**Корреляция әдісінің экономикалық–әлеуметтік талдаулардағы маңыздылығы**

**Аңдатпа:** мақалада статистика ғылымының корреляциялық және регрессиялық  талдау әдістері туралы жалпы түсінік келтіріледі. Корреляция-регрессиялық әдістерді экономикалық-әлеуметтік жағдайларды талдауда қолданудың маңыздылығы айтылып, статистикалық деректер жинағындағы сандық мағлұматтарды қолданумен аталған әдістерді практикалық тұрғыда есептеу жолдары және мысал келтірілген белгі мен нәтиженің өзара байланыстылығының сипаттық-салдарына қорытынды жасалады.

**Түйін сөздер:** статистика, корреляция, регрессия, корреляцияның икемділік коэффициенті.

**The importance of the correlation method in economic and social analysis**

**Annotation:** This article provides an overview of the methods of correlation and regression analysis of statistics. The importance of using correlation-regression methods in analyzing economic and social situations is emphasized, ways of calculating these methods in practice with the use of quantitative data in statistical data sets, and the nature-consequences of the relationship between the given sign and the result are summarized.

**Keyword:** statistics, correlation, regression, flexibility coefficient of correlation.

***Ғылымға «корреляция»***

***терминдерін 1886 жылы***

***ағылшын жаратылыстанушысы***

***Френсис Гальтон енгізген болатын***

Ел дамуындағы әлеуметтік-экономикалық саясатты жүргізудің басты бағыттарын әзірлеуде, экономикалық даму тенденцияларын болжауда статистикалық талдау әдістерін қолдану маңызды болып табылады.

Экономикалық ғылымдар арасында статистика ғылымы құбылыстар арасында болатын байланыстарды жан-жақты зерттеп, олардың бір-біріне әсерінің себеп-салдарын анықтайды.

Қоғамдағы барлық құбылыстар өзара тығыз байланыста деп қабылдасақ, олардың бір-біріне қаншалықты тәуелділігін анықтауда, болашақта орын алуы мүмкін олардың оңтайлы немесе кемімелі өзгерісін болжауда статистикалық әдістердің, оның ішінде, корреляция-регрессиялық талдау әдістерінің маңыздылығы зор.

Корреляциялық әдіс – зерттелетін белгіге бірнеше факторлардың оң немесе теріс әсерін, нәтижелік және факторлық белгі арасындағы тығыздық деңгейін анықтау үшін қолданылатын статистикалық амал. Яғни, зерттеу объектісі болып табылатын нәтижелік белгі әсер етуші факторлық белгілерге қаншалықты тәуелді өзгеріске ұшырайтындығын анықтайды.

Зерттеуге қамтылған факторлық белгілер санына қарай корреляциялық байланысты қарапайым және жұпты деп бөлеміз, бұл ретте бір факторлық белгі қолданылса, корреляциялық байланыс қарапайым, сәйкесінше, екі немесе одан да көп белгілерді қолданумен талдау жасалатын болса, жұптық корреляциялық байланыс деп ажыратамыз. Сол сияқты факторлық белгінің әсер ету нәтижесіне қарай корреляциялық коэффициент мәні оң немесе теріс мәнге ие болады. Яғни, бұл дегеніміз – нәтижелік белгі дамуына тікелей әсері бар белгі оң мәнді, ал кері әсер етуші белгі теріс мәнді береді.

Факторлық талдауда белгілер арасындағы тығыз байланысты сызықтық корреляция коэффициентін анықтаумен сипаттаймыз. Бұл шама әлеуметтік-экономикалық құбылыстар дамуындағы өзгерістерді анықтауға, болашаққа болжау жасап, соған сәйкес жоспарлар құруда маңыздылығымен ел дамуын сипаттаушы бірден бір құрал болып табылады. Өз кезегінде, статистикалық талдау әдістерінің басты міндеті - әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен үрдістерді зерттеуде оларға сандық баға беріп және факторлардың өзара байланыстылығын анықтау. Статистика ғылымында осы міндетті шешуде қолдануға ұсынылатын корреляциялық және регрессиялық әдістер ұсынылады.

Корреляциялық талдау арқылы факторлардың өзара тығыздығын анықтасақ, регрессиялық талдау жасау арқылы байланыстардың белгісіз себептерін анықтап және нәтижелік белгіге факторлық белгінің әсерін бағаланады.

Белгілер арасындағы байланыстың тығыздығын анықтауда көбіне сызықтық корреляция коэффициенті қолданылады. Аталмыш коэффициент Пирсонның сызықтық коэффициенті деп те келтіріледі және зерттелетін белгілер арасындағы сызықтық байланысты анықтайды.

Екі белгі арасындағы байланыс тығызды жұптық корреляция коэффициентімен анықтылады:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (1) |

мұндағы, У- нәтижелік белгі, Х - факторлық белгі.

Есептеу нәтижесінде қол жеткізілген корреляция коэффициентінің мәніне () қарап, зерттеуге алынған екі белгі арасындағы сызықтық байланыс деңгейін келесідей қорытындылай аламыз:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| егер |  | байланыс өте әлсіз |
| егер |  | байланыс әлсіз |
| егер |  | байланыс орташа |
| егер |  | байланыс жоғары |
| егер |  | байланыс өте жоғары |
| егер |  | функционалдық байланыс |

Неғұрлым алынған нәтиже мәні 1-ге жақын мәнге ие болған сайын, ол белгілер арасындағы тығыз байланыстың күштірек екендігін білдіреді.

Корреляция-регрессиялық әдістерді экономикалық-әлеуметтік жағдайларды талдауда қолданудың маңыздылығы белгілі бір саладағы фактордың уақыт өте түрлі факторлар әсерінен дамып немесе кемуін анықтауға болатындығында. Соған сәйкес, мемлекеттік дамудың түрлі жоспарларын құруда тиімді даму бағыттарын және ресурстарын қолдануға жол ашатын бірден бір әдіс.

Мемлекеттегі халық санының көбеюі мен сапалық дамуына қатысты өзгерістерді анықтау үшін статистикалық деректер қатары қолданылады. Есептеулер жүргізу үшін қажетті динамикалық қатарлар объектісі ретінде статистика жөніндегі департаменттің жылсайынғы статистикалық жинақтарындағы ресми деректер қолданылады.

Корреляция-регрессиялық әдістерді нақты іс жүзінде қолдану жолы төмендегі есептеулерде келтіріледі. Статистикалық талдау **е**септеулерін жүргізу кезінде зерттеу объектісінің 5 тен 10 дейінгі жиынтық мәндерін қолданған дұрыс. Бұл екі фактор арасындағы байланыс тығыздығын анықтауды жеңілдетеді.

Мысал ретінде, халық санын нәтижелік белгі деп алып, ал факторлық белгі ретінде 1000 адамға шаққандағы туу көрсеткішін аламыз. Ол үшін Қазақстан Республикасы статистика агенттігі ұсынатын сандық деректерді есептеулерде қолдануға болады.

Кесте 1 – 2010-2019 жылдардағы Республика бойынша 1000 адамға шаққандағы халықтың табиғи өсімі мен туу коэффициенті (статистикалық деректер <https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT105378> сілтемесінен алынған).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жылдар | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| У | 13,58 | 13,79 | 14,16 | 14,73 | 15,45 | 15,25 | 15,15 | 14,48 | 14,63 | 14,54 |
| Х | 22,53 | 22,51 | 22,70 | 22,73 | 23,10 | 22,71 | 22,52 | 21,64 | 21,77 | 21,73 |

мұндағы, *У*- 1000 адамға шаққандағы халықтың табиғи өсімі, адам;

*Х* – 1000 адамға шаққандағы туу коэффициенті, адам.

Кестеде келтірілген деректер қатарын қолдана отырып, корреляцияның сызықтық коэффициентінің көмегімен байланыс тығыздығын анықтаймыз:

****

Есептеу нәтижесі көрсеткендей, екі фактор арасындағы байланыс жоғары болып табылады. Яғни, 1000 адамға шаққандағы туу көрсеткіші 1% артса, бұл өз кезегінде халық санын 874 адамға көбейтеді дегенді білдіреді.

Екінші факторлық белгі ретінде жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) көрсеткішін қолданып, статистикалық талдау нәтижесінде аталған көрсеткіштің туу көрсеткішіне қаншалықты әсерін анықтай аламыз.

Кесте 2 – 2010-2019 жылдардағы Республика бойынша 1000 адамға шаққандағы халықтың табиғи өсімі мен жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнім көрсеткіші (статистикалық деректер <https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT105378> сілтемесінен алынған).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жылдар | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| У | 13,58 | 13,79 | 14,16 | 14,73 | 15,45 | 15,25 | 15,15 | 14,48 | 14,63 | 14,54 |
| Х | 1,3 | 1,7 | 1,8 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 3,4 | 3,7 |

мұндағы, *У*- 1000 адамға шаққандағы халықтың табиғи өсімі, адам;

*Х* – жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнім, млн.тг.

Кестеде келтірілген деректер қатарын қолдана отырып, корреляцияның сызықтық коэффициентінің көмегімен байланыс тығыздығын анықтаймыз:

****

Есептеу нәтижесінен елдегі жан басына шаққандағы жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнім көрсеткіші мен халық саны арасындағы байланыстың өте жоғары екенін көреміз. Жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнім көрсеткішінің 1% артуы, 1000 адамға шаққандағы халықтың табиғи өсімі 938 адамға көбейеді дегенді білдіреді.

Сонымен қатар, нәтижелік факторға теріс әсер етуші факторлық белгілерді де қарастыруға болады. Біздің нәтижелік белгіміз халық саны болғандықтан, оның көбеюіне кері әсер етуі мүмкін. Теріс мәнге қол жеткізу үшін жұмыссыздық, өлім-жітім, оның ішінде аналар өлімі сияқты көрсеткіштерді қолдануға болады.

Аталған статистикалық талдау әдістері нақты бір көрсеткіштік белгінің даму тенденциясына болжау жасау мақсатында маңыздылығы зор. Кез-келген аймақ дамуының көрсеткіштерінің, кәсіпорын дамуының сипаттық белгілерін талдап, негізгі даму белгілерінің өзгерістеріне қарай болашақта тиімді болып табылатын шешімдер қабылдауға ыңғайлы.