

2.4 Вариация коэффициенті

Мақсаты. Сандық белгілердің негізгі биометриялық көрсеткіштерін есептеу әдістерімен танысу.

Орташа квадраттық ауытқу – абсолютті шама, ол осы бірлікпен анықталып және осы белгімен сипатталады. Сондықтанда, белгінің өзгергіштігін әртүрлі бірліктермен салыстыру қажеттілігі туса, вариация көрсеткіштерін пайдалануға тура келеді. Осындай көрсеткіштердің бірін К. Пирсон ұсынып, коэффициент вариациясын C_v әрпімен белгіледі. Бұл көрсеткіш орташа квадраттық ауытқудың орташа арифметикаға қатынасының пайызын көрсетеді, яғни:

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\% . (10)$$

Мысал. Орташа квадраттық ауытқуда бөліну қатары қояндар салмағы бойынша 0,574 кг тең. Ал осындай көрсеткіш, 64 шошқаның торайлар санының өзгеруін сипаттай отырып 1,855 тең болған. Осыдан екінші белгінің бірінші белгіге қарағанда өзгеруі басым екендігін байқауға болады ма? Жоқ, себебі белгілер әртүрлі өлшем бірліктерімен айқындалған. Оларды вариация коэффициентінің шамасы бойынша салыстыра отырып, бірінші белгінің екінші белгіге қарағанда әлдеқайда өзгертіндігін көреміз: : $C_v = 100 \times 0,574/2,1=27,3\%$ и $C_v = 100 \times 1,855/8,25=22,5\%$.

Әртүрлі белгілер бірдей емес вариация коэффициентімен сипатталады. Бірақ бір немесе басқа белгінің қатынас шамасының көрсеткіші тұрақты түрде көп немесе аз болып және 5% жоғарыламайды (симметриялы таратуында). Бірақ, ассиметриялық таралуда вариация коэффициенті 100 % жетіп немесе одан асып кетуі де мүмкін.

Мысал. Әртүрлі белгілердің алуан түрлілігін төмендегі көрсеткіштер бойынша салыстыру қажет:

Көрсеткіш	\bar{X}	σ
Сиырлардың тірі салмағы, кг	500	46
Тәуліктік сауылым, л	12	3
Шоқтықтағы биіктігі, см	380	8,5

Формула бойынша есептегенде коэффициент вариациясы $C_v = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\%$ болады.

Сиырлардың тірі салмағы – 9,2%;

Сиырлардың тәуліктік сауылымы -25,0%;

Сиырлар шоқтығының биіктігі- 6,5%.

Тәуліктік сауылымның өзгергіштігі шоқтық биіктігінен жоғары.

Вариация коэффициентін әртүрлі топтағы біркелкі белгілердің дәрежесін салыстыруға ыңғайлы, егерде осы белгілердің арасындағы орташа айырмашылығы тым үлкен болса.

Сонымен, табындарды салыстырғанда, орташа сауылымы 2000 кг ($\sigma=500$ кг) тең, орташа табын сауылымы 4000 кг ($\sigma=800$ кг), бірінші табын үшін C_v тең 25 %, екінші табын үшін $C_v = 20$ % табамыз.

Вариация коэффициентінің көптігі бірінші табындағы сиырлардың әртектілігін нұсқайды, дегенмен бірінші сауылым табынының орташа квадраттық ауытқуы керісінше екінші табынға қарағанда аз болған.

Тапсырма 1. Жазғы экскурсияда оқушылар 100 цикорий гүлінің кездейсоқ тәсілмен таңдалған күлтесін санауды ұсынды. Санақ қорытындысы келесідей болды:

20 21 19 17 22 18 19 18 15 20 18 19 18
19 20 17 19 18 20 19 14 17 19 21 20 19
20 18 17 20 21 16 19 16 19 17 20 20 24
19 18 20 19 17 20 19 21 20 18 20 19 19
20 18 20 19 20 18 18 19 18 19 21 17 20
16 19 16 20 19 16 20 16 15 18 19 20 19
17 16 18 16 20 16 21 17 19 20 19 21 20
16 17 21 17 16 21 18 21 19

Осы мәліметтерді вариациялық қатарға құрындар, оны вариациялық қисық түрінде бейнелеп, орташа арифметикалық, орташа квадраттық ауытқу және вариация коэффициенті бойынша есептелуін сипаттаңыздар.

Тапсырма 2. Шаруашылықта 10 өндіруші – қошқарлар тірі салмақтары (кг): 125, 95, 10, 14, 158, 100, 125, 160, 140, 145. Осы өндіруші-қошқарлардың орташа тірі салмағын және тірі салмағының өзгергіштік көрсеткіштерін анықтаңыз.

Тапсырма 3. 36 ересек қояндарды өлшегенде (кг) келесі нәтижелерді берді:

3,0 2,7 2,1 1,6 1,2 1,6 2,2 2,1 2,3 1,5 1,3 2,2
2,5 2,4 1,9 2,1 2,3 1,1 1,0 1,8 1,9 1,8 3,2 2,1
2,9 3,0 1,3 1,9 2,6 2,5 2,4 2,7 1,9 2,0 2,6 2,8

Орташа арифметикалық өзгергіштік көрсеткішін есептеңіз.

Бақылау сұрақтары.

1. Вариация коэффициентін қандай жағдайда есептейді?
2. Белгілердің әртүрлілігін қандай көрсеткіштер сипаттайды?