М.ӨТЕМІСОВ АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ХИМИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ

Білім беру бағдарламасы: 6В01509 – Биология
ПӘН: «Биометрия»

Дәріс 4

Тақырыбы: Өлшеу қателіктері және оның түрлері.

Лектор:
А.ш.ғ.к., доцент
Альжанова Багдагул Сактагановна

ДӘРІСТІҢ МАҚСАТЫ

Мақсаты

Өлшеу қателіктерінің мәнін, түрлерін және себептерін түсіндіру; дәлдікті бағалау мен нәтижені дұрыс дөңгелектеп жазу дағдыларын қалыптастыру.

Күтілетін нәтиже

Магистрант қателік түрлерін ажыратады, абсолюттік және салыстырмалы қателікті есептейді, нәтижені $x \pm \Delta x$ түрінде жазады.

ДӘРІСТІҢ ЖОСПАРЫ

1. Өлшеу қателіктері туралы түсінік.
2. Өлшеу қателіктерінің түрлері.
3. Өлшеу дәлдігі.

ӨЛШЕУ ҚАТЕЛІГІ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

Өлшенген мән мен шын мәннің арасындағы айырмашылық.

Биологиялық өзгергіштік

Нақты айырмашылық.

Екі сазанның салмағы әртүрлі.

Өлшеу қателігі

Өлшеу барысында пайда болған айырмашылық.

Бір балықты екі рет өлшегенде шыққан айырма.

Қателіктер теориясын Карл Фридрих Гаусс (1777–1855) негіздеді.

ПЫСЫҚТАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бір өлшемді, екі өлшемді, көп өлшемді деректер сипаттамасы.
2. Сапалық және сандық деректердің айырмашылығы.
3. Туындаған (екіншілей) деректерге мысал келтіріңіз.
4. Атрибутивті белгілер деп қандай белгілер айтылады?
5. Бір өлшемді және екі өлшемді деректер үшін қандай статистикалық әдістер қолданылады?

ӨЛШЕУ ҚАТЕЛІКТЕРІНІҢ ТҮРЛЕРІ

Жүйелік

Бір себептен пайда болып, қайталанады.

Калибрленбеген таразы.
Азайту: құралды тексеру.

Кездейсоқ

Бақыланбайтын себептерден шығады.

Су температурасының ауытқуы.
Азайту: көп өлшеу.

Өрескел

Қате оқу немесе деректі қате теру.

Күрт ерекшеленеді.
Деректі қайта тексереміз.

Өлшеу дәлдігі

Дәлдік (accuracy)

Нәтиженің шын мәнге жақындығы.

Қайталанғыштық (precision)

Өлшеулердің бір-біріне жақындығы.

$$m = s/\sqrt{n}$$

Кездейсоқ қателікті көп өлшеу азайтады: сенімділік аралығы $\bar{x} \pm t \cdot m$.

ПЫСЫҚТАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бір өлшемді, екі өлшемді, көп өлшемді деректер сипаттамасы.
2. Сапалық және сандық деректердің айырмашылығы.
3. Туындаған (екіншілей) деректерге мысал келтіріңіз.
4. Атрибутивті белгілер деп қандай белгілер айтылады?
5. Бір өлшемді және екі өлшемді деректер үшін қандай статистикалық әдістер қолданылады?

ДӨҢГЕЛЕКТЕУ ЕРЕЖЕЛЕРІ

1-ереже

Келесі таңба 0–4 болса, тастаймыз; 5–9 болса, бірге арттырамыз.

2-ереже

Абсолюттік қателік — соңғы разрядтың жартысы.

12 → Δx = 0,5 (4,2%); 12,0 → Δx = 0,05 (0,4%)

3-ереже

Алдымен Δx, сосын нәтиже дөңгелектенеді.

12,345; Δx = 0,456 → 12,3 ± 0,5

345,67; Δx = 23,45 → 346 ± 23

ПЫСЫҚТАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Өлшеу қателігі дегеніміз не?
2. Жүйелік және кездейсоқ қателіктің айырмашылығы неде?
3. Дәлдік пен қайталанғыштық қалай ажыратылады?
4. Нәтиже қалай дөңгелектеліп жазылады?

ҚОЛДАНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1) Аубакиров Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә.Аубакиров. – А.: Дәуір, 2011. – 119-120 б.

2) Раманқұлова А.А. Биологиялық статистика: оқу құралы. – Алматы: Эверо, 2023. – 9-14 бет.

3) Биологиядағы бағдарламамен қамтамасыз етілген статистикалық әдістер: оқу-әдістемелік құралы / А.М. Калимағамбетов, З.М.Бияшева, А.В. Ловинская, С.Б. Дәулетбаева. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 15-18 б.

4) Gotelli, Nicholas James; Ellison, Aaron Michael. A Primer of Ecological Statistics. 2nd ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2013.

5) Sokal, Robert Reuven; Rohlf, F. James. Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. 4th ed. New York: W. H. Freeman, 2012.

Назарларыңызға рахмет!

