен сол өзгеріске әсерін тигізетін факторлары мен нәтижелі белгілері арасындағы тәуелділікті анықтайды. Оның өзі құбылыстың ерекшелігіне қарай **функционалдық** және **корреляциялық** байланыс болып бөлінеді.

**Функционалдық байланыс** дегеніміз бір белгі мәнінің өзгеруіне әсерін тигізетін екінші бір белгінің сәйкес келуін , яғни бір факторлы белгінің өзгерісі салдарынан нәтижелі белгі мәнінің өзгеруін айтады. Демек, бұдан осы екі белгінің арасында толық немесе функционалдық байланыстың бар екені көрінеді. Мысалы, шеңбердің көлемі оның радиусының шамасына тура пропорционалды. Оны мына формуладан көруге болады:

$$S=π/R$$

Мұнда нәтижелі белгіге – шеңбердің көлемі, ал факторлы белгіге – шеңбердің радиусы алынады.

Функционалдық байланыста нәтижелі белгі мәніне бір немесе бірнеше факторлы белгі мәндері сәйкес келеді және әрқайсысының тигізген әсері белгілі болады, яғни олардың арасында тура байланыс бар екені көрінеді. Оны келесі теңдеу арқылы көрсетуге болады:

# *у=f(Xi),*

# мұндағы,

# *у* - нәтижелі белгі;

*Хi*- факторлық белгі;

*f(Xi)*-осы екі белгі арасындағы функционалдық байланыс.

Функционалдық байланыста нәтижелі белгінің мәні толығымен бір немесе бірнеше факторлы белгі мәндері негізінде анықталады. Сондықтан оны толық немесе дәлдікті көрсететін байланыс деп атайды.

**Корреляциялық байланыс** дегеніміз қоғамдық құбылыстардың өзгеруіне әр түрлі кездейсоқ факторлардың әсер етуі. Олардың әрқайсысының тигізген ықпалының мәндері белгісіз , яғни нәтижелі және факторлы белгі арасындағы өзара тәуелділік дәлме-дәл көрсетілмеседе және бір шаманың өзгеруінен екінші шаманың орташа мәні өзгеретін болса да, оны корреляциялық байланысқа жатқызады.

Статистикада **корреляциялық байланыс** деп нәтижелі және факторлы белгілер арасында сәйкестіктің болмауын айтады. Корреляциялық байланысқа факторлы белгі мәніне нәтижелі белгінің бірнеше орташа мәні сәйкес келеді.

Корреляциялық байланысты мына теңдеу арқылы да көрсетеді:

*Уi=f (Xi )+Ei,*

мұндағы*, f (Xi*) - корреляциялық байланыста белгілі болған *f* пен *Уi* арасында және ерекше алынған немесе бір немесе бірнеше факторлық белгінің әсерінен қалыптасқан нәтижелі белгі бөлігі;

 *Ei* - жанама және кездейсоқ факторлардың әсеріне пайда болған нәтижелі белгінің бөлігі.

Байланыстың бағытына қарай функционалды және корреляциялық байланыстар **тура** және **кері** болып бөлінеді. Тура байланыста нәтижелі белгі мәнінің бағыты себепті ықпалдар мәндерінің бағытына тура келеді. Яғни, себепті ықпалдар белгі мәндерінің өсуіне немесе кемуіне қарай нәтижелі белгі мәндері де өседі немесе кемиді. Мысалы, жұмысшылардың мамандық дәрежесі неғұрлым жоғары болатын болса, соғұрлым олардың еңбек өнімділігінің дәрежесі де жоғары болады, яғни олардың арасында тура байланыс бар.

Егер себепті ықпалдар белгі мәндерінің өсуі салдарынан нәтижелі белгі мәндері кемісе немесе керісінше, себепті ықпалдар кеміген сайын нәтижелі белгі мәндері өсетін болса, онда оны кері байланыс деп атайды. Мысалы, еңбек өнімділігінің артуына байланысты өндірілген өнімнің өзіндік құны төмендейді.

Талдамалық сипаттама бойынша байланыстар түзу және қисық сызықты болып екіге бөлінеді. **Түзу сызықты байланыста** себепті ықпалдар белгі мәндерінің өсуіне немесе кемуіне қарай нәтижелі белгі мәндері бір қалыпты, әрі үздіксіз өседі немесе кемиді. Демек, мұнда функционалды байланыстың бар екендігі байқалады және оны математикалық түзу сызықты теңдеудің формуласы арқылы көрсетуге болады:

*у=*$a\_{0}$*+*$a\_{1}$*x,*

мұндағы,

*у* - нәтижелі белгі, олграфиктің ординаты осінде жатады;

*х* - факторлы белгі, ол графиктің абсцисса осінде жатады;

$a\_{0}$*,*$ a\_{1}$- параметрлері.

**Қисық сызықты байланыста** себепті ықпалдар белгі мәндерінің өсуіне немесе кемуіне қарай нәтижелі белгі мәндері бірқалыпты өзгермейді және оның өзгеру бағыты керісінше болады, яғни корреляциялық байланыс көрсетіледі. Байланыстың бұл түрі математикалық қисық сызық теңдеуі арқылы парабола немесе гипербола функциялары бойынша анықталады және ол мына теңдеу арқылы өрнектеледі:

*у=*$a\_{0}$*+*$a\_{1}$*x+* $a\_{2}$*x*

Сонымен бірге қисық сызықты байланысты көрсету үшін бөлшек теңдеуді де қолдануға болады, ол келесідей түрде болады:

*у=*$a\_{0}$*/x+* $a\_{1}$

**Бір факторлы және көп факторлы байланыстар.** Корреляциялық байланысты зерттеу кезінде қоғамдық құбылыстардың өзгеруіне әсерін тигізетін факторлардың сандық көрсеткіштеріне қарай нәтижелі белгі көрсеткіштері де өзгереді. Егер тек бір факторлы белгі мен нәтижелі белгі көрсеткіштері арасындағы өзара байланыс қана қарастырылатын болса, онда оны **бір факторлы немесе жұпты корреляция** деп атайды. Ал екі немесе одан көп факторлар белгісі мен нәтижелі белгі көрсеткішінің арасындағы өзара байланыс , яғни **көптік корреляция** деп атайды. Көп факторлы байланыстың нәтижелік мәніне ондағы көрсетілген барлық факторлар бір-бірімен байланысты және жиынтықты түрде , бір мезгілде әсерін тигізеді. Сондықтан корреляциялық байланыстың негізгі мақсаты нәтижелік мәнге әсерін тигізетін көптеген факторлардың ішіндегі шешуші роль атқаратын факторды айқындау болып табылады.

**14-дәріс. Құбылыстардың өзара байланысын статистикалық әдістер арқылы зерттеу**

Қоғамдық құбылыстар мен процестердің өзгерісісін зерттеуде және олардың арасындағы өзара байланысты анықтауда келесідей көптеген әдістер қолданылады: сандық қатарларды салыстыру, аналитикалық топтау, графиктік әдіс, баланстық әдіс , индекстік әдіс, корреляциялық талдау және т.б.

**Сандық қатарларды салыстыру әдісі** қоғамдық құбылыстардың өзара байланысын анықтау үшін жиі қолданылады, қарапайым әдіс. Бұл әдісте екі немес ебірнеше белгілері бойынша сандық көрсеткіштер қатарларының өзгеруін салыстыруға болады және олардың арасындағы тәуелділікті анықтауға толық мүмкіндік туады.

**Аналитакалық топтау әдісі** құбылыстардың өзара байланысын зерттеу кезінде статистикалық көрсеткіштердің көптігіне қарай қолданылады. Бұл әдіс негізінде бір немесе бірнеше белгілердің бағытын және олардың бір-біріне қаншалықты тәуелді екенін анықтауға болады.

**Баланстық әдіс** әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың өзара байланысын зерттеу кезінде жиі қолданылады. Статистикалық баланс дегеніміз екі нақты шама қосындысының тепе-теңдік көрсеткіштер жүйесі, оны келесі теңдеу арқылы көрсетуге болады: *а+б=в+г*

Бұл тепе-теңдік көбінесе кесте түрінде көрсетіледі және оның жеке бөліктерінің жиынтығы әрқашанда бір-біріне тең болады. Мысалы, кәсіпорынның материалдық ресурстар қозғалысының балансын келесідей көрсетуге болады: *бастапқы қалдық+келіп түскені = шығынға кеткені+соңғы қалдығы***.**

**Индекстік әдіс** құбылыстардың өзгерісіне әсер ететін жеке факторлардың ролін, яғни үлесін анықтауда қолданылады. Мұнда әр фактордың тигізетін әсерін анықтау үшін жеке дара және жалпы индекстердің өзара байланысы қолданылады.

**Графикалық талдау әдісі** де құбылыстардың байланысын анықтауда қолданылады. Ол үшін графиктің ордината осіне нәтижелі (У) белгінің , ал абсцисса осіне факторлық (Х) белгінің мәндерін нүкте арқылы орналастырсақ, корреляция жазықтығы шығады.

Қоғамда болып жатқан өзгерістер бір-біріне өзара байланысты көптеген және әр түрлі себептердің ықпалынан пайда болады. Сол құбылыстар мен процестерге негізінен қандай себептер ықпал ететінін анықтау үшін және олардың арасындағы байланысты зерттеу үшін статистикалық заңдылықтарды ғылыми жүйеде қолдана білу керек.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары:**

1.Корреляциялық байланыс дегеніміз не?

2.Корреляциялық және функциональды талдау көмегімен қандай міндетті шешуге болады?

3.Түзу сызықты және қисық сызықты байланыстар дегеніміз не?

4.Көптік корреляция деген не?

5.Корреляцияның жиынтық және жеке коэффициенттері деген не?

**15-дәріс. Әлеуметтік - экономикалық статистикада қолданылатын Ұлттық шоттар жүйесінің категориялары және сыныпталуы**

Ұлттық Шоттар Жүйесінің құрылуының негізінде шаруашылық айналымының қағидасы, яғни барлық экономикалық айналым: материалдық игіліктердің өндірісі мен қызметер көрсету біртұтас күйінде қалдырылады. Ұлттық Шоттар Жүйесінде табыс әкелетін кез келген қызмет зерттеледі: тауарлар мен қызметтердің өндірісінен бастайтын табыстарды құру және қаржылық активтер мен міндеттемелердің өзгерісі – ақырғы қаржы нәтижесінің алынуы. Қаржы-несие қатынастары бірінші кезекте тұрады. Ұлттық есептеу мемлекеттің пассивтер және активтер, экономикалық операциялар, барлық шаруашылық субъектілері туралы мәліметтерді бақылайды және жинайды.

 Ұлттық Шоттар Жүйесі категориялары, жіктелуі және түсініктері

 1. Өнімдер – тауарлар мен қызметтер.

 2. Тауарлар – физикалық заттар, экономикалық объектілер, сұраныс бар тауарларға меншіктік құқық таратылады.

 3. Қызметтер – тұтынушылардың тапсырыс бойынша әртүрлі әрекеттері өндірушілер арқылы жүзеге асатын тұтыну заттарының күйі:

 - тұтынушылардың физикалық жағдайы (мысалы, тұтынушыларды тасымалдау, көшіру; медициналық және хирургиялық емдеу, тұтынушылардың сыртқы жақсаруы);

 - тұтынушылардың қабілеттілік жағдайы (мысалы, білім беру, қорғау, қаржылық делдалдық көрсету, т.б.).

 4. Объектілер – тауарлар, қызметтер, ақша қаржылары.

 5. Субъектілер – шаруашылық бірліктері.

 6. Институтциалды бірлік – активтерді иемденетін, міндеттеме қабылдауға қабілетті, шаруашылық субъектілері мен ақпараттарын және экономикалық операцияларды, активтер мен пассивтерді жинақтайтын экономикалық дербес тұлға.

 7. Экономикалық өндіріс – бұл қызметтер, институтциалды бірлік тексерумен жасалынған, еңбек, капитал, тауарлар, қызметтерді жүзеге асыратын іс - әрекет.

 8. Өндіріс шекарасына қызметтердің келесі түрлері қосылады:

 - басқа бірліктерге, көрсетілген және олардың өндірушілері болып табылмайтын тауарлар, қызметтер шығаруға арналған барлық жеке және ұжымдық тауарлардың, қызметтердің өндірісі;

 - өздерін өндірушілер арқылы қорлану үшін немесе түпкілікті тұтынуға жұмсалу үшін қалдырылған барлық тауарлардың өндірісі;

 - өзіндік түпкілікті тұтынуға қолдануға арналған қызметтердің өндірісі;

 - заңсыз өндіріс;

 - бүркемелі (жабық) өндіріс.

 9. Резидент – берілген елдің экономикалық аумағында орналасқан және бір жылдың ішінде немесе одан көп уақытта осы елдің экономикалық аумағындағы экономикалық қызметке қатысқан институционалды бірлік.

 10. Ішкі экономика экономикалық аумақтағы резиденттердің де, резидент еместердің де қызметін қамтиды. Ішкі экономиканың негізгі көрсеткіші - жалпы ішкі өнім.

11. Ұлттық экономика экономикалық аймақтағы және оның шекарасынан тыс орналасқан резиденттердің де қызметтерін қамтиды. Ұлттық экономиканың негізгі көрсеткіші – жалпы ұлттық табыс.

12. Шетелдегі аумақтық деп анклавалардың үкіметтік мекемелер арқылы аумақтарды демократиялық, әскери, ғылыми мақсаттарда пайдалануын айтады.

13. берілген елдің экономикалық аймағы – бұл берілген елдің үкіметімен басқарылатын, осы аумақ ішінде адамдар, тауарлар, ақшалар еркін қозғалыста болатын аумақ және оған жататындар:

- әуе кеңістігі, берілген елдің аумақтық сулары және халықаралық суларда континенталдық шельф және де олардан шикізат, мұнай, газ, отын өндіруге осы елдің құқығы бар;

- шетелдегі аумақтық анклавалар немесе халаықаралық ұйымдар, кәсіпорындар, осы елдің экономикалық аумағына орналасқандар.

Ал басқа елдің экономикалық аумағына жататындар:

- еркін аймақтар, берілген елдегі кәсіпорындар, шетелде жұмыс істейтіндер;

- берілген елдің шекарасынан тыс жердегі аймақтық анклавалар.

14. Экономика секторы – экономикалық қызметпен айналысатын институтционалды бірліктердің жиынтығы, яғни өз атынан активтерді біріктіріп, міндеттемелерді қабылдап, экономикалық қызмет пен операцияларды жүзеге асыратын субъектілердің жиынтығы.

Ұлттық Шоттар Жүйесінің принциптеріне сәйкес, экономикалық бірліктер екі тип бойынша жіктеледі: секторлар және салалар.

Секторлар алтыға бөлінеді, бесеуі – ішкі экономика секторлары, резиденттер, ал алтыншысы сыртқы сектор (резидент еместер).

1-ші сектор – «Қаржылық емес корпорациялар» - алынған табыс пен шыққан шығындардың орнын толтыратын, баға бойынша тауарлар өндіру мен қаржылық қызметтерден басқа қызметтерді көрсететін институционалды бірліктер (кәсіпорындар, өндірістік кооперативтер, мемлекеттік қонақ үйлер, кафе және т.б.).

2- сектор – «Қаржылық корпорациялар» қаржылық қызметтер көрсететін институционалды бірліктердің жиынтығын қамтиды (Ұлттық Банк, коммерциялық банктер, сақтандыру компаниялары, зейнетақы қоры, биржалар, ломбард, бағалы қағаздар нарығы, трасталық компаниялар). Қаржылық қызметтің екі түрі бар: а) делдалдық қарыз алушыға несие беру мақсатымен өз атынан қаржылық міндеттеме қабылдай отырып, ақшалай қаражаттарды жұмылдырады және осы ағындар сипаттамасын қайта құрып, түрін өзгертеді; б) қосалқы қаржылық делдалдықпен тығыз байланысты, бұлар – қызмет көрсетуге мамандандырылған ұйымдар, бірақ өз атынан несие бере алмайды.

 3- сектор – «Мемлекеттік басқару органдары» - мемлекет бақылауында тұратын және халыққа мемлекеттік басқару нарықтық қызметін атқаратын институционалды бірліктер.

 4- сектор – «Үй шаруашылықтары» - жеке адамдар, бірге тұратын отбасылар, заңды статусы жоқ кәсіпкерлер.

5- сектор – «Үй шаруашылықтарына қызмет көрсететін коммерциялық емес ұйымдар» үй шаруашылықтарына тауар мен қызметті тегін немесе төмен бағамен төлеген жарнасына, берген жәрдеміне жеткізіп береді (саяси партиялар, діни ұйымдар, ауруханалар, клубтар, спорттық қоғамдар, т.б.).

6- сектор – «Қалған әлем» - Қазақстан Республикасына қатысты басқа да шетелдерді біріктіретін экономикалық бірлестіктер.

15. Экономикалық айналым элементтері: объект, субъект, экономикалық операция.

16. Экономикалық операция - өзара келісімдер бойынша жүзеге асырылатын екі институционалды бірліктердің өзара қызметін көрсететін экономикалық ағын. Экономикалық операциялар үш топқа бөлінеді:

- «тауарлар мен қызметтер операциялары» қозғалысы келесі процестермен тіркеледі: өндіріс, тұтыну, инвестициялар, экспорт, импорт;

- «бөлу-үйлестіру операциялары» - табыстармен операциялар жасау: жалақы, проценттер, пайда, трансферттер (салықтар, субсидиялар);
 - «қаржы операциялары» - несиелерді алу, оларды өтеу, бағалы қағаздарды сату және сатып алу және басқа да қаржылық активтермен операциялар.

17. Трансферт- бұл экономикалық операция, бір институционалды бірліктің екінші институционалды бірлікке ақысына компенсация төленбей, ештеңе алмай, тауар, қызмет, не ақшаны беруі. Трансферттер ақшалай не заттай түрде берілдеі. Трансферттер үш топқа бөлінеді: ағымдағы, әлеуметтік, капиталдық.

18. Салықтар – бұл мемлекетке ақшалай немесе натуралды түрде институционалды бірліктер орындайтын міндет, компенсация жасалмайтын төлемдер. ҰШЖ салықтары «ағымдағы» және «капиталды» болып бөлінеді.

19. Таза салықтар салықтан демеу қаржыны азайтқанға тең.

20. Демеу қаржылар (субсидиялар) – кәсіпорындарға орны толтырылмайтын ағымдағы мемлекеттік бірлік төлемдері. Демеу қаржыны резиденттік өндірушілер алады және салыққа кері трансферт ретінде болады.

**Өзін-өзі тексеру сұрақтары:**

1. Әлеуметтік- экономикалық статистика нені зерттейді?

2. Әлеуметтік- экономикалық статистиканың негізгі әдістерін анықтаңыз.

3.Әлеуметтік- экономикалық статистиканың көрсеткіштер жүйесін сипаттаңыз.

4.Ішкі экономиканың әр секторының субъектілерін, функцияларын атаңыз.

5.Осы елдің экономикалық аумағын, ішкі және ұлттық экономикасы, институционалды бірліктері, резиденті туралы түсінік беріңіз.

6.ҰШЖ бойынша экономикалық операциялардың топтастырылуы қандай?

7.Трансферттің түсінігін беріңіз. ҰШЖ бойынша трансферттертің топтастырылуы қандай?

8.ҰШЖ бойынша салықтар қалай жіктеледі?

9.Субсидияның, салықтың қандай түрлері трансферттерге жатады?

10.ҰШЖ бойынша таза салық қалай есептеледі?

**Әдебиеттер тізімі**

1. А.М.Байдильдина. Статистика: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2015.
2. Ю.К. Шокаманов, К.К.Бельгибаева. Статистика: Оқулық. – Алматы: «Радгел», 2016.
3. А.В.Багай, М.М. Конкина и др. Статистика: Учебное пособие.– М.: Финансы и статистика, 2009.
4. М.Р. Ефимова М.Р., Петрова Е.В. Общая теория статистики.– М.: ИНФРА, 2009.

**Байдильдина А.М., Асқарова Ж.А.**

«Статистика» пәні бойынша қысқаша дәрістір жинағы

Компьютерлік беттеу:

*Үдербаева Б.У.*

Басып шығаруға 15.09.2017 ж. қол қойылды. Пішімі 60х65 1/16

Офсеттік баспа. Шартты б.т. 2,62. Таралымы 50. Тапсырыс №279

Бағасы келісім бойынша

Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71

әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,

Экономика және бизнес жоғары мектебінің

Оқу зертханасы