

Купенова Ж.К., Кишибаева Б.С.

Статистикадағы орташа шамалар

Бұл мақалада статистикадағы орташа шамалардың әдістері мен тәсілдері қарастырылған. Орташа шаманың түрлері мен оның қолданылуы, ерекшеліктері мен формулаларына анықтамалар берілген. Статистикада көрсеткіштер жиынтығының өзгеруін зерттеу және жиынтықты дәл, дұрыс көрсету үшін және берілген бірліктерді дұрыс қамту үшін ортақ көрсеткіштер жүйесі қажет. Мұндай көрсеткіштерді орташа шама әдісі арқылы алады және ол қорытындылаушы көрсеткіш болып табылады. Орташа шамалар дегеніміз біртектес жиынтықты белгілі бір жағдайда және уақытта өзіне тән белгілері бойынша жинақтап көрсететін орташа сан мөлшері, яғни біртектес жиынтық бірліктерінің орта есеппен алынатын белгісінің барлық бірліктерге жатқызылатын сандық шамасы. Орташа шамалардың ішінде ең кең тарағаны және көп қолданылатыны арифметикалық орташа шама мақаланың өзектілігі болып табылады. Арифметикалық орташа шама жалпы жиынтықтағы өзгермелі белгілердің жеке мәндерінің қосындысы болғанда ғана қолданылады. Оның екі түрі бар: жай және салмақталған.

Түйін сөздер: Орташа шама, мода және медиана, жиілік, статистикалық өзгерме, дисперсия.

Kupenova Zh.K., Kishibayeva B.S.

Mean values in statistics

This article discusses the types of averages and performance variations. The average value is a general indicator of a statistical population, which repays the individual differences of values of statistical variables, allowing to compare different set of each other. Average always summarizes quantitative trait variation, ie, in the mean values individual differences redeemed units of population due to fortuitous circumstances. In contrast, the average absolute value of characterizing the level of feature separate units together, does not allow to compare the characteristic value in units belonging to different aggregates. So, if you want to compare the levels of compensation of employees at the two companies, it can not be compared on the basis of two employees of different companies. Compensation of employees selected for comparison may not be typical for these enterprises. If we compare the size of the fund pay for the enterprise in question, it does not take into account the number of employees and, therefore, can not determine where the wage level above. In the end, we can only compare the average, ie, as the average worker receives at each facility. Thus, it is necessary to calculate the average value of both generalizing the characteristics of the population.

Key words: mean value, mode and median frequency, options, variance.

Купенова Ж.К., Кишибаева Б.С.

Средние величины в статистике

В данной статье рассматриваются виды средних величин и показатели вариации. Средняя величина это обобщающий показатель статистической совокупности, который погашает индивидуальные различия значений статистических величин, позволяя сравнивать разные совокупности между собой. Средняя всегда обобщает количественную вариацию признака, т.е. в средних величинах погашаются индивидуальные различия единиц совокупности, обусловленные случайными обстоятельствами. В отличие от средней абсолютная величина, характеризующая уровень признака отдельной единицы совокупности, не позволяет сравнивать значения признака у единиц, относящихся к разным совокупностям. Так, если нужно сопоставить уровни оплаты труда работников на двух предприятиях, то нельзя сравнивать по данному признаку двух работников разных предприятий. Оплата труда выбранных для сравнения работников может быть не типичной для этих предприятий. Если же сравнивать размеры фондов оплаты труда на рассматриваемых предприятиях, то не учитывается численность работающих и, следовательно, нельзя определить, где уровень оплаты труда выше. В конечном итоге сравнить можно лишь средние показатели, т.е. сколько в среднем получает один работник на каждом предприятии. Таким образом, возникает необходимость расчета средней величины как обобщающей характеристики совокупности.

Ключевые слова: Средние величины, мода и медиана, частота, варианта, дисперсия.

СТАТИСТИКАДАҒЫ ОРТАША ШАМАЛАР

Статистикада көрсеткіштер жиынтығының өзгеруін зерттеу және жиынтықты дәл, дұрыс көрсету үшін және берілген бірліктерді дұрыс қамту үшін ортақ көрсеткіштер жүйесі қажет. Мұндай көрсеткіштерді орташа шама әдісі арқылы алады және ол қорытындылаушы көрсеткіш болып табылады.

$$\text{ОНҚ} = \text{жалпы өнім} / \text{егістік жер көлемі} \quad (1)$$

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

$$\text{ОНҚ} = \text{Жалпы айлық қор} / \text{жұмысшылардың саны} \quad (2)$$

Жай түрі жиынтықта әр белгі тек бір рет кездесе немесе барлық белгілердің жиіліктері бірдей болғанда қолданылады. Оны келесі формула арқылы есептейді:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3)$$

мұндағы, \bar{x} – орташа шама; x – белгілердің жеке сандық мәндері; n – белгі саны.

Егер жиынтық белгісі бірнеше рет қайталанса, яғни жиілік бірліктерінің саны берілген болса, онда салмақталған түрі қолданылады. Ол келесі формуламен өрнектеледі:

$$x = \frac{\sum xf}{\sum f} \quad (4)$$

мұндағы f – жиіліктің мәндері.

Үйлесімдік орташа шама – бұл арифметикалық орташа шаманың кері және өзгертілген түрі. Егер өзгермелі қатардың белгілері мен жиіліктерінің көбейтіндісі бірдей болса немесе бірге тең болса, онда жай түрі қолданылады және келесі формуламен есептеледі:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad (5)$$

мұндағы, n – белгілер саны; $1/x$ – белгінің жеке сандық мәндерінің кері шамасы.

Егер жиілік мәндері берілмей, белгілердің мәндері мен жиіліктерінің көбейтіндісі ғана берілсе, онда салмақталған түрі қолданылады және келесі формуламен есептеледі:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum \frac{xf}{x}} \quad (6)$$

мұндағы, x – белгілердің жеке сандық мәндері; $\sum xf/x$ – жиіліктің жалпы санын есептеу.

Статистикада қорытындылаушы көрсеткіштермен қатар өзгермелі белгілердің бөлінуін қосымша сипаттайтын құрылымдық орта шамалар да қолданылады. Оған мода мен медиана жатады.

Мода дегеніміз – статистикалық қатарлардың ішінде ең жиі кездесетін белгінің үлкен шамасы, яғни өзгермелі сандық қатарда жиіліктің үлкен мәні жатқан белгі.

Статистикада мода M_o – әрпімен белгіленеді және деңгей аралықты қатар берілген болса, келесі формуламен анықталады:

$$M_o = X_{M_o} + d_{M_o} \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}$$

мұндағы, X_{M_o} – модальдық қатардың деңгей аралығының кіші мәні; d_{M_o} – модальдық қатардың деңгей аралығының айырмасы; f_{M_o} – модальдық қатардың жиілігі; f_{M_o-1} – модальдық қатардың алдыңғы қатар жиілігі; f_{M_o+1} – модальдық қатардан кейінгі қатар жиілігі.

Медиана статистикада M_e – әрпімен белгіленеді. Егер қатардың белгісі бүтін санмен берілсе, медиананы анықтау үшін белгінің рет санына бірді қосып, шыққан қосындыны екіге бөлеміз, ол келесі формуламен анықталады:

$$M_e = \frac{n+1}{2} \quad (8)$$

мұндағы, n – қатар саны.

Егер қатар белгісі бүтін санмен және жиілікпен берілсе, медиананы есептеу үшін жиіліктің жинақталған қосындысын тең екіге бөліп, шыққан көрсеткішке $1/2$ -ді қосамыз.

Деңгей аралықты қатардан медиананың септеу үшін келесі формула қолданылады:

$$M_e = X_{me} + d_{me} \frac{\frac{1}{2} \sum S - S_{me-1}}{f_{me}} \quad (9)$$

мұндағы, X_{Me} – медианалық қатардың деңгей аралығының кіші мәні; d_{Me} – медианалық қатардың деңгей аралығының айырмасы; $\sum S$ – медианалық қатардың қосындысы; $\sum S_{Me-1}$ – медианалық қатардың алдыңғы қатардағы жинақталған жиілік қосындысы.

Мысалы, жоғарыда берілген мәліметтер бойынша медиананы есептеуге болады. Мұнда медиана үшінші қатарда жатыр.

Өзгерменің өрісі дегеніміз сандық қатар белгілерінің ең үлкен және ең кіші шамаларының арасындағы айырмашылық. Ол статистикада R – әрпімен белгіленеді және келесі формуламен есептеледі:

$$R = X_{max} - X_{min} \quad (10)$$

мұндағы, X_{max} – сандық қатардың ең үлкен мәні; X_{min} – сандық қатар белгілерінің ең кіші мәні.

Орташа сызықтық ауытқу дегеніміз әрбір белгінің жеке мәнінен арифметикалық орташа шаманы алып, одан шыққан ауытқу қосындыны белгі санына немесе әр қатардағы ауытқу көрсеткіштерін жиіліктеріне көбейтіп, ал оның қосындысын сол жиіліктің жалпы жиынтығына бөлгеннен шыққан шаманы айтады.

Әдебиеттер

- 1 Общая теория статистики: учебник для вузов / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2009, с. 614.
- 2 Социально-экономическая статистика: практикум: учебное пособие / В.Н. Салин и др.; под ред. В.Н. Салина, Е.П. Шпаковской. – М.: Финансы и статистика, 2009, ст. 114.

References

- 1 The General Theory of Statistics: a textbook for high schools / II Eliseev, MM Yuzbashev; Ed. II Eliseevoj. – М .: Finance and Statistics, 2009, p. 614.
- 2 Socio-economic statistics: Workshop: Tutorial / VN Salin, etc .; Ed. VN Salina EP Shpakovskaya. – М .: Finance and Statistics, 2009, p. 114.