

ДИНАМИКАЛЫҚ ҚАТАРЛАР

ОРЫНДАҒАҢДАР

БАҒДАТУЛЫ РАМЗАН

АЛИКОВ БАҚЫТЖАН

АҚМҰРЗАЕВ МЕЙІРБЕК

ДӘРІС ЖОСПАРЫ:

1. **Динамикалық қатарлардың түрлері.**
2. Динамикалық қатарларды болжау.
3. Динамикалық қатардың көрсеткіштері.

ДИНАМИҚАЛЫҚ ҚАТАРДЫҢ АНЫҚТАМАСЫ

Динамикалық (уақытты) қатар – бірнеше реттелген кезеңдердің немесе периодтардың қандайда бір мәндерінің көрсеткіштерінің жиыны.

Кез келген уақытты қатар екі элементтен:

келтірілген статистикалық берілгендерге жататын **уақыт моментінен** немесе **кезеңдерінен (t_i)** тұрады;

зерттелетін нысанды белгілі бір моментте немесе **көрсетілген уақыт кезеңінде сипаттайтын статистикалық көрсеткіштерінен** немесе **қатардың деңгейінен (y_i)** тұрады.

Динамикалық қатарлардың (уақыт бойынша) түрлері

- **Моменттік динамикалық қатарлар** зерттелетін құбылыс өлшемдерінің белгілі мерзімдегі (моментте) өзгеруін көрсетеді.
- **Аралық динамикалық қатарлар** зерттелетін құбылыс өлшемдерінің жеке кезеңдегі (уақыт аралығындағы) өзгеруін көрсетеді.

Динамикалық қатарлардың (уақыт ішінде қамту толықтығы бойынша) түрлері

Толық динамикалық қатарлардың аралығы бірдей болады.

Толық емес динамикалық қатарлардың аралығы бірдей болмайды.



Динамикалық қатарлардың (қатар деңгейінің түрі бойынша берілуі) түрлері

Абсолютті мәндердің қатарлары – қатар деңгейі сәйке (кг, л, км, сағ, тг және т.б.) өлшем бірліктерімен беріледі.

Салыстырмалы мәндердің қатарлары – қатар деңгейі сәйкес пайыз, бөліктер, промиллелер және т.б. түрінде беріледі.

Орташа мәндердің қатарлары – қатар деңгейі орташа көрсеткіштер болып табылатын сандармен беріледі.

ДИНАМИКАЛЫҚ ҚАТАРЛАРДЫ БОЛЖАУ

Динамикалық қатардың **болжанатын мәндерінің** деңгейін анықтау үшін экстраполяция әдісі қолданылады.

Экстраполяция зерттелген қатардан тыс деңгейлерді табу, яғни өткен кезеңде байқалып отырған үрдістің болашағын кеңейту.

Динамикалық қатарларды болжау

Іс жүзінде болжанатын құбылыстарды экстраполяциялаудың нәтижесі әдетте аралық бағалар түрінде алынады - бұл болжамның сенімді аралығы.



Динамикалық қатарларды болжау

Аралықтардың шекараларын анықтау үшін $y_t^* \pm t_p S$,
формуласы қолданылады.

мұндағы y_t^* - «t» уақыт кезіндегі қатар деңгейінің болжанған мәнінің дәл бағасы, S – трендтен қалдық орташа квадраттық ауытқу.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_i^*)^2}{n - m}},$$

мұндағы n – динамикалық қатар деңгейлерінің саны,

m – тренд үлгісінің параметрлерінің саны (сызықты үшін $m=2$),

t_p - маңыздылық деңгейі $p=0,05$ болғандағы Студенттің үлестіріміне сәйкес және еркіндік дәрежесі $f=n-m$ болғандағы сенімділік коэффициенті.

ДИНАМИКАЛЫҚ ҚАТАРДЫҢ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Құбылыстың уақыт ішіндегі дамуының жылдамдығын және жітілігін талдау деңгейлерді өзара салыстыру нәтижесінде алынатын статистикалық көрсеткіштер арқылы іске асады.

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Мұндай көрсеткіштерге жататындар:

- абсолюттік өсу;
- өсудің шапшандығы;
- бір пайыз өсудің абсолюттік мәні және т.б.

Осы бойынша салыстыратын деңгейді **есептік**, ал салыстыру жүргізілетін деңгейді – **базистік** деп атау қабылданған.

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Тұрақты базалық (базистік) динамикалық көрсеткіштер базалық деңгей жататын кезеңнен i -інші кезеңге дейінгі деңгейдегі барлық өзгерістердің соңғы нәтижелерін сипаттайды.

Айнымалы базалық (тізбекті) динамикалық көрсеткіштер деңгей өзгерісінің шектеулі зерттелетін уақыт аралығында жітілігін кезеңнен кезеңге дейін сипаттайды.



Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Абсолютті өсу (Δ_i) – динамикалық қатардың екі деңгейінің айырмашылығы ретінде анықталынатын көрсеткіш. Ол қатардың берілген деңгейі салыстыру үшін база ретінде қабылданған деңгейден қаншалықты артық немесе кем екенін көрсетеді:

$$\Delta_i = y_i - y_0$$

мұндағы Δ_i^b – абсолюттік базистік өсу; y_i – салыстырмалы кезеңнің деңгейі, y_0 – базистік кезеңнің деңгейі.

Айнымалы базамен салыстырғанда абсолюттік өсу

$$\Delta_i^T = y_i - y_{i-1} \text{ тең болады,}$$

мұндағы y_{i-1} – тікелей алдыңғы кезеңнің деңгейі.

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Ұлғаю коэффициенті (k_i) екі салыстырмалы деңгейдің қатынасы ретінде анықталынады және берілген деңгейдің қаншалықты базистік кезеңнің деңгейінен қанша рет артық екендігін көрсетеді:

базистік $k_i^b = \frac{y_i}{y_0}$

тізбекті $k_i^T = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Егер өсудің коэффициенттері пайызбен өрнектелген болса, онда оларды **ұлғаю шапшандығы** деп атайды, яғни олар көрсеткіштің пайызбен берілген жылдамдық өзгерісінің уақыт бірлігімен сипатталады:

$$T_{\text{улғаю}} = k \cdot 100\%$$

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Өсу шапшаңдығы берілген кезең деңгейінің базистік деңгейден қанша пайызға көп (немесе аз) екендігін көрсетеді. Бұл көрсеткіш екі түрде есептелінеді.

абсолютті өсудің базистік деңгейге қатынасы ретінде:

базистік

$$T_{tcy}^b = \frac{y_i - y_0}{y_0} \cdot 100\%$$

тізбекті

$$T_{tcy}^T = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \cdot 100\%$$

ұлғаюудың шапшаңдығы (%) және 100% арасындағы айырмашылық ретінде:

$$T_{tcy} = T_{\text{ўлеаю}} - 100\%$$

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Өсудің бір пайыздық абсолюттік мәні (A_i) алынған өсудің шапшаңдығының мәнін дұрыс бағалау үшін пайдаланылады.

Тек тізбекті әдіспен есептеуге болады.

$$A_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{T_{тсу}} = \frac{\Delta_i^T}{T_{тсу}}$$

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Зерттелетін құбылыстың динамикасын жалпы сипаттауда кезең қатары үшін түрлі **орташа көрсеткішті** анықтайды.

Орташа абсолюттік өсу – уақыт аралығындағы көрсеткіштің орташа шамасының өзгеруі.

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^T}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$$

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Ұлғаюдың орташа шапшандығы – бұл динамикалық қатар деңгейілері жітілігінің өзгеруі сипаттамасы. Ол бірлік уақыт ішінде динамикалық қатар деңгейінің орташа қанша рет өзгертіндігін көрсетеді:

$$, \quad \bar{T} = \bar{k} \cdot 100\%$$

мұндағы $\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$ - ұлғаюдың орташа коэффициенті;

n - қатар деңгейінің саны.

Динамикалық қатардың көрсеткіштері

Өсудің орташа шапшандығы келесі формуламен есептелінеді:

$$\bar{T}_{тсу} = \bar{T}_{ўлсаю} - 100\%$$