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

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

Дәріс 3

Тақырыбы: Биологиялық деректер және оның түрлері.

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

Дәрістің мақсаты:

Білім алушыларға биологиялық деректердің табиғаты, құрылымы және негізгі түрлері туралы жүйелі түсінік қалыптастыру; биологиялық айнымалыларды өлшеу шкалалары бойынша жіктеуге үйрету.

Дәрістің жоспары:

1. Биологиялық деректер ұғымы, ерекшеліктері және оларды жинау әдістері.
2. Биологиялық деректердің өлшеу шкалалары бойынша жіктелуі: номиналдық, реттік, интервалдық және қатынастық деректер.
3. Сапалық және сандық деректер: дискретті және үздіксіз айнымалылар.
4. Бір өлшемді, екі өлшемді және көп өлшемді биологиялық деректер және оларды статистикалық талдауға дайындау.

БИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕК ҚАЛАЙ ПАЙДА БОЛАДЫ?

01

Бақылау

Құстар миграциясының мерзімі

02

Эксперимент

Тұздылықтың тұқым өнуіне әсері

03

Мониторинг

Көл суының ай сайынғы сапасы

04

Цифрлық сенсор

Температура мен ылғалдың үздіксіз жазбасы

Деректер құрылымының өзегі

Бақылау бірлігі

бір өсімдік, жануар, сынама немесе учаске

Айнымалы

биіктік, масса, түр, pH немесе даралар саны

Метадерек

кім, қашан, қайда және қандай әдіспен өлшеді

Сапа

дәлдік, толықтық, қайталанымдылық

БИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРГЕ ПРАКТИКАЛЫҚ МЫСАЛ

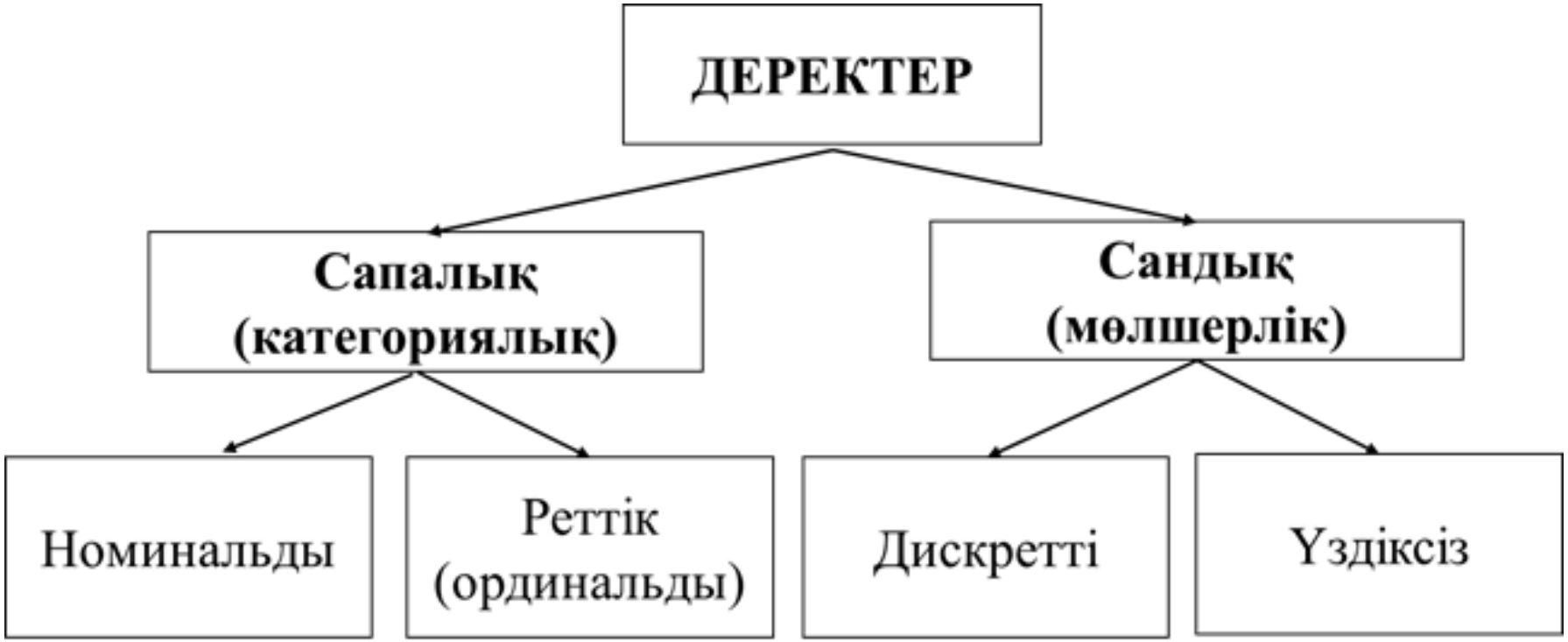
Гербарийде өсімдік түрі, жиналған күні, координаттары, биіктік белдеуі және коллектордың аты тіркеледі.

Жайылымдық аумақта әрбір есеп алаңындағы түрлер саны, проективтік жамылғы, топырақ ылғалдылығы және мал жаю қарқындылығы өлшенеді.

ӨЛШЕУ ШКАЛАЛАРЫ СТАТИСТИКАЛЫҚ ТАҢДАУДЫ ШЕКТЕЙДІ

Номиналдық	Рет жоқ	Өсімдік түрі, қан тобы	**жиілік, мода**
Реттік	Табиғи тәртіп бар	Зақымдану: әлсіз–орташа–күшті	**медиана, ранг**
Интервалдық	Тең аралық, шартты нөл	Температура, °C	**орташа, ауытқу**
Қатынастық	Тең аралық, нақты нөл	Масса, ұзындық, дара саны	**барлық арифметика**

БИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕР



САПАЛЫҚ ЖӘНЕ САНДЫҚ ДЕРЕКТЕР

САПАЛЫҚ

Нысанның санатын немесе күйін сипаттайды

- Номиналдық: түр, жыныс, топырақ типі
- Реттік: ауру деңгейі, зақымдану дәрежесі
- Кодталған сан арифметикалық мәнге ие емес

САНДЫҚ

Санау немесе өлшеу нәтижесін көрсетеді

Дискретті
Гүл саны
Даралар саны
Жұмыртқа саны

Үздіксіз
Биіктік
Масса
Оттек, мг/л

АЙНЫМАЛЫЛАР САНЫ ДЕРЕКТЕР ҚҰРЫЛЫМЫН АНЫҚТАЙДЫ

1D

Бір өлшемді

Мысал

50 өсімдіктің биіктігі

Талдау

орташа, медиана, гистограмма

2D

Екі өлшемді

Мысал

биіктік + биомасса

Талдау

корреляция, регрессия

nD

Көп өлшемді

Мысал

pH + тұздылық + түрлер құрамы

Талдау

PCA, кластер, ординация

Пьер Лежандр және Луи Лежандр көп өлшемді экологиялық талдауды жүйеледі.

КӨЛ ЭКОЖҮЙЕСІ КӨП ӨЛШЕМДІ ДЕРЕКТЕР МАТРИЦАСЫ РЕТІНДЕ

Бақылау бірлігі

Әрбір көл немесе сынама алу нүктесі

- Су температурасы
- pH және тұздылық
- Нитрат пен фосфат
- Хлорофилл-a
- Фитопланктон түрлері

Деректер матрицасы

Көл	t, °C	pH	NO_3	Түр саны
A	18,4	7,8	1,2	26
B	21,1	8,3	2,7	18
C	16,9	7,4	0,8	34

Жолдар: бақылау бірліктері Бағандар: айнымалылар

eDNA БИОАЛУАНТҮРЛІЛІКТІ ІЗ ҚАЛДЫРМАЙ АНЫҚТАЙДЫ

1

Су, топырақ немесе ауа сынамасы

2

ДНҚ бөлу және амплификация

3

Секвенирлеу және дерекқормен салыстыру

4

Түрлер құрамы мен таралуын бағалау

Қолданылуы

Сирек және инвазиялық түрлерді анықтау

Артықшылығы

Инвазивті емес, сезімтал, кең аумақты қамтиды

Шектеуі

Контаминация, анықтамалық базаның толық болмауы

2024 жылғы өзен зерттеулері eDNA арқылы кеңістіктік және маусымдық өзгерістерді көрсетті.

ДЕРЕКТІ ДҰРЫС ЖІКТЕУ — СЕНІМДІ ҚОРЫТЫНДЫНЫҢ БАСТАУЫ

1	Зерттеу сұрағы
2	Айнымалы түрі
3	Өлшеу шкаласы
4	Талдау әдісі

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?

ҚОЛДАНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1) Аубакиров Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә.Аубакиров. – А.: Дәуір, 2011. – 119-120; 123-130 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) Sokal, Robert Reuven; Rohlf, F. James. Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. 4th ed. New York: W. H. Freeman, 2012.

5) Zar, Jerrold Howard. Biostatistical Analysis. 5th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2010.

Назарларыңызға рахмет!

