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

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

Дәріс 1

Тақырыбы: Биометрия пәнінің қалыптасуы және оның маңыздылығы.

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

Дәрістің мақсаты:

Студенттерге биометрияның ғылым ретінде қалыптасу кезеңдерін, негізгі ғалымдардың үлесін және биология мен экологиядағы практикалық маңызын түсіндіру. Сонымен қатар заманауи статистикалық бағдарламалар мен деректерді талдау бағыттарымен таныстыру.

Күтілетін нәтиже:

Студенттер биометрия ұғымын анықтайды, негізгі ғалымдарды атайды, биометриялық әдісті өз зерттеуінде қолдану қажеттігін негіздей алады.

Дәрістің жоспары:

1. Биометрия ұғымы, пәні мен міндеттері.
2. Биометрияның қалыптасу тарихы.
3. Биометрияның биология мен экологиядағы маңызы.
4. Биометриялық әдістер және қазіргі даму бағыттары.

БИОМЕТРИЯ ҰҒЫМЫ

Биометрия — биологиялық құбылыстарды сандық әдістермен зерттейтін ғылым саласы. Биологиялық белгілерді санмен өлшеп, өзгергіштігін математикалық статистика әдістерімен зерттейтін ғылым.

bios

грек тілінде «өмір»

metron

грек тілінде «өлшем»

Зерттеу пәні

таралу заңдылықтары, өзгергіштік, белгілер байланысы

Зерттеу нысандары

- Ағзалардың белгілері
- Популяциялардағы өзгергіштік
- Тәжірибе нәтижелері
- Тұқым қуалау мен орта әсері

Негізгі құралы

Өлшеу деректерін жинау, статистикалық өңдеу және ғылыми қорытынды жасау

Нәтиже: **кездейсоқ ауытқудан тұрақты заңдылықты ажырату**

БИОМЕТРИЯНЫҢ МІНДЕТТЕРІ

- бақылау мен тәжірибені дұрыс жоспарлау
- деректерді жинау және жүйелеу
- іріктеме бойынша бас жиынтықты бағалау
- статистикалық гипотезаларды тексеру

Тірі табиғатта екі бірдей дара болмайды. Бір көлдегі сазандардың салмағы, бір егістіктегі бидай сабақтарының биіктігі әрқайсысында әртүрлі.

Осы өзгергіштіктің ішінен заңдылықты, яғни нақты әсерді кездейсоқ ауытқудан ажырату биометрияның басты міндеті.

ПРАКТИКАЛЫҚ МЫСАЛ

Экологқа Жайық өзенінің әртүрлі учаскелеріндегі балық санының айырмашылығы нақты екенін немесе сынама алу кездейсоқтығынан болғанын анықтау керек. Генетик ұрпақтағы белгілердің ажырау қатынасы Мендель заңына сәйкес келетінін тексереді. Екі жағдайда да шешім биометриялық әдіске сүйенеді.

БИОМЕТРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ КЕЗЕҢДЕРІ

1. **Сұрақ**
   Зерттеу мақсаты мен гипотеза
2. **Жоспар**
   Іріктеме, айнымалы, бақылау
3. **Өлшеу**
   Деректі бірізді жинау
4. **Талдау**
   Әдіс таңдау және есептеу
5. **Қорытынды**
   Нәтижені түсіндіру

Сапалы нәтиже дұрыс жоспарлаудан басталады

ҚАЛЫПТАСУ ТАРИХЫ: БАСТАМАСЫ

1835

Ламбер Адольф Жак Кетле

белгілердің нормал таралуы, «орташа адам» ұғымы

XIX ғ.

Фрэнсис Гальтон

тұқым қуалауды сандық зерттеу, регрессия және корреляция идеясы

1900–1901

Карл Пирсон

хи-квадрат критерийі, «Biometrika» журналы

ҚАЛЫПТАСУ ТАРИХЫ: ӘДІСТЕРДІҢ ДАМУЫ

1908

Уильям Сили Госсет

«Student» бүркеншік атымен t-таралу, шағын іріктеме

1925

Рональд Эйлмер Фишер

дисперсиялық талдау, тәжірибені жоспарлау

XX ғасыр

Ресей мен Қазақстан

Ю.А. Филипченко, Н.А. Плохинский, Г.Ф. Лакин, Х.Ә. Аубакиров, А.А. Раманқұлова

БИОМЕТРИЯНЫҢ МАҢЫЗЫ

Жоспарлау

іріктеме көлемі, қайталаным саны

Өңдеу

орташа шама, өзгергіштік көрсеткіштері

Қорытынды

нәтиженің сенімділігін бағалау

Мысал: Г. Мендель ұрпақтарды санап, 3:1 қатынасын байқады; кейін Р. Фишер деректерді статистикалық талдады. Ол ұрпақтарды санап, 3:1 қатынасын байқаған. Кейін Фишер Мендель деректерін статистикалық тұрғыдан талдады. Экологияда биометрия популяция санын бағалауда, түрлердің алуантүрлілік индекстерін салыстыруда, ластану деңгейін бақылауда қолданылады.

БИОЛОГИЯ МЕН ЭКОЛОГИЯДАҒЫ МЫСАЛДАР

Популяция

Жайық өзеніндегі балық санын белгілеп-қайта ұстау әдісімен бағалау

Ластану

су мен топырақ сынамаларындағы ауыр металдарды екі учаске бойынша салыстыру

Орман

ағаш биіктігі мен диаметрінің арасындағы корреляция

Селекция

бидайдың жаңа сортының өнімділігін бақылау сортпен салыстыру

ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАР

Бағдарламалар
Excel, Statistica, R, Python, JASP

Күрделі модельдер
аралас әсерлі модельдер, Байес әдістері

Үлкен деректер
GBIF, қашықтан зондтау, eDNA

Жасанды интеллект
нәтиже биометриялық тексерумен расталады

Қазіргі биометрия

Компьютерлік технология биологиялық деректердің көлемі мен күрделілігін арттырды.

Биоинформатика	Геномдық және молекулалық деректер
Машиналық оқыту	Жіктеу, болжау, үлгіні тану
Үлкен деректер	Электрондық денсаулық жазбалары мен популяциялық базалар
Маңызды қағида	Күрделі есептеу биологиялық мағынаны және зерттеу этикасын алмастырмайды.

Негізгі статистикалық әдістер

Сипаттамалық статистика	Статистикалық қорытынды	Байланыс пен үлгі
Орташа мән	Сенімділік интервалы	Корреляция
Медиана	t-тест	Сызықтық регрессия
Дисперсия	χ^2 критерийі	Логистикалық регрессия
Стандарттық ауытқу	Дисперсиялық талдау	Көпөлшемді әдістер

Әдіс дерек түріне, зерттеу дизайнына және гипотезаға сай таңдалады.

Биометрияның қолданылуы

01	**Медицина**	Диагностика, клиникалық сынақ, қауіп факторлары
02	**Ауыл шаруашылығы**	Селекция, өнімділік, тәжірибе нәтижесі
03	**Экология**	Популяция саны, биоалуантүрлілік, орта әсері
04	**Генетика**	Тұқым қуалау, ген әсері, белгілер байланысы
05	**Қоғамдық денсаулық**	Ауру таралуы, скрининг, алдын алу бағасы

ПЫСЫҚТАУ СҰРАҚТАРЫ

? Биометрия пәні нені зерттейді?

? Биометрияның дамуына қандай ғалымдар үлес қосты?

? Биометриялық әдістер биологиялық зерттеуде не үшін қажет?

? Заманауи бағдарламалар талдауды қалай жеңілдетеді?

? Математикалық статистика әдістері биология саласында қандай міндеттерді шешуге мүмкіндік береді?

? Қазіргі кезде жаратылыстану ғылымдары статистикалық әдістер мен информатика жетіс-тіктерін пайдаланбай дамуы мүмкін бе?

Қолданылатын әдебиеттер тізімі

1) Аубакиров Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә.Аубакиров. – А.: Дәуір, 2011. – 116-123 б.

2) Раманқұлова А.А. Биологиялық статистика: оқу құралы. – Алматы: Эверо, 2023. – 22-25 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. – 31-35 б.

4) Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия: Учебное пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 110 с.

5) Төлеуханов С.Т. Биологиялық статистика: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 184 б.

6) Мұсабеков Қ.Б., Мырзабеков Ж.М. Биометрия негіздері: Оқулық. – Алматы: Нұр-Принт, 2014. – 240 б.

Назарларыңызға рахмет!

