

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGI
VAZIRLIGI
ANDIJON QISHLOQ XO'JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**“QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASH”
FAKULTETI**

**“INTENSIV SABZAVOTCHILIK, BOG'DORCHILIK, UZUMCHILIK VA ISSIQXONA
XO'JALIKLARI” KAFEDRASI**

**“UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT USLUBI VA STATISTIK TAHLILI”
*fani bo'yicha***

**O' QUV – U S L U B I Y
M A J M U A**

ANDIJON -2021

O'quv-uslubiy bo'limi tomonidan
ro'yhatga olindi
«_» 2021 yil

O'quv ishlar bo'yicha prorektor
_____ M. Atajonov
«_» 2021 yil

«UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT USLUBI VA STATISTIK TAXLIL»
fani bo'yicha

**O'QUV-USLUBIY
MAJMUA**

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 202__yil martdagi ____-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan usulbiy ko'rsatma asosida tayyorlandi.

Tuzuvchilar Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, "Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik va issiqxona xo'jaliklari kafedrasи oqituvchisi I.A. Iminov va ass. R.T. YUldashevlar

Taqrizchilar: **J.N.Fayziyev** – Akademik M.Mirzaev nomli bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy ishlar bo'yicha direktor muovini, q.x.f.n., dotsent

X.B.SHoumarov – ToshDAU, "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tayyorlash, saqlash va qayta ishslashni tashkil etish" kafedrasи dotsenti,hq.x.f.n.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti o'quv uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va nashrga tavsiya etilgan (202 ____ yil _____ dagi -sonli bayonnomma)

MUNDARIJA

- I. O'QUV MATERIALLARI**
- II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI**
- III. GLOSSARIY**
- IV. ILOVALAR**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

**ANDIJON QISHLOQ XO'JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**“Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari”
kafedrasи**

Ta'lif yo'naliishi: 5411100 – Mevachilik va uzumchilik

**“UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT
USLUBI VA STATISTIK TAHLILI”
fanidan**

AMALIY MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH UCHUN

USLUBIY KO'RSAATMA

ANDIJON – 2021 yil

Mazkur uslubiy ko'rsatma "Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari" kafedrasining 2021 yil "___" ___ dagi № ___ sonli, «Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash fakulteti uslubiy komissiyasining 2021 yil "___" ___ dagi № ___ sonli hamda Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti ilmiy Kengashining 2021 yil "___" ___ dagi № ___ sonli bayonnomalari bilan tasdiqlangan va chop etish uchun tavsiya qilingan.

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5411100 – Mevachilik va uzumchilik ta'lim yo'nalishi bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchi:

I.A.Iminov

- "Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari kafedrasi" assistenti

Taqrizchilar:

A.Qosimov

- Akademik M.Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stantsiyasi direktori.

SH. Aminov

- Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stantsiyasi direktori.

A. Sulaymonov

- Andijon viloyati qishloq xo'jaligi boshqarmasi "Meva-sabzavotchilik" bo'limi rahbari.

Ushbu qo'llanmada qishloq xo'jaligida yetakchi o'rinni egallagan **uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va statistik tahlili** bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'rin olgan. «**UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT USLUBI VA STATISTIK TAHLILLI**» fani bo'yicha dasturga asosan tuzilgan qo'llanma qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari talabalariga mo'ljallangan.

"Intensiv sabzavotchilik,
bog'dorchilik, uzumchilik va
issiqxona xo'jaliklari"
kafedrasi mudiri

SH.A.Teshabaev

I. O'QUV MATERIALLARI

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va statistik taxlili” fanidan ma’ruza matnlari

1-mavzu. eksperiment natijalariga ishlov berish va ularni statistik taxlili

Reja:

- 1. eksprementlarni rejalashtirishning ahamiyati .**
- 2. Fanning predmeti.**
- 3. Fanning maqsadi va vazifalari.**
- 4. Fanning boshqa fanlar bilan munosibati.**
- 5. Fanning rivojlanish tarixi.**

Fanning ahamiyati. Halq xo’jaligining barcha tarmoqlarida shu jumladan qishloq xo’jaligida ham matematik amallardan keng foydalaniladi. Agronomiyada matematik amallar o’sish va rivojlanish jarayonlarini o’rganishda, ko’chat qalinligini xisoblashda, fenologik kuzatuvlari va uchyoqlar olib borishda, hosildorlik bo'yicha aprobatsiya o'tkazishda, biologik hosilni va fotosintez mahsuldarlikni aniqlashda ko'llaniladi. Agronomiyada har bir jarayonda ma'lum bir darajada matematik amallar ko'llaniladi. Ko'pincha bugungi kunda agrotexnik tajribalarda yangi udumga aylana boshlagan hosildorlikni keskin oshiruvchi yangi preparatlar, texnologiyalarda tafovutlar mavjud.

Fanning predmeti. Bu fan-ilmiy tadqiqotlarda tajriba natijalariga matematik ishlov berish va statistik taxlil qilish uslubiyatlari va asosiy qonun - qoidalarini o’rganishdan iborat. Tanlash usulining asosiy maqsadi kichik tanlamalarni (o’rtacha ma'lumotlar) statistik ko’rsatkichlari bo'yicha o’rganish ilmiy ishlamaning butun moxiyatini to'g’ri tavsiflash imkonini beradi, qaysiki statistikada bu genial majmua deb yuritiladi. SHunga o’xshash vaziyatlar dala tajribalari ko'yilishida ham ko'llaniladi, bunda kamdan kam hollarda 6-8 dan ortiq bir xil delyankalar bo'ladi (takrorlanishlar) va ularning hosildorligi va boshqa ko’rsatkichlari, ya’ni tajriba dalasining umumiyligi maydoni kichik tanlama asosida yetarlicha aniq xulosa olishga xarakat qilinadi. Bu yerda yashirin holda diyarli tugallanmas statistik guruxlavr mavjud, genial majmua, qaysiki kichik tanlamalar asosida imkonli boricha sodda usullarda ilmiy ishni statistik tavsiflab berish lozim.

Statistika usuli bilan ishlash tajriba xulosalarini miqdoriy baholash imkonini beradi. Keyingi yillarda ilmiy tekshirish ishlarining xulosalarini xisoblashda bu usul keng qo'llanilmoqda. Matematik-variationsh statistika usuli asosidagi xulosalar bir-muncha aniq, bo'ladi.

Matematik analiz usullari juda ko'p, lekin kuyida keng tarqalgan, qo'llash juda oson, oddiy va sodda bo'lganlari qisqa qilib ifodalanadi.

3. Matematik statistikaning vazifalari. Matematik statistika – matematikaning muxim bo'limlaridan biri. Bu fan aloxida tanlab olingen o'simlik na'munalarida o'tkazilgan kuzatishlar asosida biron bir xodisa to'g'risida eng to'g'ri xulosa chiqarish imkonini beradi.

Barcha statistik usullarda fanda extimollar nazariyasiga asoslanib ish yuritiladi. Fanda eksperiment va tekshirishlarni dasturlash bilan bog'liq turli tabiat xodisalarini o'rganuvchi gipotezalarni tekshirish va baholashda, turli murakkab tizimlarni o'rganishda muhim yechimlarni ishlab chiqishda ko'llaniladigan barcha statistik uslublar eng avvalo ehtimollar nazariyasiga asoslanib ish yuritadi.

Matematik statistikada tasodifiy so'zi xodisalarning natijalarini oldindan aytish mutlaq mumkin emasligini anglatuvchi ma'noni bildiradi. Demak, tajriba natijalariga o'rganilayotgan omillardan tashqari har doim u yoki boshqa xodisalar ta'sir ko'rsatadi. Natijada har qanday elemental hatolikning o'lchami bilan belgilanadigan biron bir elementini o'zida saqlaydi.

Statistik tahlilning zamonaviy usullarini bilish fenologik kuzatuvlari va tajriba natijalarini miqdor o'zgaruvchanligini va tavsiflashdagina emas, balki tadqiqotning barcha bosqichlarida ya'ni, yerni tayyorlashdan tajriba oxirigacha zarur.

Har qanday yoppa, ko'pgina ko'rinishlar masalan daladagi o'simliklar guruxlari yoki fermadagi xayvonlar o'zida o'ziga xos xususiyatlarni saqlaydi, xodisalar, dalillar, predmetlar, ya'ni ba'zibir o'lchov birliklari, ulardan har biri aloxida qaralganda o'ziga hos xususiyatlarga ega va bir-biridan balantligi, vazni, maxsulot miqdori va h.k singari belgilari bilan farq qiladi. Har bir belgi, har xil o'simlik va navlarda har xil darajada ifodalanishi mumkin, shuning uchun belgilar o'zgarib turadi deb yuritiladi.

Fanning boshqa fanlar bilan munosibati. Xech qaysi fan aloxida holda rivojiana olmaydi. Har qaysi fanning rivojlanishida boshqa fanlar qonuniyatlaridan ma'lum darajada foydalaniladi.

Agronomiya ilmiy izlanish asoslari fani-matematika, informatika singari aniq fanlar, biologiya, fizika, kimyo singari tabiiy fanlar va dexqonchilik, paxtachilik, o'simlikshunoslik, agrokimyo, seleksiya, meva -sabzavodchilik singari maxsus fanlar bilan o'zoro aloqada rivojlanadi va mazkur fanlarning qonuniyatlaridan foydalanadi. Masalan: ekinlar hosildorligini xisoblashda va dispersion statistik tahlil qilishda matematik amallardan foydalanilsa, tuproqning g'ovakligi, zschligi, xajm og'irligi va suv hossalarini aniqlashda fizika qonuniyatlaridan, tuproq va o'simlik tarkibidagi makro va mikro elementlarni o'rganishda kimyo qonuniyatlariga asoslanish ish yuritadi.

Ekinlarda fenologik kuzatuvlar olib borishda o'simliklarning morfologik tuzilishlarini bilishlari zarur, bunda botanika fanini puxta bilishlari lozim,zaravrunkunanda xashoratlar bilan zararlanish darajasini bilishda zoologiya va entomologiyani bilishlari, o'simliklarning o'sish va

rivojlanish jarayonini o'rganishda o'simlikshunoslik fanidan, forosintez mahsuldarlikni o'rganishda o'simliklar fiziologiyasi qonuniyatlaridan, tuproqning tipikligi aniqlashda tuproqshunoslik, agrakimyo, dehqonchilik va melioratsiya qonuniyatlaridan, variantlarni joylashtirishda geodeziya va geometriya qonuniyatlaridan, o'rganilayotgan nav va duragaylarning tipikligini aniqlashda selektsiya va urug'chilik qonuniyatlariga asoslanadi.

Ilmiy tadqiqot asoslari fani garchi mustaqil fan bo'lsada, bu fanning rivojlanishi va fan sifatida shakllanishi qishloq xo'jalik fanlari rivojlanishiga uzviy bog'liq.

2-mavzu. Miqdor va sifat o'zgaruvchanlikning statistik tavsifi

Reja

- 1. O'zgaruvchanlik**
- 2. Miqdor o'zgaruvchanlik**
- 3. Sifat o'zgaruvchanlik**

O'zgaruvchanlik. Dala tajribasida yonma yon joylashgan delyankalarda o'simliklavning hosildorligi, shartli belgilari, hossalari va h.k bir – biri bilan hatto bir xil muhitda ham og'ishi o'zgaruvchanlik yoki variatsiyalanish deb yuritiladi.

O'zgaruvchanlik – tabiatdagi har qanday predmetlar uchun hos xususiyat: ikkita mutloq o'xshash bo'lgan predmet mavjud emas, hatto oddiy ko'z bilan ilg'ash qiyin bo'lgan hollarda ham ayrim tafovutlar mavjud

O'simliklarda farqlantiruvchi belgilarga ularning bo'yи, hosil elementlari miqdori va ularning vazni, mevalar tarkibidagi foydali unsurlar miqdori va h.k kiradi. Bir navga tegishli bo'lgan o'simliklarda variatsiya hodisalarining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlariga ko'ra farqlanadi., bundan tashqari ularning shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi.

Dala va vegetatsion tajribalarda hatto o'ta puxta olib borilgan tadqiqotlarda ham parallel bo'laklar va sosudlarda har xil hosil yetishtiriladi. Bu og'ish, o'zgaruvchanlik, variatsiya – har doim ham hisobga olinavermaydi va ko'pincha ko'zda tutilmagan hodisa deb qaraladigan tashqi hodisalarning ta'siri natijasi hisoblanadi. SHundan kelib chiqqan holda har qanday tadqiqotlarda tajriba ma'lumotlari har doim ma'lum darajada bir biridan farq qiladi.

O'zgaruvchanlik, belgilar variatsiyasi o'simliklar, hayvonlar, tuproq va h.k guruhlarining ayrim olingan belgilariga tavsif berishda yoki ikkita shunday belgilar taqqoslanganda ularning farqi aniqlanganda qiyinchiliklar vujudga keladi. Ma'lumki, har doim ham u yoki bu belgilarni o'rganish imkoniyati bo'lmaydi. Bunday hollarda ularni xususiyatlari to'g'risida umumiyl xulosa chiqarish mumkin bo'lgan qismlar bo'yicha o'rganiladi. Bunday usul tanlash usuli deb yuritiladi va

statistikada asosiy usul hisoblanadi. SHunday qilib o'rganilishi lozim bo'lgan barcha ob'ektlar guruhi – majmua yoki genial majmua deb, ob'ektning tadqiqot uchun tekshirishga tushgan qismi esa tanlab olingan majmua yoki tanlanma deb yuritiladi. Genial majmua va tanlamadagi elementlar miqdori ularning hajmi hisoblanadi.

Tanlash usulining asosiy maqsadi kichik tanlamalarni (o'rtacha na'munalar) statistik ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganish ilmiy ishning butun mohiyatini to'g'ri tavsiflash imkonini beradi, qaysiki statistikada bu genial majmua deb yuritiladi.

SHunga o'xhash vaziyatlarda dala tajribalari olib borishda ham qo'llaniladi, bunda kamdan kam hollarda 6-8 dan ortiq bir xol delyankalar bo'ladi (takrorlanishlar), ularning hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlari, ya'ni tajriba dalasining umumiyligi maydoni kichik tanlamalar asosida yetarlicha aniq hulosa olishga harakat qilinadi. Bu yerda yashirin holda deyarli tugallanmas statistik guruqlar mavjud. Genial majmua, qaysiki kichik tanlamalar asosida imkonli boricha sodda usullarda ilmiy ishning statistik tavsiflab berishi lozim.

SHundan kelib chiqqan holda, ilmiy tadqiqotlarda tanlash usulining maqsadi – nisbatan chegaralangan vositalar yordamida cheksiz, ko'plab hodisalar orasidan kam sonli hodisalarni ajratib olish, ularning o'ziga xos xususiyatlari va qonuniyatlarini o'rganish imkonini beradi.

Kuzatishlar natijasida biz har bir tanlangan to'plamda o'rganilayotgan belgilarning miqdor ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumotga ega bo'lamiz.

O'simliklarda farqlantiruvchi belgilarga hosil elementlari miqdori va ularning vazni, mevalar tarkibidagi foydali unsurlar miqdori va h.k. Bir navga tegishli bo'lgan o'simliklarda variatsiya hodisasining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlariga ko'ra faprqlanadi, bundan tashqari ularning shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi.

Miqdor o'zgaruvchanligi. Miqdor o'zgaruvchanlikning asosiy tavsiflari-o'rtacha arifmetik \bar{x} , disspersiya (s^2), standart chetlanish (s), o'rtacha arifmetik xato ($S\bar{x}$), korrelyatsiya koyeffitsiyenti (V) va o'rtacha tanlamaning nisbiy hatosi ($S\bar{x} \%$) kiradi.

O'rtacha arifmetik ko'rsatkich \bar{x} deganda keng ma'nodagi barcha umumiyligi abstrak tushunchalar tavsifi tushuniladi. Agar barcha variantlar yig'indisi ($X_1 + X_2 + \dots + X_n$) ni $\sum X_i$ orqali, barcha variantlar sonini n orqali ifodalasak oddiy o'rtacha arifmetik quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Tartibga keltirilgan o'rtacha arifmetik quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\bar{x} = \frac{f_1X_1 + f_2X_2 + \dots + f_nX_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum fX}{n}$$

Bu yerda X- belgilarning ifodasi, variantlar

f – har bir variantda uchraydigan chastotalar, belgilar

n - jami o’rganilayotgan ifodalinishlar soni, jami chastotalar

summasi, (n= $\sum f$)

O’rtacha arifmetikning asosiy xususiyati barcha ijobiy va salbiy cheklanishlarning summasi bir xillagini, ya’ni barcha alohida variantlarni \bar{x} bir xil nullarda markaziy chekhanish yig’indisi:

$$\sum(X - \bar{x}) = (X_1 - \bar{x}) + (X_2 - \bar{x}) + \dots + (X_n - \bar{x}) = 0$$

Agar $\sum(X - \bar{x}) = 0$ bo’lmasa demak hisoblashda hatolikka yo’l qo’yilgan.

s^2 dissversiyasi va standart chetlanish variatsiyaning asosiy o’lchovi o’rganilayotgan belgilarning sochilishi hisoblanadi. Dissversiya chetlanishlar kvadrati yig’indisini $\sum(X - \bar{x})^2$ barcha o’lchamlar sonini 1 ga ayirmasiga (n-1) o’ziga xos bo’linishini ifodalaydi.

$$s^2 = \frac{\sum(X - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Dispersiya o’lchami bir xilligi o’zgarib turuvchi o’lchamlar bir xilliga ega bo’lgan va standart yoki o’rtacha arifmetik chetlashish kvadrati deb ataladigan o’rganilayotgan belgilar kvadrati bir xilliga teng, bu noqulay va sochilgan o’lchamlarga boshqa tavsif kiritilishini taqazo etadi.

Bu ko’rsatkichki dissversiyani kvadrat ildizdan chiqarish yo’li bilan aniqlanadi.

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Agar dastlabki kuzatishlar guruhlarga ajratilgan bo’lsi va guruhlar chastotasi f bilan ifodalansa, u holda dissversiya va standart chetlanish quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$s^2 = \frac{\sum f(X - \bar{x})^2}{n - 1} \text{ va } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

s^2 dispersiyani hisoblash uchun barcha variantlar X o’rtacha arifmetikdan $(X - \bar{x})$ chetlashishlarini hisoblash, har bir bunlay chetlashishlarni kvadratga ko’tarish $(X - \bar{x})^2$ va bu kvadratlar yig’indisini $\sum (X - \bar{x})^2$ barcha o’lchamlar sonining 1 ga ayirmasiga (n-1) bo’linishi lozim.

Standart chetlashishni hisoblash uchun dissversiyani kvadrat ildizdan chiqarish zarur.

Matematik statistikadan ma’lumki, har qanday o’rtacha kattalikni aniqlashda barcha ko’rsatkichlar yig’indisi barcha bir-biriga bog’liq bo’lmagan kattaliklar soniga bo’linadi.

Matematik statistikadan ma'lumki, har qanday o'rtacha kattalikni aniqlashda barcha ko'rsatkichlar yig'indisi barcha bir biriga bog'liq bo'lmanan kattaliklar soniga bo'linadi. SHunga ko'ra formula

SHunga ko'ra formulalardan chetlashishlar kvadrati yig'indisi $\sum (X - \bar{x})^2$ ni kuzatishlar umumiylashtirishda emas balki 1 sonisiz raqamga bo'linadi, har qanday chetlashishga bog'liq ravishda va balki tenglik orqali topilishi mumkin $\sum (X - \bar{x}) = 0$.

Boshqa chetlashishlar erkin o'zgarib turishi, har qanday mazmunga ega bo'lishi mumkin. *erkin o'zgarib turuvchi o'lchamlar erkinlik darajasi soni yoki variatsiyalar erkinlik darajasi soni deb ataladi.* U odatda v bilan belgilanadi, odatdagi hollarda esa $n-1$ ga teng bo'ladi.

O'rtacha arifmetik \bar{x} ni hisoblashda barcha kattaliklar bir biriga bog'liq bo'lmanan holda mustaqil bo'ladi, shu tufayli ularning yig'indisi variantlar umumiylashtirishda emas, balki $n-1$ ga bo'linadi. Biroq X_1 dan X_n gacha bo'lgan har bir qatorning ahamiyati, shuningdek har bir farq $(X - \bar{x})$ ma'lum bo'lgan bo'lsa, \bar{x} ning va qatordagi boshqa $n-1$ variantlarning ahamiyatini oson aniqlash mumkin. Haqiqatda har qanday og'ish barcha boshqa variantlarning ko'lami, ya'ni katta-kichikligi va soni ularning teskari ishoralari sonlari yig'indisiga teng, qaysiki barcha og'ishlar yig'indisi $\sum (X - \bar{x}) = 0$. SHuning uchun bizga ma'lum bo'lgan og'ishlar bu yig'indini 0 ga keltirish lozim. SHundan kelib chi-qib har qanday bir variantning \bar{x} dan farqi variatsiya erkinligidan mahrum va boshqa barcha variantlarning, ya'ni $n-1$ ning variatsiyasini aniq xisoblash imkonini beradi. SHunga ko'ra s^2 va s aniqlanganda mustaqil kattaliklar soni n ga emas, balki $n-1$ ga teng bo'ladi.

Disspersiya va standart og'ishlarni asosiy formulalarga ko'ra hisoblashda ko'pincha texnik noqulayliklar vujudga keladi. O'rtacha arifmetik ko'pincha kasrli son holatida chiqadi, shuning uchun markaziy chetlashish $(X - \bar{x})$ va ayniqsa ularning kvadrati $(X - \bar{x})^2$ turli xil ahamiyatli chiqib, hisoblash ishlarini qiyinlashtiradi va hatoliklarga olib keladi. SHuning uchun s^2 va s ni hisoblashning bir necha turlari ishlab chiqilgan, ular arifmetik hisob kitob ishlarini sezilarli darajada soddalashtiradi. Bu shunga asoslanadiki, markaziy og'ishlar kvadrati yig'indisini hisoblash uchun $\sum (X - \bar{x})^2$ har qanday dastlabki son A (dastlabki sonning nisbiy o'rtachasi) ni tanlashda quyidagi formulani qo'llash lozim.

$$\sum (X - \bar{x})^2 = \sum (X - A)^2 - \frac{\sum (X - A)^2}{n} = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

Agar nisbiy o'rtacha sifatida (erkin son) nul qabul qilinsa, formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\sum (X - \bar{x}) = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

$\sum X^2_1 - \frac{(\sum X)^2}{n}$ formulasi disspersiya va standart chetlanishlar bilan bog'liq ko'p sonli katta guruhlarda hisoblash ishlarini osonlashtiradi. Nisbiy o'rtacha A shunday hisob kitob bilan tanlab olinadiki unda ($X-A$) og'ish imkoni boricha kamroq bo'lishi lozim. Mutloq sifat bo'yicha A faraz qilingan o'rtacha songa yaqin bo'lgan butun son bo'ladi. Bunday holda o'rtacha arifmetik kuyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\bar{x} = A + \frac{\sum X_1}{n}$$

Kichik ahamiyatli kichik guruhlarda og'ishlar kvadrati yig'indisi quyidagi formulada hisoblanadi.

$$\sum X^2 = \frac{(\sum X)^2}{n}, \bar{x} = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{n}$$

Standart og'ish mazkur to'plamdan olingan alohida kam uchraydigan kuzatishlarning o'rtacha hatoligi to'g'risida nisbatan to'g'ri tushuncha berish uchun xizmat qiladi. Bitta tushuncha ($\pm 1s$) barcha kuzatishlarning taxminan $\frac{2}{3}$ qismini yoki aniqrog'i barcha variantlarning 68.3%, ya'ni o'rganilayotgan qatorning qsasiy yadroси joylashadi. SHuning uchun standart og'ish shuningdek variatsion qatorning asosiy og'ishi deb ham ataladi. Demak \bar{x} dan farqlanuvchi, $\pm 1s$ dan ustun bo'lgan, biroq $\pm 1s$ nisbatan ajralib chiqish bo'yicha og'ish o'lchamining imkoniyati har doim kamayib boradi. SHunday qilib, \bar{x} dan $\pm 3s$ dan yuqori ko'rsatkichga og'uvchi variantlarni uchratish bor yo'g'i 0.3 % tashkil qiladi. SHuning uchun tashkil etilgan standart og'ish ayrim kuzatishlarning chegaraviy xatosini ko'rsatish uchun xizmat qiladi deb hisoblash qabul qilingan va demak deyarli barcha variantlar $\pm 3s$ atrofida joylashadi.

O'rtacha arifmetik og'ishning olti karralik ifodasi (+3 s dan - 3 s gacha) kuzatishlar qatorining ko'lami to'g'risida aniq tasavvur beradi.

Variatsiya koyeffitsiyenti V- ma'lum to'plamning o'rtacha arifmetikka nisbatan foizlardagi ifodasining standart og'ishi hisoblanadi.

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Variatsiya koyeffitsiyenti o'zgaruvchanlikning nisbiy ko'rinishi hisoblanadi. Variatsiya koyeffitsiyentini ko'llash faqat musbat ifoda qo'llanilgan belgilar variatsiyasini o'rganganda ma'lum bir mazmunga ega bo'ladi.

Variatsiya koyeffitsiyenti $0^{\circ}C$ ga yaqin bo'lganda harorat o'zgarishlarini tavsiflash uchun xisoblanganda, o'zgaruvchi belga musbat bo'lgan holda ham, manfiy ifodalangan holda ham xech qanday mazmunga ega emas.

Agar variatsiya koyeffitsiyenti V o'rtacha 10% dan yuqori 20 % dan kam bo'lsa o'rtacha, agar variatsiya koyeffitsiyenti 20 % dan ortiq bo'lsa yuqori deb xisoblanadi.

Ba'zan ma'lumotlarning bir xillik darajasini tavsiflash uchun variatsiya koyeffitsiyentini ifodalovchi 100 gavcha bo'lgan ko'shimcha kattaliklardan foydalanish maqsadga muvofif. Bu ko'rsatkich bir tekislik koyeffitsiyenti deb ataladi va kuyidagi formula bilan aniqlanadi $V=100 \bullet V$.

O'zgaruvchanlik va bir tekislik koyeffitsiyentlari protsentlarda ifodalanuvchi noaniq, abstrak sonlar sifatida har xil o'lchamdagagi o'zgarib turuvchi belgilarni taqqoslashda, masalan balantlik va og'irlilikni, azot miqdorini va barg satxini, shuningdek ko'rsatkich darajasini bir biridan keskin farq qilgan o'zgaruvchanlikni taqqoslash (masalan tolali zig'ir va ildizmevalar hosili) imkonini beradi.

Bir xil o'lchamdagagi o'zgaruvchan belgilarni o'rganishda ma'lum darajada ehtiyoj bo'lish lozim Variatsiya koyeffitsiyenti o'zgaruvchanlik to'g'risida noto'g'ri tasavvur keltirib chiqarishi mumkin, masalan har xil ahamiyatli \bar{x}

va bir xil s da. Bunday hollarda variatsiya darajasini s^2 va s kattaliklari bilan baholash lozim.

Tanlangan o'rtachaning xatosi yoki tanlamaning xatosi $s_{\bar{x}}$ hamma (umumiy) to'plamning o'rtachasidan tanlangan o'rtacha \bar{x} og'ish o'lchami xisoblanadi μ .

Tanlama xatolari tanlama to'plamining to'liq bo'lмаган тақдимоти yoki faqat tanlangan uchungina hos bo'lgan tadqiqotga aytildi. Ular butun genial to'plam uchun tanlamalarni o'rganish davomida olingan natijalarni ko'chirish bilan bog'liq. Bu xatolarning kattaligi o'ganilayotgan belgilarni ko'chirish darajasiga va tanlama xajmiga bog'liq.

O'rtacha tanlama xatosi tanlama standart og'ishi \ddot{s} ga to'g'ri proportsional va n o'lcham sonidan olingan kvadrat ildiziga teskariproportsional, ya'ni:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Tanlama xatosi o'zgarib turuvchi belgilarning birligida aks ettiriladi va o'rtachalarga mos kelgan holda \pm ishoralari ko'yilgan holda ko'chiriladi, ya'ni: $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$. Tajriba materiallari kanchalik kam o'zgarib tursa va o'rtacha arifmetik qanchalik katta miqdordagi o'lchamlardan xisoblab chiqilgan bo'lsa o'rtacha arifmetik shunchalik kichik bo'ladi.Tanlamaning xatosi tegishli o'rtachaning foizlarida ifodalanib, *o'rtacha tanlamaning nisbiy xatosi* deb ataladi:

$$s_{\bar{x}} \% = \frac{s_{\bar{x}}}{\bar{x}} 100\%$$

O'rtacha nisbiy xatolik ba'zan R xarfi bilan ifodalanadi va "tajribaning aniqligi", "tadqiqotning aniqligi", "tekshirishning aniqligi" deb ataladi. Tan olish joizki bu ildiz olib ketgan tushuncha o'ta qoniqarsiz .

Bir xil ahamiyatli o'rtacha tanlamalarning ichida R o'lchamining ortib borishi tajriba aniqligi pasayib borishidan dalolat beradi, qaysiki tadqiqotning absalyut xatoligi ortgan sari nisbiy xatoligi, ya'ni R ham yuqori bo'ladi. Bundan tashqari, qayd etilgan holatda muvofiq elementi "aniqlik" tushunchasini kiritib, R o'lchami ko'pincha asossiz ravishda tajriba ishlarining sifatini baholashda va dala tajribalarini buzilganligini aniqlashda (brak qilishda) qo'llaniladi. SHundan kelib chifib, agar $R \leq 5\%$ dan yuqori bo'lsa metodikani takomillashtirish tavsiya etiladi, $R > 7-8\%$ bo'lsa brak qilinadi.

Bunday yondashuv juda shartli, qaysiki R ifodasi tadqiqotning metodik jixatda qanday darajada olib borilganigina emas, shu bilan birga yetishtirilayotgan ekinning hosildorligiga ham bog'liq. Hosildorlik ko'rsatkichi xisobga olinmagan hollarda har xil absalyut xatoliklarga va shuningdek R ko'rsatkichi aniqlik darjasini bir xil bo'lgan tajribalar har xil turkumlanishi mumkin.

Masalan, donli ekinlar bilan bog'liq tajriba tuproq unumdarligi past, o'rtacha va yuqori bo'lgan dalalarda olib borilganda o'rtacha don hosildorligi mos ravishda 14, 25 va 45 ts/ga ni tashkil qilganda hatolik ko'rsatkichi taxminan $s_i \approx 1.5$ ts/ga bo'ladi. Mutloq aniqlikda, qaysiki ularning o'lchovi absalyut hato s_i bo'lganda bu tajribalar bir xil qimmatga ega. Biroq R kattaligi bo'yicha birinchi tajriba "ishonchli bo'limgan" tajribalarga kiritiladi va brakka chiqariladi, ($R = 10.7\%$), ikkinchisi uchun "aniqligi" past bo'lgapnligining sabablari aniqlanishi lozim ($R = 6.0\%$), uchinchi trjriba esa yetarli darajada "aniq" olib borilgan ($R = 3.3\%$). Tushunarli, mazkur holatda R ko'rsatkichi tadqiqotchini tadqiqotning mukarrar aniqligi bo'yicha noto'g'ri muloxazalarga kelishiga olib keladi.

yeterlicha asoslanmaganligi uchun va tajribaning aniqligi bo'yicha ikki yoqlama tushuncha bo'lganligi sababli keyinchalik biz undan foydalanmaymiz. Keyinchalik o'rtacha nisbiy hatolikka R xarfidan foydalanish ham qarshilikoar keltirib chiqarmoqda. Ma'lumki, bu simvol (belgi) bilan barcha boshqarmalarda va matematik statistika bo'yicha darsliklarda ehtimollik tushuniladi. Mazkur ishda nisbiy xatolikni $s_i \%$ belgisi bilan belgilaymiz.

Sifat o'zgaruvchanlik. Biologik va agronomik tadqiqotlarda ko'pincha belgilarning sifat o'zgaruvchanligi bilan ishlashga to'g'ri kelib, urug' va mevalarning turli shakli va rangi, duragaylarning parchalanishi va h.k. Sifat o'zgaruvchanlik uchun aloxida alternativ holat bo'lib, belgilarning variatsiyasi, ya'ni o'zgarib turuvchi ikki imkoniyatdan bir (alternativ) belgining nomoyon bo'lishi yoki bo'lmasligini o'zida namoyon qiladi. Masalan erkak yoki urg'ochi na'munalar, kasal va sog'lom o'simliklar, qiltiqli va qiltiqsiz boshoq va h.k. Sifat variatsiyasida kuzatishlar natijvalarini guruxlarga ajratishda to'plam ob'ektlarini har xil sifat belgilari bo'yicha guruxlarga taqsimlanishiga olimb keladi.

Sifat o'zgaruvchanligining asosiy statistik ko'rsatkichi bo'lib belgi ulushi, o'zgaruvchanlik ko'rsatkichi, variatsiya koyeffitsiyenti va tanlama ulushi xatosi xisoblanadi.

Belgi ulushi, yoki to'plamdag'i ayrim variantlarning nisbiy miqdori . Belgi miqdori p_1, p_2, p_3 va h.k. lar orqali belgilanadi va o'lchov birliklari yoki foizlarda ifodalanishi mumkin. Birinchi holatda mazkur to'plamdag'i barcha ulushlar miqdori yoki bir qator taqsimlanishlar birga, ikkinchi holatda – 100% ga teng.

Belga ulushi- bu n_1, n_2, n_3 va h.k qatorlardagi har bir a'zolarning sonining N to'plamdag'i nisbati, ya'ni o'rganilayotgan to'plamda mazkur belgining paydo bo'lish ehtimoli:

$$p_1 = \frac{n_1}{N}, p_2 = \frac{n_2}{N}, p_3 = \frac{n_3}{N}$$

Alternativ (ikki yo'sinda bo'lisht mumkin bo'lgan) o'zgaruvchanlikda bitta belgining ulushi p belgisi orqali, ikkinchisi esa q belgisi orqali ifodalanadi. Keltirilgan tenglikka asoslanib $p+q = 1.0$ (yoki 100%), qaysiki ikki qarama qarshi hodisa ehtimol har doim birga teng (100%),

$$q = 1-p.$$

Sifat belgisi o'zgaruvchanligi ko'rsatkichi bo'lgan s bir biriga nisbatan qatorlarning o'lchamini variatsiyasini tavsiflaydi. O'zgaruvchanlik ko'rsatkichi ahamiyati kuyidagi formulada aniqlanadi:

$$s = k \sqrt{p_1 \times p_2 \times p_3 \dots p_k}$$

bu yerda p_1, p_2, p_3 va h.k. lar – umumiyl to'plamdag'i belgilar ulushi (yoki ularning foizdagi ifodasi).

k – belgilar gradatsiyasi soni

$k > 2$ bo'lganda o'g'itlar o'zgaruvchanlik ko'rsatkichini logorifmlash kuyidagi formulada amalga oshiriladi

$$\lg s = \frac{\lg p_1 + \lg p_2 + \lg p_3 + \dots + \lg p_k}{k} k$$

Agar o'rganilayotgan to'plamda ikkita gradatsiyali ob'ekt taqlim etilgan bo'lsa (alternativ o'zgaruvchanlik), u holda o'zgaruvchanlik kuyidagicha topiladi:

$$s = \sqrt{pq} = \sqrt{0.10 \times 0.90} = 0.30 \text{ (yoki 30%)}$$

p va q munosabatiga bog'liq ravishda s ifodasi 0 dan 0.5 gacha o'zgaradi. Sifat belgisining maksimal o'zgaruvchanligi s_{max} kachonki $p=q=0.5$ yoki $s_{max} = \sqrt{0.5 \times 0.5} = 0.5$ (yoki 50%). Turli gradatsiyali sifat belgilarini taksimlanishi uchun maksimal (eng yuqori) o'zgaruvchanlikning ahamiyati kuyi jadvaldr keltirilgan:

Belgilarning	S_{max}	Belgilarning	s_{max}
--------------	-----------	--------------	-----------

gradatsiyalar soni		gradatsiyalar soni	
2	0.500(50.0 %)	5	0.200(20.0%)
3	0.333(33.3%)	6	0.367(36.7%)
4	0.250(25.0%)	7	0.143(14.3%)

Maksimal ifoda s_{max} kattaliklaridan foydalanib sifat belgilarining variatsiya koyeffitsiyentini, foizlarda ifodalangan o'zgaruvchanlikning haqiqiy ko'rsatkichini va maksimal o'zgaruvchanlikni xisoblash mumkin.

$$Vp = \frac{s}{s_{max}} \times 100$$

Variatsiya koyeffitsiyenti o'rganilayotgan belgilarning nisbiy o'zgaruvchanlik koyeffitsiyentini tavsiflaydi va turli to'plamlarning bir tekisligini baholashda keng ko'llaniladi. Maksimal ahamiyati $Vp = 100\%$, $s=s_{max}$ da kuzatiladi.

Tanlama ulushining xatosi s_p -bu to'plam tanlamasi ulushining to'liq bo'limgan taqdimot tanlamasi sababli barcha asosiy to'plamga P ga nisbatan og'ish me'yori. Ulush xatosi kuyidagi formulada xisoblanadi:

$$s_p = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

bu yerda s –sifat belgisining o'zgaruvchanlik ko'rsatkichi,

n - tanlama xajmi,

Alternativ variatsiya uchun $s = \sqrt{pq}$ bo'lganda tanlama ulushi xatosi formulasi kuyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$s_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

bu yerda p va q o'lchoq birligi yoki foizlarda ifodalanishi mumkin. Ma'lumki p (yoki q) ni $p \pm s_p$ intervalida uchratish ehtimoli 68% ni, $p \pm 2 s_p$ intervalida uchratish -95% ni va $p \pm 3 s_p$ intervalida 99% tashkil etadi. SHundan kelib chiqqan holda miqdor o'zgaruvchanlik singari 99% ehtimolli barcha p ifodalar uch karra xatolikka ega bo'lgan tanlama ulushida jaylashtirildi.

3-mavzu: Tajriba ko'rsatkichlarini taqsimlanishi va uning grafik usulida ifodalanishi

Reja:

- 1. Taqsimlanish usullari va xususiyatlari**
- 2. Odatdag'i taqsimlanish**
- 3. t - Syudent taqsimlanish usuli**
- 4. F- Fisher taqsimlanish usuli**

Taqsimlanish usullari va xususiyatlari. To'plam kuzatish natijalarining chastotalari empirik va nazariy taqsimlanishiga ko'ra farqlanadi.

Empirik taqsimlanish –tanlavmalarni o'rganish davomida olingan o'lchov natijalariga ko'ra taqsimlanishiga aytildi. Masalan, o'simliklarning poya balantligi va vazniga ko'ra taqsimlanishi, delyankalarni bo'lakchalardagi hosil uchetiga ko'ra taqsimlanishi va h.k. Uning asosida ma'lum matematik qonuniyatlar yotibdi, qaysiki asosiy to'plamda, ya'ni juda ko'p sonli kuzatishlarlarda ($n \rightarrow \infty$) ayrim nazariy taqsimlanishlar bilan tavsiflanadi.

Nazariy taqsimlanish ayrim gipotezalarni tekshirish uchun ishlatiladigan statistik mezonlar asosida kuriladi . Ko'shimcha tadqiqot ishlarida odatdag'i taqsimlanishga yoki erkinlik darajasi cheklangan sondan iborat bo'lgan muayyan ko'yilgan (t, F, x^2 ahamiyatli, Puasson taqsimot usuli) vazifalarni aniqlashda odatdagidan kelib chiqadigan mahsus taqsimlanish usuliga tayanib ish yuritiladi.

Odatdag'i taqsimlanish . Odatdag'i, yoki goussovli taqsimlanish deb- muntazam tasodifiy X ni taqsimlanish ehtimoliga aytildi, qaysiki bunda kuyidagi funktsiyaga tayanadi:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

bu yerda Y - egri ordinata, yoki ehtimollik

μ - asosiy o'rtacha (matematik kutish)

σ -asosiy to'plamdag'i standart og'ish ($n \rightarrow \infty$)

π va ye – konstanta ($\pi \approx 3.14$, $ye = 2.72$).

Odatdag'i egri taqsimlanishning holati va shakli to'laligicha parametr bo'yicha aniqlanadi: taqsimlanish markazida joylashgan asosiy o'rtacha μ - va o'rtachaning atrofidagi ayrim

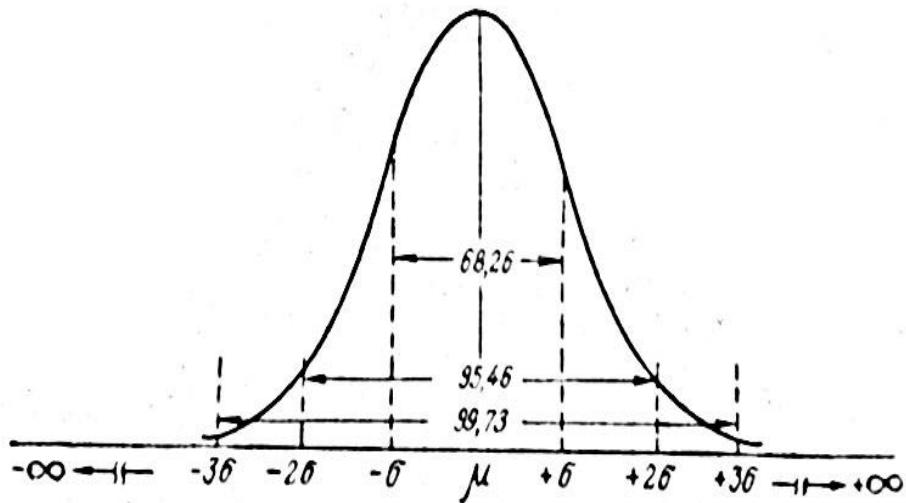
kuzatishlarning variatsiyasini o'lchaydigan standart og'ish σ . Odatdagи taqsimlanishda maksimum yoki markaz $X = \mu$ nuqtqsida yotadi, egri ko'chish $X_1 = \mu - \sigma$ va $X_2 = \mu + \sigma$ joylashadi.

$\pm X \pm \infty$ egri chiziq ∞ ahamiyatiga yetib boradi. Odatdagи egri shakl bo'yicha taqsimlanish turlicha bo'lishi mumkin. egri ko'rinish o'rganilayotgan belgining variatsiyalanish darajasiga to'liq mos keladi, u qanchalik katta bo'lsa va shunga ko'ra o'rganilayotgan materialni ko'proq o'zgartirsa variatsion egrilik nishobligi shunchalik yuqori bo'ladi, kichik σ ifodasida u ignasimon shaklni oladi.

Tebranishlarni μ dan o'ngga va chapga kuloch yozishi σ ning o'lchami va asosan uchta standart og'ish orasida joylashadi. egri chiziqni tashqariga davom etishi $\mu \pm 3\sigma$ odatda ko'p sonli kuzatishlar kuzatishlar natijasidagina sezish mumskin va bu ordinata ifodalariga allaqachon e'tibor berilmay ko'yilgan.

Odatdagи taqsimlanish uchun kuyidagi qonuniyatlar xarakterli:

- barcha kuzatishlarning 68.26% (diyarli uchdan ikki qismi) $\mu \pm \sigma$ xududija joylashgan,
- barcha tasodifiy kattaliklarning 95.46% $\mu \pm 2\sigma$ chenarasi ichida joylashadi,
- shundan kelib 99.73 % diyarli barcha ifodalar $\mu \pm 3\sigma$ intervalini qamrab oladi.



1-rasm. Odatdagи taqsimlanishda egri chizikli chegaralanishda kuzatishlarni yoki turli xil n
ahamiyatlarni foizda (%) ifodalanishi

O'rtachadan t standartga og'igan butun maydonning foizini ifodalovchi egri chiziq ostidagi maydon standart ishonchliligi yoki R ehtimollik darajasi diyiladi, ya'ni $\mu \pm t\sigma$ jududida yotgan belgilar ahamiyatining paydo bo'lish ehtimoli. U belgilangan chegaradan tasodifiy kattaliklarni

variatsiyasining og'ish ehtimolini ko'rsatadi $P_1 = 1 - p$. SHundan kelib chiqib, ehtimollik darajasi ortgan sari, muximlik darajasi kamayib boradi, va aksincha.

Agronomik tadqiqotlar amaliyotida ehtimollik darajasi 0.95-95% va 0.99-99%, ahamiyatlilik darajasi (ya'ni muximliligi) 0.95-5% va 0.01-1% ga teng bo'lganda foydalanish mumkin xisoblanadi. Bunlay ehtimollik *ishonchlik ehtimoli* degan nom oldi, ya'ni muximlilikka ishonsa va undan ishonchli foydalansa bo'ladi. ehtimollilik 0.95- 95 % qabul qilish bilan, xato qilish ehtimoli 0.05=5.0% yoki 20 dan 1 ta ni tashkil qiladi. ehtimollik 0.99-99% bo'lganda xato qilish ehtimoli 0.01 = 1%, ya'ni 100 dan 1 ni tashkil qiladi.

Ishonchli ehtimolni tanlash, yoki u yoki boshqa tadqiqotlarning ahamiyatga ega bo'lish darajasi xulosa va imkoniyatlar mas'uliyati bilan amaliy tasavvurlar bilan aniqlanadi. ehtimollik darajasi $0.95 = 95\%$ va ahamiyatlilik darajasi $0.05 = 5.0\%$ bo'lganla ko'pchilik tadqiqotlarda odatda mutloq maqbul xisoblanadi.

Individual kattaliklarning odatdag'i taqsimlanish to'g'risidagi barcha aytilganlar o'rtacha arifmetik \bar{x} tanlamalarning taqsimlanishiga ham tegishli, shuningdek o'rtacha arifmetiklar orasidagi farqqa ($\bar{x}_1 - \bar{x}_2$) kiradi. Bu yanada ko'proq tadqiqot ishlarida odatdag'i taqsimlanishning mutloq ahamiyatini aloxida ta'qidlaydi, qaysiki har qanday tajribaning moxiyati odatdag'i taqsimlanish qonunlariga bo'ysunadigan o'rtacha arifmetik kattaliklarni taqqoslash qonuniyatlariga bo'ysunadi.

Amaliyotda ko'llanish uchun xatto birdan bir ahamiyatli yahshi taqsimlanmagan xollarda ham bir to'plamning o'zidan olingan n ta kuzatishlarning o'rtacha arifmetik \bar{x} tanlamalarni odatdag'i taqsimlanishi juda muhim.

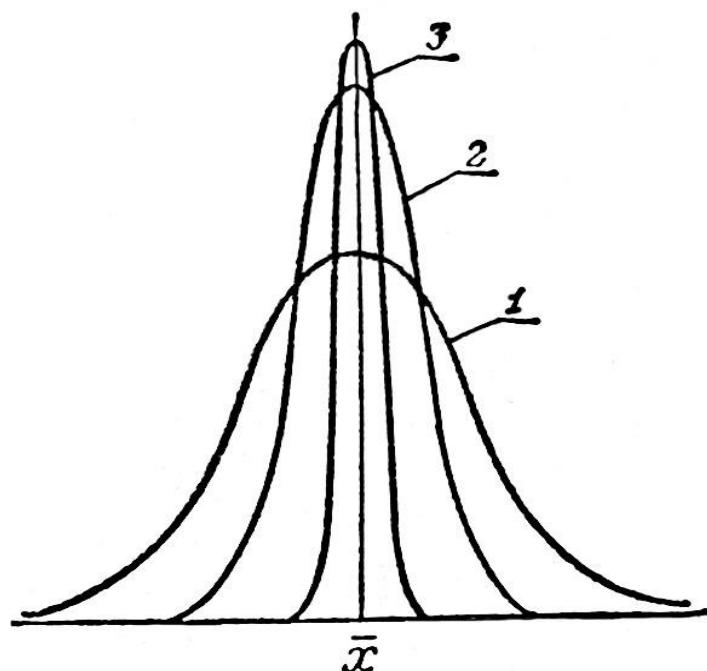
O'rtacha ifodalar uchun kurilgan egri taqsimlanish yagona hollarga nisbatan cho'zilgan, ignasimon bo'ladi. Ta'qidlash joizki $n \rightarrow \infty$ o'rtacha μ , dispersiya σ^2 va standart og'ish σ - to'plamning asosiy parametrlari. Oralatib, tanlab kuzatishlar olib borish bu parametrlarga baho bera olish imkonini beradi. SHunday qilib, o'rtacha arifmetik \bar{x} asosiy o'rtacha μ ni baholash xisoblanadi va σ tanlangan standart og'ishda s ni baholash. yetarlicha katta bo'lgan tanlamalar uchun ($n > 20-30$ va ayniqsa $n > 100$)yuqorida asosiy to'plam parametrlari yuqorida ko'rsatilgan odatdag'i taqsimlash qonuniyatları ularni baholashda ham to'g'ri, xususan: $\bar{x} \pm s$ atrofida barcha kuzatishlarning 68.26% joylashadi, chegara ichida $\bar{x} \pm 2 s$ - 95.46% va $\bar{x} \pm 3 s$ intervalida -99.73 % tashkil etadi.

O'rtacha arifmetik va standart og'ish asosiy statistik tavsiflar xisoblanadi, ular yordamida chastotalarning empirik taqsimlanishi namoyon bo'ladi.

Nazariy taqsimlanish qonuniyatları asosida empirik taqsimlanishni kurish va unda ma'lum qonuniyatlarini qayta shakllantirish uchun bu ikki oddiy tavsiflarning o'zi yetarli. Olimlar

tomonidan \bar{x} va s o'zlarida μ va σ parametrlari to'g'risidagi barcha ma'lumotlarni to'playdi va to'plamni tavsiflashda tanlamalar ma'lumoti bo'yicha unga nisbatan mukammal xech narsa taqdim qilib bo'lmsligi isbotlangan.

Dala va vegetatsion tajribalar bo'yicha olib borilgan turli kuzatish natijalari variantlar chastotasi o'rtachadan bir xil orqada qolganda, bir biri bilan o'zoro teng, ya'ni simmetrik holatda bo'lganda ko'pincha odatdagi taqsimlanishning simmetrik egrini usuliga ko'ra taxminiy joylashadi. Biroq ko'pincha o'simliklar va xayvonlarning ayrim belgilari odatdagidan keskin farq qiladigan – asimmetrik taqsimlanadi.



2-rasm. Tanlamalar o'rtacha ahamiyatini taqsimlash va individual yakka kuzatishlarni taqsimlash orasidagi bog'lanish.

Assimetrik bo'lishi mumkin, yoki o'ng tarafdagagi chastotalar ko'payganda o'ng tomonlama va saobiy yoki chap tarafdagagi egrini variatsiya chastotalari ko'payganda chap tomonlama bo'ladi.

Asimetrik taqsimlanishning sabablari kuyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Unga nomutonosib ravishda ko'p (yoki kam) variantlarning nomoyondalari ularning ko'p yoki kam ahamiyati bilan kirib, tanlamalar noto'g'ri olinganda,
2. O'zgarib (tebranib) turuvchi belgilarni o'rtacha ahamiyati u yoki bu tomonga siljishida muayyan omillarning ta'siri.

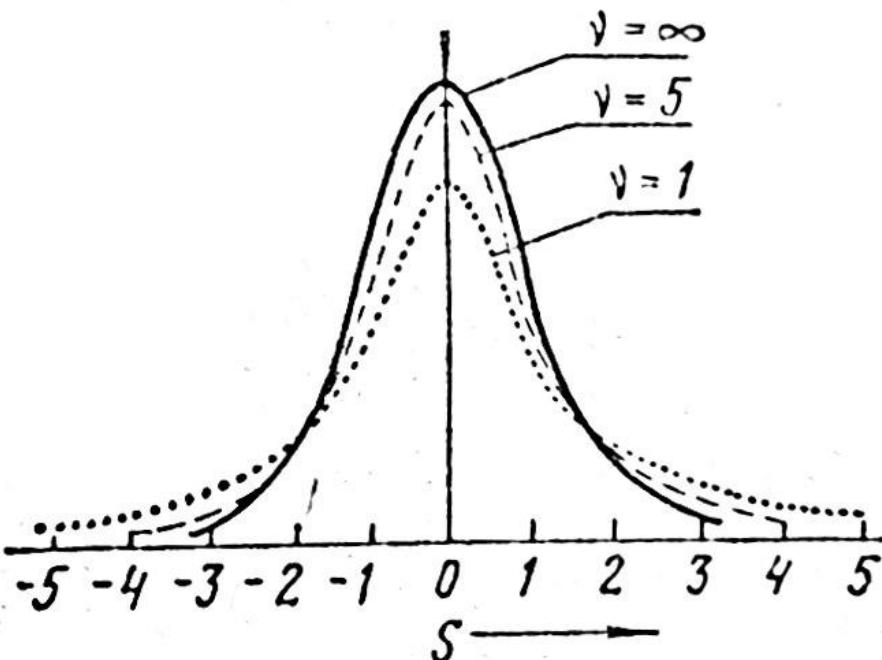
Qandaydir sobablar nisbatan tez-tez o'rta va so'ngi belgililar paydo bo'lishiga imkoniyat yaratса kengaygan asosli piramida ko'rinishiga ega bo'lган *ijobiy ekstensiv taqsimlanish nomini oladi*, ularning markazida vertikal emas, balki tushish va variatsion egrini ikki qiyalik bo'lsa *salbiy ekstensiv taqsimlanish* bo'ladi.

Ko'p kiyalik va ikki kiyali egriliklar ko'p xollarda tanlamalarga bir necha to'plamlarning har xil o'rtachalarga ega bo'lgan nomoyanlari tushganligini ko'rsatadi. Masalan, urug'lar aralashmasi ekilgan, yer maydonining turli qismlarida tuproq unumdarligi bo'yicha tafavut mavjud va x.k. Irsiy ishlarda ikki kiyali va ko'p kiyali egriliklar yangi xususiyatlarga ega ob'ektlar yoki belgilar vujudga kelganini va ko'llanilayotgan omilning natijasini ko'rsatadi.

Oddiy taqsimlanish –amaliyotda nisbatan ko'proq tasodifiy kattaliklar, ya'ni ularning ahamiyatini oldindan aytib bo'lmaydigan kattaliklar taqsimlanish qonuni bilan o'tkaziladigan eksperimental ishlar uchraydi. Uning asosiy xususiyati u eng yetuk qonun xisoblanadi, unga boshqa taqsimlanishlar yaqinlashib boradi.

t - Student taqsimlanish. Odatdagi taqsimlanish qonuni $n > 20-30$ bo'lganda namoyon bo'ladi. Biroq, tadqiqotchi o'zining kichik tanlamalaridagi xulosalari asosida ko'pincha chegaralangan sonli o'lchashlar olib boradi. Oz sonli kuzatishlarda natijalar bir biriga yaqin bo'ladi va kamdan kam xollarda katta og'ishlar namoyon bo'ladi. Buni odatdagи taqsimlanish qonuni bilan izoxlash mumkin. Unga ko'ra kichik og'ishlarning vujudga kelish extimoli katta og'ishlarga nisbatan ko'proq bo'ladi. SHundan, og'ish extimoli absolyut kattaligiga nisbatan $\pm 2\pi$ ga og'ishi 0.05 ga teng, yoki 20 ta o'lchamga 1 ta holat, $\pm 3\pi$ ga og'iganda esa 0.01 ga teng, 100 ta o'lchamga 1

Agar dala tajribasi 4-6 ta takrorlanishda olib borilsa parallel delyankalardagi hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha keskin og'ishlar kuzatilmaydi. SHuning uchun kichik tanlamalar bo'yicha xisoblangan stanlart og'ish ko'p xollarda asosiy tanlamalarda σ ga nisbatan kichik bo'ladi. SHundan kelib chiqib bunday xollarda xulosalarimizda odatdagи taqsimlanish o'lchovlari asosida ish yuritish mumkin emas.



3-rasm. Oddiy ($n=\infty$) va t- Syudent taqsimlanish ($v=1$ va $v=5$) orasidagi nisbat

XX asr boshlaridan matematik statistikada yangi yo'nalishlar ishlab chiqila boshlandi, uni kichik tanlamalar statistikasi deb nomlash mumkin. eksperimental ishlar uchun ular orasida 1908 yili ingliz statistik olimi va kimyogari V.Gosset tomonidan taklif etilgan t – taqsimlanish usuli nisbatan ko'proq ahamiyatga ega . Bu usul keyinchalik Syudent taqsimlanish usuli degan nom oldi (ingliz tilida student-student, ya'ni talaba degani, bu V.Gossetning taxallus).

Tanlamalar o'rtachasini t – Syudent usulida taqsimlanishi kuyidagi tenglamada aniqlanadi:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{x} - \mu}{s_{\bar{x}}}$$

Formulaning surati tanlama o'rtachasini jami to'plam o'rtachasidan og'ishi, maxraj $\frac{s}{\sqrt{n}} = s_{\bar{x}}$

esa $\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \sigma_{\mu}$ kattaligi yoki asosiy to'plamning o'rtachasining standart xatosi.

SHunday qilib, t- kattaligi tanlama o'rtachasi \bar{x} ni o'rtacha to'plam μ ga nisbatan og'ishi bilan o'lchanadi, o'lchov birligida $s_{\bar{x}}$ tanlamasining xatolik ulushida ifodalanadi.

t- kriteriyani Syudent usulida taqsimlanishi ilovaning 1-jadvalida, grafik ifodasi 42-rasmida keltirilgan. Odatdag'i vat taqsimlanishga eng yuqori maksimal chastotalar mos keladi, biroq egri chiziq shakli t taqsimlanish usulida butunicha erkinlik darajasiga bog'liq.

Erkinlik darajasining ahamiyati juda kichik bo'lgan xollarda u egri tekis qiyali ko'rinish oladi, shu bilan birga egri chiziq bilan chegara maydon odatdag'i taqsimlangandagiga nisbatan katta,

kuzatishlar soni ortganda esa ($n > 30$) t -taqsimlanish odatdagiga yaqinlashadi va unga $n \rightarrow \infty$ da o'tadi.

t – Syudent taqsimlanish usuli kichik tanlamalar bilan ishlaganda muhim ahamiyatga ega: μ - o'rtacha to'plamni yopib turuvchi ishonch intervalini aniqlash imkonini beradi va nisbatan asosiy to'plamning u yoki boshqa gipotezalarini tekshirish imkonini beradi. Bunda μ va σ to'plamlarining parametrlarini bilishga zarurat yo'q, n tanlama xajmini aniqlashda \bar{x} va s bahosini bilish yetarli.

F- Fisher taqsimlanish usuli. Agar odatdagi taqsimlanishda to'plamlardan ikkita mustaqil n_2 va n_1 xajmli tanlama olinsa va s_1^2 va s_2^2 dispersiyasi $v_1 = n_1 - 1$ va $v_2 = n_2 - 1$ erkinlik darajasi bilan sanab chiqilsa dispersiyalar nisbatini aniqlash mumkin:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Dispersiyalar nisbati olinganda maxrajda katta dispersiya bo'lishiga e'tibor berilishi lozim, va shuning uchun $F \geq 1$.

F taqsimlanish faqat v_1 va v_2 erkinlik darajasi soniga bog'liq. (F taq-simlanish qonunini R.A.Fisher kashf qilgan).

Ikkita taqqoslanayotgan tanlamalar tasodifiy, asosiy μ bilan birga umumiy to'plamga bog'liq bo'limganda F ning aniq ahamiyati belgilangan chegaraga chiqmaydi va F o'lchovi ($F_{xak} < F_{na3}$).

5% li va 1% li ahamiyatga ega bo'lgan F nazariy ahamiyati ilovadagi 2 va 3 jadvalda keltirilgan, u yerda $F \geq 1$ uchun faqat o'ng kritik nuqtalar gabulirlashgan, qaysiki har doim katta dispersiyani kichigiga nisbatani topish qabul qilingan.

4-mavzu. Sifat o'zgaruvchanlikda statistik taxlil

Reja:

1.Sifat o'zgaruvchanligining ahamiyati va xususiyatlari

2.Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik taxlili

Ilmiy tadqikotlar olib borish va ularni statistik tahlil qilishda sifat ko'rsatkichlar tavsifi va ularning asosiy xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega.

Sifat ko'rsatkichlarga shunday belgilar kiroadiki . qaysiki ularni miqdor o'lchoviga bo'y sunmaydigan sifat ko'rsatkichlarni ifodalaydi - har xil qishloq xo'jalik ekinlari, har xil kasallik turlari, don yoki gul rangi, mevaning shakli, belgilarning mavjudligi yoki mavjud emasligi yoki ta'sirga munosibati va hakazo. Sifat belgilarni o'rganishda ko'pincha o'rganilayotgan to'plam asosan ikkita gradatsiya keltirilishi kuzatiladi-belgi bor, belgi yo'q, ya'ni ikkita imkoniyat bor, ikkita alternativa. Bunday taqqoslash alternativ taqqoslash deb ataladi.

Umumlashtirilgan statistik tavsiv kuyidagi formula bo'yicha xisoblanadi (jadval....). Jadvalda r_1, r_2, \dots, r_k va q to'plamdag'i belgi ulushini bildiradi, n_1, n_2, \dots, n_k – guruxlar miqdorini, N – tanlama xajmini, k – belgidagi gradatsiyalar sonini, t -Styudent kriteriyasining nazariy ahamiyatini.

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifini xisoblashda guruxlar (sinflar) bo'yicha boshlang'ich kuzatishlarni taqsimlash tartibida joylashtiriladi. ulushlarning o'rtacha ahamiyatini aniqlash, belgilarni o'zgaruvchanligi va ishonchli interval, qaysiki uning chegarasida genial to'plamning ulush ahamiyati joylashadi.

Variatsiya koyeffitsiyentini xisoblashda o'zgaruvchanlikning maksimal imkoniyati S_{maksy} belgilarning ikki gradatsiyasida -0.500 (50.0%), uch gradatsiyasida -0.333 (33.3%), to'rt gradatsiyasida -0.250 (25.0 %), besh gradatsiyasida- 0.200 (20.0%) va olti gradatsiyasida 0.167 (16.7 %) ga teng bo'lishini xisobga olish lozim.

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik tavsifini xisoblash uchun ko'llaniladigan formulalar.

Ko'rsatkichlar	Formulalar
Belgi ulushi $k=2$	$P = \frac{n_1}{N}, n_1 = 1 - p$
$k > 2$	$p_1 = \frac{n_1}{N}, p_2 = \frac{n_2}{N}, \dots, p_k = \frac{n_k}{N}$
$K=2$ bo'lgan sharoitdagi standart og'ish $k > 2$	$s = \sqrt{pq}; s = \sqrt[k]{p_1 \times p_2 \times \dots \times p_k} = \frac{n_k}{N}$ $\lg s = \frac{\lg p_1 + \lg p_2 + \dots + \lg p_k}{k}$
Variatsiya koyeffitsiyenti	$V_p = \frac{s}{S_{max}} \times 100$
Ulush xatosi	$s_p = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$
To'plamdag'i belgi ulushi uchun ishonch intervali	$p \pm ts_p$
Erkinlik darajasi	$n-I$

O'zgaruvchanlik belgilarini statistik xisoblashga oid bilimlarimizni mustaxkamlash maqsadida bir necha misollarni ko'rib chiqamiz.

1-m i s o l. 500 dona g'o'za o'simligi o'rganilganda 50 o'simlikda vertitsilioz kasalligi kuzatildi. To'plamdag'i kasallangan o'simliklarning genial ulushi uchun 95% va 99 % li ishonchli intervalinitoping.

Xisoblash .Alternativ o'zgaruvchanlik uchun boshlang'ich ma'lumotlar ikki guruxga taqsimlanadi. Birinchi gurux - belgilari mavjud bo'lgan o'simliklar, bizning misolimizda bu – kasallangan o'simliklar ($n_1=50$), ikkinchi gurux – belgilar qayd etilmagan o'simliklar, ya'ni kasallanmagan o'simliklar ($n_2 = N-n_1=500-50= 450$).

Tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifini xisoblash kuyidagi tartibda amalga oshiriladi:

a) kasallangan (r) va sog'lom (q) o'simliklar ulushi

$$p=\frac{n_1}{N}=\frac{50}{500}=0.10 \text{ (yoki } 10\%)$$

$$q=1-p=1-0.10=0.90 \text{ (yoki } 90\%)$$

b) ulushlarning standar og'ishi

$$s = \sqrt{pq} = \sqrt{0.10 \times 0.90} = 0.30 \text{ (yoki } 30\%)$$

v) variatsiya koyeffitsiyenti ($k=2$; $s_{maks}=0.50$)

$$V_p = \frac{s}{s_{maks}} \times 100 = \frac{0.30}{0.50} \times 100 = 60.0\%;$$

g) tanlama ulushining xatosi

$$s_p = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0.10 \times 0.90}{500}} = 0.013 \text{ (yoki } 1.3\%);$$

d) to'plamdagi kasallangan o'simliklarning genial ulushdagi 95 % li ishonchli intervali ($n=500-1=499$ bo'lganda $t_{0.05}=1.96$)

$$p \pm t_{0.05} s_p = 0.10 \pm 1.96 \times 0.013 = 0.10 \pm 0.025 \text{ (0.075- 0.125 yoki 7.5-12.5%)}$$

SHunday qilib, o'rganilayotgan to'plamda vertitsilioz bilan kasallangan o'simliklarning 95 % ehtimollik ulushi 7.5-12.5 %, reprezentativlik xatolik $s_p=1.3\%$, variatsiya koyeffitsiyenti 60.0% tao'kil etadi.

***t-* kriteriyasi bo'yicha bo'yicha o'rtacha tanlashda xaqiqiy farqlarni baxolash**

Tajriba natijalari taxlil qilinganda variantlar o'rtacha ko'rsatkichlari bir biri bilan taqqoslanadi. Taqqoslashda ikkita xolat ko'zda tutilishi kerak:

1) ikkita mustaqil tanlamaning o'rtacha ko'rsatkichlari taqqoslanganda birinchi tanlama kuzatish natijalari ikkinchi tanlama kuzatish natijalari bilan xech qanday umumiy sharoitda bog'liq bo'lmasligi kerak;

2) ikkita tanlamaning kuzatish natijalari bir biri bilan makoniy va sharoitda bog'liq bo'ladi .Birinchi xolatda Styudent kriteriyasi (t) o'rtachalar farqlarining axamiyati ($d=x_1-x_2$) ikkinchi xolatda o'rtacha farq axamiyati ($d=\sum d : n$) baholanadi g'o'za ekinlari tajribalardan

ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ikkinchi xolat ya'ni o'rtacha farq ahamiyatini o'rganish muximdir. CHknki vegetatsiya davomida o'simlik belgilari rivojlanishi protsenti tamonlama bir biriga bog'liq bo'ladilar . Bir biri bilan bog'langan tanlamlarda o'rtacha farqlik holati, farqlik uslubida xisoblanadi.Bu uslubning moxiyati o'rtachalar farqi $d = x_1 - x_2$ mas balki o'rtachaning farq ahamiyati $\sum d^2$ bilan baholanadi. Arifmetik nazariyasiga bu ikki ko'rsatkichlar umumin bitta ahamiyatlidir.

O'rtacha farqning xolatini Sd farqli uslubida toshtsh uchunjuft kuzatuvlari orasidagi farq d xisoblanadi, o'rtacha farq ahamiyati $d = \sum d : n$ aniqlanadi:

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})}{n(n-1)}} \text{ yoki } S\bar{d} = \sqrt{\frac{\sum d - (\sum d)^2 : n}{n(n-1)}}$$

Ahamiyatlik kriteriyasi kuyidagi tenglama bilan xisoblanadi:

$$t = \frac{\bar{d}}{S\bar{d}}$$

Ozodlik darajasi $v=n-1$

Bu yerda n - juft kuzatuvlar soni.

Misol: ikki bug'doy navining (A va V) har xil variantlari urug'ligining oqsil miqdori ko'rsatkichlari taxlil qilingan. Bu partiylar yetishtirilgan joyi surushtirilganda ular 4 ta xo'jalikda yonma yon ko'shni dalalarda ekilgan . Tabiiyki, navlar juft kuzatuvlar deyilib natijaning taxlil qilish juft tenglashtiruv bo'lib farqlik usulida olib boriladi.

Juftlik kuzatuv natijalarini ishlash

Nav ekilgan xo'jaliklar	Oqsil miqdori, %		Farq d	Farq kvadrati d^2
	Nav A	Nav V		
1	18.6	17.8	+0.8	0.64
2	16.8	15.4	+0.8	0.64
3	17.4	16.5	+0.9	0.81
4	20.2	19.5	+0.7	0.49
O'rtacha summa	72.4	69.2	3.2	2.58
	18.1	17.3	0.8	-

$$S \bar{d} = \sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2 : n}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{2.68 - 3.2^2 : 4}{4(4-1)}} = 0.04 ;$$

$$t = \frac{\bar{d}}{s\bar{d}} = \frac{0.80}{0.04} = 20.0$$

Uchta ozodlik darajasi uchun $V=4$ - $I=3$ uchun $t_{05} = 3.18$, $t_{01}=5.84$. YUqoridagilardan ko'riniib turibdiki har ikkala navning oqsil miqdori farqini baholashda o'ta qat'iy (t_{01}) tekshirilganda ham ular orasida farq yuqori bo'ladi. Bu farq NSR bo'yicha N₀ tekshirilganda ham shunday xulosa takrorlanadi:

$$NSR_{05}=t_{05} S \bar{d} = 3.18 \times 0.04 = 0.13\%$$

$$NSR_{01}=t_{01} S \bar{d} = 5.84 \times 0.04 = 0.23\%$$

Amaliy va nazariy ko'rsatkichlarni taqqoslab kuyidagi xulosalarni keltirish mumkin: $t_{amaliy} > t_{05} < t_{01}$. Xullas farq 5% lik ahamiyatlikda mavjud. Bundan chuqurroq, ya'ni 1 % lik talabda taxlil qilsak farq ahamiyatga ega bo'lmasdi. YA'ni, tuproq namunalaridagi chirindi miqdori bir xil xolatda uchraydigan farq ahamiyatsiz. YA'ni tekshiriladigan bo'lsa bir xillik takrorlanishi mumkin.

Xuddi shunday xulosaga nolinchi gipoteza eng kichik farqlik ahamiyati uslubida ko'rib chiqilishi mumkin.

3 va 1% ahamiyatlikda t Styudent ko'rsatkichlari

Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (extimollik)		Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (extimollik)	
	0.05	0.01		0.05	0.01
1	12.71	63.66	18	2.10	2.88
2	4.30	9.93	19	2.09	2.86
3	3.18	5.84	20	2.09	2.85
4	2.78	4.60	21	2.08	2.84
5	2.57	4.03	22	2.07	2.83
6	2.45	3.71	23	2.07	2.82
7	2.37	3.50	24	2.06	2.81
8	2.31	3.36	25	2.06	2.80
9	2.26	3.25	26	2.06	2.79
10	2.23	3.17	27	2.05	2.78
11	2.20	3.11	28	2.05	2.77
12	2.18	3.06	29	2.05	2.76
13	2.16	3.01	30	2.04	2.76
14	2.15	2.98	50	2.01	2.75

15	2.13	2.95	100	1.98	2.68
16	2.12	2.92		1.96	2.63
17	2.11	2.90			2.58

5-mavzu: Miqdor o'zgaruvchanligida statistik taxlil

Reja:

1.Miqdor o'zgaruvchanlikning ahamiyati va xususiyatlari

2.Miqdor o'zgaruvchanlikni turlari

3.O'rghanish usullari

Miqdor belgilarga –miqdor jixatdan tavsiflanadigan o'lchov belgilar, ya'ni delyankadan olingen hosil, son, o'simliklarning balantligi va vazni, don tarkibidagi oqsil va kleykovina, tola uzunligi, chigit tarkibidagi moy va h.k. Miqdor o'zgaruvchanligining ikki turi farqlanadi:uzluksiz va uzlukli yoki diskret. Birinchi xodisada belgilar ahamiyati –xajm, uzunlik, massa va h.k singari o'lchovlarda ifodalanadi. Ikkinci xodisada kuzatuvlardagi birliklar orasidagi farq oralarida bo'lmayligan va bo'lishi mumkin bo'lмаган butun sonlar . Masalan boshoqdagi donlar soni va h.k.

Kuzatishning 20-30 birlik bo'lagidan iborat bo'lgan *kichik*, katta xajmdagilari *katta* tanlamalar deb ataladi.

Tanlangan to'plam o'rganilganidan keyin o'zida bir qator o'zgarib turuvchi ahamiyatli belgilarni ular qanday olingen bo'lsa, yozib qolningan o'sha ketma-ketlikda namoyon etadi. Statistik tavsifi 9-jadvalda keltirilgan formulalar yordamida xisoblanadi.

Jadvalda X kichik tanlamalardagi belgilarning xodisalarini va katta tanlamalardagi gurux o'rtachalarini ifodalaydi. X_1 - dastlabki vaqtdagi ahamiyatga qaytadan qaytishi, A – dastlabki son, n –tanlama xajmi (miqdori), f – Styudent o'lchovining nazariy ahamiyati .

O'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisini (dispersiya surati) xisoblash uchun jadvalda bir qancha formulalar berilgan. Ularning barchasi diyarli bir xil natijalar beradi.

Boshlang'ich ma'lumotlarni xisoblashni shunday tashkil etish kerakki ortiqcha sonlarni tashlab yuborish va hatoliklarni tushurish imkoniyati bo'lsin.Oxirgisi so'ngra tiklanib boriladi. Tubdan o'zgartirish (konlashtirish) bir sonning o'zi A ning o'zidan xisoblash orqali amalgalashirishi mkmkin, dastlabki ma'lumotlarni bir xil sonni K o'ziga ko'paytirish yoki bo'linishi, shuningdek bir vaqtning o'zida har ikkala amallarning birga ko'llanishi mumkin.

Ma'lumotlarni tubdan o'zgartirish bilan bog'liq ishlarda (kodlashtirish) kuyidagilar nazarda tutiladi nisbiy o'rtacha A ni ayirish yoki ko'paytirish, ya'ni xisob boshlanishining o'zgarishi kvadratlar yig'indisiga ta'sir qilmaydi va tuzatish faqat o'rtacha arifmetik ko'rsatkichni xisoblashda amalgalashirishi mkmkin. Agar tubdan o'zgartirish ko'paytirish yoki bo'lish orqali amalgalashirishi mkmkin.

o'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisi bo'yicha natijalar olish uchun skarriktirovka qilish kerak bo'ladi: o'rtacha – birinchi xolatda bo'linishi kerak, ikkinchi xolatda – K kodi soniga ko'paytirish . kvadratlar yig'indisi esa mos ravishda K^2 ga bo'linadi yoki ko'paytiriladi.

***Miqdor o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik tavsifini xisoblash uchun
ko'llaniladigan formulalar.***

Ko'rsatkich	Kichik tanlamalar(guruxlanmagan ma'lumotlar)	Katta tanlamalar (guruxlangan ma'lumotlar)
O'rtacha arifmetik	$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = A + \frac{\sum X_1}{n}$	
Dispersiya	$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1} =$ $\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 : n}{n-1} =$ $\frac{\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2 : n}{n-1}$	$s^2 = \frac{\sum f(X - x)^2}{n-1} =$ $\frac{\sum fX^2 - (\sum fX)^2 : n}{n-1} =$ $\frac{\sum fX_1^2 - (\sum fX_1)^2 : n}{n-1}$
Standart og'ish	$s = \sqrt{s^2}$	$s = \sqrt{s^2}$
Variatsiya koyeffitsiyenti	$V = \frac{s}{\bar{x}} 100$	$V = \frac{s}{\bar{x}} 100$
O'rtachaning xatosi	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$
O'rtachaning nisbiy xatosi	$s_{\bar{x}} \% = \frac{s\bar{x}}{\bar{x}} 100$	$s_{\bar{x}} \% = \frac{s\bar{x}}{\bar{x}} 100$
O'rtacha ahamiyat uchun ishonch intervali	$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$
Erkinlik darajasi	n-1	n-1

$$V = \frac{S}{X} 1000$$

Misol: O'simlik tanasida fosfor miqdorini o'rganishda kuyidagi natijalar olingan 1000 g kuritilgan o'simlikda R_2O_5 : 0.56; 0.53 ; 0.49 ; 0.57; 0.48 . Tanlamadagi o'simliklaning o'rtacha kattaligi uchun 95% va 99% ishonch intervalidagi X , Sx larni xisoblash kerak .

Xisoblash: olingan birlamchi sonlarni, o'zgargan kattalikka $X=XK - A=X100 - 50$ nisbatida aylantirish maqsadga muvofiq, ya'ni har bir sonni 100 ga ko'paytirib natijadan o'rtacha tasodif

sonni $A= 50$ ni ayirish kerak. Bu amal natijasida statistik ko'rsatkichlar xisob ishlari uchun kulay bo'lgan bir xil axamiyatli kattalikdagi sonlarni olamiz.

Statistik ko'rsatkichlar kuyidagi ketma ketlikda xisoblanadi:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2.63}{5} = 0.526$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{0.00652}{5-1} = 0.0016$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0.0016} = 0.04 \text{ g}$$

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{0.04}{0.526} \cdot 100 = 7.60\%$$

$$s \bar{x} = \frac{\sqrt{s^2}}{n} = \frac{\sqrt{0.0016}}{5} = 0.018 \text{ g}$$

$$s \bar{x} \% = \frac{S\bar{x} \cdot 100}{\bar{x}} = \frac{0.018}{0.526} \cdot 100 = 3.38\%$$

$$\bar{x} \pm t_{0.05} s \bar{x} = 0.526 \pm 2.8 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.050 (0.48 : 0.58) \text{ g}$$

$$\bar{x} \pm t_{0.05} s \bar{x} = 0.526 \pm 4.6 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.083 (0.44 : 0.61) \text{ g}$$

Tenglamadagi t ning nazariy kattaligini 1- ilovadan ozodlik darajasi

$n-1=5-1=4$ da 5% va 1% tenglik holati uchun oldik .

SHunday qilib, o'rganilayotgan tanloving 95% li tenglikdagi o'rtacha ko'rsatkichi 0.48: 0.61 g. R_2O_5 miqdori 100 g quruq o'simlik massasida ekanligi aniqlandi.

Birinchi holatda xato yakunga kelish extimoli 5% ni, ikkinchi holatda 1% ni tashkil etadi.

Absolyut o'rtacha xato – $Sx=0.018$ g

Nisbiy xato – $Sx= 3.42\%$

Variatsiya koyeffitsiyenti – $V = 7.6\%$

Bu misolda parallel tahlillar xatosini xarakterlaydi. Katta tanlovda tajribadagi dastlabki olingan sonlarni variatsion qatorlar bo'yicha sistemalashtiriladi. Sistemalash – tajribadan olingan har bir sonni guruxlarga bo'lib, sonlar guruxi tajribada xisob kitob va kuzatuv uchun olingan umumiy sonlar kattaligiga bog'liq .

Tajriba uchun kuzatishlar soni 30-60 ta 6-7 ta gurux, kuzatishlar 60-100 ta bo'lganda 7-8 ta, kuzatishlar soni 100 tadan ortiq bo'lganda esa 8-15 ta gurux ajratilishi maqsadga muvofiq.

Xar bir guruxga ta'lukli belgi sonlarning butun tanlov bishyicha izlab yurmaslik va vaqtini tejash uchun sonlarni guruxlar bo'yicha birdaniga yozish, ya'ni ma'lum bir uslublar yordamida amalga oshiriladi. Bu uslublar ilmiy tadqiqot asoslari fanida shtrixlar va konvertlar uslubida tanlovdan olingan sonlarni guruxlarga taqsimlash deyiladi.

Konvertlar usuli . Har bir guruxga ta’luqli boshlang’ich ashyolar sonlaridan to’rttasi to’rtta kvadrat nuqta sifatida yoziladi, navbatdagi to’rtta sonlar kvadratning yon tomonlarini birlashtiruvchi chiziq bo’ladi (5-8). 9 va 10 lar .

Bu kvadratning (X) dioganali bo'ladilar . SHunday qilib har bir 10 qaytarilish konvert shaklida chizilib takrorlanaveradi.

Xamma guruxlar chastotalari summasi yef tanlovlardan umumiy soni p ga teng bo'lishi kerak.

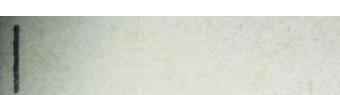
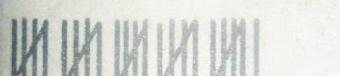
YUqoridagi shkala uslubida belgi sonlarining to'g'ri taqqoslanganligini tekshirish uchun ular qaytadan yozib tekshirib ko'rildi.

Belgi sonlari kattaliklarining tarqalish qonuniyatları yaxshi tushuntira olish uchun belgining variatsion qatori chastogramma va poligonlar grafigi misolida ko'rsatiladi. Variatsion qatorni grafik tasvirlash egri tarqalish deviladi.

2-jadvalda 100 ta kanop o'simligining bo'yli balantligi doimiy o'zgaruvchanlik ko'rsatgichlarini guruxlash misoli keltirilgan .

Jadval

Boshlang'ich sonlarni guruxlargacha taqsimlash

Guruxlar	SHtrixlar soni	Konvertlar usuli	CHastota	Gurux variantlari
40.0-49.9			1	45
50.0-59.9			5	55
60.0-69.9			11	65
70.0-79.9			26	75

80.0-89.9			33	85
90.0-99.9			16	95
100.0-109.0			7	105
110.0-120.0			1	115

5-mavzu. Gipotezalarni statistik usulda tekshirish.

Reja:

- 1. Gipotezalarni tekshirishning statistik uslublari**
- 2. t- kriteriyasi bo'yicha bo'yicha o'rtacha tanlashda xaqiqiy farqlarni baxolash.**
- 3.**

Gipotezalarni tekshirishning statistik uslublari. Gipotezalarni statistik tekshirish – ilmiy tadqiqotlarda matematik statistika usullarining ko'llanishining asosiy masalalaridan biri xisoblanadi. O'rganilayotgan xodisalarning tasodifiy variatsiyasiga asoslangan xolda statistik uslublar yoki gipotezalarni tekshirish kriteriyalari – ayrim holarda ikkilanib turgan sharoitlarda u yoki bu ishlanmalar ichida eng to'g'risini tanlash va to'g'ri qarorlar chiqarish imkonini beradi. Ular xardoim: variantlarni taqsimlanishi to'g'risidagi masalalarda, variantlar o'rtachalari farqi masalasini aniqlashda, variantlarni maskur majmuaga tegishliliginini aniqlashda, chastotalarni nazariy va xaqiqiy taqsimlanishi orasidagi mosligini aniqlashda ko'llaniladi.

Gipotezalarni amaliy tekshirish ko'pincha taqsimlanish qonunlari o'lchamlarini baholovchi, ya'ni ma'lum statistik gipotezalarni tekshiruvchi statistik tavsiflarni taqqoslashga tayanadi.

Xullas, *statistik gipoteza* deb-tanlamalar asosida tekshirilishi mumkin bo'lgan, tasodifiy o'lchamlar o'r ganilganda u yoki bu taqsimlanish qonunlari to'g'risidagi ilmiy tasovvurga aytildi. Ko'p xollarda kuzatishlarda xaqiqiy va nazariy ma'lumotlar o'rtasida aniq farq bo'lмаган sharoitlarda gipotezani tekshirish uslublariga tayanib ish yuritiladi. Bu gipoteza *nulinchi gipoteza* deb ataladi va N_0 bilan ifodalanadi.

Agar N_0 ni tekshirish natijasida xaqiqiy va gipoteza qilingan ko'rsatkichlar nulga yaqinlashgan bo'lsa yoki ishonchlilik darajasida bo'lsa u holda nulinchi gipoteza rad etilmaydi, agar ma'lumotlar belgilangan kriteriya chegarasidan yuqori bo'lsa, ular bizning gipoteza uchun mumkin emas, bunday hollarda N_0 rad etiladi. Nulinchi gipotezani qabul qilinishi mazkur kuzatishlar xaqiqiy

va faraz qilingan yoki ikkita qator xaqiqiy taqsimlanish o'rtasida farq yo'qligini bildiradi, biroq bunday farqlar yo'qligini isbotlamaydi. Gipotezalarning tashlanishi empirik ma'lumotlar N_0 ga to'g'ri kelmasligini, biroq boshqa alternativ gipoteza to'g'riliгини anglatadi.

Nulinchi gipotezaning xaqqoniyligi ma'lum bir axamiyatlilik darajasi uchun statistik kriteriyalar tekshiruvini xisoblash yo'li bilan tekshiriladi.

Axamiyatlilik darajasi tadqiqotlardaga aniq vazifalar bilan aniqlanadi; u nulinchi gipotezani inkor etib biz kay darajada xato qilishga tavakkal qilayotganimizni ko'rsatadi. Tajriba to'g'ri bo'lsa yoki I-toifadagi xatoliklarga yo'l ko'yilganda axamiyatlilik darajasi past, N_0 ni rad qilish extimoli shunchalik kam bo'ladi, biroq haqiqatda hato bo'lgan sharoitda N_0 inkor qilinmasa II-toifadagi xatoliklarni qilish extimoli ortib boradi. Axamiyatlilik (muximlik) darajasi noto'g'ri gipotezalar (II-toifadagi xatolar) qabul qilish bilan bog'liq tavakkal qilish darajasini o'lchamaydi, balki I-darajadagi xatoliklarni idora qiladi.

N_0 statistik gipotezalarni tekshirish uchun ikki xildagi: *parametrik* va *parametrik bo'lмаган* kriteriyalar ishlataladi.

Parametrik kriteriya deb to'plamda belgilarning taqsimlanishi ayrim ma'lum bo'lgan qonunlarga, masalan oddiy taqsimlanish qonuniga bo'y sungan tasavvurlarga asoslanadi. Bunday kriteriyalarga jumladan t va F kriteriyalari kiradi, kaysiki ularning ko'llanishi taqsimlanish parametrlerini baholashni xisoblashni ta'lab etadi.

Parametrik bo'lмаган kriteriyalar deb- ularni ko'llanishida nomalum parametrлarni taqsimlanishini baholashda va xatto belgilarning taqsimlanishi qonuniga ahamiyatiga ko'ra yaqinlashganda oldindan xisoblash ta'lab etilmaydi. Ular xatto taqsimlanish odatdagidan keskin farq qilgan xollarda xam ko'llaniladi. Boshqa tarafdan parametrik bo'lмаган kriteriyalar parametrik kriteriyalarga nisbatan samaradorligi past xisoblanadi va shuning uchun ularni faqat dastlabki tadqiqotlarda ko'llash mumkin.

t- kriteriyasi bo'yicha bo'yicha o'rtacha tanlashda xaqiqiy farqlarni baxolash. Tajriba natijalari taxlil qilinganda variantlar o'rtacha ko'rsatkichlari bir biri bilan taqqoslanadi. Taqqoslashda ikkita xolat ko'zda tutilishi kerak:

3) ikkita mustaqil tanlamaning o'rtacha ko'rsatkichlari taqqoslanganda birinchi tanlama kuzatish natijalari ikkinchi tanlama kuzatish natijalari bilan xech qanday umumiylar sharoitda bog'liq bo'lmasligi kerak;

4) ikkita tanlamaning kuzatish natijalari bir biri bilan makoniy va sharoitda bog'liq bo'ladi. Birinchi xolatda Styudent kriteriyasi (t) o'rtachalar farqlarining axamiyati ($d=x_1-x_2$) ikkinchi xolatda o'rtacha farq axamiyati ($d=\sum d : n$) baholanadi g'o'za ekinlari tajribalardan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ikkinchi xolat ya'ni o'rtacha farq ahamiyatini o'rganish muximdir. CHknki vegetatsiya davomida o'simlik belgilari rivojlanishi protsenti tamonlama bir biriga bog'liq

bo'ladilar . Bir biri bilan bog'langan tanlamlarda o'rtacha farqlik holati, farqlik uslubida xisoblanadi.Bu uslubning moxiyati o'rtachalar farqi $d = x_1 - x_2$ mas balki o'rtachaning farq ahamiyati $\sum d^2$ bilan baholanadi. Arifmetik nazariyasiga bu ikki ko'rsatkichlar umumin bitta ahamiyatlidir.

O'rtacha farqning xolatini Sd farqli uslubida toshtsh uchunjuft kuzatuvlari orasidagi farq d xisoblanadi, o'rtacha farq ahamiyati $d = \sum d : n$ aniqlanadi:

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})}{n(n-1)}} \text{ yoki } S\bar{d} = \sqrt{\frac{\sum d - (\sum d)^2 : n}{n(n-1)}}$$

Ahamiyatlik kriteriyasi kuyidagi tenglama bilan xisoblanadi:

$$t = \frac{\bar{d}}{S\bar{d}}$$

Ozodlik darajasi $v=n-1$

Bu yerda n - juft kuzatuvlar soni.

Misol: ikki bug'doy navining (A va V) har xil variantlari urug'ligining oqsil miqdori ko'rsatkichlari taxlil qilingan. Bu partiylar yetishtirilgan joyi surushtirilganda ular 4 ta xo'jalikda yonma yon ko'shni dalalarda ekilgan . Tabiiyki, navlar juft kuzatuvlar deyilib natijaning taxlil qilish juft tenglashtiruv bo'lib farqlik usulida olib boriladi.

Juftlik kuzatuw natijalarini ishlash

Nav ekilgan xo'jaliklar	Oqsil miqdori, %		Farq d	Farq kvadrati d^2
	Nav A	Nav V		
1	18.6	17.8	+0.8	0.64
2	16.8	15.4	+0.8	0.64
3	17.4	16.5	+0.9	0.81
4	20.2	19.5	+0.7	0.49
O'rtacha summa	72.4	69.2	3.2	2.58
	18.1	17.3	0.8	-

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2 : n}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{2.68 - 3.2^2 : 4}{4(4-1)}} = 0.04 ;$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S\bar{d}} = \frac{0.80}{0.04} = 20.0$$

Uchta ozodlik darajasi $V=4$ - $I=3$ uchun $t_{05} = 3.18$, $t_{01}=5.84$. YUqoridagilardan ko'rinish turibdiki har ikkala navning oqsil miqdori farqini baholashda o'ta qat'iy (t_{01})tekshirilganda

ham ular orasida farq yuqori bo'ladi. Bu farq NSR bo'yicha N₀ tekshirilganda ham shunday xulosa takrorlanadi:

$$NSR_{05=t_{05}} S \bar{d} = 3.18 \times 0.04 = 0.13\%$$

$$NSR_{01=t_{01}} S \bar{d} = 5.84 \times 0.04 = 0.23\%$$

Amaliy va nazariy ko'rsatkichlarni taqqoslab kuyidagi xulosalarni keltirish mumkin: t_{amaliy} > t₀₅ < t₀₁. Xullas farq 5% lik ahamiyatlikda mavjud. Bundan chuqurroq, ya'ni 1 % lik talabda taxlil qilsak farq ahamiyatga ega bo'lmasdi. YA'ni, tuproq namunalaridagi chirindi miqdori bir xil xolatda uchraydigan farq ahamiyatsiz. YA'ni tekshiriladigan bo'lsa bir xillik takrorlanishi mumkin.

Xuddi shunday xulosaga nolinchgi gipoteza eng kichik farqlik ahamiyati uslubida ko'rib chiqilishi mumkin.

3 va 1 % ahamiyatlikda t Styudent ko'rsatkichlari

Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (extimollik)		Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (extimollik)	
	0.05	0.01		0.05	0.01
1	12.71	63.66	18	2.10	2.88
2	4.30	9.93	19	2.09	2.86
3	3.18	5.84	20	2.09	2.85
4	2.78	4.60	21	2.08	2.84
5	2.57	4.03	22	2.07	2.83
6	2.45	3.71	23	2.07	2.82
7	2.37	3.50	24	2.06	2.81
8	2.31	3.36	25	2.06	2.80
9	2.26	3.25	26	2.06	2.79
10	2.23	3.17	27	2.05	2.78
11	2.20	3.11	28	2.05	2.77
12	2.18	3.06	29	2.05	2.76
13	2.16	3.01	30	2.04	2.76
14	2.15	2.98	50	2.01	2.75
15	2.13	2.95	100	1.98	2.68
16	2.12	2.92		1.96	2.63
17	2.11	2.90			2.58

6-mavzu. Dispersion taxlil

Reja:

- 1. Dispersion taxlilning ahamiyati va xususiyatlari**
- 2. Dispersian taxlilning moxiyati**
- 3. Dispersion taxlil usullari**

Bugungi kunda tadqiqotlarni sifati va ishonchlik darajasi ularni uslubiy jixatdan to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Tajribalarning to'g'ri bajarilishi, olingan ma'lumotlarning ishonchli yoki ishonchli emasligi bir qator statistik tahlillar bo'yicha aniqlanadi.

Statiskik tahlilga oid ko'plab savollarga "dispersion tahlil" deb nomlangan usul yordamida aniqlik kiritiladi. "Dispersiya"-ajralish, yoyilish degan ma'noni bildiradi.

Dispersion tahlil usuli qishloq xo'jaligi va biologiya tadqiqotlari uchun birinchi bo'lib ingliz olimi R.A. Fisher tomonidan ishlab chiqildi va amaliyatda tadbiq etildi, qaysiki o'rtacha kvadratlar munosibatining taqsimlanish qonuni kashf qilindi:

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} = F$$

s_1^2 - tanlamalar o'rtacha kvadrati, s_2^2 - ob'ektning o'rtacha kvadrati .

Dispersion tahlil tadqiqotlarni rejalshtirish va uning ma'lumotlarini statistik ishlov berishda keng ko'llaniladi. Agar avval matematikaning xizmati tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish bilan chegaralangan bo'lsa, R.A. Fisherning ilmiy ishlari uning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi, va bugungi kunda tajribalarni matematik interpretatsiya va dispersion tahlil ta'lablari ko'ra statistik rejalshtirish tadqiqotchini qiziqtiruvchi savollarga muvofaqiyatli javoblar olishning zarur shartlari xisoblanadi. Tadqiqot rejasini statistik asoslanishi natijalarni matematik tahlil uslubini ham belgilaydi. SHuning uchun zamonaviy tadqiqotlarda dispersion tahlil asoslarini bilmay turib tajribalarni to'g'ri rejalshtirib bo'lmaydi.

Dispersion tahlilda bir vaqtning o'zida yagona statistik kompleksni tashkil qiluvchi, mahsus ishchi jadvalda rasmiylashtirilgan bir qancha tanlamalarning (variantlarning) ma'lumotlariga ishlov beriladi. Statistik kompleks strukturasi va uning keyingi tahlillari tadqiqot sxemasi va metodikasida aniqlanadi.

Dispersion tahlilning moxiyati og'ishlar (farqlar) kvadrati umumiyligini yig'indisi va erkinlik darajasi umumiyligini soniga ko'ra bo'laklarga tadqiqot strukturasiga mos keluvchi komponentlarga ajratiladi va ta'sirlarning ahamiyatini baholash va F – kriteriyasiga ko'ra o'rganilayotgan omillarning o'zoro ta'siri.

Agar bir omilli statistik komplekslar bir necha bir biriga bog'liq bo'lmasan, mustaqil tanlamalardan tashkil topadi, masalan vegetatsion tajribalarda l – variantlar bo'lganda, u holda yakuniy belgilar umumiyligini o'zgaruvchanligi, o'lchanayotgan kvadratlar umumiyligini yig'indisi S_Y , ikki

komponentga ajraladi: tanlamalar bo'yicha S_V va tanlapma ichida S_Z variatsiya. SHundan kelib chiqqan holda belgilar o'zgaruvchanligining umumiy shakliga ko'ra kuyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$S_Y = S_V + S_Z$$

Bu yerda tanlamalar orasidagi variatsiya o'rganilayotgan omillar harakatiga asos bo'lishini ko'rsatadi, tanlama ichidagi dispersiya esa o'rganilayotgan tanlamalardagi tasodifiy variatsiyalarni, ya'ni tadqiqot hatosini xaraeterlaydi.

SHuningdek erkinlik darajasining umumiy soni ($N-l$) ikki qismga ajratiladi: -variantlar uchun erkinlik darjasasi ($l-l$) va tasodifiy variatsiya ($N-l$).

$$N-l = (l-l) + (N-l)$$

Dala tajribasi ma'lumotlariga ko'ra og'ishlar kvadrati yig'indisi – statistik kompleksda l – variantlar va n – takrorlashlar bilan – odapda kuyidagicha tartibda joylashadi. Dastlabki jadvalda takrorlanishlar P_l va variantlar V bo'yicha yig'indi va barcha kuzatishlarning umumiy yig'indisi $\sum X$ aniqlanadi. So'ngra kuyidagilar xisoblanadi:

- 1) kuzatishlarning umumiy soni $V=l-n$;
- 2) korrektirlovchi omil (tuzatish) $S = (\sum X)^2 : N$;
- 3) kvadratlar umumiy yig'indisi $S_Y = \sum X^2 - S$;
- 4) takrorlashlar kvadrati yig'indisi $S_P = \sum P^2 : l - S$;
- 5) variantlar kvadrati yig'indisi $S_V = \sum V^2 : n - S$;
- 6) hatolik (qoldiq) uchun kvadratlar yig'indisi $S_X = S_Y - S_P - S_V$.

Ikkita ohirgi kvadratlar yig'indisini S_V va S_Z ularga mos erkinlik darajasiga bo'linadi., ya'ni – variatsiyaning bir erkinlik tenglashtiriladigan holatga keltiriladi.

Baholash variantlar dispersiyasi s_V^2 ni hatolar dispersiyasi s^2 bilan

$F = \frac{s_V^2}{s^2}$ kriteriyasi bo'yicha taqqoslash yo'li bilan olib boriladi. SHunday qilib taqqoslash birligida baza sifatida tadqiqotning tasodifiy hatoligini aniqlash imkonini beruvchi tasodifiy dispersiyalar o'rtacha kvadrati qabul qilinadi.

SHu bilan birga tasavvurlar tekshiruvchi nulinchi gipoteza sifatida xizmat qiladi: barcha o'rtacha tanlamalar yagona genial o'rtachaning baholari xisoblanadi, va shunga ko'ra ular orasidagi farq ahamiyatsiz. Agar $F_{haq} = \frac{s_V^2}{s^2} < F_{naz}$ bo'lsa u holda nulinchi giroteza N_0 : $d = 0$ inqor etilmaydi, barcha o'rtacha tanlamalar o'rtasida sezilarli farq yo'q, va bu bilan tekshiruv yakunlanadi. $F_{haq} =$

$\frac{s_v^2}{s^2} \geq F_{\text{naz}}$ bo'lganda nulinchi gipoteza inqor qilinadi. Bu holatda NSR bo'yicha ko'shimcha ravishda ayrim og'ishlarning ishonchlilikiga baho beriladi va qaysi o'rtachalar orasida sezilarli farq borligi aniqlanadi. Tajribada qabul qilingan ahamiyatlilik ko'lami uchun F kriteriyasining nazariy ahamiyati variantlar dispersiyasi va tasodifiy dispersiyalar uchun erkinlik darajasini xisobga olgan holda ilovaning 2-3 jadvallaridan topiladi. Ko'pchilik hollarda 5 % tanlanadi, jiddiy yondashilganda esa 1.0% yoki xatto 0.1 % ahamiyatlilik ko'rsatkichidan foydalaniladi.

Umumiy printsiplar mavjud bo'lganda har xil modellar yoki tadqiqot olib borish metodikasi va sharoiti mukum sxemalar bo'lishi mumkin. Bir omilli tadqiqotlar uchun dispersion tahlilning umumiy sxemasi 25 – jadvalda keltirilgan.

Bir omilli tadqiqotlarda dispersion tahlilning umumiy sxemasi

Tadqiqot turi	Kvadratlar yig'indisi (maxrajda) va erkinlik darjasini (suratda)				
	umumiy	Takrorlashlar (qatorlar)	ustunchalar	variantlar	Qoldiq (hatolar)
Tartibsiz takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan vegetatsi-on va dala tajribalari (to'liq rendamizatsiya).	$\frac{C_v}{N-1}$	-	-	$\frac{C_v}{l-1}$	$\frac{C_z}{N-1}$
Tartibli takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan dala va vegetatsion taj-ribalari	$\frac{C_y}{N-1}$	$\frac{C_p}{n-1}$	-	$\frac{C_v}{n-1}$	$\frac{C_z}{(n-1)(l-1)}$
Lotin kvadrati	$\frac{C_y}{N-1}$	$\frac{C_p}{n-1}$	$\frac{C_c}{n-1}$	$\frac{C_v}{n-1}$	$\frac{C_z}{(n-1)(l-1)}$
Lotin to'g'riburchagi	$\frac{C_y}{N-1}$	$\frac{C_p}{n-1}$	$\frac{C_c}{n-1}$	$\frac{C_v}{n-1}$	$\frac{C_z}{(n-1)(l-1)}$

Bu yerda N- kuzatishlarning umumiy soni, l - variantlar soni . n – takrorlashlar, qatorlar va ustunlar soni. Variantlar kvadrati yig'indisi S_V va qoldiqlar kvadrati yig'indisi S_Z kerakli erkinlik darajasi soniga bo'linishi o'rtacha kvadratlar F kriteriyasini xisoblashda zarur bo'lgan s_V^2 va s^2 olinadi.

Bu yerda barcha kvadratlar yig'indisi musbat sonlar bo'lismiga aloxida e'tibor berilishi lozim. Yig'indilarda manfiy ko'rsatkichlar bo'lishi hatolikka yo'l ko'yilganini ko'zsatadi va bunday holatlarda hatolik topilishi va tuzatilishi lozim.

YUqorida keltirilgan 25- jadvaldan ko'rinish turibdiki har bir tadqiqot turi uchun aloxida matematik model yoki dispersion tahlil sxemalari mavjud. SHunday qilib dala tajribalarida moydon birligidagi, vegetatsion tajribalarda har bir sasuddagi hosil tartibsiz tarrowlashlar uslubi bilan olib boridganda ikkita komponentdan iborat deb qaralishi mumkin: variantlar bilan bog'liq va hatollik bilan bog'liq tasodifiy komponent. IJunday qilib tartibsiz takrorlashlar metodi bo'yicha olib borilganda dala tajribasidagi delyankalarning maydon birligidan yoki vegetatsion tajribalardagi sosuddan olingan hosil ikki komponentdan tashkil topgan ko'rishi mumkin: variant va tasodifiy komponent bilan bog'langan, hato bilan bog'langan. Tartibli takrorlashlpr metodi bilan olib borilgan dala tajribalarida hosilning variatsiyasida komponentlar xatto uchta bo'ladi: takrorlashlar, variant va hato ; lotin kvadratida va to'g'ri burchakli tajribalarda –to'rtta: qator, ustuncha, variant va hato.

Dispersion tahlilning matematik tahlili to'g'risida aniq tushunchalarga ega bo'lismiga zarur xisoblash operatsiyalarini, ayniqsa bir omilli tajribalarga nisbatan murakkab bo'lgan, ko'plab noaniq variatsiyalar mavjud bo'lgan ko'zp omilli tajribalarda ishni ancha osonlashtiradi. Masalan oddiy takrorlanishlar usulida ko'yilgan ikki omilli tajribada S_V variantlari uchun kvadratlar yig'indisi uchga ajraladi, uch omilli tajribalarda esa yetti tarkibiy qismga. Bu tajribalar uchun jami kvadratlar yig'indisi kuyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$S_Y = (S_A + S_B + S_{AB}) + S_P + S_Z;$$

$$S_Y = (S_A + S_B + S_S + S_{AB} + S_{AS} + S_{BS} + S_{ABS}) + S_P + S_Z$$

Keltirilgan komponentlarda asos ravishda belgilarning yakuniy variayiyalanishida jami erkinlik darajasi soni ham ajraladi. Ko'pincha ko'p omilli tajribalar murakkab va parchalangan delyankalarda ko'yidagi. Bunday hollarda hamma taqqoslashlarni ham bir xil anqlikda olib borish imkoniyati bo'lmaydi. Tarqoq delyankalarda variantlarni joylashishiga ko'ra turli taqqoslashlarni bir xil anqlikda bo'lmasligi uning komponentlarini tao'kil qilishiga mos ravishda: birinchi tartibdagi delankalarda S_{X1} joylashgan variantlar uchun hatolik, ikkinchi tartibdagi delyankalarda S_{XII} joylashgan variantlar uchun hatolik va xakazo. Bu hatoliklar keyinchalik omillarning tasiri va

o'zoro munosabatini baholashda ishlatiladi. Masalan, ikki omilli va uch omilli o'tkazilgan dala tajribalar uchun delyankalarning ikki martaga va uch martalab parchalanishida kvadratlar umumiylig'indisi kuyidagiga teng bo'ladi:

$$S_Y = (S_A + S_B + S_{AB}) + S_P + S_{XI} + S_{XII}$$

$$S_Y = (S_A + S_B + S_S + S_{AB} + S_{AS} + S_{BS} + S_{ABS}) + S_P + S_{XI} + S_{XII} + S_{XIII}$$

SHunday qilib parchalanuvchi delyankali tajribalarda farqlarning aniqlilagini baholash barcha oldingi misollardagi singari bitta qoldik kvalrati summasmga S_Z ko'ra aniqlanmaydi, balki birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tartibli delyankalar kvadrati yig'indisiga qarab aniqlanadi.

Kvadratlar yig'indisini xisoblashni soddalashtirish uchun, ayniqsa xisoblash apparatlari bo'limganda tajriba bo'yicha \bar{x} o'rtacha hosilga yaqin bo'lgan A – nisbiy boshlanishi o'lchamlari natijalaridan xisoblash yo'li bilan boshlang'ich ma'lumotlarni o'zgartiradi. Sanoq boshlanishini o'zgarishi kvadratlar yig'indisi ta'sir qilmaydi va ahamiyati kam bo'lgan raqamlar bilan ishslash imkoniyatini beradi.

Dispersion tahlil daraja yoki u yoki boshqa omillarni belgilarini bir yoki 100 % deb qabul qilingan umumiylig'indisi to'g'risida ta'savvur imkoniyatini beradi, xususan:

$$\eta_V^2 = \frac{C_V}{C_Y} - \text{variantlarning ta'siri} ;$$

$$\eta_P^2 = \frac{C_P}{C_Y} - \text{takrorlashlar ta'siri} ;$$

$$\eta_Z^2 = \frac{C_Z}{C_Y} - \text{tasodifiy omillar ta'siri} ;$$

$$\eta_Y^2 = \eta_V^2 + \eta_P^2 + \eta_Z^2 = 1.0 \text{ (yoki 100\%)} - \text{barcha omillarning ta'siri} .$$

7-mavzu. O'rtachalar orasidagi muhim farqlarni baholash

Reja

- 1. O'rtacha farqlar o'rtasidagi eng kichik muhim farqlanishni ahamiyati.**
- 2. Dispersiya qoldig'i uchun ahamiyatlik darajasi va erkinlik darajasi soni**

F - kriteriyasi faqat o'rtachalar orasida farq mavjudligini belgilab beradi, ammo qaysi o'rtachalar orasida bu farq mavjudligini ko'rsatmaydi. SHuning uchun agar mavjud variantlar F kriteriyasi bo'yicha umumiylig'indisi baho berilishi boshqalardan keskin farq qiluvchi ($F_{haq} \geq F_{naz}$) variantlar mavjudligini ko'rsatadi va o'rganilayotgan to'plamda parametrlar tengligi to'g'risidagi no'linchi gipotezada inqor etiladi, u holda qaysi variantlarga muhim farqlar to'g'ri kelishi to'g'risida aniqlik

kiritilib olinishi lozim. Qachonki $F_{\text{haq}} < F_{\text{naz}}$ bo'lsa va shundan kelib chiqib nulinchi gipoteza rad etilganda xususiy farqlarni baholash olib borilmaydi. Bunday hollarda har qanday juftliklar orasidagi farqlar tajriba hatoligi atrofida bo'ladi.

Tajriba ishlari amaliyotida o'rtachalar orasidagi muhim farqlarni aniqlashni bir necha usullari ko'llaniladi. Ulardan nisbatan keng ko'llaniladiganlarini ko'rib chiqamiz.

1. *O'rtacha farqlar o'rtasidagi eng kichik muhim farqlanishni ahamiyatini baholash (NSR).* Agar tajribada variantlar soni l ta bo'lsa, u holda o'rtachalar orasidagi farq kuyidagi formulada aniqlanadi:

$$\frac{l(l-1)}{2}$$

Ular orasida muhim va muhim bo'lмаган farqlar bo'lishi mumkin. $NSR = ts_d$ kriteriyasi ikkita tanlama farqidagi eng kichik hatolikni khrsatishi mumkin. Agar haqiqiy farq $d \geq NSR$ bo'lsa, u holda muhim ahamiyatli, agar $d < NSR$ bo'lsa muhim emas, ya'ni ahamitsiz.

NSR ni aniqlash uchun dispersion tahlil natijalariga ko'ra xisoblash zarur:

$$\text{O'rtachalar umumlashtirilgan hatosini } S\bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

$$\text{O'rtachalar farqi hatosi } S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$$

Tajriba ishlarida variantlar bo'yicha o'rtachalarni parallel taqqoslash amalga oshiriladi va farqlanishlar bo'yicha hatoliklar yuqorida keltirilgan formulalar bo'yicha aniqlanadi. Biroq ba'zan, masalan tajribada nazorat varianti bo'lмаганда variantlar bo'yicha o'rtacha hosilni tajribaning o'rtacha hosili bilan taqqoslashga zarurat vujudga keladi. Bu holda o'rtachalar farqi bo'yicha hatolikni kuyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$S_d = \sqrt{s^2 \frac{(l-1)}{l_n}} = S\bar{x} \sqrt{\frac{l-1}{l}}$$

Ba'zan bir xil o'lchamda bo'lмаган turli komplekslarni, qaysiki o'rtachalari aniq bo'lмаган guruxlarni taqqoslashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda farqlar hatoligi kuyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$S_d = \sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}} = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}$$

bu yerda s^2 – dispersiya taxlili jadvalidan olinadigan o'rtacha kvadrat qoldig'i;

n_1, n_2 – taqqosdanayotgan guruxlardagi taqqoslanishlar soni ;

Agar $n_1 = n_2$ bo'lganda formula kuyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$S_d = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} = \sqrt{s^2 \frac{2n}{n^2}} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$$

S_d ahamiyatini NSR formulasiga ko'yib kuyidagilar olinadi:

$$NSR_{05} = t_{05} s_d; NSR_{05\%} = \frac{t_{05} s_d}{\bar{x}} 100$$

Dispersiya qoldig'i uchun ahamiyatlik darajasi va erkinlik darajasi soni

t –kriteriyasi ahamiyati ilovadagi 1-jadvaldan olinadi. NSR va t oldidagi indeks yozuvlari ahamiyatlilik darajasi ko'rsatkichlari (5 va 1%). Masalan 5% ahamiyatlik darajasiga 95% extimollik darajasi, 1% ahamiyatlik darajasiga 99% extimollik darajasi to'g'ri keladi.

NSR_{05} dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi 5% ahamiyatlik darajasi bilan muhim farq hisoblanadi va bitta yulduzcha bilan belgilanadi (*), NSR_{01} dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi farq 1% lik ahamiyatlik darajasi bilan muxim farq xisoblanadi va ikkita yulduzcha bilan belgilanadi (**).

2.O'rtalarni uchlamchi hatoliklar o'lchami bo'yicha o'rtachalar orasidagi farq ahamiyatini baholash, ya'ni $3s_{\bar{x}}$ yoki $3E$ (V.N.Peregudov).

$$\text{Umumlashgan o'rtacha xato } s_{\bar{x}} \text{ o'rtacha kvadrat qoldig'i asosida aniqlanadi } s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Bu xatolikning uchlamchi kattaligi muximlik kriteriyasi sifatida qabul qilinadi. Agar xaqiqiy farq $d \geq 3s_{\bar{x}}$ bo'lsa, u xolda ular 5% o'lchamda ahamiyatlidir, agar $d \leq 3s_{\bar{x}}$ bo'lganda esa axamiyatga ega emas.

Tajribada takrorlanishlar soni 4-6 bo'lib, variantlar soni ko'p bo'lsa, masalan nav sinash dalalarida $3s_{\bar{x}}$ kriteriyasini ko'llanishi asosli. Biroq takrorlanishlar soni 3-4 tani, variantlar soni 2-6 ta bo'lgan dala tajribalarida bunday baholash usulini ko'llanishi muhim farqlanishlar sonini ortib ketishiga olib keladi.

$3S_{\bar{x}}$ yoki $3E$ kriteriyalarini qanday vujudga kelganini ko'rib chiqsak yuqorida aytilgan fikrlar yanada tushunarli bo'ladi.

Dispersion taxlil barcha o'rtachalar hatosiga $S_{\bar{x}} = 8\bar{x} = S_{\bar{x}_2} = \dots = S_{\bar{x}_n}$ yagona umumlashtirilgan va demak yagona o'rtacha farq xatosini aniqlab beradi:

$$S_d = \sqrt{S^2 \bar{x}_1 + S^2 \bar{x}_2} = \sqrt{2S^2 \bar{x}} = 1.41 S \bar{x}$$

erkinlik darajasi soni qoldiq uchun $V_2 \geq 16$, qaysiki $t_{05} = 2.12$, eng kichik muxim farq 5% li ahamiyatlari darajada kuyidagiga teng:

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = 2.12 \times 1.41 S \bar{x} = 2.99 S \bar{x} \text{ yoki yuxlit holda } 3 S \bar{x}$$

SHunday qilib, uchlamchi xato – bu NSR_{05} $V_2 \geq 16$ tajribalar uchun. Qachonki $V_2 < 16$ bo’lgan hollarda $S\bar{x}$ oldidagi koyeffitsiyent ortib boradi va agar erkinlik darajasi qoldiq soni 2-7 gacha pasaygan xollarda ayniqsва kuchli pasayganda, qaysiki bu xolat variantlar soni kam bo’lgan tajribalarda kuzatiladi. Bunday hollarda xatoning kattaligining o’zi $S\bar{x}$ xatolik uchun ishonchli bo’lmanagan baza bo’lib qoladi va shuning uchun muhim kriteriyalar olish uchun oldin 5% o’lchamda $S\bar{x}$ oldidan V.N.Peregudov kuyidagi koyeffitsiyentlarni ko’yishni tavsiya etadi.

Erkinlik darajasining qoldiq soni	2	3	4	5	6-7	8-9	10-12	13-15	16 dan yuqori
$S\bar{x}$ koyeffitsiyent	6.08	4.57	3.93	3.64	3.40	3.23	3.11	3.04	3.00

SHunday qilib $3 S\bar{x}$ va $3E$ kriteriyasini ayniqsa $3 S\bar{x} = HSP_{05}, V=16$ bo’lganda qoldiq dispersyaning erkinlik darajasining soni uchun ko’llanishi asosli. Agar $V_2 < 16$ bo’lsa, u holda o’rtachalar orasidagi farqni aniqlash uchun tajribada variantlar soni ko’p bo’lmanagan hollardagi statistik taxlilda ko’p ishlatiladigan uchlamchi xatolarni ko’llanishi to’g’ri emas, o’rtachalar orasidagi farqni bunday baholash farqlar orasidagi muhim tafovutni oshirib yuboradi. Bunday hollarda $S\bar{x}$ yuqorida keltirilgan koyeffitsiyent ko’yilishi kerak, ular boshlang’ich 3 sonidan 1.5-2 marta yuqori bo’lishi mumkin.

Dispersion taxlil amaliyotda ko’llanilgan eksperimental ishlarda o’rtachalar orasidagi muxim farqlanishlar ko’pincha HSP_{05} bo’yicha aniqlanadi. Bu kriteriy ayrim tafovutlarni baholash uchun qabul qilingan.

Tahminiy xisob ishlari uchun $3 S\bar{x}$ va $3E$ soddalashtirilgan kriteriylardan foydalanish mumkin.

Qishloq xo’jalik ekinlari davlat nav inash tizimida HSP_{05} va $3E$ asosida barcha navlar uch guruxga bo’linadi:

1 gurux- o’rtacha hosilni standartga (nazoratga) nisbatan HSP_{05} bo’yicha musbat ko’rsatkichida farqlanishi.

1 gurux – farqlanish $\pm HSP_{05}$ dan chetga chiqmaydi.

1 gurux – farqlanish HSP_{05} absolyut kattaligida manfiy ko’rsatkich bo’yicha katta.

Variantlarni muxim farqlari bo’yicha 3 guruxga ajratilishi agrotexnik tajribalarda ham ko’llanishi maqsadga muvofiq.

Tajriba natijalarini baholashda eng kichik muhim farqlanishning moxiyatini aniqlashda kuyidagi analoglardan foydalaniladi. Agar torozi 1 kg li bo'lingan bo'lsa, uni ko'llashda uni bu vazndan kam miqdorda o'zgartirish yoki xatolik ± 10 g ortishi mumkin emas. SHunga ko'ra agar tadqiqotda $HSP_{05} = 3 \text{ ts/ga}$ bo'lsa, u tanlama o'rtachalarining farqlanishini baholashda bu tajribalar imkoniyati yechimini hal qiluvchi o'ziga xos bo'lgan baho xisoblanadi .Agar variantlar o'rtasidagi farq 3 ts/ga dan kam bo'lsa uni muhim farqlanish deb xisoblash yaramaydi. Bu tushunarli oddiy holat avsuski ba'zan utiladi va ko'shimcha hosil bo'yicha statistik ahamiyatga ega bo'lman farqlar bo'lgan hollarda ham iqtisodiy ahamiyatga ega deb qaralib ularni katta maydonlarda tarqalishiga yo'l ko'yiladi.

Ko'pincha "xato", "farqlar bo'yicha chegaraviy hato", "uchlamchi hato" singari terminlar tajribani endi boshlanayotgan yosh tadqiqotchilarni tushunmovchilikka, ya'ni adashishlarga sabab bo'ladi. Ularning nazarida tajribada "xato" bo'lishi mumkin emas va agar xato bo'lgan bo'lsa – demak bunda o'lchashlarni yoki kuzatishlarni yetaricha mukammal olib borilmagan deb xisoblaydilar. Bu unday emas. Tadqiqot ishlarida statistik xatoliklar yoki variantlar tanlama xarakteriga xos bo'lgan xatoliklar bo'lishi mukarrar.

7-mavzu. Dispersianing oddiy usuli

Reja:

1. Dispersion taxlilning moxiyati.
2. Variantlar bo'yicha og'ishlar kvadrati yig'indisini

Dispersion taxlilning moxiyatini tushunib yetish uchun sun'iy tarzda tuzilgan bir omilli ikkita variant ($l=2$) nfssjskfylbfy vegetatsion tajriba na'munasidan foydalanamiz . Xar bir variant to'rttadan sosud idishlarda ($n=4$) . Tajribada kuzatishlar umumiyligi soni. $N= ln = 2 \times 4 = 8$. Vegetatsion tajribada boshqarilmaydigan sharoitlar rendamizatsiyasi va variantlar (tanlamalar) mustaqilligi sosidlarni vogonetkalarda vaqtiga vaqtiga bilan o'zgartirib turish bilan amalga oshiriladi. Tajribada olingen hosil to'g'risidagi ma'lumot jadvalda keltirilgan.(g/sosud).

Variantlar	Hosil, X	Variantlar bo'yicha jami, V	Variantlar bo'yicha o'rtacha, \bar{x}_v
1	7 7 9 5	28	$7=\bar{x}_1$
2	3 1 5 3	12	$3=\bar{x}_2$

$$\text{Umumiyligi yig'indi } 40 = \sum X = 5 = \bar{x}$$

Bu eksperimentda boshlang'ich ma'lumotlarni faqat bitta usulda variantlar bo'yicha grupirovka qilish mumkin. Variantlar bo'yicha yig'indi va o'rtacha, jami g'ig'indi va tajriba bo'yicha jami o'rtachani topamiz.

Hosildorlikni o'zgarib turishi, ya'ni uni umumiyligi o'rtachadan farqlanishi ($X - \bar{x}$), bu yerda ikki xil komponentlar bilan ifodalanadi-variantlar samarasi va tasodifiy variatsiya. Bir omilli vegetatsion tajribalarda hosil variatsiyasining boshqa manbalari yo'q. SHundan kelib qiqqan holda umumiyligi o'zgarib turish S_Y , ya'ni variatsiya umumiyligi o'rtachadan $\sum(X - \bar{x})^2$ farqlanuvchi hosillar yig'indisining kvadrati bilan o'lchanadi hamda ikki xil qismdan: variantlar o'zgarib turishi S_V va tasodifiy S_Z . Mazkur dispersion taxlil modili: $S_Y = S_V + S_Z$

Farqlanishlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlaymiz:

$$S_Y = \sum(X - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 48$$

Variantlar bo'yicha og'ishlar kvadrati yig'indisini xisoblash uchun jadvalda keltirilgan hosil bo'yicha har bir X soni o'rniiga variantlar mos keluvchi o'rtacha sonlar ko'yiladi.

Variantlar	Hosil, X	Variantlar bo'yicha jami, V	Variantlar bo'yicha o'rtacha, \bar{x}_V
1	7 7 7 7	28	$7 = \bar{x}_I$
2	3 3 3 3	12	$3 = \bar{x}_2$

$$\text{Umumiyligi yig'indisi } 40 = \sum X 5 = \bar{x}$$

Xaqiqiy X sonlar o'rnisha variantlar o'rtachasi bo'lgan \bar{x}_V ko'yilib, shu bilan variantlar ichidagi tasodifiy variatsiyalarini yo'qotamiz.

Variantlar uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini kuyidagi tenglama orqali aniqlaymiz:

$$S_V = \sum (\bar{x}_V - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 32$$

Umumiyligi variatsiyalanish va variantlar variatsiyalanishi o'rtasidagi tavovut xatolik uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini keltirib chiqaradi:

$$S_Z = S_Y - S_V = 48 - 32 = 16$$

Erkinlik darajasining umumiyligi soni $N - 1 = 8 - 1 = 7$, shuningdek ularni ikki qismga: variantlar bo'yicha erkinlik darajasi $l-1 = 2 - 1 = 1$ va qoldiq $N - l = 8 - 2 = 6$.

Xaqiqiy kriteriyani aniqlash uchun ikkita o'rtacha kvadratlarni xisoblaymiz:

$$\text{Variantlar uchun } s_V^2 = \frac{C_V}{l-1} = \frac{32}{2-1} = 32.00 \text{ va}$$

$$\text{Xatolik uchun } s^2 = \frac{C_Z}{N-l} = \frac{16}{8-2} = 2.66$$

Xaqiqiylik chegarasini aniqlaymiz:

$$F_f = \frac{s_V^2}{s^2} = \frac{32.00}{2.66} = 12.05$$

Uni jadvalning 2-ilovasi orqali variantlar erkinlik darajasi 1 va xaolik darajasi 6 ga teng bo'lgan xolatdagi $F_{05}=2.45$ bilan taqqoslaymiz. Statistik nulinchi gipoteza H_{05} bilan variantlar o'rtachasi orasida muxim farq yo'q, rad qilinadi ($F_0 > F_{05}$). SHundan kelib chiqqan xolda tanlamalar o'rtachalari \bar{x}_1 va \bar{x}_2 xosildorlik 5% ahamiyatli darajasi bo'yicha bir biridan sezilarli farq qiladi.

eng kichik muxim farqni aniqlaymiz:

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = t_{05} \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = 2.45 \sqrt{\frac{2:2.66}{4}} = 2.8 \text{ g/sosud.}$$

$t_{05} = 2.45$ ning nazariy axamiyati chegarasi ilovaning 1-jadvalidan erkinlik darajasi 6 uchun 5% ahamiyatli darajasi bo'yicha topiladi.

O'rtachalar orasidagi farq $d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 7-3=4$ g/sosud og'ishlar farqi o'rtachasidan ($d > NSR_{05}$), va shuningdek o'rtacha muxim farqlardan yuqori bo'ladi.

8-mavzu. Bir omilli dala tajribalarda natijalarini dispersion taxlil qilish

Reja:

- 1.Bir yillik ekinlarda tajriba natijalarini taxlil qilish**
- 2.Ko'p yillik ekinlarda tajriba natijalarini taxlil qilish**
- 3.Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rburchak**
- 4. Standart usulida olib borilgan tajriba natijalariga ishlov berish**

1. Agar tajribada faqat bitta omilning ta'siri o'rganilsa-bunday tajribalar bir omilli tajriba deb ataladi.

Bir omilli tajribalar bir yillik . ikki yillik va ko'p yillik ekinlarda olib borilishi mumkin. Bir yillik ekinlarda tajriba natijalari kuyidagi ketma-ketlikda taxlil qilinadi:

- 1) boshlang'ich ma'lumotlar hosildorlik jadvaliga kiritiladi, yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlanadi ;
- 2) barcha variatsialanuvchi manbalar uchun og'ishlar (farqlanishlar) kvadrati yig'indisi xisoblab chiqiladi ;
- 3) dispersion taxlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha no'linchi gipoteza tekshiriladi. Agar $F_f > F_T$ bo'lsa, u xolda ayrim farqlarning moxiyati aniqlanadi va variantlar (navlar) NSR_{05} asosida guruxlarga ajratiladi. Agar $F_f < F_T$ bo'lsa va N_0 rad etilmasa, u xolda tanlamalar o'rtasidagi barcha farqlarning o'rtachasi tasodifiy og'ish chegarasi bo'yicha topiladi, va bu xolatlarda faqat tajriba $s_{\bar{q}}$ xisoblanadi.

2. Ko'p yillik ekinlar bilan olib boriladigan tajribalarni dispersion taxlillar.O'z joyini bir necha yil davomida o'zgartirmay ko'p yillik ekinlar bilan (ko'p yillik o'tlar, mevali daraxtlar, rezavorlar, uzum va boshqalar) bilan bog'liq tajribalarda natijalarni dispersion taxlil qilishda asosiy e'tibor tadqiqot eksperimentlari olib borilgan butun tajriba davomidagi olingan natijalardan kelib chiqqadigan xulosalarga qaratiladi. Statistik taxlil ikkita bosqichni o'z ichiga oladi:

1 har yilgi ma'lumotlarni statistik taxlil qilish,

2 butun tajriba jarayoni davomida olingan hosillar yig'inlisiga matematik ishlov berish va statistik taxlil qilish.

Ko'p yillik pzuqabop o'tlarga oid olib borilgan tajribadan misol ko'rib chiqamiz.

4 misol. Ko'p yillik ozuqabop o'tlar bilan bog'liq tajribada olingan tajriba natijalari 56-jadvalda keltirilgan. Xar yil ichida va ikki yillik tajriba davomida variantlar bo'yicha farq ishonchlimi ?

$$H_0: d = 0$$

Ko'p yillik o'tlar pichan hosili, ts/ga

Yillar	Variantlar	Takrorlanishlar,X					Jami, X	O'rtacha
		I	II	III	IV	V		
2008	1(st)	40.2	47.4	30.7	51.4	51.0	220.7	44.1
	2	41.4	48.7	32.4	50.7	52.4	223.6	44.7
	3	52.4	54.7	41.2	59.4	61.4	269.1	53.8
	Jami,R	134.0	148.8	104.3	161.5	164.8	713.4=	47.6=
2009	1(st)	31.2	36.4	28.1	34.7	30.1	160.5	33.1
	2	30.3	35.4	29.9	37.0	32.4	164.7	32.9
	3	40.2	48.8	34.7	54.4	50.1	228.2	45.6
	Jami,R	101.4	120.6	92.7	126.1	112.6	553.4=	36.9=
2 yil uchun	1(st)	70.4	83.8	58.8	86.1	81.1	381.2	76.2
	2	71.4	82.1	62.3	87.7	84.8	388.3	77.7
	3	92.6	103.5	75.9	113.4	111.5	497.3	99.5
	Jami,R	235.4	269.4	197.0	287.6	277.4	1256.8=	84.4=

Echilishi.

1. 56 jadvalda xar bir yil uchun va tajriba davomidagi xisob ishlari yig'indisi xisoblanadi.

2. Xar yil uchun va 2 yil uchun yig'indilar kvadrati xisoblanadi.

2008 yil ucheti

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$S = (\sum X) P : N = (713.4)^2 : 15 = 33929.30$$

$$S_Y = \sum X^2 - S = (40.2^2 + 47.4^2 + \dots + 61.4^2) - 33929.30 = 1113.42$$

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (134.0^2 + 148.8^2 + \dots + 164.8^2) : 3 - 33929.30 = 809.77$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (220.7^2 + 223.6^2 + 269.1^2) : 5 - 33929.30 = 294.75$$

$$S_X = S_Y - S_P - S_V = 1113.42 - 809.77 - 294.75 = 8.90$$

2009 yil uchetni

N=ln = 3 × 5 = 15

$$S = (\sum X) P : N = (554.4)^2 P : 15 = 20416.77$$

$$S_Y = \sum X^2 - S = (31.2^2 + 36.4^2 + \dots + 50.1^2) - 20416.77 = 918.21$$

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (101.4^2 + 120.6^2 + \dots + 112.6^2) : l - 20416.77 = 249.45$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (160.5^2 + 164.7^2 + 228.8^2) : 5 - 20416.77 = 575.54$$

$$S_X = S_Y - S_P - S_V = 918.21 - 249.45 - 575.54 = 96.22$$

2 yil uchun jami

N=ln = 3 × 5 = 15

$$S = (\sum X) P : N = (126.8)^2 P : 15 = 106985.48$$

$$S_Y = \sum X^2 - S = (71.4^2 + 83.8^2 + \dots + 11.5^2) - 106985.48 = 3615.28$$

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (235.4^2 + 269.4^2 + \dots + 277.2^2) : 3 - 106985.48 = 1835.53$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (381.2^2 + 388.3^2 + \dots + 497.2^2) : 5 - 106985.48 = 1694.04$$

$$S_Z = S_Y - S_P - S_V = 3615.28 - 1835.53 - 1694.04 = 85.71$$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadrat yig'indi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _f	F ₀₅
2008 yil					
Umumiy	1113.42	14	-	-	-
Takrorlanish	809.77	4	-	-	-
Variantlar	229.75	2	124.87	112.49	4.46
Qoldiq	8.80	8	11.65	-	-
		2009 yil	14		
Umumiy	918.21	14	4	-	-
Takrorlanish	249.45	4	2	-	-
Variantlar	575.54	2	8	24.70	4.46

Qoldiq	93.22	8	11.65	-	-
		2 yil uchun	jami		
Umumiy	3615.28	14	-	-	-
Takrorlanish	1835.53	4	-	-	-
Variantlar	1694.04	2	847.02	79.08	4.46
Qoldiq	85.71	8	10.71	-	-

3.Aloxida muxim farqlarni baxolash uchun xisoblash

a) 2008 yil ucheti

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{1.11}{5}} = 0.47 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.11}{5}} = 0.66 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.31 \times 0.66 = 1.52 \text{ ts/ga}$$

b) 2009 yil ucheti

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{11.65}{5}} = 1.53 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 11.65}{5}} = 2.16 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.31 \times 2.16 = 4.98 \text{ ts/ga}$$

v) 2 yil uchun jami ts/ga

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{10.71}{5}} = 1.46 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 10.71}{5}} = 2.04 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.71 \times 2.04 = 4.71 \text{ ts/ga}$$

3.Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rtburchak. Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rtburchaklarda variantlar ortogonal ko'rinishda, ya'ni ikki o'zoro perpendikulyar yo'nalishlarda yonma yon va ustunchalar bo'yicha muvozanatlashgan xolatda bo'ladi. Bunday xolat umumiy natijali belgililar variatsiyasidan qatorlar va ustunchalar bo'yicha variatsiyalarni olib tashlash imkonini beradi.

Agar lotin kvadratidagi bitta delyankadan uchetlar chiqarib tashlansa tiklangan hosil kuyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{a(P + C + V) - \sum X}{(n-1)(n-2)}$$

bu yerdan- qatorlar, ustunchalar va variantlar soni ;

P , S va V – kuzatishlar olib borilgan qatorlar, ustunchalar va variantlardagi natijalar yig’indisi .

Tajribada lotin kvadrati bilan bog’liq tajriba ma’lumotlariga ishlov berish 5 masalada, to’g’ri burchakli to’rtburchak bilan bog’liq ma’lumotlar 6 masalada ko’rib chiqilgan.

5 masala. Lotin kvadrati 5×5 sxemada olib borilgan arpa bilan o’tkazilgan dala tajribasida kuyidagi hosil olindi (jadval 59).

Tajribani joylashtirish sxemasi va arpa

don hosili(ts/ga, lotin xarflari bilan variantlar ko’rsatilgan)

Qatorlar	Ustunlar					jami		Variantlar bo'yicha o'rtacha
	1	2	3	4	5	Qatorlar R	Variantlar V	
1	35.3D	31.1S	32.6A	33.4B	33.8E	166.2	163.5A	32.7
2	40.8B	33.7A	39.3E	37.7S	37.3D	188.8	162.2B	32.4
3	35.8E	27.7B	37.2D	31.8A	35.8S	168.3	173.7S	34.7
4	34.2A	35.3D	36.9S	40.0E	33.9B	180.3	178.8D	35.8
5	32.2S	33.7E	26.4B	33.7D	31.2A	157.2	182.6E	36.5
Ustuncha lar bo'yicha S yig'indisi	178.3	161.5	172.4	176.6	172.0	$860.8 = \sum X$		$34.43 = \bar{x}$

Echim 1. O’rtacha sonlar va yig’indilar aniqlanadi(jadval 59). Tenglamada keltirilgan xisob ishlari tekshiriladi $\sum P = \sum C = \sum V = \sum X = 860.8$

2. Birlamchi ma’lumotlar dastlabki son xisobida $\bar{x} = 34.43$ ga yaqin bo’lgan 35 raqamini qabul qilgan xolda $X_1 = X - A_1$ nisbatiga ko’ra yangidan o’akkantiriladi. YA’ni jadvalda variantlar bo'yicha dastlabki sondan farqi yoziladi.

Ma’lumotlarni yangitdan shakllanishi to’g’risidagi jadval

Qatorlar	Ustunchalar					Jami	
	$X_1 = X - 35$					P	V
	1	2	3	4	5		

1	0.3D	-3.9S	-2.4A	-1.6B	-1.2E	-8.8	-11.5A
2	5.8B	-1.3A	4.3E	2.7S	2.3D	13.8	12.8B
3	0.8E	-7.3B	2.2D	-3.2A	0.8S	-6.7	-1.3S
4	-0.8A	0.3D	1.9S	5.0E	1.1B	5.3	3.8D
5	-2.8S	1.3E	-8.6B	-1.3D	-3.8A	-15.2	10.2E
Jami S	3.3	-10.9	-2.6	1.6	-3.0	-11.6= $\sum X_1$	

Farqlanishlar kvadratlari yig'indasi kuyidagi tartibda xisoblanadi:

$$N=nn=5 \times 5=25$$

$$S=(\sum X_1)^2 : N=(11.6)^2 : 25=5.38$$

$$S_Y=\sum X_Y^2 - S=(0.3^2+3.9^2+\dots+3.8^2)-5.38=285.90$$

$$S_S=\sum C^2 : n-S=(3.3^2+10.9^2+\dots+3.0^2) : 5-5.38=24.22$$

$$S_P=\sum P^2 : n-S=(8.8^2+13.8^2+5.3^2+15.2^2) : 5-5.38=109.00$$

$$S_V=\sum V^2 : n-S=(11.5^2+12.8^2+1.3^2+3.8^2+10.2^2) : 5-5.38=7.87$$

$$S_X=S_Y-S_S-S_P-S_V=285.90-24.22-109.00-7.87=74.81$$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Jami	285.9	24	-	-	-
Ustunchalar	24.22	4	-	-	-
Qatorlar	109.0	4	19.47	3.12	3.26
Variantlar	7.87	4	6.23	-	-
Qoldiq	74.81	12			

$$s \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{6.23}{5}} = 1.12ts$$

4. Standart usulida olib borilgan tajriba natijalariga ishlov berish.

Standart usulida olib borilgan tajribalarni o'rtacha hosilini xisoblash va jadvalini tuzish odatdagи tajribalarda o'rtacha hosilni xisoblashdan farq qiladi. Farqi shundaki, standart usulida nazorat variantlar tez-tez takrorlanib o'rtacha tuproq unum dorligiga o'rganilayotgan variantlarning hosildorligini standart variantlarga ko'ra turli usullarda taqqoslash imkoniyati mavjud bo'ladi.

Standart ko'rsatkichlarni (X ko'rsatkichi bilan ifodalanib) bu tajriba variantlariga ko'ra xisoblashning bir nechta usullari mavjud:

1.K ko'rsatkichi sifatida ikkita bir biriga yaqin bo'lgan standartlarning o'rtacha arifmetiq ko'rsatkichlarini qabul qilish mumkin.

2.Standartlar har 2-3 delyankadan keyin joylashtirilgan tajribalarda K ko'rsatkichi sifatida interpolirovlangan nazorat hosil ko'rsatkichini olish mumkin.

Tajriba variantlarini faqat yaqin joylashgan nazorat variantlari bilan juft xolat usulida taqqoslanishi ikkita standart variantining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi bilan taqqoslanishi yoki tuproq unumdorligini to'laroq ifodalovchi interpolerovochniy usuliga nisbatan odatda katta xatoliklar keditirib chiqaradi. Bu xolat interpolirovachniy usulda va K o'rtacha arifmetik usulda xisoblashning asosi sifatida bitta emas balki ikkita delyankaning hosili xisoblanadi.

SHuningdek standart usulida yana shu narsalarga alovida e'tibor berish joizki tajriba natijalariga ishlov berish lozim bo'lib, u kuyidagilardan iborat: bu usulda tajriba delyankalarini bevosita bir biri bilan taqqoslash mumkin emas, qaysiki ko'p hollarda ular katta kenglikda yoyilib bir biridan uzoqlashgan bo'ladi, ayniqsa uzun sxemali tajribalarda va shundan kelib chiqqan holda variantlar uzunligi bo'yicha bir-biridan shaklan farq qilgan joylarda joylashishi mumkin.Bunday xollarda variantlar bir biri bilan standart variantlari orqali taqqoslanadi.

Masala . Nav sinash tajriba maydonada kungaboqarning 16 ta navi o'rganilganda, delyankalar standart daktil uslubiga ko'ra joylash-tirilganda kuyidagi hosil olindi (Jadval 66). $N_0: d = 0$.

yechish. Xisoblash ishlari kuyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Tajriba delyankalari va ikkita qarama qarshi standart delyankalarining o'rtacha hosildorligi to'risidagi farq aniqlanadi va jadvalning birinchi qismiga yozib ko'yiladi. 1322 navining birinchi delyankadagi farq $15.4-(14.8+15.6):2=0.2$, ikkinchi delyanka uchun $17.6-(16.4+17.1):2=0.8$ va uchinchi delyanka uchun $15.9-(16.0+15.6):2=0.1$.

1387 navi uchun hosildorlik bo'yicha farq kuyidagilarga teng $13.0-(13.6+15.1):2=-1.4$, ikkinchi delyanka uchun $15.6-(17.2+17.6):2=-1.8$ va xakazo.Takrorlanishlar tutashgan joylarda navlar uchun nazorat variantlar o'rtacha hosilini xisoblashda (tajribada 1322 va 1329 delyankalarning II va III takrolrlanishlarida) tajribadagi standart delyankalarni xaqiqiy joylashishi xisobga olinadi.

2.Tajribada standartlarning o'rtacha hosili kuyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{x}_{st} = \frac{(14.8 + 15.6 + \dots + 14.1)}{25} = 15.5 \text{ts/ga}$$

3. Navlar V, takrorlanishlar R, bo'yicha og'ishlar yig'indisi topiladi, barcha farqlarning umumiy yig'indisi topiladi va $\sum P = \sum V = \sum d$ nisbatidagi xisoblashlarning to'g'riliği tekshiriladi.

4. Standartning xaqiqiy hosili o'rtacha hosilga keltiriladi. Buning uchun standart navning o'rtacha hosiliga nav uchun \bar{d} o'rtacha farq ko'shiladi va hosil yozib ko'yiladi.

SHunday qilib 1322 navi uchun keltirilgan hosil $15.5 + 0.4 = 15.9$ ga teng, 1387 navi uchun bu ko'rsatkich $15.5 + (-1.5) = 14$ ga teng va hakazo.

5. Dispersion taxlil uslubiga ko'ra farqlar kvadrati yig'indisi aniqlanadi. Bunda o'rtacha standartdan og'ishlardan foydalaniladi. Xisoblash ishlari kuyidagi taptibda olib boriladi. Kuzatishlar farqlarining umumiy soni kuyidagiga teng:

$$N = ln = 16 \times 3 = 48$$

Korrektorlovchi omil aniqlanadi

$$S = (\sum d)^2 : N = (42.8)^2 : 48 = 36.16$$

Kvadratlar umumiy yig'indisi xisoblanadi

$$S_Y = \sum d^2 - S = (0.2^2 + 0.8^2 + \dots + (-2.1)^2) - 36.16 = 124.48$$

Takrorlanishlar uchun kvadratlar yig'indisi aniqlanadi

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (10.8^2 + 14.9^2 + 17.1^2) : 16 - 36.16 = 1.28$$

Variantlar uchun kvadratlar yig'indisi

$$S_V = \sum V : n - S = (1.1^2 + 2.3^2 + \dots + 4.8^2) : 3 - 36.16 = 108.03$$

Kvadratlar yig'indisining qoldig'i (xatolar)

$$S_Z = S_Y - S_P - S_V = 124.48 - 1.28 - 108.03 = 15.17$$

Olingan ma'lumotlarni dispersion taxlili jadvalga yozib ko'yiladi va F kriteriysi bo'yicha xisoblanadi.

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Umumiy	124.48	47	-	-	-
Takrorlanishlar	1.28	2	-	-	-
Navlar	108.03	15	7.2	14.24	2.02
Qoldiq(xatolar)	15.17	30	0.51	-	-

F₀₅ 2 - ilova jadvalidan topiladi. Ilovaga ko'ra variantlar bo'yicha erkinlik darajasi 15 ga, qoldiq darajasi 30 ga teng bo'lganda F₀₅ h 2.02 ga teng bo'ladi.

6. Xususiy farqlarning ahamiyatini baholash uchun farqlanishlar o'rtacha xatoligi NSR uchun 5% va 1% ahamiyatlilik darajasi xisoblab chiqiladi . Qaysiki statistik taxlilga ko'ra haqiqiy hosil emas, balki ularning standartdan og'ishi, ya'ni d farqidan foydalaniladi, unda formula bo'yicha o'rtacha hatolar asosida darxol o'rtacha farqlar s_d topiladi, qaysiki u muxim farqlarni xisoblashda ishlatiladi. Xisoblanadi:

a) navlar va standartlar hosildorligi orasidagi o'rtacha farqlar hatosi

$$s_d = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0.51}{3}} = 0.41 \text{ ts}$$

b) Absolyut va nisbiy kattaliklarning 5% ahamiyatli darajasi uchun eng kichik muxim farqlanishlari

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = 2.04 \times 0.41 = 0.84 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = \frac{t_{05} S_d}{\bar{x} s t} 100 = \frac{0.84}{15.5} 100 = 5.4\%$$

Qoldiqlarning erkinlik darajasi 30 bo'lgandagi t_{05} ahamiyatini aniqlash uchun ilovadagi 1-jadvaldan foydalaniladi.

Tajriba ma'lumotlarini statistik taxlil qilish natijalari 68 jadvalda keltirilgan.

Kungaboqar navlari hosildorligi (ts/ga)

Navlар тартиб рақами	Хосилдорлиги ts/ga	Стандартдан фарқ		Гурӯҳ
		ts/ga	%	
Standart	15.5	-	-	St
1322	15.9	0.4	2.6	II
1323	16.3	0.8	5.2	II
1328	15.5	0.0	0.0	II
1343	17.3	1.8	11.6	I
1346	15.5	0.0	0.0	II
1351	18.0	2.5	16.1	I
1357	17.8	2.3	14.8	I
1358	16.9	1.4	9.0	I
1363	17.8	2.3	14.8	I
1364	18.4	2.9	18.7	I
1387	14.0	-1.5	-9.7	III
1389	16.7	1.2	7.7	I
1396	18.5	3.0	19.4	I
1409	13.9	-1.6	-10.3	III

1410	16.3	0.8	5.2	II
1418	13.8	-1.7	-11.0	III

HSP₀₅- 0.84 5.4 -

9-mavzu. Ko'p omilli tajribalarda natijalarini dispersion taxlil qilish

Reja:

1. Ko'p omilli tajribalar

2. Natijalarini dispersion taxlil qilish

Ikki va undan ortiq omillar o'rganiladigan tajribalar ko'p omilli tajribalar deb ataladi. Ko'p omilli tajribalarda –bir vaqtning o'zida bir nechta omillar: nav, mineral oziqlantirish, sug'orish va boshqalar o'rganiladi.

So'ngi yillarda barcha soxalar singari qishloq xo'jaligida ham ko'p omilli tajribalarga bo'lган ehtiyoj ortib bormoqda. Chunki ko'p omilli tajribalar olib borish bir vaqtning o'zida bir necha savollarga javob olish, ilmiy ish samaradorligini oshirish imkonini beradi. Biroq, ko'p omilli tajribalar olib borish bilan birga, tajriba natijalarini dispersiont taxlil qilish uslubiyatini to'g'ri amalga oshirish lozim. Ko'p omilli tajribalarda natijalarini dispnrsion taxlil qilish bir omilli tajribalardagidan farq qiladi.

Ko'p omilli tajribalarda tajriba natijalarini dispersion taxlil qilish kuyidagi tartibda olib boriladi:

- 1) Dastlabki ma'lumotlar hosildorlik jadvalga kiritiladi, hosil yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlandi;
- 2) Umumi variatsiya S_Y, takrorlanishlar S_P, variantlar S_V va qoldiq variatsiyasi uchun kvadratlar yig'indisi xmsoblanadi, ya'ni ma'lumotlar bir omilli dala tajribalaridagi singari ishlov beriladi;
- 3) Variantlarning umumi variatsiyasi kuyidagi komponentlarga bo'linadi-o'rganilayotgan omillarning asosiy samaradorligi va ularning o'zoro munosabati;
- 4) Dispersion taxlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha omiddarning ta'siri va o'zaro munosabatining ahamiyatini nulevoy gipltezasi tekshiriladi ;

Dala eksperimentlarida ko'pincha o'rganilayotgan omillarni birgalikda tadbiqu etilishi ularni aloxida –aloxida ko'llanishiga nisbatan ko'p (sinergizm) yoki kam (antoganizm) samara berishi mumkin.

Demak, omillarning o'zoro ta'siri mavjud bo'lib: birinchi holatda u ijobjiy, ikkinchi holatda esa salbiy xususiyatga ega. Omillar o'zaro ta'sir etmagan hollarda birgalikda ko'llaniladigan dan olingan ko'shimcha hosil salmog'i omillar aloxida – aloxida ta'sir qilgandanda olingan ko'shimcha hosillar yig'indisiga teng bo'ladi, bu arditivizm deb ataladi.

1-misol. 4 ta rendamizatsion takrorlanishlarda olib boriladi.Tajribada 3 ta sug'orishga oid variantlar (0-sug'orishsiz, 1-mo'tadil, 2-yuqori me'yorda) sug'orish reximi va to'rt xil azotli o'g'it dozasi (0-azotsiz, N-60, N-120, N-240 kg) paxta xosiliga ta'siri o'rganiladi. Tajriba natijalari 69-jadvalda keltirilgan.

Echish. A-sug'orish omili 3-xil ($l_A=3$), V gradatsiya omili oziqlantirish 4 xil bo'lган ($l_B = 4$) tajriba 4 ta takrorlanishda olib borildi ($p = 4$) kuyidagi boskichlarda amalga oshadi.

1. 69-jadvalda ma'lumotlar yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlar aniqlanadi. Xisoblashlarning to'g'riliği kuyidagi nisbatda tekshiriladi:

$$\sum P = \sum V = \sum X = 1443.$$

*Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosiliga
ta'siri*

Sug'orish A	Azot dozasi,V	Takrorlanishlar,X				Jami V	O'rtacha
		I	II	III	IV		
0	0	19	20	15	15	69	17.2
	1	20	20	20	18	78	19.5
	2	18	20	18	18	74	18.5
	3	20	19	18	19	76	19.0
1	0	32	29	18	21	100	25.0
	1	40	39	33	34	146	36.5
	2	39	38	40	37	154	38.5
	3	44	42	40	39	165	41.3
2	0	30	31	21	17	99	24.8
	1	42	35	28	33	138	34.6
	2	38	38	36	35	147	36.1
	3	48	51	50	48	197	49.3
Jami		390	382	337	334	$1443 = \sum X$	$30.1 = \bar{x}$

2.Farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlash.

$$N=l_A l_B n=3 \times 4 \times 4=48$$

$$S=(\sum X)^2 : N = (1443)^2 : 48 = 43380$$

$$S_Y=\sum X^2 \times S = (19^2 + 20^2 + \dots + 18^2) - 43380 \cdot 2 = 5494.8$$

$$S_P=\sum P^2 : l - S = (390^2 + 382^2 + 337^2 + 334^2) : 3 \times 4 - 43380 \cdot 2 = 215.6$$

$$S_V=\sum V^2 : n - S = (69^2 + 78^2 + \dots + 197^2) : 4 - 43380 \cdot 2 = 5024.1$$

$$S_Z = S_Y - S_P - S_V = 5494.8 - 215.6 - 5024.1 = 255.1$$

3.Ko'p omilli tajribaning keyingi bosqichida A,V omillar va va AV o'zoro munosibatni aniqlash uchun kvadratlar yig'indisi xisoblanadi. Buning uchun variantlar bo'yicha hosil yig'indisi yoziladigan 3×4 tartibidagi jadval tuziladi xamda A va V omillarni asosiy samarasini xisoblash uchun zarur ma'lumotlar topiladi.

Asosiy samaradorlik va o'zoro munosibatlarni aniqlash

Sug'orish A	Azot dozalari, V				Jami A
	0	1	2	3	
0	69	78	74	76	297
1	100	146	154	165	565
2	99	138	147	197	581
Jami V	268	362	375	438	$1443 = \sum X$

$$S_A = \sum A^2 : l_B n - C = (297^2 + 565^2 + 581^2) : 4 \times 4 - 43380.2 = 3182.0$$

$$(l_A - 1) - (3 - 1) = 2, \text{ erkinlik darajasi 2 ga teng}$$

$$S_B = \sum B^2 : l_A n - S = (268^2 + 362^2 + 375^2 + 438^2) : 3 \times 4 - 43380.2 = 1231.2$$

$$(l_B - 1) = (4 - 1) = 3, \text{ erkinlik darajasi 3 ga teng}$$

$$S_{AB} = S_V - S_A - S_B = 5024.1 - 3182.0 - 1231.2 = 610.9$$

$$(l_A - 1)(l_B - 1) = (3 - 1)(4 - 1) = 6, \text{ erkinlik darajasi 6 ga teng}$$

F kriteriyasi uchun o'rganilayotgan omillarning ta'siri va o'zoromunosibati uchun dispersiyasi taxlil jadvali tuziladi.

Rendamizatsion bloklar uslubida olib borishga ikki omilli 3×4 tajriba dispersion taxlili natijalarli

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _f	F ₀₅
Umumiy	5494.8	47	-	-	-
Takrorlanishlar	215.6	3	-	-	-
Sug'orish A	3182.0	2	1591.0	205.8	3.30
Azot V	1231.2	3	410.0	53.1	2.90
O'zoro ta'sir AV	610.9	6	101.8	13.2	2.40

Qoldiq (xato)	255.1	33	7.73	-	-
---------------	-------	----	------	---	---

F_f uchun ko'rsatkichlar 2 chi ilova jadvallaridan olinadi, A,V va AV o'zoro ta'sir va ko'rsatkichlar uchun asosiy samaradorlik dispersiyasi uchun erkinlik darajasidan kelib chiqqan xolda qoldiq dispersiya ko'rsatkichi 3 ga teng .

Bizning misolda sug'orish azotli o'g'itlar ko'llash samaradorlik ularning o'zoro birgalikda ta'sir etishda 5% li darajada ($F_F > F_{05}$).

4. Ayrim farqlanishlar ishonchlilagini baholash uchun kuyidagilar aniqlanadi:

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{7.73}{4}} = 1.39 \text{ ts}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4}} = 1.97 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05}sd = 2.0 \times 1.97 = 3.94 \text{ ts}$$

5. NSR₀₅ bo'yicha asosiy samaradorlik va o'zoro ta'sirmi ishonchlilagini baholash . Bu misolda ayrim o'rtachalar n = 4 ga tayanadi, A asosiy samaradorlik uchun esa $nl_B = 4 \times 4 = 16$ va V asosiy samarasi uchun o'rtacha esa $nl_A = 4 \times 3 = 12$ kuzatishlar.

Asosiy samaradorlik uchun S_d va NSR₀₅ xisoblanadi:

A omili uchun

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4 \times 4}} = 0.98 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05}sd = 2.0 \times 0.98 = 1.96 \text{ ts}$$

V omili va AV o'zoro ta'siri uchun:

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4 \times 3}} = 1.13 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05}sd = 2.0 \times 1.13 = 2.26 \text{ ts}$$

So'ngra asosiy jadval tuziladi yoki tajriba natijalari grafik usulida izoxlanadi (Jadval 72, rasm 45).

Jadval 72 da NSR₀₅ ning uch xil ko'rinishi keltirilgan: bittasida ayrim farqlanishlar o'rtachalari orasidagi ishonchlilikni baholash uchun ($NSR_{05}=3.94$), ikkinchisida esa A omili o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchlilagini baholash uchun ($NSR_{05}=1.96$), va V omillar o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchlilagini baholash uchun ($NSR_{05}=2.26$), ya'ni sug'orish va azotli oziqlantirishdagi asosiy samaradorlikni baholash.

Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosildorligiga ta'siri

Sug'orish A	Azot dozasi, V				A omili bo'yicha o'rtacha $NSR_{05}=1.91$
	0	60	120	240	

Sug'orilmagan	17.3	19.5	18.5	19.0	18.6
Mutadil	25.0	36.5	38.5	41.3	35.3
YUqori	24.8	34.5	36.8	49.3	36.4
V omili bo'yicha o'rtacha $NSR_{05}=2.26$	22.4	30.2	31.2	36.5	39.1

Bu tajriba misolida eksperimentlarda mavjud omillar dispersion taxlil qilish texnikasini takrorlanishlarsiz ko'rib chiqamiz. Ikki omilli tajribalar takrorlanishlarsiz umumiy kvadratlar yig'indisi uchta komponentga ajratish mumkin:

$$S_Y = S_A + S_B + S_{AB+Z}$$

10-mavzu. Dala tajribalarida kuzatuv va uchet natijalarini dispersion taxlili

Reja:

- 1.Ilmiy tadqiqotlarda kuzatish va uchetlarning ahamiyati**
- 2.Kuzatish va uchet natijalarini statistik taxlil qilish tartibi.**
- 3.Sifat ko'rsatkichlarini statistik tahlil qilish**

Ilmiy tadqiqotlar olib borishda, ilmiy ishlarning dolzarbliji, uning ahamiyati tajriba natijalariga qarab boholaydi. Ilmiy tadqiqotga to'g'ri baho berishga faqat gina ilmiy ish uslubiy jixatdan to'g'ri amalga oshirilganda imkon bo'ladi. Buning uchun tajribada barcha kuzatuv va uchetlar o'z vaqtida sifatli amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.

Tajribada fenologik kuzatuvlar xar oyning dastlabki kunlari har bir variantning xisobli variantlarida maxsus yorliqlar bilan ajratilgan variantlarda amalga oshiriladi.

O'simlik va tuproq xususiyatlarini tavsiflovchi ko'pgina miqdor ko'rsatkichlar makbul taqsimlanish qonuniga bo'ysunadi va ularga statistik ishlov berish eksperiment strukturasini xisobga olgan xolda dispersion taxlil sxemasi bo'yicha olibboriladi.

Biroq tajriba maydonidagi zararkunandalar va begona o'tlar soni bo'yicha xisob natijalari, ekinzor xolatini ballarda baholash, maxsulot sifatinidegustatsion baholash ko'pincha odatdag'i qonunlarga bo'ysunmaydi va dastlabki ma'lumotlarni yangidat o'zgartirish zarur.

Agar ayrim kuzatishlar nulevoy yoki juda kichik axamiyatga ega variatsion o'zgarishlar bo'lganda bunday yangidan shakllanish holatlari uchun $x_1 = \sqrt{x}$ yokda $x_1 = \sqrt{1+x_1}$ eng ko'p mos keladi. Qaytadan hosil qilingan sonlarga ishlov berish dispersion taxlil qilish usulida olib boriladi. Ayrim muxim farqlarni baholagandan keyin dastlabki ko'rsatkichlarga takroran o'tiladi.

Agar kuzatiladigan kattalikni nisbiy sonlar bilan (foizlarda yoki bo'laklarda) ifodalansa, boshlang'ich sonlar burchak orqali qayta hosil qilinadi, qaysiki uning sinusi kvadrat ildiz ostidagi

bo'lakcha yoki foiz bo'ldi: $X_1 = arisinas - burchagi \sqrt{\phi ou_3}$. Buning uchun ilovadagi 7-jadvaldan foydalaniladi.

Dispersion taxlil uchun berilgan jadvalda odatda individual kuzatishlar (analizlar) takdim etilmaydi, balki har bir bo'lakchalar bo'yicha belgilar variatsiya ko'rsatkichlarining o'rtachasi keltiriladi. Aralash o'simlik yoki tuproq na'munalarini delyanka ichidagi o'zgaruvchanligi xatosini ucheti xisoblash operatsiyasi xajmini ortiradi va moxiyat kriteriyasini sezilarli ravishda o'zgarishiga olib keladi. SHuning uchun bu variatsion o'zgarkvchanliklarni ucheti faqat aralash uslubiy tadqiqotlarda mazmunga ega.

Misol 1. Rendamizatsion usulda ko'yilgan tajribada bug'doy don tarkibidagi oqsil miqdorining kuyidagicha o'zgarishi kuzatildi.

Jadval *Bug'doy doni tarkibidagi oqsil miqdori*

Variantlar (navlar)	Takrorlanishlar, X			Jami V	O'rtacha
	I	II	III		
1(st)	14.8	17.2	13.4	45.4	15.1
2	13.8	15.8	12.2	41.8	13.9
3	15.6	18.2	14.4	48.2	16.1
Jami R	44.2	51.2	40.0	$125.4 = \sum X$	$15.0 = \bar{x}$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _f	F ₀₅
Umumiy	28.30	8	-	-	-
Takrorlanishlar	21.34	2	-	-	-
Variantlar	6.86	2	3.430	137.20	6.94
Qoldiq(xatolar)	6.10	10	0.125	-	-

Echilishi. Dispersion taxlil rendamizatsion takrorlanishlar sxemasi bo'yicha olib boriladi; kvadratlar yig'indisi, farqlanishlar (og'ishlar) aniqlanadi, dispersion taxlil jadvali tuziladi va ayrim o'zgarishlarning ishochliligiga baho beriladi.

$$N = ln = 3 \times 3 = 9$$

$$S = (\sum X)^2 : N = (135.4)^2 : 9 = 2037.02$$

$$S_Y = \sum X^2 - S = (14.8^2 + 17.2^2 + \dots + 14.4^2) - 2037.02 = 28.30;$$

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (44.2^2 + 51.2^2 + 40.0^2) : 3 - 2037.02 = 21.34 ;$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (45.4^2 + 41.8^2 + 48.2^2) : 3 - 2037.02 = 6.86 ;$$

$$S_Z = S_Y - S_P - S_V = 28.30 - 21.34 - 6.86 = 0.10 .$$

Tajribada don tarkibidagi oqsil miqdori bo'yicha bir biridan sezilarli farq qiluvchi variantlar (navlar) mavjud ($F_f > F_{05}$). Ayrim farqlanishlarni baholash kuyidagicha amalga oshiriladi:

$$S \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0.025}{3}} = 0.09 \text{ g} ;$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 0.025}{3}} = 0.13 \text{ g} ;$$

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = 2.79 \times 0.13 = 0.36 \approx 0.4 \text{ g} ;$$

Bug'doy doni tarkibida oqsil miqdori

Variantlar (navlar)	Oqsil miqdori	Nazoratdan farq	Guruxi
1(st)	15.1	-	st
2	13.9	-1.2	II
3	16.1	1.0	I
NSR ₀₅	-	0.4	-

Xulosa: 5 % li ahamiyatli darajasiga ko'ra don tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori bo'yicha, tajribada standar va variantlar orasidagi farqqa ko'ra ; 2-variantning ko'rsatkichlari standartdan keskin past (III- gruppa), 3-variant esa yuqori ko'rsatkichlarga ega (1-gruppa).

10-mavzu. Vegetatsion tajriba ma'lumotlarini dispersion

taxlil qilish

Vegetatsion tajribalar bir nechta mustaqil tanlama-variantlardan iborat statistik majmua sifatida taqdim etiladi. Taqdim etiladigan variantlarning mustaqilligi variantlarni mutazam ravishda joylarini olmashtirish bilan erishiladi. SHundan kelib chiqqan xolda, vegetatsion tajribalarda odatda xududiy tartibdagi takrorlanishlar bo'lmaydi. Bunday xollarda natijalarning dispersion taxlili bog'lanmagan variantlar uchun qabul qilingan usulda olib boriladi. Vegetatsion tajribada variantlar xu takrorlanishlar bo'yicha joylashtirilsa, u holda statistik taxlil dala tajribasidagi singari tartibli takrorlanishlar usulida amalga oshiriladi.

Vegetatsion tajribada dispersion taxlil oldidan N_0 statistik gipotezani tekshirish vazifasi ko'yilib, u kuyidagicha ifodalanadi: variantlar bo'yicha o'rtachalar orasida keskin farq yo'q, ya'ni $\bar{x}_1 = \bar{x}_2 = \dots = \bar{x}_l$ yoki $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = d = 0$. Nulinchi gipoteza qisqacha $N_0: d = 0$ tarzida yoziladi.

Kuyida tartibsiz takrorlanishlar uslubida olib borilgan bir omilli va ko'p omilli vegetatsion tajribalar uchun dispersion taxlillar keltirilgan.

11-mavzu. Bir omilli tajribalarni Dospexov usulida statistik taxlil qilish

Bir omilli vegetatsion tajribalarda belgilarning umumiy variatsion o'zgaruvchanligi ikki komponentga bo'linadi –variantlar variatsiyasi va tasodify variatsiya: $S_Y = S_V + S_Z$.

Tajriba natijalarini statistik taxlili uch bosqichda amalga oshiriladi.

1.Xisobjadvali tuzilib, unga boshlang'ich ma'lumotlar qatorlab va ustunchalar bo'yicha yozib boriladi, variantlar bo'yicha umumiy va o'rtacha ko'rsatkichlar xisoblanadi.

2.Qabul qilingan formula bo'yicha farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisi xisoblanadi va F_F kriteriyasining xaqiqiy axamiyati aniqlanadi.

3.Tajriba xatosi va va ayrib belgilarning moxiyati aniqlanadi.

Ma'lumotlarni jadvalda joylashishi

Variantlar	Boshlang'ich ma'lumotlar, X	Kuzatishlar soni n	Variantlar yig'indisi V	Variantlar bo'yicha o'rtacha
1	$X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n}$	n_1	V_1	\bar{x}_1
2	$X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n}$	n_2	V_2	\bar{x}_2
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
l	X_{l1}	n_l	V_l	\bar{x}_l
	Umumiy yig'indisi	$N = \sum n$	$\sum X = \sum V$	$\bar{x} = \sum X / N$

Farqlar kvadrati yig'indisini xisoblash formulasi, dispersiya va F_F kriteriyasi

Dispersiya	Kvadrailar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F_F	F_T
Umumiy S_Y	$\sum X - C$	$N-1$	-	-	-
Variantlar S_V	$\sum V - C$	$l-1$	s_V^2	$s_V^2 = s^2$	Jadvalga ko'ra
Qoldiq S_Z	$S_Y - S_V$	$N-1$	s^2	-	2-ilova

$$S = (\sum X)^2 : N \text{ yoki } S = \bar{x} \sum X \text{ korrektorlovchi omil, to'g'irlovchi.}$$

Bir xil takrorlanishli tajriba variantlariga ishlov berishda xisoblash texnikasi 1-misolda, xar xil takrorlanishlar uchun esa 2-misolda keltirilgan.

Misol 1. suv ekinlarida o'g'itlar N: P_2O_5 : K_2O nisbati tomat ko'chatlarini oziqlantirishni veva hosiliga ta'sirini o'rghanish bilan bog'liq vegetatsion tajribalari ma'lumotlariga ishlov berish. Nulinchi gipoteza $N_0: d = O$, varmantlar o'rtachasi bo'yicha farqlar katta emas.

Echilishi. 1. Hosildorlik jadvalida variantlar bo'yicha o'rtacha va umumiyligini ko'rsatkichlar xisoblanadi, tajribaning umumiyligini va o'rtacha hosildorligi aniqlanadi.

2. Kvadratlar yig'indisini xisoblash uchun boshlang'ich sonni $X_1 = X - A$ nisbati bo'yicha yangilash maqsadga muvofiq, bunda boshlang'ich son sifatida tajribaning o'rtacha hosiliga yaqin bo'lgan $\bar{x} = 489.4$ nisbiy o'rtacha $A = 500$ qabul qilinadi(jadval ...).

Ertaki mevalar hosili

Variant	Hosildorlik, X				Kuzatishlar soni, p	Umumiyligini, V	O'rtacha
St	454	470	430	500	4	1654	463.5
2	502	550	480	507	4	2049	512.2
3	601	670	550	607	4	2428	607.0
4	407	412	475	402	4	1696	424.0
5	418	470	460	412	4	1760	440.0
Umumiyligini, V				$20 = \sum n = N$	$9787 = \sum X$	$489.4 = \bar{x}$	

O'rtachadan farq

Variantlar	$X_1 = X - 500$				Umumiyligini, V
1	-46	-30	-70	0	-146
2	2	50	-10	7	49
3	101	170	50	107	428
4	-93	-88	-25	-98	-304
5	-82	-30	-40	-88	-240
Jami yig'indi					$-213 = \sum X_1$

Farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini xisoblash kuyidagi uzviylikni keltirib chiqaradi.

$$\text{Kuzatishlar umumiyligini, } V = \sum n = 20$$

$$\text{Korrektorlovchi omil, } S = (\sum X_1)^2 : N = (213)^2 : 20 = 2268$$

Farqlar kvadrati umumiyligini yig'indisi

$$S_Y = \sum X_1^2 - C = (46^2 + 30^2 + \dots + 88^2) - 2268 = 10494$$

Variantlar uchun kvadratlar yig'indisi

$$S_V = \sum V^2 : n = (146^2 + 49^2 + \dots + 240^2) : 4 - 2268 = 86961$$

Kvadratlar yig'indisi qoldiq soni

$$S_Z = S_Y - S_V = 10494 - 86961 = 17980$$

$$S = (\sum X)^2 : N = (9787)^2 : 20 = 4789268$$

$$S_Y = \sum X^2 - C = (454^2 + 470^2 + \dots + 412^2) - 4789268 = 104941$$

$$S_V = \sum V^2 : n - C = (1854^2 + 2049^2 + \dots + 1760^2) : 4 - 4789268 = 86961$$

$$S_Z = S_Y - S_V = 10494 - 86961 = 17980$$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik soni	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Umumiy	104941	19	-	-	-
Variantlar	86961	4	21740	18.13	1.06
Qoldiq	17980	15	1199	-	-

Variantlar dispersiyasi uchun erkinlik darajasi 4, qoldiq uchun erkinlik darajasi 15 bo'lgan holatlar uchun F₀₅ nazariy axamiyati ilovaning 2-jadvalidan topiladi.

3. Ayrim muxim tafovutlarning baholash uchun kuyidagilar xisoblanadi:

a) tajriba xatosi

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{1199}{4}} = 17.3 g$$

b) o'rtachalar farqi xatosi

$$s_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1199}{4}} = 24.5 g$$

v) 5% kichik farqlik (NSR) darajasida absolyut va nisbiy kattalik ko'rsatkichlari

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = 2.13 \times 24.5 = 52.2 g$$

$$NSR_{05} = \frac{t_{05} s_d}{\bar{x}} \times 100 = \frac{52.2}{489.4} \times 100 = 10.7\%$$

Suli hosili(g/sosud)

Variant lar	Hosildorlik, X							Kuzatish- lar soni	Jami V	O'rtacha
1	16.0	17.2	14.4	15.1	-	-	4	63.4	15.85	
2	29.4	30.4	30.3	28.1	-	-	4	118.2	29.55	
3	26.0	29.2	26.7	27.1	26.0	28.1	6	164.1	27.35	

4	25.3	24.8	26.1	28.2	25.7	24.0	6	154.1	25.68
Umumiy yig'indi							$20 = \sum_{=N} n$	$499.8 = \sum X$	$24.9 = \bar{x}$

O'rtachadan farq

variantlar	X ₁ =X-25						Jami V
1	-9.0	-7.8	-10.6	-9.2	-	-	-36.6
2	4.4	5.4	5.3	3.1	-	-	18.2
3	1.0	4.2	1.7	2.1	1.0	3.1	13.1
4	0.3	-0.2	3.1	1.2	0.7	-1.0	4.2

$$\text{Umumiy yig'indi } -1.2 = \sum X_1$$

Farqlar kvadrati yig'indisi

$$S_Y = S_1^2 - C = (9.0^2 + 7.8^2 + \dots + 1.0^2) - 0.07 = 474.2$$

$$S = \sum \left(\frac{V_1^2}{n_1} + \frac{V_2^2}{n_2} + \dots + \frac{V_l^2}{n_l} \right) - C = \left(\frac{36.6^2}{4} + \frac{18.2^2}{4} + \frac{13.1^2}{6} + \frac{4.1^2}{6} \right) - 0.07 = 449.03$$

$$S_Z = S_Y - S_V = 474.21 - 449.03 = 25.18$$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Umumiy	474.21	19	-	-	-
Variantlar	449.03	3	149.68	95.34	3.24
Qoldiq(xato)	25.18	16	1.57	-	-

F₀₅ ning axamiyatini 2-ilova jadvalidan variantlar dispersiyasi uchun erkinlik darajasi 3 (suratda) va qoldiq erkinlik darajasi 16 (maxrajda) kesishgan joydagi sonlar olinadi. Bu xolda variantlar orasida taxlil qilingan belgi bo'yicha katta axamiyatli farqlar mavjud. CHunki, 5% axamiyatlik darajasida ($F_{\text{amal}} > F_{\text{naz}}$) amaliy ko'rsatkich nazariy kuzatilishi mumkin bo'lган sondan yuqori bo'ladi.

3.Turli takrorlanishli tajribada ayrim farqlarning moxiyatini baxolashda o'rtachalarini bir xil aniqlikda bo'lmasligiga e'tibor berilishi zarur. Dastlabki ikkita variantlar ($\bar{x}_1 \& \bar{x}_2$) o'rtachalar xatosi kuzatishlarga $n_1 = n_2 = 4$ kuzatishlar soniga, ikkita keyingilari esa $n_1 = n_2 = 6$ kuzatishlar soniga tayanadi.SHuning uchun o'rtachalar orasidagi farqlar xatosi unda variantlar bo'yicha xar xil takrorlanishlar xisobga olingan xolda kuyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S_d = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}$$

Xisoblanadi:

a) o'rtacha farqlar xatosi $\bar{x}_1 \text{ va } \bar{x}_2$ ($n_1 = n_2 = 4$) tenglik uchun.

$$s_d' = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.57}{4}} = 0.88 \text{ g}$$

$\bar{x}_1 \text{ va } \bar{x}_2$, \bar{x}_3 va \bar{x}_4 ($n_1 = 4$ va $n_2 = 6$) uchun taqqoslashda

$$s_d'' = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} = \sqrt{1.57 \frac{4+6}{4 \times 6}} = 0.81 \text{ g}$$

\bar{x}_3, \bar{x}_4 ($n_3 = n_4 = 6$) uchun taqqoslashda

$$s_d''' = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.57}{6}} = 0.72 \text{ g}$$

b) 5% (yoki 1%) axamiyatlik darajasi uchun eng kichik farqni baxolash uchun:

$$\text{NSR}_{0.05}' = t_{0.05} s_d' = 2.12 \times 0.88 = 1.87 \text{ g}$$

$$\text{HSP}_{0.05}'' = t_{0.05} s_d'' = 2.12 \times 0.81 = 1.72 \text{ g}$$

$$\text{HSP}_{0.05}''' = t_{0.05} s_d''' = 2.12 \times 0.72 = 1.53 \text{ g}$$

12-mavzu. Ko'p omilli tajribalarni Dospexov usulida statistik taxlil qilish

Ko'p omilli tajribalarni dispersion taxlil qilish ikki bosqichda amalga oshadi.

Birinchi bosqich-yakuniy belgilarning umumiy variatsiyasini variant va qoldiqqa variatsiyalanishi: $S_Y = S_V + S_Z$.

Ikkinchi bosqichda variantlar uchun farqlanishlar kvadrati variatsiyalarish manbaiga mos keluvchi - o'r ganilayotgan omilning asosiy samarasi va ularning o'zaro munosibati singari komponentlarga ajraladi. Ikki omilli tajribalarda $S_V = S_A + S_B + S_{AB}$; uch omilli tajribalarda – $S_V = S_A + S_B + S_S + S_{AB} + S_{AS} + S_{BS} + S_{ABS}$ ko'rinishda bo'ladi.

Masala 3. Arpa bilan o'tkazilgan ikki omilli 2×3 tajribada azotli o'g'itlarning ikki xil dozasi va fosforli o'g'itlarning uch xil dozasi o'r ganildi (jadval). Tajriba natijalarini dispersion taxlil qilish lozim.

Ikki omilli 2×3 tajribada arpa don xosili (gramm sosud)

Azot A	Fosfor V	Xosildorlik, X				Jami V	O'rtacha
	v_0	24.1	25.8	23.0	27.0	99.9	25.0
A_0	v_1	28.4	29.7	30.1	27.4	115.6	28.9
	v_2	28.7	30.4	32.0	17.0	118.1	29.5

	v_0	30.7	34.4	34.0	31.0	130.1	32.5
A_2	v_I	46.7	45.4	47.1	46.3	185.5	46.4
	v_2	59.4	50.7	64.5	60.1	234.7	58.7
Umumiy yig'indi					$883.9 = \sum X$	$36.8 = \bar{x}$	

Echish. To'rtta kaytariqlarda ($n=4$) o'tkazilgan ikki omilli A gradatsiya va uch omilli V gradatsiyani o'rganish bo'yicha ikki omilli tajribani dispersion taxlili kuyidagi to'rtta boskichda amalga oshiriladi.

1. Variantlar bo'yicha jami va o'rtacha ko'rsatkichlar, tajribaning umumiy va o'rtacha xosildorligi aniqlanadi.

2. Farqlar (og'ishlar) kvadratining umuliy yig'indisi, variantlar va qoldiqlar uchun kvadratlar yig'indisi xisoblanadi:

$$N = l_A \times l_B \times n = 2 \times 3 \times 4 = 24;$$

$$S = (\sum X)^2 : N = (883.9)^2 : 24 = 32553.3;$$

$$S_Y = \sum X^2 - S = (24.1^2 + 25.8^2 + \dots + 60.1^2) - 32553.3 = 3505.2;$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (99.9^2 + 115.6^2 + \dots + 234.7^2) : 4 - 32553.3 = 3374.5;$$

$$S_Z = S_Y - S_V = 3505.2 - 3374.5 = 130.7;$$

3. A,B omillar kvadrati yig'indisini xisoblash va AV omillarning o'zaro ta'sirini aniqlash uchun vavrmantlar bo'yicha xosil yig'indisi yoziladigan yordamchi 37 jadval tuziladi. Raqamlar umumlashtirilib A umumiy yig'indisi, V umumiy yig'indisi topiladi, asosiy samaradorlik va o'zaro munosabat uchun og'ishlar kvadrati yig'indisi xisoblanadi.

Asosiy samaradorlik va o'zaro munosabatlar yig'indisi uchun jadval

Azot A	Fosfor V			Jami A
	v_0	v_I	v_2	
a_0	99.9	115.6	118.1	333.6
a_I	130.1	185.5	234.7	550.3
Jami V	230.0	301.1	352.8	$883.9 = \sum X$

A omillar (azot) uchun kvadratlar yig'indisi:

$$S_A = \sum A^2 : l_B n - C = (333.6^2 + 550.3^2) : 3 \times 4 - 32553.3 = 1956.6 ;$$

$$\text{erkinlik darajasi } (l_A - 1) = (2 - 1) = 1$$

V omillar (fosfor) uchun kvadratlar yig'indisi:

$$S_B = \sum B^2 : l_A n - S = (230.0^2 + 301.1^2 + 352.8^2) : 2 \times 4 - 32553.3 = 950.3 ;$$

Erkinlik darajasi ($l_B - 1$) = (3-1)=2

AV o'zaro munosabat (azot-fosfor) uchun kvadratlar yig'indisi kuyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S_{AB} = S_V - S_A - S_B = 3374.5 - 1956.6 - 950.3 = 467.6 ;$$

Erkinlik darajasi ($l_A - 1$) ($l_B - 1$) = (2-1) (3-1)=2 .

Ikki omilli vegetatsion tajriba dispersion taxlil

natijalari, 2 x 3

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Umumiy	3505.2	23	-	-	-
Azot A	1956.6	1	1956.60	269.50	4.41
Fosfor V	950.3	2	475.15	65.45	3.55
O'zaro munosabat AV	467.6	2	233.80	32.20	3.55
Qoldiq (xato)	130.7	18	7.26	-	-

$$s \bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{7.26}{4}} = 1.35 g$$

$$s_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} \sqrt{\frac{2 \times 7.26}{4}} = 1.90 g$$

$$HSP_{05} = t_{05} s_d = 2.10 \times 1.99 = 4.0 g$$

13-mavzu. Korrelyatsiya, regressiya va kovaratsiya

Reja

1. Chiziqli korrelyatsiya va regressiya

Qishloq xo'jalik ilmiy tadqiqotlarda aniq va belgilangan funktsional bog'liq bir kattalikning har bir ko'rsatkichlari ikkinchi kattalikning ma'lum bir ko'rsatkichlariga mos kelishi kamdan kam xollarda uchraydi. Bu yerda ko'pincha o'zgarishlar orasidagi munosibatlar uchraydi: bunda xar bir X belgi ko'rsatkichi Y belgilarning bir emas ko'pgina belgilariga mos keladi, ya'ni taqsimlanadi. Bunday bog'lanish belgilarni yoppa o'rganishda kuzatilib, funktsional usuldan farqli ravishda stoxostik (bo'lishi mumkin bo'lgan) yoki korrelyatsion bog'lanish deb ataladi.

Korrelyatsion bog'lanishni o'rganishda ikkita asosiy savol vujudga keladi – bog'lanishlar yaqinligi va bog'lanishlar shakli. Bog'lanishlar yaqinligi va shaklini o'rganish uchun korrelyatsiya va regressiya deb nomlanuvchi maxsus statistik uslublardan foydalaniladi.

Korrelyatsiya shakliga ko'ra *chiziqli* va *egri chiziqli*, yo'nali shiga ko'ra *to'g'ri* va *teskari* bo'lshi mumkin. Korrelyatsiya va regressiya ikkita belgi orasidagi bog'lanishni o'rgatsa *oddiy*, uchta va undan ortiq bog'lanishlar o'rgatilsa *ko'p kirrali* (murakkab) deb ataladi.

Regression va korrelyatsion taxlil zamonaviy biologiya va agronomiya taddiqotlarida keng ko'llanilib, katta ahamiyat kasb etib bormoqda. Regressiya deganda bir yoki bir nechta omillar o'zgarishi aniqlanganda Y yakuniy belgilarni o'zgarishiga aytildi.

Funktsiya va argument orasidagi bog'lanish regressiyani boshqarish yoki korrelyatsion boshqarish bilan ifodalanadi. Oddiy regressiyada tenglik qisqacha kuyidagicha ifodalanadi $Y=f(x)$ va murakkab regressiyada $Y=f(x,z,v\dots)$. Agar belgilar orasidagi bog'lanish darajasi katta bo'lsa regressiyani boshqarish yo'li bilan omillar belgisi ko'rsatkichini aniqlash uchun yakuniy belgilar ko'rsatkichini oldindan aytish mumkin bo'ladi. Bog'lanish kuchini baholash uchun korrelyatsiya koyeffitsiyenti va korrelyatsiya munosibatidan foydalaniladi.

Tadqiqot natijalariga aniqlik kiritish uchun korrelyatsiya, regressiya va dispersion taxlil uslublarini birgalikda ko'llanishi *kovariatsion* taxlil nomini oldi. Kovariatsiya so'zi ikkita korrelyatsiya so'zining boshlang'ich xarflaridan va variatsiya so'zidan tashkil topgan.

Kovariatsion taxlilning asosiy moxiyati kuyidagilardan iborat .Agar Y yakuniy belgilar va tadqiqotdan ajralmaydigan tadqiqotda o'rganilmaydigan X belgi ko'rsatkichi chiziqli bog'lanishga ega bo'lsa, u xolda kovariatsiya X belgilarga nisbatan tadqiqot olib borish sharoitini nisbatan statistik bir xillagini ta'minlaydi va shunga ko'ra tadqiqot xatolik darajasini kamayishiga va o'rganilayotgan omillar to'g'risida ko'proq ma'lumotlar to'plashga imkoniyat yaratadi.

CHiziqli korrelyatsiya va regressiya. CHiziqli korrelyatsion bog'lanish ikkita X va Y belgilar orasidagi chiziqli xususitga ega bo'lgan va to'g'ri chiziqli $Y= a+bX$ to'g'ri chiziqli tengtenglikda ifodalangan uzviy bog'lanishga aytildi . Bu tenglik Y ni X dagi regressiya tengligi deb, unga mos keluvchi to'g'ri chiziq Y ni X dagi tanlov regressiya chizig'i deb ataladi.

To'g'ri chiziq o'rtacha X va Y ifodalariga mos keluvchi R nuqta orqali o'tadi va X ning bitta birligiga Y birligida aniqlanadigan nishobga ega. Bu yerda v – regressiyaning tanlangan koyeffitsiyenti chiziqli regressiya X argumentining har qanday ifodasida bir xil aylanish Y funktsiyasining bir xil o'zgarishini keltirib chiqargan paytdagi bog'liqlik ekanligini ko'rsatadi. *Argumentini bir xil aylanganda funktsiya bir xil o'zgarishga ega bo'lma gapnda regressiya qing'ir chiziqli deb ataladi.*

Y va X chiziqli regressiyasi X kattaligining o'zgarishi bilan Y kattaligini qanday o'zgarishini ko'rsatadi. Agar X ortishi bilan Y kattaligi o'rtacha ortib borsa, u xolda korrelyatsiya va regressiya *ijobiy* yoki *to'g'ri chiziqli* deb ataladi. Agar X ning ortishi bilan Y kattaligi kamayib borsa –*salbiy* yoki *teskari* deb ataladi. X va Y orasidagi chiziqli korrelyatsiyalarni taxlil qilish uchun n mustaqil juft kuzatishlar olib boriladi, ularning xar birining boshlanishi juft sonlardan

iborat bo'ladi $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$. Bu ko'rsatkichlar orqali tanlamalarning empirik korrelyatsiya koyeffitsiyenti va regressiya tengligi o'qiladi, nazariy regressiya chizig'i kuriladi va olingan natijalarning axamiyati baholanadi.

X bilan Y bog'lanish kuchi va yo'nalishini ko'rsatuvchi oddiy chizikli korrelyatsiyasonli ko'rsatkichi sifatida r xarfi bilan ifodalanuvchi *korrelyatsiya koyeffitsiyenti* ishlataladi. $-1 < r < +1$ atrofida o'zgarib turuvchi o'lchami bo'lмаган kattalik .

Korrelyatsiya koyeffitsiyenti kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{x})(Y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{x})^2 \sum (Y - \bar{y})^2}}$$

$$r = \frac{\sum XY - (\sum X \sum Y) : n}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum X)^2 : n)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2 : n)}}$$

Korrelyatsiya koyeffitsiyentining standart xatosi kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}$$

Bu yerda S_r -korrelyatsiya koyeffitsiyenti xatosi;

r -korrelyatsiya koyeffitsiyenti ;

n-tanlamalar soni, ya'ni tanlama korrelyatsiya koyeffitsiyenti xisoblanadigan ko'rsatkich juftliklar soni.

YUqoridagi formuladan ko'rinish turibdiki korrelyatsiya koyeffitsiyenti 1 ga yaqinlashgan sari korrelyatsiya koyeffitsiyenti aniqroq bo'lib borib, nolga yaqinlashadi. Tadqiqot ob'ektlari s_r shuningdek doimo kamayib boradi,korrelyatsiya koyeffitsiyenti r – aniqlik imkoniyati ortadi.

Korrelyatsiya koyeffitsiyenti mayjudlik kriteriyasi kuyidagi formulada xisoblanadi:

$$t_r = \frac{r}{s_r}$$

Agar t_r xaqiqiy $\geq t_{\text{nazariy}}$ bo'lsa, korrelyatsion bog'lanish ahamiyatli, t_r xaqiqiy $\leq t_{\text{nazariy}}$ bo'lganda esa bu bog'lanish ahamiyatli emas. Tajribada t kriteriyasining nazariy axamiyati Styudent jadvali bo'yicha 5% ko'rsatkich darajasi bo'yicha, nisbatan kat'iy xollarda 1% li ko'rsatkich darajasi bo'yicha topiladi. erkinlik darajasi soni $n - 2$ ga teng deb qabul qilingan.

Korrelyatsiya va regressiya bog'lanishlarini xisoblashda yordamchi xisoblar, Y – X gacha.

Juftlik raqami	Belgilar ko'rsatkichlari		X^2	Y^2	XY
	X, %	Y, g/sm ²			
1	19.9	0.0	396.01	0.00	0.00
2	20.9	0.6	436.81	0.36	12.54
3	26.1	1.1	681.21	1.21	28.71

4	29.4	1.2	864.36	1.44	35.28
5	30.5	1.7	930.25	2.89	51.85
6	40.3	1.7	1624.09	2.89	68.51
7	44.8	2.6	2007.04	6.76	116.48
8	47.8	3.4	2284.84	11.56	162.52
9	55.6	4.2	3091.36	17.64	233.52
10	58.3	5.8	3398.89	33.64	338.14
11	64.5	6.3	4160.25	39.69	406.35
12	76.6	7.3	5867.56	53.29	559.18
Jami	$514.7 = \sum X$	$35.9 = \sum Y$	$25742.67 = \sum X^2$	$171.37 = \sum Y^2$	$2013.08 = \sum XY$

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGI VAZIRLIGI

**ANDIJON QISHLOQ XO'JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**“QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASH”
FAKULTETI**

**“INTENSIV SABZAVOTCHILIK, BOG'DORCHILIK, UZUMCHILIK VA ISSIQXONA
XO'JALIKLARI” KAFEDRASI**

“UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT USLUBI VA STATISTIK TAHLILI”

fani amaliy mashg'ulolari bo'yicha

USLUBIY KO'RSATMA

ANDIJON -2021

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

**ANDIJON QISHLOQ XO'JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI**

**“Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari”
kafedrasi**

Ta'lim yo'naliishi: 5411100 – Mevachilik va uzumchilik

**“UZUMCHILIKDA ILMIY TADQIQOT
USLUBI VA STATISTIK TAHLILI”
fanidan**

AMALIY MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH UCHUN

USLUBIY KO'RSATMA



ANDIJON – 2021 yil

Mazkur uslubiy ko'rsatma "Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari" kafedrasining 2021 yil "___" ____dagi № ___ sonli, «Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash fakulteti uslubiy komissiyasining 2021 yil "___" ____dagi № ___ sonli hamda Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti ilmiy Kengashining 2021 yil "___" ____dagi № ___ sonli bayonnomalari bilan tasdiqlangan va chop etish uchun tavsiya qilingan.

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5411100 – Mevachilik va uzumchilik ta'lim yo'nalishi bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchi:

I.A.Iminov

- "Intensiv sabzavotchilik, bog'dorchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaliklari kafedrasi" assistenti

Taqrizchilar:

A.Qosimov

- Akademik M.Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stantsiyasi direktori.

SH. Aminov

- Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Andijon ilmiy-tajriba stantsiyasi direktori.

B. Sulaymonov

- Andijon viloyati qishloq xo'jaligi boshqarmasi "Meva-sabzavotchilik" bo'limi rahbari.

Ushbu qo'llanmada qishloq xo'jaligida yetakchi o'rinni egallagan **uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va statistik tahlili** bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'rin olgan. «**UZUMCHILIKDA ILMUY TADQIQOT USLUBI VA STATISTIK TAHLILLI**» fani bo'yicha dasturga asosan tuzilgan qo'llanma qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari talabalariga mo'ljallangan.

“Intensiv sabzavotchilik,
bog'dorchilik, uzumchilik va
issiqxona xo'jaliklari”
kafedrasi mudiri

SH.A.Teshabaev

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va statistik tahlili” fanidan uslubiy ko'rsatmalar Amaliy mashg'ulotlar

1-amaliy mashg'ulot. Natijalar yig'indisi va o'rtacha sonni aniqlash

Dars maqsadi: talabalarga tajribada olingan tajriba natijalar yig'indisini va o'rtacha ma'lumotlarni aniqlash o'rgatiladi.

Ko'rgazma materiallari: darsliklar, o'kuv ko'llanmalar, jadval ma'lumotlari., karkulyator.

Har qanday tajriba juda ko'p sonli ma'lumotlar yig'ish bilan boshlanadi. Bu yig'lgan ma'lumotlar o'simliklarning bir qancha belgilari bo'yicha bir qancha variantlarni o'z ichiga olib, ular har bir belgi va variantlarda alovida jadval va grafiklarda sistemalashtirilsa ko'rsatkich moxiyatini tushunish yoki tushuntirish shunchalik osonlashadi.

Kuzatishlar davomida matemasik ma'lumotlar to'plash ma'lum bir tartibda, ya'ni har bir variantning xisobli maydonidagi maxsus yorliqlar bilan ajratilgan o'simliklarida olib boriladi. Odatda o'rganiladigan o'simliklar soni 50-100 donani tashkil etadi.

Misol uchun 100 dona g'o'zaning o'simlik bo'yi o'rganilganda kuyidagi ma'lumotlar to'plandi (sm):

90109 99 100115 68 70 72 7370

76 82 80 68 69 74 72 69 80 79

79 84 84 108 83 84 99 98 102 101

45 59 60 63 78 87 94 91 88 90

72 68 80 81 84 77 79 81 84 76
 70 67 100 103 69 72 74 66 67 72
 79 78 83 92 93 81 82 86 89 93
 77 76 88 89 94 82 80 81 77 80
 92 91 76 79 73 84 79 84 79 84
 89 85 93 90 79 83 91 87 89 94

Bunday ko'inishda $n=100$ xajmdagi qator o'lchamlar g'o'zaning asosiy poya balantligini tavsiflash uchun nokulay xisoblanadi. SHuning uchun k gurux tarkibida X_1, X_2, \dots, X_n ko'rsatkichlarni har birini i interval oralig'ida guruxlarga ajratilishi lozim. Guruxlar soni taxminan tanlamalar kvadratining ildiziga teng bo'ladi, biroq 5 dan kam, 20 dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Guruxlar intervali kattaligi kuyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{\text{зурхсони}} = \frac{R}{k}$$

Bizning misolimiz uchun 7 ta gurux ajratish maqsadga muvofiq . Bunda interval orasi butun songa teng bo'ladi.

$$i = \frac{R}{k} = \frac{115 - 45}{7} = \frac{70}{7} = 10 \text{ sm}$$

Guruxlarni tanlashda kuyidagilarga alovida e'tibor berish kerak, ya'ni guruxlarning yuqorigi chegarasi ko'shni guruxlardan ajratib turuvchi pastki chegarasidan kichik bo'lishi lozim, qaysiki bizning misoldai u 1 sm ga teng. Guruxlarga ajratish kuyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1.O'lchov natijalarining variatsiyasi, ya'ni bir qator o'lchamlardagi eng yuqori va eng kichik ko'rsatkichlar orasidagi farq aniqlanadi .

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

2. Guruxlar soni k va guruxdagi inervallar o'lchami $i = R / k$ belgilanadi.

3.O'lchov natijalari chastotalariga ko'ra guruxlarga ajratilishining jadval ko'rinishidagi maketi tayyorланади (Jadval 8). Birinchi qatorda bo'lakchalar (guruxlar) intervali, ikkinchisiga esa – mavjud oraliqdagi o'lchov natijalari soni, ya'ni chastota f yoziladi.

4.Umumiy sonlardan xar bir interval ichiga to'g'ri keladigan kattalik sonlari xisoblanadi va tegishli oraliq grafasi to'g'risidan chastota ustuniga yoziladi . Jadvaldagи chastota sonlari chastotalar empirik taqsimlanishini ko'rsatib, x_i i kattaligi bo'yicha chastotaning tarqalishini ko'rsatadi. CHastotalar summasi umumiy miqdorga teng, ya'ni:

CHastotalar tarqoq joylashuvining vizual ko'rinishida yorqin nomoyon bo'lishiga ularni grafik xolatida tasvirlanganda erishish mumkin . Bu uslub oddiy bo'lib, kuzatuvdan olingan

ko'rsatkichlar kattaliklarining tarqoqlik qonuniyatini butunlay qamrab oladi. O'simliklar belgilarini bunday o'zgarishi yoki variatsion qatorining grafik xolatda tasvirlanishiga egri joylashish yoki variatsion egrilik deyiladi.

Bunday grafik asosan tasvir uchun gorizontal o'qqa (abtsissa o'qi) guruxlar intervali joylashtirilib, vertikal o'qqa (ordinat) bu ko'rsatkichlar miqdori yoki chastota f taqsimlanadi. Grafik masshtabi shunday tanlangan bo'lishi kerakki, butun grafik vertikalda gorizontalda keltirilgan ko'rsatkichlar bilan qog'ozga mos va tashqi ko'zga tushunarli bo'ladi.

100 ta g'o'za o'simligini poya balantligi ko'rsatkichlari chastotasiga ko'ra guruxlarga ajratilishi

Guruxlar (guruxlar intervali)	CHastotalar	Guruxning o'rtacha ko'rsatkichi
45- 54	1	50
55-64	3	60
65-74	21	70
75-84	40	80
85-90	23	90
95-104	9	100
105-115	3	110

O'z ahamiyatiga har bir gurux intervali bo'yicha ma'lumotlar xisoblab chiqiladi va tegishli jadval grafasiga yozib ko'yiladi.

Jadvalda ko'rsatilgan raqamlarning juftliklar qatori chastotalarning empirik taksimlanishiga - f chastotalarning X_1 ga ko'ra . CHastotalar yig'indisi yig'indilar ko'lamiga teng $\sum f = n = 100$.

2-amaliy mashg'ulot. Ma'lumotlar farqini aniqlash

Dars maqsadi: talabalarga tajriba, tadqiqot, eksperiment to'g'risida umumiyl tushunchalarni, tajribalarda ma'lumotlar farqini aniqlash o'rnatiladi..

Ko'rgazma materiallari: darsliklar, o'kuv ko'llanmalar, jadval ma'lumotlari., karkulyator.

Tajribadan olingan ma'lumotlarni xisoblashda xulosalarning aiikligini tekshirib ko'rish kerak. Bunda kuzatish xulosalarini taqqoslash ba'zi hatolarni kamaytiradi. Qayta-k.ayta o'lchovlarda hato hamma vakt bir tomonga, ya'ni yoki ortib, yoki kamayib bormaydi (masalan, 10 marta ulchaganda bu ehtimollik

$$\frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{10^{24}}$$

Ma'lumki, o'lchov sonini ko'paytirish. bilan alox.ida o'lchovlardagi hatolarni kamaytirish mumkin.

Olingen xulosalarning ishonchlilagini anik.lashda x.ar bir o'lchov hatolaridan foydalanilmaydi. O'rtacha arifmetik me'yordan (o'rtacha hatodan, o'rtacha kvadratdagi hatodan), ya'ni t xarfi bilan ifodalanganidan foydalaniladi.

O'rtacha kvadrat o'zgarish a bilan o'lchov soni (p) dan t ni chiqarish kuyidagi formula bo'yicha bajariladi:

$$t = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Biologik tajribalardan olingen ma'lumotlar kichik kuzatishlar, jadval usuli yordamida ishlanadi. Bu usulni Styudent taklif etgan. Bu yo'l oz sonli o'lchovlar bilan ishonarli farqni aniqlash (M , σ , t va p . larning ahamiyati asosida) imkonini beradi (17-jadval).

Ular 21-jadvaldan extimol bo'lishi mumkin hato (R) ni kuzatish xulosasini baholash uchun aniqlanadi.

Odatda biologiya va tibbiyotda $R < 0,05$ mazmunidan boshlab ishonarli xulosa deb baholanadi (xulosaning 95% dan ko'pi). Boshqacha qilib aytganda, xulosaning 100 dan 95%- turi va anik, bo'lib, dolgan 5% ishonchsizrokdir. $R < 0,01$ vaqtda farqning ehtimoli 99% dan ko'p va $R < 0,001$ vak.tda esa 99,9% ga teng buladi.

Aniqlash yoki qaytarish (p)	Bitta g'o'zaning og'irligi (g)	
	Sug'orishgacha	Sug'orishdan keyin
1	23.8	42.0
2	26.2	28.8
3	21.0	26.6
4	23.4	30.6
5	14.8	21.0
6	14.7	27.4
7	11.8	19.8
8	19.2	28.7
9	22.5	31.0
10	11.4	27.0
M	18.6	32.3
\pm	5.3	11.5
$t\pm$	1.7	3.7

Qabul qilingan ishonchli aniklikning o'lchovi shartlidir, u bo'yicha, o'zgarish $R < 0,05$ bo'lgan xoldagina ishonarlidir (ba'zi mualliflarniig fikricha, hato $R < 0,001$ bo'lgan vaqtda ishonarli).

Farqni baholaganda mavjud sharoitga asoslangan holda ish olib borish, ya'ni xulosa qilganda R ning ahamiyatidan tapqari, masalami o'rganish bilan bog'lik. bo'lgan biologik yoki tabiiy xususiyatlarni ham e'tiborga olish kerak. YUqorida aytilganlarni e'tiborga olib, yana R ahamiyatining farqi aniqligini ko'rsatish lozimligini ta'qidlash kerak.

Masalan, $R < 0,001$ vaqtda qilingan xulosaning tug'riliiga ishonch $R < 0,01$ vaqtdagiga nisbatan aniqroq.

bo'lishi kerak. Xususan $R < 0,05$ vak dagiga qaraganda, amalda kuyidagi xolatlar bo'lishi mumkin: |

1. Tajriba natijalari aniqligining miqdoriy farqini (har xil tajribada o'tkazilgan kuzatishlar natijasini xisoblashda) topish.

2. Tajriba natijalari mikdoriy farqining (masalan: bir xil nav ustida) o'zgarishi aniqligini o'rganish.

3. Har xil natijalar farqidan birini tanlab, uning aniqligini, ishonchlilagini va sifat o'zgarishini tahlil qilib, aniklash. Buning uchun, avvalo, o'rtacha arifmetik (M) mazmunlar bir gurux. uchun aloxida xi-soblanadi. M asosida kvadrat o'zgarish (a) me'yori har bir gurux. uchun kuyidagi formula bo'yicha xisoblab chitsiladi:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon a^2}{n-1}}$$

Bu yerda:

εa^2 — har bir o'lchangan me'yorning M dan o'zgarishi yig'indisining kvadrati, p — tajribada qaytarish, aniklash soni.

m — o'rtacha hato, σ va n sonidan m olib tashlanadi va

kuyidagi formula $m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ bo'yicha ishlanadi.

M va m ga qarab farqning (t) ko'rsatkichlari aniqlanadi.

t o'rtacha ildiz kvadrati hatoning kvadrat yirindisi o'rtasida ko'p farq, qilishini ko'rsatadigan sondir:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}}$$

: t ning me'yori va kuzatish soni asosida 21-jadval bo'yicha bo'lishi mumkin bo'lgan fark, (R) aniklanadi. Jadvaldan foydalanishda kuzatish soni (ya), dan erkin mazmunning darajasi olib tashlanadi. Ikkalasini taqqoslash vaqtida:

$$p^I = p_x + p_2 - 2$$

Bu yerda:

p_1 va p_2 qatordagi variantlar soni.

Misol. Bir tup g'o'zaning og'irligi olingan (17-jadval).

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}}; t = \frac{32.3 - 18.6}{\sqrt{1.7^2 - 3.7^2}} = \frac{13.7}{\sqrt{16.6}} = \frac{13.7}{4.1} = 3.4$$

$$n = n_1 + n_2 - 2; n = 10 + 10 - 2 = 18$$

21-jadvaldan $t = 3.4$ va $n = 18$ asosida topiladi, $R < 0.01$, lekin > 0.001 . Demak, vaqtning o'tishi va sug'orish g'o'zaning o'sishini 99% dan ortiq., lekin 99,9% dan kam tezlatadi. Bu farq aniqlashdan dalolat beradi.

Kuzatish	So'rish kuchi		So'rish kuchining farqi	D	D^2
	Soat 8 da	soat 14 da			
1	12.2	13.0	-0.8	-0.9	0.81
2	11.3	13.4	-2.1	-0.4	0.16
3	14.7	16.0	-1.3	-0.4	0.16
4	11.4	13.6	-2.2	-0.5	0.25
5	11.5	14.0	-2.5	-0.8	0.64
6	12.7	13.8	-1.1	-0.6	0.36

Bir gurux o'simlikdagi miqdoriy farqni (ishonchilikni) aniqlash. *Misol:* vak.t utishi, x.avonning isishi va x.okazolar natijasida g'o'za bargining surish kuchi ortadi (18-jadval). Har bir kuzatishda surish kuchi o'rtasida farq. buladi. ertalab tushdagiga nisbatan surish kuchi ko'payadigan bulsa, belgilar (+ —) x.am o'zgaradi. Bu keltirilgan dalillarda x.am-ma me'yorlar musbat (+) bulib keldi. SHuning uchun •ular me' yori far^ining yigindisi 10 ga teng buldi.

Farqning o'rtacha me' yori $M = -1,6$ xar bir og'ishdagi o'zgarish (D) ning me' yorini bildiradi, har bir farq o'rtacha farqdan topiladi.

Kuzatish: 1) $0,8 - 1,7 = -0,9$

2) $2,1 - 1,7 = CH - 0,4$ va xokazo.

O'rtacha farqdan o'zgarish kvadratga ko'tariladi va yig'indisi topiladi:

$$\varepsilon D^2 = 2,38$$

O'rtacha xato kuyidagi formuladan aniqlanadi:

$$m = \sqrt{\frac{\varepsilon D^2}{n(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{2.8}{6(6-1)}} = \pm \sqrt{0.08} = \pm 0.28$$

xisoblab topiladi.

xisoblab topiladi.

$t = \frac{M - m}{\sigma} = \frac{12.0 - 7.3}{2.2} = 2.2$

$$t = \frac{M}{m} = \frac{1.7}{0.28} = 6.07$$

$t = 6.07$ va $n n' = n - 1 = 6 - 1 = 5$ bo'lsa $R < 0,01$ bo'ladi. Binobarin bargning so'rish kuchi tuproqda suv kamayishi, havoning tsishi va boshqalarga bog'liq holda aniq ortgan. Natijalarining ishonchliligi 99-100 %.

YUqoridagi fikrlarni misol bilan tushuntiramiz. Xo'jayra shirasi kontsentratsiyasiga suv rejimining ta'siri o'rganilganda xo'jayra shirasi g'o'za sug'orilgandan oldin va sug'orilgandan keyin aniqlanadi.

Xo'jayra shirasi kontsentratsiyasiga sug'orish rejimining ta'siri

Kuzatish	Xo'jayra shirasi kontsentratsiyasi (%)	
	sug'orilgandan oldin	sug'orilgandan keyin
1	5.6	3.5
2	12.7	4.9
3	7.7	4.1
4	5.2	2.1
5	11.5	6.0
6	23.4	15.4
7	17.6	18.7
8	12.4	3.6
M	12.0	7.3

O'simlikni sug'orishdan oldin:

$$M=12.0, \sigma = \pm 6.2, m = \pm \frac{6.2}{\sqrt{8}} = \pm 2.2$$

Sug'orishdan keyin:

$$M = 7.3, \sigma = \pm 6.2, m = 2.2$$

$$t = \frac{M - M_2}{\sigma} = \frac{12.0 - 7.3}{2.2} = \frac{4.7}{\sqrt{9.6}} = \frac{4.7}{3.1} = 1.5$$

$$n^1 = 8 + 8 - 2 = 14$$

Muhim ko'rsatkichlar farqi ifodalangan jadvalga ko'ra: $R < 0,2$ bo'lganda farq aniq emas, chunki farq taxminan 80% chik.adi. Bundan namlik x.ujayra shirasiga x.ech k.anday ta'sir

etmaganligi kurinadi. Lekin olingen dalillar o'rganilganda o'rtacha arifmetik hatolar me'yori o'rtasida fark. borligi kuringan (19-jadval). Bayon etilgan misoldagi ma'lumotlar anik, emasga uxshaydi. CHunki ular orasida katta fark. bor. Bunga o'rtacha hato katta me'yorni tashkil kilayotgani va aniq farqning kamligi sabab budmokda. Bu misolda farklarning tug'riliгини кузатиш sonini ko'paytirish bilan aniqlash

mumkin. Bunda olingen xulosalar boshqacha usulda ishlanadi.

20- jadval

Har bir holda aniqlangan xulosalar g'o'za sug'orilguncha va sug'orilgandan keyingi farqlar belgisini xisobga olgan holda chiqariladi. Belgilarni xisobga olganda farqlar yig'indisi 37,8 ga teng, farqning o'rtacha

37 8

me'yori $M = \frac{M}{m} = 4,7$; o'rtacha farqdan o'zgarish (D)

aniqlanadi.

Kuzatish: 1) $2,1 - 4,7 = -2,6$ 2) $7,8 - 4,7 = +3,1$

3) $1,1 - 4,7 = -5,8$

O'zgarish kvadratga ko'tariladi (D^2). O'zgarishlar yig'indisining kvadrati topiladi. $eD^2 = 82,4$ o'rtacha hato hisoblanadi:

Haqiqiy farqning ko'rsatkichi

$$t = \frac{M}{m} = \frac{4,7}{1,2} = 3,9$$

. -i/ yef² , t/ 82,4 , t/82~4 4,, 0 0

21-jadvaldan if—3,9 vakdda $p' = 7$ topiladi, demak, **R<0,01**. Bundan ma'lum bo'lishicha, g'o'za sug'orilgandan so'ng xujayra shirasining kontsentratsiyasi pasayar ekan— **R<0,01** (bu yerda fark. **1%** dan kam).

Har xil natijalar aniqligini tanlangan o'zgarishlarga qarab topish. Bu xildagi farqlar miqdoriga emas, sifat o'zgarishi belgilariiga qarab, uning mavjud yo mavjud emasligiga, o'simlik (xayvon) larning nobud bo'lishi yoki yashashi va xakazolarga qarab aniqlanadi.

Misol: APK (ammoniy polikarbonat kislota) ning 0,025% li eritmaida 300 dona chigit (yoki makkajo'xori, loviya, mosh) ivitildi. Birinchi kuni 50% chigit, 20% makkajo'xori, 12% loviya ungan. APK qaysi urug'da qanday ta'sir etgan.

O'rtacha hato (t) kuyidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$\text{III} \pm \sqrt{P^2 - R^2} \cdot p$$

Bu yerda: L—o'sish protsenti.

?2— o'simlik protsent. p — xodisalar (kuzatish) soni. Urug'lar unishining o'rtacha hatosi (t_x) chigit uchun:

$$\mathcal{U} = \pm]/\text{w\%} = i \quad \mathcal{U} = + 2,31\% \quad \bullet \text{ Loviya urug'i unishining o'rtacha hatosi:}$$

$$t_2 = \pm]/\text{w\%} = \pm VbM\% = \pm 2,30\%$$

$$t = \underline{\underline{Pi}} - \underline{\underline{P*}} \cdot t = \underline{\underline{20-12}} = \quad \underline{\underline{8}} \quad = ?d$$

$$y_m \downarrow + t4 \quad " / 5,33 + 5,28 " U 10,61$$

t' va $/$ larning ma'nosini 21-jadvaldan topilgan-da $R < 0,05$ buladi. Demak, APK eritmasi urug'ning 95% unishiga yordam berishi va 5% aksi bo'lishi ma'lum bo'ldi

Misol. Urug'lar kax,rabo kislotaning har xil kontsentratsiyali eritmasida ivitilib, so'ng ekilganida kontsentratsiyasi yuqoriroq eritmada ivitilgan urug'ning 17 tasidan 11 tasi kurib qolgan. Kontrol (suvda ivitilgan) turlarining 19 tasidan b tasi kurigan. YUqori kontsentratsiyali kaxrabo kislota urug'ning unib chiqishiga qanday ta'sir etadi? Har bir gurux. uchun kurgai urug'lar protsenti xisoblanadi.

BOG'LIKLIK (korrelyatsiya) koyeffitsiyenti

Ko'pincha ikki ko'rsatkich o'rtasidagi boglanishni aniklash, ular o'rtasidagi boglanish moxiyatining(turri yoki k.ayta), aloqaning anik, va ishonchli ekanini miqdoriy ifodalash lozim. Bu masalani yechish uchun bir-biriga bogliklik koyeffitsiyenti xisoblab chikxmadi.

Misol. Mosh xaddan tashqari ko'p sug'orilsa, shirasi suyulishidan tarkibidagi oqsillar kontsentratsiyasi buziladi. SHuning uchun tekshirish vaqtida xujayra shirasining xajmi xam o'lchanadi. Oqsillar kontsentratsiya-sining o'zgarishi bilan xo'jayra shirasining xajmi o'rtasida bog'lanish borligini 20-jadvaldan aniklasa bo'ladi.

22-jadval

	Sug'orishdan keyiigi 5-tgan kunlar				
		2	3	4	5
Oksil (g/%)	6,0 132	5,9	5,8	5,7	5,6
Xo'jayra shirasining xajmi		138	142	144	143

Oksil kontsentratsiyasining o'rtacha arifmetik me'yori (M)

$$M_1 = \frac{6,0 + 5,9 + 5,8 + 5,7 + 5,6}{5} = 5,8 \text{ g.\%}$$

Xo'jayra shirasining xajmi uchun $M_2 = 140 \text{ ml}$ ga teng. O'zgarish belgilariiga amal qilnan, xamda oqsilning xar bir kontsentratsiyasining axamiyati M dan va xo'jayra shirasi xajmining xammasi M_2 dan olib tashlanadi

bir kontsentratsiyasining a[^]amiyati M dan va x_{ujayra} shirasi x_{ajmining} ma'nosи M^{\wedge} dan olib tashlanadi.

Korrelyatsiya koyeffitsiyenti (g) topilgan YIRINDI — yep ni xususiy bulinishing eng ko'p YIRINDISI (em) ga bulishdan topiladi.

Eng ko'p YIRINDI kuyidagicha annk.lanadi. Dar bir oqsil kontsentratsiyasining M_2 dan o'zgarishi va x_{ujayra} shirasining xajmi (M) kvadratga ko'tariladi.

Kunlar	1	2	3	4	5
Oksillar (g%). .	0,04	0,01	0,9	0,01	0,04

Xujayra shirasi-

ning xajmi (ml)	64	4	4	16	64
-----------------	----	---	---	----	----

Oksil uchun o'zgarish kvadratining YIRINDISI 0,10 ga, xujayra shirasining x_{ajmi} uchun 97 ga teng. eng ko'p YIRINDI YEM o'zgarishlar kvadratining yigindisidan hosil bo'lган ildiz kvadratining me'yoriga teng keladi.

$$em = ^{97} \cdot 1 = 1/9/7 = 3,1.$$

$$xg^{8=0,91}$$

(—) manfiy me'yor k[^]yta korrelyatsiyani, (+) musbat turri-sini kursatadi. g — ning kiymati birga \wedge ancha yak.in bulsa, ko'rsatkichlar orasida aloka shuncha ko'p borligini bildiradi.

Extimolning darajasini (R) anik.lash uchun korrelyatsiya koyeffitsiyenti bo'lган o'rtacha hato (sh) ni topish kerak. Kam sondagi xrdisalar uchun (ya< 1000).

- $\pm Up-2'$

Bu yerdagi xrlatdan

$$= \pm 1/0,06 = \pm 0,25. \quad t = JL - t = M\}$$

$$t_g \quad O 9K$$

2,1-jadvaldan R ni aniqlashda $p' - p = 2$. Bu yerdagi xrdisada $p' - 5 - 2 = 3$. Jadvaldan topamiz, $t = 3,65$; $p' = Zr < 0,05$.

Demak, oqsilning kontsentratsiyasi bilan xo'jayra shirasining xajmi o'rtasida bog'lanish bor ekan. R ning qiymati esa 23- jadvaldan topiladi. Jadval ma'lumotlaridan ko'rindaniki, muxokama qilingan xodisalar $p' - p = 2$, ya'ni $ri = 3$ bo'lganda $/=0,91$, $R < 0,05$ ekan.

3-Amaliy mashg'ulot. Tajriba natijalarini grafik

usulda ifodalash

Dars maqsadi: talabalarga taqsimlanish turlari, tajriba natijalarini grafik usulida ifodalash o'rgatiladi.

Ko'rgazma materiallari: tarqatma materiallar, o'kuv ko'llanmalar., lineyka, kalam., karkulyator.

Odatdagi, yoki goussovli taqsimlanish deb- muntazam tasodifiy X ni taqsimlanish ehtimoliga aytildi, qaysiki bunda kuyidagi funktsiyaga tayanadi:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

bu yerda Y - egri ordinata, yoki ehtimollik

μ - asosiy o'rtacha (matematik kutish)

σ -asosiy to'plamdag'i standart og'ish ($n \rightarrow \infty$)

π va ye – konstanta ($\pi \approx 3.14$, $ye = 2.72$).

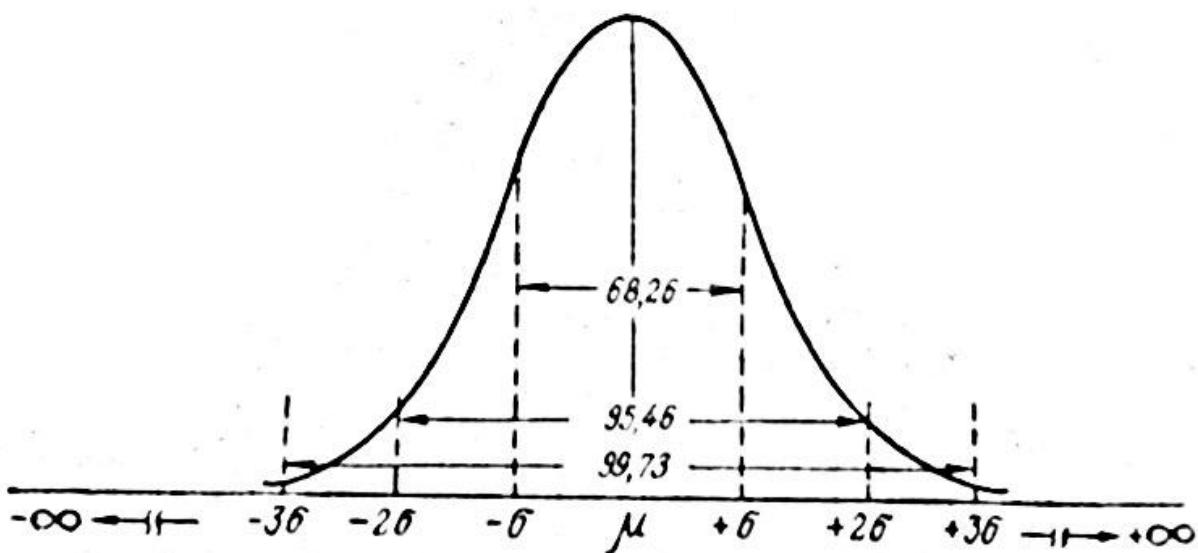
Odatdagi egri taqsimlanishning holati va shakli to'laligicha parametr bo'yicha aniqlanadi: taqsimlanish markazida joylashgan asosiy o'rtacha μ - va o'rtachaning atrofidagi ayrim kuzatishlarning variatsiyasini o'lchaydigan standart og'ish σ . Odatdagi taqsimlanishda maksimum yoki markaz $X = \mu$ nuqtqsida yotadi, egri ko'chish $X_1 = \mu - \sigma$ va $X_2 = \mu + \sigma$ joylashadi.

$\pm X \pm \infty$ egri chiziq ∞ ahamiyatiga yetib boradi. Odatdagi egri shakl bo'yicha taqsimlanish turlicha bo'lishi mumkin. egri ko'rinish o'rganilayotgan belgining variatsiyalanish darajasiga to'liq mos keladi, u qanchalik katta bo'lsa va shunga ko'ra o'rganilayotgan materialni ko'proq o'zgartirsa variatsion egrilik nishobligi shunchalik yuqori bo'ladi, kichik σ ifodasida u ignasimon shaklni oladi.

Tebranishlarni μ dan o'ngga va chapga kuloch yozishi σ ning o'lchami va asosan uchta standart og'ish orasida joylashadi. egri chiziqni tashqariga davom etishi $\mu \pm 3\sigma$ odatda ko'p sonli kuzatishlar kuzatishlar natijasidagina sezish mumskin va bu ordinata ifodalariga allaqachon e'tibor berilmay ko'yilgan.

Odatdagi taqsimlanish uchun kuyidagi qonuniyatlar xarakterli:

- barcha kuzatishlarning 68.26% (diyarli uchdan ikki qismi) $\mu \pm \sigma$ xududija joylashgan,
- barcha tasodifiy kattaliklarning 95.46% $\mu \pm 2\sigma$ chenarasi ichida joylashadi,
- shundan kelib 99.73 % diyarli barcha ifodalar $\mu \pm 3\sigma$ intervalini qamrab oladi.



Rasm..... Odatdagi taqsimlanishda egri chizikli chegaralanishda kuzatishlarni yoki turli xil n ahamiyatlarni foizda (%) ifodalanishi,

O'rtachadan t standartga og'igan butun maydonning foizini ifodalovchi egri chiziq ostidagi maydon standart ishonchliligi yoki R ehtimollik darajasi diyiladi, ya'ni $\mu \pm t\sigma$ jududida yotgan belgilar ahamiyatining paydo bo'lish ehtimoli. U belgilangan chegaradan tasodifiy kattaliklarni variatsiyasining og'ish ehtimolini ko'rsatadi $P_1 = 1 - p$. SHundan kelib chiqib, ehtimollik darajasi ortgan sari, muximlik darajasi kamayib boradi, va aksincha .

Agronomik tadqiqotlar amaliyotida ehtimollik darajasi 0.95-95% va 0.99-99%, ahamiyatlilik darajasi (ya'ni muximliligi) 0.95-5% va 0.01-1% ga teng bo'lganda foydalanish mumkin xisoblanadi. Bunlay ehtimollik *ishonchlik ehtimoli* degan nom oldi, ya'ni muximlilikka ishonsa va undan ishonchli foydalansa bo'ladi. ehtimollilik 0.95- 95 % qabul qilish bilan, xato qilish ehtimoli 0.05=5.0% yoki 20 dan 1 ni tashkil qiladi. ehtimollik 0.99-99% bo'lganda xato qilish ehtimoli 0.01 = 1%, ya'ni 100 dan 1 ni tashkil qiladi.

Ishonchli ehtimolni tanlash, yoki u yoki boshqa tadqiqotlarning ahamiyatga ega bo'lish darajasi xulosa va imkoniyatlar mas'uliyati bilan amaliy tasavvurlar bilan aniqlanadi. ehtimollik darajasi $0.95 = 95\%$ va ahamiyatlilik darajasi $0.05 = 5.0\%$ bo'lganla ko'pchilik tadqiqotlarda odatda mutloq maqbul xisoblanadi.

Individual kattaliklarning odatdagi taqsimlanish to'g'risidagi barcha aytilanlar o'rtacha arifmetik \bar{x} tanlamalarning taqsimlanishiga ham tegishli, shuningdek o'rtacha arifmetiklar orasidagi farqqa ($\bar{x}_1 - \bar{x}_2$) kiradi. Bu yanada ko'proq tadqiqot ishlarida odatdagи taqsimlanishning

mutloq ahamiyatini aloxida ta'qidlaydi, qaysiki har qanday tajribaning moxiyati odatdag'i taqsimlanish qonunlariga bo'ysunadigan o'rtacha arifmetik kattaliklarni taqqoslash qonuniyatlariga bo'ysunadi.

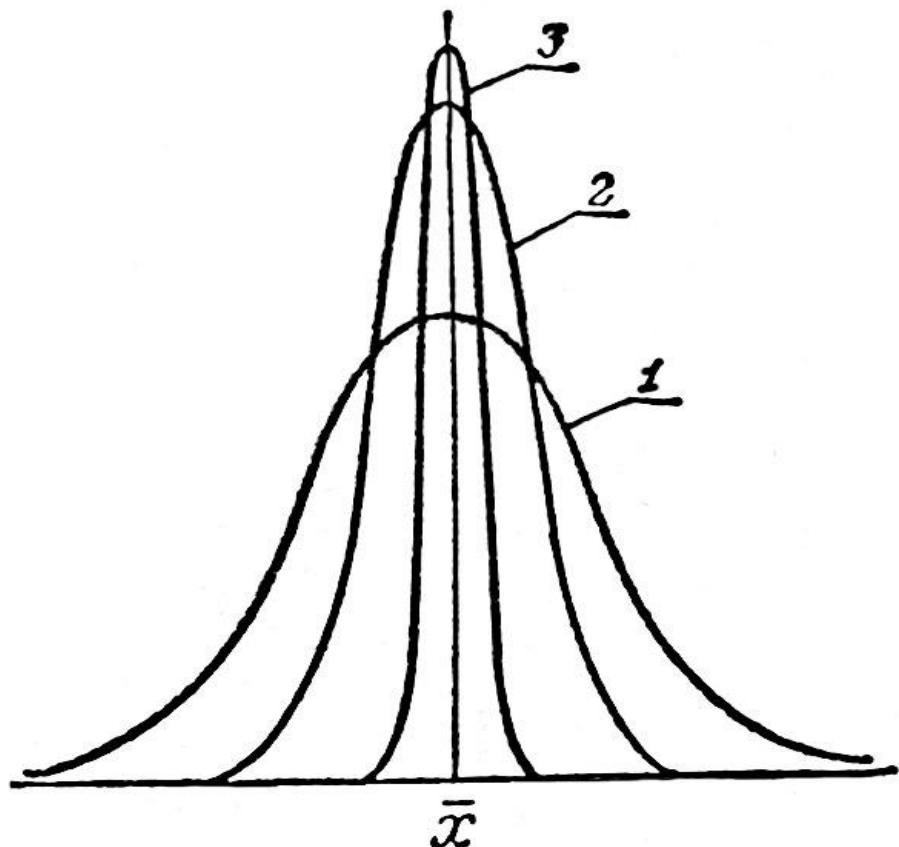
Amaliyotda ko'llanish uchun xatto birdan bir ahamiyatli yahshi taqsimlanmagan xollarda ham bir to'plamning o'zidan olingan n ta kuzatishlarning o'rtacha arifmetik \bar{x} tanlamalarni odatdag'i taqsimlanishi juda muhim.

O'rtacha ifodalar uchun kurilgan egri taqsimlanish yagona hollarga nisbatan cho'zilgan, ignasimon bo'ladi. Ta'qidlash joizki $n \rightarrow \infty$ o'rtacha μ , dispersiya σ^2 va standart og'ish σ - to'plamning asosiy parametrлari. Oralatib, tanlab kuzatishlar olib borish bu parametrlarga bera olish imkonini beradi. SHunday qilib, o'rtacha arifmetik \bar{x} asosiy o'rtacha μ ni baholash xisoblanadi va σ tanlangan standart og'ishda s ni baholash. yetarlicha katta bo'lgan tanlamalar uchun ($n > 20-30$ va ayniqsa $n > 100$)yuqorida asosiy to'plam parametrлari yuqorida ko'rsatilgan odatdag'i taqsimlash qonuniyatlarini ularni baholashda ham to'g'ri, xususan: $\bar{x} \pm s$ atrofida barcha kuzatishlarning 68.26% joylashadi, chegara ichida $\bar{x} \pm 2 s$ - 95.46% va $\bar{x} \pm 3 s$ intervalida -99.73 % tashkil etadi.

O'rtacha arifmetik va standart og'ish asosiy statistik tavsiflar xisoblanadi, ular yordamida chastotalarning empirik taqsimlanishi namoyon bo'ladi.

Nazariy taqsimlanish qonuniyatlarini asosida empirik taqsimlanishni kurish va unda ma'lum qonuniyatlarni qayta shakllantirish uchun bu ikki oddiy tavsiflarning o'zi yetarli. Olimlar tomonidan \bar{x} va s o'zlarida μ va σ parametrлari to'g'risidagi barcha ma'lumotlarni to'playdi va to'plamni tavsiflashda tanlamalar ma'lumoti bo'yicha unga nisbatan mukammal xech narsa taqdim qilib bo'lmsligi isbotlangan.

Dala va vegetatsion tajribalar bo'yicha olib borilgan turli kuzatish natijalari variantlar chastotasi o'rtachadan bir xil orqada qolganda, bir biri bilan o'zoro teng, ya'ni simmetrik holatda bo'lganda ko'pincha odatdag'i taqsimlanishning simmetrik egri usuliga ko'ra taxminiy joylashadi. Biroq, ko'pincha o'simliklar va xayvonlarning ayrim belgilari odatdagidan keskin farq qiladigan – asimetrik taqsimlanadi.



Rasm.....Tanlamalar o'rtacha ahamiyatini taqsimlash va individual yakka kuzatishlarni taqsimlash orasidagi bog'lanish.

Assimmetrik bo'llishi mumkin, yoki o'ng tarafdag'i chastotalar ko'payganda o'ng tomonlama va saobiy yoki chap tarafdag'i egri variatsiya chastotalari ko'payganda chap tomonlama bo'ladi.

Asimmetrik taqsimlanishning sabablari kuyidagilardan iborat bo'ladi:

3. Unga nomutonosib ravishda ko'p (yoki kam) variantlarning nomoyondalari ularning ko'p yoki kam ahamiyati bilan kirib, tanlamalar noto'g'ri olinganda,

4. O'zgarib (tebranib) turuvchi belgilarni o'rtacha ahamiyati u yoki bu tomonga siljishida muayyan omillarning ta'siri.

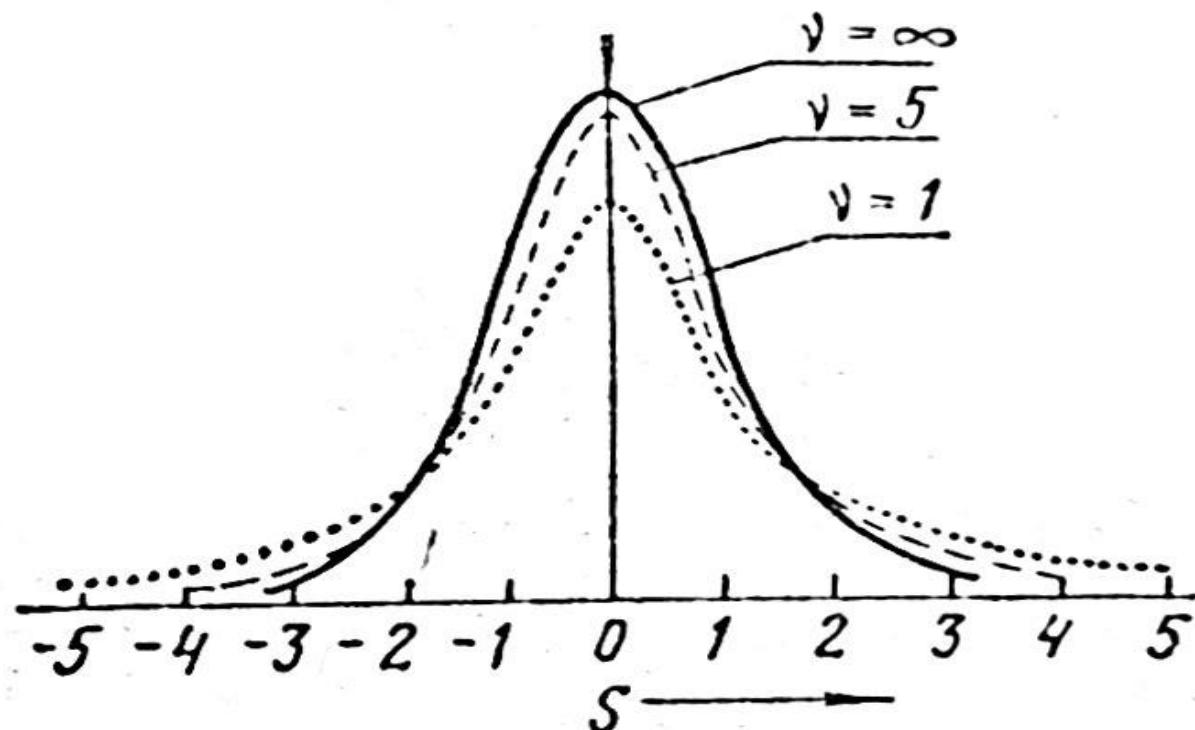
Qandaydir sobablar nisbatan tez-tez o'rta va so'ngi belgilar paydo bo'lishiga imkoniyat yaratса kengaygan asosli piramida ko'rinishiga ega bo'lган *ijobiy ekstensiv taqsimlanish nomini oladi*, ularning markazida vertikal emas, balki tushish va variatsion egri ikki qiyalik bo'lsa *salbiy ekstensiv taqsimlanish* bo'ladi.

Ko'p kiyalik va ikki kiyali egriliklar ko'p xollarda tanlamalarga bir necha to'plamlarning har xil o'rtachalarga ega bo'lган nomoyanlalari tushganligini ko'rsatadi. Masalan, urug'lar aralashmasi ekilgan, yer maydonining turli qismlarida tuproq unumдорлиги bo'yicha tafavut mavjud va x.k. Irsiy ishlarda ikki kiyalik va ko'p kiyalik egriliklar yangi xususiyatlarga ega ob'ektlar yoki belgilarni vujudga kelganini va ko'llanilayotgan omilning natijasini ko'rsatadi.

Oddiy taqsimlanish –amaliyotda nisbatan ko'proq tasodifiy kattaliklar, ya'ni ularning ahamiyatini oldindan aytib bo'lmaydigan kattaliklar taqsimlanish qonuni bilan o'tkaziladigan eksperimental ishlar uchraydi. Uning asosiy xususiyati u eng yetuk qonun xisoblanadi, unga boshqa taqsimlanishlar yaqinlashib boradi.

t - Syudent taqsimlanish. Odatdagi taqsimlanish qonuni $n > 20-30$ bo'lganda namoyon bo'ladi. Biroq, tadqiqotchi o'zining kichik tanlamalaridagi xulosalari asosida ko'pincha chegaralangan sonli o'lhashlar olib boradi. Oz sonli kuzatishlarda natijalar bir biriga yaqin bo'ladi va kamdan kam xollarda katta og'ishlar namoyon bo'ladi. Buni odatdagи taqsimlanish qonuni bilan izoxlash mumkin. Unga ko'ra kichik og'ishlarning vujudga kelish extimoli katta og'ishlarga nisbatan ko'proq bo'ladi. SHundan, og'ish extimoli absolyut kattaligiga nisbatan $\pm 2\pi$ ga og'ishi 0.05 ga teng, yoki 20 ta o'lchamga 1 ta holat, $\pm 3\pi$ ga og'iganda esa 0.01 ga teng, 100 ta o'lchamga 1.

Agar dala tajribasi 4-6 ta takrorlanishda olib borilsa parallel delyankalardagi hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha keskin og'ishlar kuzatilmaydi. SHuning uchun kichik tanlamalar bo'yicha xisoblangan stanlart og'ish ko'p xollarda asosiy tanlamalarda σ ga nisbatan kichik bo'ladi. SHundan kelib chiqib bunday xollarda xulosalarimizda odatdagи taqsimlanish o'lchovlari asosida ish yuritish mumkin emas.



Rasm.....Oddiy ($n=\infty$) va t- Syudent taqsimlanish ($\nu=1$ va $\nu=5$) orasidagi nisbat

XX asr boshlaridan matematik statistikada yangi yo'nalishlar ishlab chiqila boshlandi, uni kichik tanlamalar statistikasi deb nomlash mumkin. eksperimental ishlar uchun ular orasida 1908 yili ingliz statistik olimi va kimyogari V.Gosset tomonidan taklif etilgan t – taqsimlanish usuli nisbatan ko'proq ahamiyatga ega . Bu usul keyinchalik Syudent taqsimlanish usuli degan nom oldi (ingliz tilida student-student, ya'ni talaba degani, bu V.Gossetning taxallusi).

Tanlamalar o'rtachasini t – Syudent usulida taqsimlanishi kuyidagi tenglamada aniqlanadi:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{x} - \mu}{s_{\bar{x}}}$$

Formulaning surati tanlama o'rtachasini jami to'plam o'rtachasidan og'ishi, maxraj $\frac{s}{\sqrt{n}} = s_{\bar{x}}$

esa $\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \sigma_{\bar{x}}$ kattaligi yoki asosiy to'plamning o'rtachasining standart xatosi.

SHunday qilib, t- kattaligi tanlama o'rtachasi \bar{x} ni o'rtacha to'plam μ ga nisbatan og'ishi bilan o'lchanadi, o'lchov birligida $s_{\bar{x}}$ tanlamasining xatolik ulushida ifodalanadi.

t- kriteriyani Syudent usulida taqsimlanishi ilovaning 1-jadvalida, grafik ifodasi 42-rasmda keltirilgan. Odatdagi vat taqsimlanishga eng yuqori maksimal chastotalar mos keladi, biroq egri chiziq shakli t taqsimlanish usulida butunicha erkinlik darajasiga bog'liq.

erkinlik darajasining ahamiyati juda kichik bo'lgan xollarda u egri tekis qiyali ko'rinish oladi, shu bilan birga egri chiziq bilan chegara maydon odatdagi taqsimlangandagiga nisbatan katta, kuzatishlar soni ortganda esa ($n > 30$) t-taqsimlanish odatdagiga yaqinlashadi va unga $n \rightarrow \infty$ da o'tadi.

*t – Syudent taqsimlanish usuli kichik tanlamalar bilan ishlaganda muhim ahamiyatga ega:
 μ - o'rtacha to'plamni yopib turuvchi ishonch intervalini aniqlash imkonini beradi va nisbatan asosiy to'plamning u yoki boshqa gipotezalarini tekshirish imkonini beradi. Bunda μ va σ to'plamlarining parametrlarini bilishga zarurat yo'q, n tanlama xajmini aniqlashda \bar{x} va s bahosini bilish yetarli.*

4-Amaliy mashg'ulot. Xatolarni xisoblash

Dars maqsadi: talabalarga eksperimentlarda uchraydigan xatoliklar va ularni aniqlash o'rnatiladi.

Ko'rgazma materiallari: darsliklar, o'kuv ko'llanmalar, plakatlar, jadval ma'lumotlari, karokulyator, lineyka, kalam.

Ilmiy tadqiqotlarda tajriba natijalarida yo'l ko'yilgan xatoliklarni aniqlash muxim talablardan biri xisoblanadi. SHu tufayli bircha tajribalarda tajribaning ishonchlilikiga katta e'tibor berilib, xatolik dalajasi uslubiy ta'lablarga ko'ra tekshirib boriladi. Tajribada uchraydigan xatoliklar o'z xususiyatlariga ko'ra bir necha turga bo'linadi.

Muntazam va tasodifiy hatolar bor. *Muntazam hatolar*, masalan, asboblar texnik hatoga yo'l ko'yib, noto'g'ri o'lchaydigan ilmiy tekshirish usulining yetarli darajada aniq emasligidan kelib chiqadi (tajribakor-ning ixtiyoridan tariqari). Bundagi ma'lumotlar xaqiqiyidan birmuncha doimiy me'yorda tajribaning hamma turi uchun baravar farq qiladi. SHuning uchun aloxida tuzatishlar, xisoblab chikilgan koyeffitsiyentlar kiritish va xakazolar yo'li bilan hatoni kamaytirish mumkin. Bundan tashqari, *tasodifiy hatolar* ham bor, ular bir xil shakldagi o'lchaning o'zidayok. tajribadan olingan ma'lumotlarni kamaytirishi va ko'paytirib yuborishi mumkin.

Masalan, oksil kontsentratsiyasi o'zgarganligini gramm-protsentning yuzdan bir hatosining uzi $0,1\text{ g}$ bo'lgan xolda o'rganish yoki tarozi anikligi $\pm 10\text{ g}$ bo'lganida unda to 1 g gacha aniqlikda o'lchash mumkin emas,

Tasodifiy xato (sigma-o'zgarish belgisi) o'zgarish kvadratidagi xatoning kvadratiga tengdir. O'zgarish kvadratidagi xato esa ikki yo'l bilan xisoblanadi.

1. Besh martadan kam bo'lмаган тajriba dalalari olinadi .Masalan o'simlik poyasining balantligi, bargining nafas olishi, transpiratsiya jarayoni va boshqalar faqat bir xil ko'rsatkichlardan olingan ma'lumotlar tartib bilan jadvalga kiritib boriladi. O'rtacha ko'rsatkich aniqlanadi, $u +$ (musbat) va $-$ (manfiy) bo'lishi mumkin.

Bir dona ko'sakning vazni (g)

Aniqlash soni	1 ko'sakning vazni (g)	Har bir o'simlikning A dan o'zgarishi	O'zgarish kvadrati (a^2)	Ish tartibi
1	6.6	0.1	0.01	$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\epsilon a^2}{2(n-1)}}$
2	5.7	0.1	0.01	
3	8.3	0.1	0.01	
4	6.7	0.2	0.04	$\sigma = \pm \sqrt{\frac{0.18}{2(10-1)}} =$
5	6.4	0.0	0.00	
6	7.2	0.1	0.01	
7	6.0	0.2	0.04	$\pm \sqrt{\frac{0.18}{18}} = \pm \sqrt{0.01}$
8	4.5	0.1	0.01	

9	5.2	0.1	0.01	
10	8.8	0.2	0.04	$\pm 0.1 \text{ g \%}$
			$\varepsilon a^2 = 0.18$	

Parallel namunalar orasidagi o'zgarish (a) belgi-larga (+ yoki—) e'tibor bermay topiladi. O'zgarganlar kvadratga (a^2) kutariladi. Parallel namunalar xulosasi orasidagi o'zgarish kvadratining yigindisi topiladi. $yea^2 = 0,18$. SHu yo'l bilan har xil o'simlik yoki xayvonlar o'lchovidagi o'rtacha hato tafovuti aniqlansa, xulosaga xech qanday zarar yetmaydi.

Parallel bir necha marta o'lchash yo'li bilan yakka-yakka o'lchashlarning aniqligini oshirish mumkin. Bunda kvadrat hatoning me'yori (o'rtachasi) ildiz kvadratining parallel aniklash soniga teskari mutanosib bo'ladi. Masalan, yakka o'lchanganda hato kvadratidagi na-munaning nisbiy me'yori, jumladan $\pm 25\%$ ga teng. Demak, suv 60 min surilganda xaq.iqiy sug'orish vakti, ehtimol 68% (a) dir, lekin xaqiqiy vaqt 60±15 o'rtasida bo'lishi mumkin, ya'ni 45—75 min.

O'lchangandagi hatoning me'yori qaysi usulda ishlanganiga, olingan xulosani sharxlashga, ularni yozishga va taqqoslashga bog'lik..

Ko'pincha o'lchash xulosalari ortiqcha aniqlash bilan xisoblanadi. Masalan, oksilning kontsentratsiyasi to yuzdan bir gramm-protsentgacha anik.lanadi. Agar oqsil kontsentratsiyasining hatosi — 0,1 g/% ga teng bo'lsa, u holda xulosani yozganda ham bir gramm – protsentda yozish lozim, qolgan sonlarni to o'nlik gramm – protsent aniqlikka qadar yahlitlab yozish maqsadga muvofik.

YAhlitlash. Kasrning oxirida kelgan 1 dan 9 gacha bo'lган sonlar tanlab olinadi, lekin oldindi darajada turgan songa bir ko'shiladi. 5 raqam bo'lganida oldindi songa, agar u toq sonlar (1,3,5,7,9) bo'lsa bir ko'shiladi, agar juft sonlar (2,4,6,8) bo'lsa xech qanday son ko'shilmaydi.

Masalan 5.63, 5.38, 5.65, 5.75 g YAxlitlanganda: 5.6, 5.4, 5.6, 5.8 g bo'ladi va hakazo.

5 - Amaliy mashg'ulot. Miqdor va sifat o'zgaruvchanlikda statistik taxlil usullari

Dars maqsadi: talabalarga o'zgaruvchanlik turlari, miqdor va sifat o'zgaruvchanlikda statistik taxlil qilish o'rgatiladi.

Ko'rgazma materiallari: darslik,uslubiy ko'llanmalar, tarqatma materiallar, karokulyator.

Miqdor belgilarga –miqdor jixatdan tafsiflanadigan o'lchov belgilar, ya'ni delyankadan olingan hosil, son, o'simliklarning balantligi va vazni, don tarkibidagi oqsil va kleykovina, tola uzunligi, chigit tarkibidagi moy va h.k. Miqdor o'zgaruvchanligining ikki turi farqlanadi:uzluksiz va uzlukli yoki diskret. Birinchi xodisada belgilar ahamiyati –xajm, uzunlik, massa va h.k singari o'lchovlarda ifodalananadi. Ikkinci xodisada kuzatuvlardagi birliklar orasidagi farq oralarida bo'lmayligan va bo'lishi mumkin bo'limgan butun sonlar . Masalan boshoqdagi donlar soni va h.k.

Kuzatishning 20-30 birlik bo'lagidan iborat bo'lган *kichik*, katta xajmdagilari *katta* tanlamalar deb ataladi.

Tanlangan to'plam o'rganilganidan keyin o'zida bir qator o'zgarib turuvchi ahamiyatli belgilarni ular qanday olingan bo'lsa, yozib qolningan o'sha ketma-ketlikda namoyon etadi. Statistik tavsifi 9-jadvalda keltirilgan formulalar yordamida xisoblanadi.

Jadvalda X kichik tanlamalardagi belgilarning xodisalarini va katta tanlamalardagi gurux o'rtachalarini ifodalaydi. X_1 - dastlabki vaqtdagi ahamiyatga qaytadan qaytishi, A – dastlabki son, n –tanlama xajmi (miqdori), f – Styudent o'lchovining nazariy ahamiyati .

O'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisini (dispersiya surati) xisoblash uchun jadvalda bir qancha formulalar berilgan. Ularning barchasi diyarli bir xil natijalar beradi.

Boshlang'ich ma'lumotlarni xisoblashni shunday tashkil etish kerakki ortiqcha sonlarni tashlab yuborish va hatoliklarni tushurish imkoniyati bo'lsin.Oxirgisi so'ngra tiklanib boriladi. Tubdan o'zgartirish (konlashtirish) bir sonning o'zi A ning o'zidan xisoblash orqali amalga oshirilishi mkmkin, dastlabki ma'lumotlarni bir xil sonni K o'ziga ko'paytirish yoki bo'linishi, shuningdek bir vaqtning o'zida har ikkala amallarning birga ko'llanishi mumkin.

Ma'lumotlarni tubdan o'zgartirish bilan bog'liq ishlarda (kodlashtirish) kuyidagilar nazarda tutiladi nisbiy o'rtacha A ni ayirish yoki ko'paytirish, ya'ni xisob boshlanishining o'zgarishi kvadratlar yig'indisiga ta'sir qilmaydi va tuzatish faqat o'rtacha arifmetik ko'rsatkichni xisoblashda amalga oshiriladi. Agar tubdan o'zgartirish ko'paytirish yoki bo'lish orqali amalga oshirilsa o'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisi bo'yicha natijalar olish uchun skarriktirovka qilish kerak bo'ladi: o'rtacha – birinchi xolatda bo'linishi kerak, ikkinchi xolatda – K kodi soniga ko'paytirish . kvadratlar yig'indisi esa mos ravishda K^2 ga bo'linadi yoki ko'paytiriladi.

***Miqdor o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik tavsifini xisoblash uchun
ko'llaniladigan formulalar.***

Ko'rsatkich	Kichik tanlamalar(guruxlanmagan ma'lumotlar)	Katta tanlamalar (guruxlangan ma'lumotlar)
O'rtacha arifmetik	$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = A + \frac{\sum X_1}{n}$	
Dispersiya	$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 : n}{n-1}$	$s^2 = \frac{\sum f(X - x)^2}{n-1} = \frac{\sum fX^2 - (\sum fX)^2 : n}{n-1}$

	$\frac{\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2 : n}{n-1}$	$\frac{\sum fX_1^2 - (\sum fX_1)^2 : n}{n-1}$
Standart og'ish	$s = \sqrt{s^2}$	$s = \sqrt{s^2}$
Variatsiya koyeffitsiyenti	$V = \frac{s}{\bar{x}} 100$	$V = \frac{s}{\bar{x}} 100$
O'rtachaning xatosi	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$
O'rtachaning nisbiy xatosi	$s_{\bar{x}} \% = \frac{s\bar{x}}{\bar{x}} 100$	$s_{\bar{x}} \% = \frac{s\bar{x}}{\bar{x}} 100$
O'rtacha ahamiyat uchun ishonch intervali	$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$
Erkinlik darajasi	n-1	n-1

$$V = \frac{S}{X} 1000$$

Misol: O'simlik tanasida fosfor miqdorini o'rganishda kuyidagi natijalar olingan 1000 g kuritilgan o'simlikda R_2O_5 : 0.56; 0.53 ; 0.49 ; 0.57; 0.48 . Tanlamadagi o'simliklaning o'rtacha kattaligi uchun 95% va 99% ishonch intervalidagi X, Sx larni xisoblash kerak .

Xisoblash: olingan birlamchi sonlarni, o'zgargan kattalikka $X=XK - A=X100 - 50$ nisbatida aylantirish maqsadga muvofiq, ya'ni har bir sonni 100 ga ko'paytirib natijadan o'rtacha tasodif sonni $A= 50$ ni ayirish kerak. Bu amal natijasida statistik ko'rsatkichlar xisob ishlari uchun kulay bo'lган bir xil axamiyatli kattalidagi sonlarni olamiz.

Statistik ko'rsatkichlar kuyidagi ketma ketlikda xisoblanadi:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{2.63}{5} = 0.526$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{0.00652}{5-1} = 0.0016$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0.0016} = 0.04 \text{ g}$$

$$V = \frac{s}{\bar{x}} 100 = \frac{0.04}{0.526} 100 = 7.60\%$$

$$s_{\bar{x}} = \frac{\sqrt{s^2}}{n} = \frac{\sqrt{0.0016}}{5} = 0.018 \text{ g}$$

$$s_{\bar{x}} \% = \frac{s\bar{x}}{\bar{x}} 100 = \frac{0.018}{0.526} 100 = 3.38\%$$

$$\bar{x} \pm t_{0.05} s_{\bar{x}} = 0.526 \pm 2.8 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.050 (0.48 : 0.58) \sigma$$

$$\bar{x} \pm t_{05} s\bar{x} = 0.526 \pm 4.6 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.083 (0.44 : 0.61) \sigma$$

Tenglamadagi t ning nazariy kattaligini 1- ilovadan ozodlik darajasi

$n-1=5-1=4$ da 5% va 1% tenglik holati uchun oldik .

SHunday qilib, o'rganilayotgan tanlovnning 95% li tenglikdagi o'rtacha ko'rsatkichi 0.48: 0.61 g. R_2O_5 miqdori 100 g quruq o'simlik massasida ekanligi aniqlandi.

Birinchi holatda xato yakunga kelish extimoli 5% ni, ikkinchi holatda 1% ni tashkil etadi.

Absolyut o'rtacha xato – $S_x=0.018$ g

Nisbiy xato – $S_x= 3.42\%$

Variatsiya koyeffitsiyenti – $V = 7.6\%$

Bu missolda parallel tahlillar xatosini xarakterlaydi. Katta tanlovda tajribadagi dastlabki olingan sonlarni variatsion qatorlar bo'yicha sistemalashtiriladi. Sistemalash – tajribadan olingan har bir sonni guruxlarga bo'lib, sonlar guruxi tajribada xisob kitob va kuzatuv uchun olingan umumiy sonlar kattaligiga bog'liq .

Tajriba uchun kuzatishlar soni 30-60 ta 6-7 ta gurux, kuzatishlar 60-100 ta bo'lganda 7-8 ta, kuzatishlar soni 100 tadan ortiq bo'lganda esa 8-15 ta gurux ajratilishi maqsadga muvofiq.

Xar bir guruxga ta'lukli belgi sonlarning butun tanlov b'içyicha izlab yurmaslik va vaqtini tejash uchun sonlarni guruxlar bo'yicha birdaniga yozish, ya'ni ma'lum bir uslublar yordamida amalga oshiriladi. Bu uslublar ilmiy tadqiqot asoslari fanida shtrixlar va konvertlar uslubida tanlovdan olingan sonlarni guruxlarga taqsimlash deyiladi.

SHtrixlar usuli . Sonlarni tegishli guruxlarga yozish uchun ishchi jadvali chiziladi. Jadvalning birinchi ustuniga guruxlar va ularning boshlanish va tugash chegara kattaliklari yoziladi. Dala kuzatuvi daftariga xar bir sonni jadvalning ikkinchi shtrixlar ustuniga bitta shtrix xolatida tegishli gurux kattaliklari qarshisiga yozib boriladi. Bunda har bir guruxga tegishli sonlar chastotasi 4 ga o'sganiga to'rtta shtrix aloxida-aloxida yoziladi.Beshinchi shtrix esa oldingi shtrixlar ustiga diogonal xolatida (//////) belgilanadi. Keyingi sonlar yana qaytadan yuqoridagi xolatlarda takrorlanadi. Jadvalda guruxlar, sonlar taqsimlash uslubi ustunlaridan tashqari chastota f va gurux variantlari kabi ustunlari xam bo'ladi.

Konvertlar usuli . Har bir guruxga ta'luqli boshlang'ich ashyolar sonlaridan to'rttasi to'rtta kvadrat nuqta sifatida yoziladi, navbatdagi to'rtta sonlar kvadratning yon tomonlarini birlashtiruvchi chiziq bo'ladi (5-8). 9 va 10 lar .

Bu kvadratning (X) dioganali bo'ladilar . SHunday qilib har bir 10 qaytarilish konvert shaklida chizilib takrorlanaveradi.

Xamma guruxlar chastotalari summasi yef tanlovlar umumiy soni p ga teng bo'lishi kerak.

YUqoridagi shkala uslubida belgi sonlarining to'g'ri taqqoslanganligini tekshirish uchun ular qaytadan yozib tekshirib ko'rildi.

Belgi sonlari kattaliklarining tarqalish qonuniyatlari yaxshi tushuntira olish uchun belgining variatsion qatori chastogramma va poligonlar grafigi misolida ko'rsatiladi. Variatsion qatorni grafik tasvirlash egri tarqalish deyiladi.

2-jadvalda 100 ta kanop o'simligining bo'yи balantligi doimiy o'zgaruvchanlik ko'rsatgichlarini guruxlash misoli keltirilgan .

Jadval

Boshlang'ich sonlarni guruxlarga taqsimlash

Guruxlar	SHtrixlar soni	Konvertlar usuli	CHastota	Gurux variantlari
40.0-49.9			1	45
50.0-59.9			5	55
60.0-69.9			11	65
70.0-79.9			26	75
80.0-89.9			33	85
90.0-99.9			16	95
100.0-109.0			7	105
110.0-120.0			1	115

Belgilarning sifatini o'rghanishda tanlamalarning statistik tavsifini xisoblash

Ilmiy tadqikotlar olib borish va ularni statistik tahlil qilishda sifat ko'rsatkichlar tavsifi va ularning asosiy xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega.

Sifat ko'rsatkichlarga shunday belgilar kiroadiki . qaysiki ularni miqdor o'lchoviga bo'y sunmaydigan sifat ko'rsatkichlarni ifodalaydi - har xil qishloq xo'jalik ekinlari, har xil kasallik turlari, don yoki gul rangi, mevaning shakli, belgilarning mavjudligi yoki mavjud emasligi yoki ta'sirga munosibati va hakazo. Sifat belgilarni o'rghanishda ko'pincha o'rganilayotgan to'plam

asosan ikkita gradatsiya keltirilishi kuzatiladi-belgi bor, belgi yo'q, ya'ni ikkita imkoniyat bor, ikkita alternativa. Bunday taqqoslash alternativ taqqoslash deb ataladi.

Umumlashtirilgan statistik tavsiv kuyidagi formula bo'yicha xisoblanadi (jadval....). Jadvalda r_1, r_2, \dots, r_k va q to'plamdag'i belgi ulushini bildiradi, n_1, n_2, \dots, n_k – guruxlar miqdorini, N – tanlama xajmini, k – belgidagi gradatsiyalar sonini, t -Styudent kriteriyasining nazariy ahamiyatini.

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifini xisoblashda guruxlar (sinflar) bo'yicha boshlang'ich kuzatishlarni taqsimlash tartibida joylashtiriladi. ulushlarning o'rtacha ahamiyatini aniqlash, belgilarni o'zgaruvchanligi va ishonchli interval, qaysiki uning chegarasida genial to'plamning ulush ahamiyati joylashadi.

Variatsiya koyeffitsiyentini xisoblashda o'zgaruvchanlikning maksimal imkoniyati S_{maksyu} belgilarning ikki gradatsiyasida -0.500 (50.0%), uch gradatsiyasida -0.333 (33.3%), to'rt gradatsiyasida -0.250 (25.0 %), besh gradatsiyasida- 0.200 (20.0%) va olti gradatsiyasida 0.167 (16.7 %) ga teng bo'lishini xisobga olish lozim.

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik tavsifini xisoblash uchun ko'llaniladigan formulalar.

Ko'rsatkichlar	Formulalar
Belgi ulushi $k=2$	$P = \frac{n_1}{N}, n_1 = 1 - p$
$k > 2$	$p_1 = \frac{n_1}{N}, p_2 = \frac{n_2}{N}; \dots p_k = \frac{n_k}{N}$
$k=2$ bo'lgan sharoitdagi standart og'ish	$s = \sqrt{pq}; s = \sqrt[k]{p_1 \times p_2 \times \dots \times p_k} = \frac{n_k}{N}$
$k > 2$	$\lg s = \frac{\lg p_1 + \lg p_2 + \dots + \lg p_k}{k}$
Variatsiya koyeffitsiyenti	$V_p = \frac{s}{S_{Makc}} \cdot 100$
Ulush xatosi	$s_p = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$
To'plamdag'i belgi ulushi uchun ishonch intervali	$p \pm ts_p$
Erkinlik darajasi	$n-1$

O'zgaruvchanlik belgilarini statistik xisoblashga oid bilimlarimizni mustaxkamlash maqsadida bir necha misollarni ko'rib chiqamiz.

1-m is o l. 500 dona g'o'za o'simligi o'rganilganda 50 o'simlikda vertitsilioz kasalligi kuzatildi. To'plamdagи kasallangan o'simliklarning genial ulushi uchun 95% va 99 % li ishonchli intervalinitoping.

Xisoblash .Alternativ o'zgaruvchanlik uchun boshlang'ich ma'lumotlar ikki guruxga taqsimlanadi. Birinchi gurux - belgilari mavjud bo'lgan o'simliklar, bizning misolimizda bu – kasallangan o'simliklar ($n_1=50$), ikkinchi gurux – belgilari qayd etilmagan o'simliklar, ya'ni kasallanmagan o'simliklar ($n_2 = N-n_1=500-50= 450$).

Tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifini xisoblash kuyidagi tartibda amalga oshiriladi:

a) kasallangan (r) va sog'lom (q) o'simliklar ulushi

$$p=\frac{n_1}{N}=\frac{50}{500}=0.10 \text{ (yoki } 10\%)$$

$$q=1-p=1-0.10=0.90 \text{ (yoki } 90\%)$$

b) ulushlarning standar og'ishi

$$s = \sqrt{pq} = \sqrt{0.10 \times 0.90} = 0.30 \text{ (yoki } 30\%)$$

v) variatsiya koyeffitsiyenti ($k=2$; $s_{maks}= 0.50$)

$$V_p = \frac{s}{s_{maks}} \times 100 = \frac{0.30}{0.50} \times 100 = 60.0\% ;$$

g) tanlama ulushining xatosi

$$s_p = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0.10 \times 0.90}{500}} = 0.013 \text{ (yoki } 1.3\%);$$

d) to'plamdagи kasallangan o'simliklarning genial ulushdagi 95 % li ishonchli intervali ($n_1=500-1=499$ bo'lganda $t_{0.05}=1.96$)

$$p \pm t_{0.05} s_p = 0.10 \pm 1.96 \times 0.013 = 0.10 \pm 0.025 \text{ (0.075- 0.125 yoki } 7.5-12.5\%)$$

SHunday qilib, o'rganilayotgan to'plamda vertitsilioz bilan kasallangan o'simliklarning 95 % ehtimollik ulushi 7.5-12.5 %, reprezentativlik xatolik $s_p = 1.3\%$, variatsiya koyeffitsiyenti 60.0% tao'kil etadi.

6-amaliy mashg'ulot. Ma'lumotlarni variatsion statistik usulda taxlil qilish
Darsning mazmuni:talabalar tajriba ma'lumotlarini variatsion statistik taxlil qilish usullarini o'rganadi

Ko'rgazma materiallari:tarqatma materiallar, uslubiy ko'llanmalar, karkulyator, qalam .

Dala tajribasida yonma yon joylashgan delyankalarda o'simliklavning hosildorligi, shartli belgilari, hossalari va h.k bir - biri bilan hatto bir xil muhitda ham og'ishi o'zgaruvchanlik yoki variatsiyalanish deb yuritiladi.

O'zgaruvchanlik – tabiatdagi har qanday predmetlar uchun hos xususiyat: ikkita mutloq o'xshash bo'lgan predmet mavjud emas, hatto oddiy ko'z bilan ilg'ash qiyin bo'lgan xollarda ham ayrim tafovutlar mavjud

O'simliklarda farqlantiruvchi belgilarga ularning bo'yi, boshoqdagi don miqdori va vazni, protein miqdori va h.k kiradi. Bir nava tegishli bo'lgan o'simliklarda variatsiya xodisalarining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlari ko'ra farqlanadi., bundan tashqari ularning shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi.

Dala va vegetatsion tajribalarda xatto o'ta puxta olib borilgan tadqiqotlarda ham pavrallel delyankalar va sosudlarda har xil hosil yetishtiriladi. Bu og'ish, o'zgaruvchanlik, variatsiya – har doim ham xisobga olinavermaydi va ko'pincha ko'zda tutilmagan xodisa deb qaraladigan tashqi xodisalarning ta'siri natijasi xisoblanadi. SHundan kelib chiqqan holda har qanday tadqiqotlarda tajriba ma'lumotlari har doim ma'lum darajada bir biridan farq qiladi.

O'zgaruvchanlik, belgilar variatsiyasi o'simliklar, xayvonlar, tuproq va h.k guruxlarining ayrim olingan belgilariga tavsif berishda yoki ikkita shunday belgilar taqqoslanganda ularning farqi aniqlangshanda qiyinchiliklar vujudga keladi. Ma'lumki, har doim ham u yoki bu belgilarni o'rganish imkoniyati bo'lmaydi. Bunday hollarda ularni xususiyatlari to'g'risida umumiy xulosa chiqarish mumkin bo'lgan qismlar bo'yicha o'rganiladi. Bunday usul tanlash usuli deb yuritiladi va statistikada asosiy usul xisoblanadi.SHunday qilib o'rganilishi lozim bo'lgan barcha ob'ektlar guruxi - majmua yoki genial majmua deb, ob'ektning tadqiqot uchun tekshirishga tushgan qismi esa tanlab olingan majmua yoki tanlanma deb yuritiladi. Genial majmua va tanlamadagi elementlar miqdori ularning xajmi xisoblanadi.

Tanlash usulining asosiy maqsadi kichik tanlamalarni (o'rtacha na'munalar) statistik ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganish ilmiy ishning butun moxiyatini to'g'ri tavsiflash imkonini beradi, qaysiki statistikada bu genial majmua deb yuritiladi.

SHunga o'xshash vaziyatlarda dala tajribalari olib borishda ham ko'llaniladi, bunda kamdan kam hollarda 6-8 dan ortiq bir xol delyankalar bo'ladi (takrorlanishlar), ularning hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlari, ya'ni tajriba dalasining umumiy maydoni kichik tanlamalar asosida yetarlicha aniq xulosa olishga xarakat qilinadi. Bu yerda yashirin xolda diyarli tugallanmas statistik guruxlar mavjud .Genial majmua, qaysiki kichik tanlamalar asosida imkonli boricha sodda usullarda ilmiy ishning statistik tavsiflab berishi lozim.

SHundan kelib chiqqan holda, ilmiy tadqiqotlarda tanlash usulining maqsadi- nisbatan chegaralangan vositalar yordamida cheksiz, ko'plab xodisalar orasidan kam sonli xodisalarini ajratib olish, ularning o'ziga xos xususiyatlari va konuniyatlarini o'rganish imkonini beradi.

Kuzatishlar natijasida biz har bir tanlangan to'plamda o'rganilayotgan belgilarning miqdor ko'rsatkichlari to'g'risida malumotga ega bo'lamiz.

O'simliklarda farqlantiruvchi belgilarga don miqdori va vazni, protein miqdori va x.k. Bir navga tegishli bo'lган o'simliklarda variatsiya xodisasining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlarga ko'ra faprqlanadi, bundan tashqari ularning shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi .

Empirik va nazariy taqsimlanish

Ko'pgina ilmiy tadqiqot ishlari odatda o'rganilayotgan xodisalarini jadval va grafik usulda taqdim etish va ular to'g'risidagi tasavvurlarni tartibga solish imkonini beruvchi matematik ma'lumotlar to'plashdan boshlanadi. Odatda matematik ma'lumotlar raqamli sonlar majmuasidan iborat bo'ladi.

Kuzatishlar davomida matemasik ma'lumotlar to'plash ma'lum bir tartibda, ya'ni har bir variantning xisobli maydonidagi maxsus yorliqlar bilan ajratilgan o'simliklarida olib boriladi. Odatda o'rganiladigan o'simliklar soni 50-100 donani tashkil etadi.

Misol uchun 100 dona g'o'zaning o'simlik bo'yisi o'rganilganda kuyidagi ma'lumotlar to'plandi (sm):

90109 99 100115 68 70 72 7370
76 82 80 68 69 74 72 69 80 79
79 84 84 108 83 84 99 98 102 101
45 59 60 63 78 87 94 91 88 90
72 68 80 81 84 77 79 81 84 76
70 67 100103 69 72 74 66 67 72
79 78 83 92 93 81 82 86 89 93
77 76 88 89 94 82 80 81 77 80
92 91 76 79 73 84 79 84 79 84
89 85 93 90 79 83 91 87 89 94

Bunday ko'rinishda $n=100$ xajmdagi qator o'lchamlar g'o'zaning asosiy poya balantligini tavsiflash uchun nokulay xisoblanadi. SHuning uchun k gurux tarkibida X_1, X_2, \dots, X_n ko'rsatkichlarni har birini i interval oralig'ida guruxlarga ajratilishi lozim. Guruxlar soni taxminan tanlamalar kvadratining ildiziga teng bo'ladi, biroq 5 dan kam, 20 dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Guruxlar intervali kattaligi kuyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{\text{сурўҳсони}} = \frac{R}{k}$$

Bizning misolimiz uchun 7 ta gurux ajratish maqsadga muvofiq . Bunda interval orasi butun songa teng bo'ladi.

$$i = \frac{R}{k} = \frac{115 - 45}{7} = \frac{70}{7} = 10 \text{ sm}$$

Guruxlarni tanlashda kuyidagilarga aloxida e'tibor berish kerak, ya'ni guruxlarning yuqorigi chegarasi ko'shni guruxlardan ajratib turuvchi pastki chegarasidan kichik bo'lishi lozim, qaysiki bizning misoldai u 1 sm ga teng. Guruxlarga ajratish kuyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1.O'lchov natijalarining variatsiyasi, ya'ni bir qator o'lchamlardagi eng yuqori va eng kichik ko'rsatkichlar orasidagi farq aniqlanadi .

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

2. Guruxlar soni k va guruxdagi inervallar o'lchami $i = R / k$ belgilanadi.

3.O'lchov natijalari chastotalariga ko'ra guruxlarga ajratilishining jadval ko'rinishidagi maketi tayyorlanadi (Jadval 8). Birinchi qatorda bo'lakchalar (guruxlar) intervali, ikkinchisiga esa – mayjud oraliqdagi o'lchov natijalari soni, ya'ni chastota f yoziladi.

4.Umumiy sonlardan xar bir interval ichiga to'g'ri keladigan kattalik sonlari xisoblanadi va tegishli oraliq grafasi to'g'risidan chastota ustuniga yoziladi . Jadvaldagi chastota sonlari chastotalar empirik taqsimlanishini ko'rsatib, x_i kattaligi bo'yicha chastotaning tarqalishini ko'rsatadi. CHastotalar summasi umumiy miqdorga teng, ya'ni:

CHastotalar tarqoq joylashuvining vizual ko'rinishida yorqin nomoyon bo'lishiga ularni grafik xolatida tasvirlanganda erishish mumkin . Bu uslub oddiy bo'lib, kuzatuvdan olingan ko'rsatkichlar kattaliklarining tarqoqlik qonuniyatini butunlay qamrab oladi. O'simliklar belgilarini bunday o'zgarishi yoki variatsion qatorining grafik xolatda tasvirlanishiga egri joylashish yoki variatsion egrilik deyiladi.

Bunday grafik asosan tasvir uchun gorizontal o'qqa (abtsissa o'qi) guruxlar intervali joylashtirilib, vertikal o'qqa (ordinat) bu ko'rsatkichlar miqdori yoki chastota f taqsimlanadi. Grafik mashtabi shunday tanlangan bo'lishi kerakki, butun grafik vertikalda gorizontalda keltirilgan ko'rsatkichlar bilan qog'ozga mos va tashqi ko'zga tushunarli bo'ladi.

Jadval 8

100 ta g'o'za o'simligini poya balantligi ko'rsatkichlari chastotasiga ko'ra guruxlarga ajratilishi

Guruxlar (guruxlar intervali)	CHastotalar	Guruxning o'rtacha ko'rsatkichi
45- 54	1	50
55-64	3	60
65-74	21	70
75-84	40	80
85-90	23	90
95-104	9	100
105-115	3	110

O'z ahamiyatiga har bir gurux intervali bo'yicha ma'lumotlar xisoblab chiqiladi va tegishli jadval grafasiga yozib ko'yiladi.

Jadvalda ko'rsatilgan raqamlarning juftliklar qatori chastotalarning empirik taksimlanishiga - f chastotalarning X_1 ga ko'ra . CHastotalar yig'indisi yig'indilar ko'lamiga teng $\sum f = n = 100$.

7-Amaliy mashg'ulot. Malumotlarni Sakalov usulida pog'onali statistik taxlil qilish

Darsning mazmuni:talabalar malumotlarni Sakalov usulida pog'onali statistik taxlil qilish o'rgatiladi

Ko'rgazma materiallari:tarqatma materiallar, barg na'munalari, torozi, karkulyator,qalam, chizg'ich

Ma'lumotlarni A.V.Sokolov usulida statistik tahlil qilishning – bo'laklangan ustunchali usul, umumlashtirilgan usul va shu singari bir necha usullari mavjud.

Hosildorlikni ustunchali, ya'ni drobli usulda matematik tahlil qilish eng sodda usullardan biri xisoblanadi. Bu usulda tajriba natijalari har bir variantga alohida –alohida tahlil qilinadi. SHu tufaydi bu usul asosan variantlar soni nisbatan kam bo'lgan sharoitda, odatda 4 tadan ortmagan, takrorlanishlar soni 4 ta bo'lgan agrotexnik tajribalarda ko'llash uchun kulay (1-jadval) .

Tajribada 1-takrorlanishning 1-variantida hosildorlikni takrorlanishlar bo'yicha kamligi - 29.9 ts/ga dikkatni tortadi . Bu variantda hosildorlik variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikka nisbatan farq 5 ts/ga ni, yoki 14 % ni tashkil qiladi. Bu bir qarashda ta'lab qilinadigan farqlanishga nisbatan pastko'rsatkich.

№	Takrorlanishlar				Jami ts/ga	O'rtacha ts/ga
	I	II	III	IV		
1	29.9	35.8	37.2	36.5	139.4	34.9
2	42.1	45.6	41.5	44.2	171.4	42.9

3	37.9	39.5	40.8	39.8	158.0	39.5
4	38.7	36.6	42.4	38.5	156.6	39.2
Takror.bo'y. jami	148.6	155.5	161.9	159.4	625.4	
Takror.bo'y. o'rtacha xosil	37.15	38.88	40.50	39.85		39.1

Hosil natijalarini ustunchali usulda ishlov berish

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil ts/ga	Stanlartdan farq	Farqlanishning kvadrati
1-variant			
I	29.9	-6.0	25.00
II	35.8	+0.9	0.81
III	37.2	+2.3	5.29
IV	36.5	+1.6	2.56

$$M_1 = 34.9 + 4.8 \sum v^2 = 33.66$$

-6.0

$$\sigma = \sqrt{\frac{35.66}{3}} = \pm \sqrt{11.22} = \pm 3.32 \text{ ts}$$

$$m_1 = \pm \frac{3.32}{\sqrt{n_1}} = \pm \frac{3.32}{2} = 1.66 \text{ ts}$$

$$m_1 \% = \frac{1.66}{34.9} \times 100 = 4,85 \%$$

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil ts/ga	Stanlartdan farq	Farqlanishning kvadrati
2-variant			
I	42.1	-0.8	0.64
II	45.6	+0.7	0.49
III	41.5	+1.4	1.95
IV	44.2	+1.3	1.69

$$M_1 = 42.9 + 2.0 \sum \bar{x}^2 = 4.78$$

-2.2

$$\sigma = \sqrt{\frac{4.78}{3}} = \pm \sqrt{1.59} = \pm 1.26 \text{ ts}$$

$$m_1 = \pm \frac{1.26}{\sqrt{n_1}} = \pm \frac{1.26}{2} = 0.63 \text{ ts}$$

$$m_1 \% = \frac{0.63}{42.9} \times 100 = 1.5 \%$$

O'rganilayotgan qatorga ishonchsiz sanalar ta'lulqligi barcha sanalar jamlamasi uchun ishonchlilik oralig'i hisoblanib va $\bar{x} + 2s$ chegarasida x ishonchsizlik sanasini taxtish ehtimolini yoki $\bar{x} \pm 3s$ hosil, s-asosiy yoki standart kvadratga og'ish .

Agar X ning ko'rsatkichi uchlangan standart og'ish chegarasidan chiqib ketsa, ya'ni $x_1 \pm 3s$

8 - Amaliy mashg'ulot. Malumotlarni Sakalov usulida yaxlitlab statistik taxlil qilish

Dars maqsadi: talabalarga tajriba ma'lumotlarini Sokolov usulida yaxlitlab statistik taxlil qilish o'rgatiladi.

Ko'rgazma material: darslik, o'kuv ko'llanma, uslubiy ko'llanma, tarqatma materiallar, karkulyator va boshqalar .

Tajribada natijalarni A.V. Sokolov usulida matematik ishlov berish va statistik taxlili soddaligi, oddiy va kulayligi bilan ajralib turadi.

Hosildorlik ma'lumotlari o'zgarishlarni tuzatib, umumlashtirish metodi bilan ham ishlab chiqiladi.

Hosildorlik ma'lumotlarini alohida-alohida ishlab chiqish ko'p hollarda maqsadga muvofiqdir (A.A.Sapegin metodi, 1935 y). Ko'pincha takrorlashlar bo'yicha bir biridan katta farq qiladigan ma'lumotlar olinsa, bunga zarurat tug'iladi. Bu o'zgarishlar o'rtachadan mumkin bo'lgan chegaradan chetga chiqib ketmasligiga ishonch hosil qilishi kerak. Bundan tashqari, hosildorlik ma'lumotlarini alohida-alohida ishlab chiqish metodi nav sinash tajribalarida ham zarur, bunda sinalayotgan navlar standart bilan aloxida-aloxida taqqoslanadi.

Biroq ko'p variantli agrotexnik tajribalarda bunday ishlab chiqish usuli qiyin ko'rindi, chunki taqqoslanayotgan ikkala o'rtacha arifmetik farqning ishonchliliginini aniqlash uchun har qanday ayrim holda hisoblash zarur. SHuning uchun taqqoslashlar bo'yicha hosildorlikda keskin

farq bo'lmasa, olingan natijalarini umumlashtiruvchi uslubga ko'ra matematik ishlov berib xisoblash birmuncha kulay xisoblanadi.

Olingen tajriba ma'lumotlarini ishlab chiqishning umumlashtiruvchi uslubida xisoblash printsipi va ayrim elementlar (m, dm, t) ning ahamiyati, har qaysi variantlarni aloxida-aloxida ishlab chiqqandagi kabi bo'ladi. Ularning farqi shundan iboratki, umumlashtiruvchi uslub bu elementlar ayrim variantlar uchun emas, balki butun tajriba uchun t o'liq xisoblanadi.

A.V.Sokolov uslubi bo'yicha ma'lumotlarni matematik ishlov berish kuyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni xisoblash ;
2. Takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni hisoblash ;
3. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosilni umumiylashtirishni xisoblash ;
4. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikning o'zgarishi hisoblash ;
5. Har qaysi variantni " M_p " bo'yicha aloxida va takrorlanishlar bo'yicha ma'lumotlari bo'yicha o'rtacha hosilga nisbatan o'zgarishni hisoblash ;
6. Takrorlanishlarga oid tuzatilgan o'zgarishlar xisoblanadi ;
7. Variantlar bo'yicha tuzatilgan o'zgarishlar va ularning kvadratini xisoblash ;
8. Kuyidagi formulaga muvofiq variant uchun o'rtacha hatoni aniqlash:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum (\sum n^2)}{n(n-1) \times (l-1)}}$$

Hamma variantlar uchun tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab chiqishda o'rtachalar hatosi bir xil bo'ladi.

9. Tajriba natijalarini yoki o'rtachalar farqini aniqlash:

$$mD = \pm \sqrt{m_1^2 + m_n^2} = \pm \sqrt{2m^2} = \pm m \sqrt{2} = \pm 1.41 m$$

10. Taqqoslanayotganikkita variantdan olingan hosildagi farqning tshg'riliqi kuyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t = \frac{D}{mD}$$

11. Tajribaning to'g'rilingini aniqlash ($t\%$).

Takrorlanishlar bo'yicha o'zgarishlarni hisoblash

Takror - lashlar	Paxta hosili, ts/ga					Takrorlashl ar bo'yicha o'rtacha hosil, ts/ga	Takrorlashl ar bo'yicha o'rtacha hosilni tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan farqi
	Nazorat variant (eskidan xaydalga n yer)	Sof beda xaydab ekilganda n keyin	Qoplama beda xaydab ekilganda n keyin	Sof sebarga xaydab ekilganda n keyin	Qoplama sebarga xaydab ekilgandan keyin		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	36.9	42.6	49.6	34.7	37.1	40.16	+1.63
2	27.9	39.5	36.7	36.9	42.3	36.66	-1.87
3	30.9	40.8	43.0	36.9	47.4	39.80	+1.27
4	27.1	30.9	51.0	36.2	42.3	37.50	-1.03
	M ₁ =30.7 0	M ₂ =38.4 5	M ₃ =45.0 5	M ₄ =36.1 7	M ₅ =43.27	M=38.53	+2.9 -2.9

$$\text{Demak, } t \text{ tajribadagi } m = mD \pm \sqrt{2m^2} = \pm m\sqrt{2} = \pm 1.41m$$

Tajriba uchun mD bilib olib, har qanday taqqoslanayotgan ikkita o'rtacha arifmetik farq (t) ning to'g'rilingini kuyidagi formulaga muvofiq aniqlash mumkin:

$$t = \frac{D}{mD}$$

bu yerda t – farqning to'g'rili, D – arifmetik farq (M), mD – o'rtachalar farqining hatosi yoki tajriba hatosi.

Hisoblab chiqarilgan hato (butun tajriba uchun umumiy) o'zzoro taqqoslanayotgan turli tajriba variantlarining to'g'rilingini aniqlash uchun qo'llaniladi. SHu maqsadda har qaysi variant uchun uning o'rtachasi hisoblab chiqariladi, har qaysi variant uchun ayrim takrorlashlarda uning o'rtachasidan og'ishi topiladi, so'ngra kvadratga ko'tariladi.

Har qaysi variant (εV^2) uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini aniqlab, ana shu o'rtacha (εV^2) og'ishlar barcha kvadratlarning umumiy yig'indisi hisoblanadi, u tajribaning aniqlilagini ifodalaydi.

Delyankalardan olingan hosil gektardan olingan hosilga aylantirilib hisoblab chiqilgandan keyin hisoblarjadvalga muvofiq olib boriladi.

Variantlar uchun o'rtachadagi xatolik kuyidagi formulagamuvofiq hisoblanadi:

$$m = \frac{\sum(\sum V^2)}{n(n-1) \times (l-1)}$$

bu yerda: m - o'rtachadagi hatolik, n - takrorlashlar soni, l - variantlar soni, V - takrorlashlar bo'yicha tuzatishlar.

Bu formulaga tegishli son qiymatlar qo'yilsa, kuyidagi natijalar kelib chiqadi:

$$m = \pm \sqrt{\frac{281.17}{4 \times (4-1) \times (5-1)}} = \pm \sqrt{\frac{281.17}{4 \times 3 \times 4}} = \pm \sqrt{\frac{281.17}{48}} = \pm \sqrt{5.86} = \pm 2.42 \text{ ts/ga}$$

Tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab chiqishda barcha variantlar uchun o'rtachalar xatosi bir xil bo'ladi. Demak, tajribaning xatosi yoki o'rtachalar farqi:

$$mD = \pm \sqrt{m_1^2 + m_n^2} = \pm \sqrt{2m^2} = \pm m\sqrt{2} = \pm 1.41 \text{ m}$$

ga teng bo'ladi.

Tuzatilgan o'zgarishlar yordamida xatolarni xisoblash

Variantlar	Takrorlashlar	O'rtachadan og'ish	Takrorlashlar bo'yicha o'rtachadan og'ish, V	Tuzatilgan o'zgarishlar kvadrati	
				V ⁿ	nV ⁿ
1	2	3	4	5	6
1	1	+6.2	+4.57	20.88	29.48
	2	-2.8	-0.98	0.86	
	3	+0.2	-1.07	1.14	
	4	-3.6	-2.57	6.60	
2	1	+4.15	+2.52	6.35	58.56
	2	+1.05	-2.92	8.53	
	3	+2.35	+1.08	1.17	
	4	-7.56	-6.52	42.51	
3	1	+4.45	-2.82	7.95	109.69
	2	-8.35	+6.48	41.99	
	3	-2.05	+3.32	11.03	
	4	+5.95	-6.98	48.72	
4	1	-1.47	+3.1	9.61	17.74
	2	+0.72	-2.59	6.71	
	3	+0.72	+0.55	0.30	
	4	+0.03	-1.06	1.12	

5	1	-5.17	-6.8	46.24	65.71
	2	+0.03	+1.9	3.61	
	3	+5.11	+3.84	14.74	
	4	+1.06	+1.02	1.12	

$$\sum = (\sum V^2) = 281.17$$

Son qiymatlarini ko'yib, kuyidagilarni topamiz:

$$mD = 1.41 \times 2.42 = 3.41 \text{ ts/ga}$$

Tajribanining har qanday ikki varianti (D) dagi o'rtacha arifmetik og'ishning shu og'ishdagi xatoga bo'lган nisbati (mD) – $t = \frac{D}{mD}$ taqqoslanayotgan ikkita variantdan olingan hosildagi farqning to'g'rilik darajasini ifodalaydi.

Bizning misolda 1- va 2- variantlar hosilidagi farq 7.75 ts/ga, 1 va 3 variantlar hosilidagi farq 14.35 ts/ga ga teng bo'ldi, chunki:

$$t_1 = \frac{D}{mD} = \frac{7.75}{3.41} = 2.27, t_2 = \frac{14.35}{3.41} = 4.21$$

Tajribanining aniqligi:

$$M_{max} - 100x = \frac{m \times 100}{M_{max}} \%$$

$$m - x$$

Bu yerda:

m - o'rtachaning xatosi, M – tajribanining o'rtacha hosili .

Barcha hollarda ikkita o'rtachaning farqi o'z hatosiga teng bo'lsa yoki undan biroz oshib ketsa, shunga muvofiq, bu farqning to'g'riliqi mutloqo muayyan ehtimollikni tashkil etadi.

YUqorida keltirilgan misolda, $t_1 = \frac{D}{mD} = 2.27$,, $t_2 = 4.21$ ga teng bo'ldi, ya'ni ikkita o'rtacha farq (D) o'z xatosidan 2.27 va 4.21 marta oshib ketdi (mD). Bu xolda biz farqning butunlay absolyut emas, balki aniq ekanligi namoyon bo'ladi.

9-amaliy mashg'ulot. YAxlit sistemali hatolar bo'limganda ma'lumotlarga umumlashtirilgan usulda ishlov berish (A.V.Sokolov)

Darsning maqsadi. Talabalarga bir omildli tajriba natijalarini Peregudov usulida statistik taxlil qilish usullari o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: tarqatma materiallar, uslubiy ko'llanmalar, chizg'ich, qalam, karkulyator.

Xuddi shunday umumlashtirilgan usulda tajribaning to'liq hosil haqidagi ma'lumotlariga sistemali hatolar bo'limganda ishlov beriladi. Bundajadvaldagagi ishlav berish misol bo'la oladi.

Hosil to'g'risidagi ma'lumotlarga umumlashtirilgan usul bilan yahlit sistemali hatolar bo'limganda matematik ishlov berish

Takrorlani shlar bo'yicha hosil, ts/ga	Variantlar bo'yicha o'rtacha hosil, ts/ga	O'rtac ha ko'rsatkichdan og'ish, ts/ga (V)	Og'ishlar kvadrati	
			V ²	\sum V ²
29.9	34.9	-5.0	25	
35.8		+0.9	1.8	
37.2		+2.3	5.2	
36.5		+1.6	2.5	3.6
42.1	42.9	-0.8	0.6	
43.6		+0.7	0.4	
41.5		-1.4	1.9	
44.2		+1.3	1.6	4.7
			9	8

37.9	39.5	-1.6	2.5	
39.5		0.0	0.0	
40.8		+1.3	1.6	
			9	
39.1		+0.3	0.0	4.3
			9	4
38.7	39.2	+0.5	0.2	
			5	
36.6		-2.6	6.7	
			6	
42.4		+3.2	0.2	
			4	
38.9		-0.3	0.0	17.
			9	34

$$N=16 \quad \sum (\sum V^2) 60.12$$

Og'ishlar kvadratini aniqlab va jamlab, 60.12 ni topamiz. Hosilning umumiy yig'indisi 625.4 ts/ga, variantlar soni 16, o'rtacha hosildorlik 39.1 ts/ga ga teng bo'ldi.

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{60.12}{16-3}} = \sqrt{4.62} = \pm 2.15 \quad n = \pm 2.15 = \pm 1.08 \text{ ts}$$

$$m\% = \frac{1.08}{39.1} \times 100 = 2.76\% ; m_D = 1.08 \times 1.41 = 1.52$$

29.9 sanasining yaroqsizligiga qoniqish hosil qi lib, materialni yana qaytadan shu uslub bilan ishlab chiqib, kuyidagilarni topamiz: $\sum V^2$ og'ishlar kvadratlari yig'indisi -27.44 ; hosilning umumiy yig'indisi -595.5 ts/ga, variantlar soni N=16-1=15 ; o'rtacha hosil 39.7 ts/ga.

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{27.44}{15-3}} = 1.51 \text{ ts}$$

$$m = \pm \frac{1.51}{\sqrt{4}} = \pm 0.75u ; m \% = \frac{0.75}{39.7} \times 100 = 1.19 \%$$

$$m_D = \pm 0.75 \times 1.41 = \pm 1.05u$$

Ishonchsiz sananing hisobdan chiqarilishi olingan ma'lumotlarning aniqligini va ishonchliligini oshiradi.

10-amaliy mashg'ulot. YAxlit sistemali hatolar bo'lganda umumlashtirilgan farqlanuvchi usullar bilan matematik ishlov berish.

Darsning maqsadi. Talabalarga yaxlit sistemali hatolar bo'maganda umumlashtirilgan farqlantiruvchi usullar bilan matematik ishlov berish.

Ko'rgazmali material: tarqatma materiallar, uslubiy ko'llanmalar, chizg'ich, qalam, karkulyator.

Tajriba natijalariga farqlantiruvchi juftli usulda ishlov berishning moxiyati bo'laklangan va umumlashtirilgan boshqa usullardagi kabi farqning o'rtachasi emas, o'rtacha farqning hatosini aniqlashdan iborat.

A.V.Sakalovdan olingan farqlanuvchi ishlov berish uslubini ko'rib chiqamiz. Bunda qonunga asosan bir yo'nalishda ketuvchi tuproq unumdorligining o'zgarishini kuzatamiz.

Taxmin qilaylik, ko'sh qatorli omochda shudgor qilinganda paxta hosili 37.5 ; 39.5 ; 41.6 va 42.9 ts/ga, oddiy omochda shudgor qilinganda o'rtacha ko'rsatkich xatosi 1-variant uchun 1.17, 2-variant uchun (233..1-jadval)

Ko'sh yarusli shudgor qilinganda hosilni xisoblab chiqish

Takrorlanishlar	Hosil, ts/ga	O'rta chadan og'ish, (V)	Og'ishlar kvadrati (V ²)
I	37.5	-3.0	9.00
II	39.8	-0.7	0.49
III	41.6	+1.1	1.21
IV	42.9	+2.4	5.76
	M ₁ =40.5	+3.5	$\sum V = 16.46$
		-3.7	

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{16.46}{4.3}} = \pm \sqrt{1.37} = \pm 1.17$$

Oddiy shudgorlashda hosilni hisoblab chiqish

Takrorlanishlar	Hosil,t s/ga	O'rta chadan og'ish (V)	Og'ishlar kvadrati (V ²)
I	36.6	-2.4	5.76
II	37.8	-1.2	1.44
III	39.2	+0.2	0.04
IV	42.4	+3.4	11.56
	M ₁ =+3 9.0	+3.6	$\sum V = 18.8$

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{18.8}{4.3}} = \pm \sqrt{1.57} = \pm 1.25$$

O'rtacha ko'rsatkichlar orasidagi farq **1.5** ts/ga. O'rtacha ko'rsatkichlar farqining hatosi:

$$m_D = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{(1.17)^2 + (1.25)^2} = \pm 1.71 \text{ ts}$$

Demak, hosil haqidagi ma'lumotlarga bo'laklab ishlov berilganda variantlar orasidagi tafovut isbotlanmadi, chunki o'rtacha ko'rsatkichlar farqining hatosi (1.7) farqning o'zidan (1.5) katta.

SHu bilan birga tajribada birinchi takrorlanishdan to'rtinchi takrorlanishga qarab hosil muttasil ortib borishi kuzatildi. Agar har bir takrorlanish uchun aloxida juftlar bo'yicha ayirishni amalga oshirsak ushbu farqlarga ega bo'lamiz: 0.9, 2.0, 2.4 va 0.5 . O'rtacha farqning kvadratdagi hatosi atiga 0.45 ga teng bo'ladi. Bunday holat variantlar orasidagi farq yetarlicha isbotlanmagan, chunki u o'z hatosidan $\frac{(1.50)}{0.45} = 3.3$ marta oshib ketgan.

Hosil haqidagi ma'lumotlarga farqlanuvchi usul bilan ishlov berishni ko'p yillik tajriba ma'lumotlariga ham ko'llash mumkin

Farqlanuvchi usul bo'yicha farqlar hatolarini hisoblash

Takr orla nisl ar	Hosil, ts/ga		Farq	O'r acha farqdan og'ish (V)	Og'i shlar kvadram (V ²)
	Ko's h qatorli shudgor	Oddi y shudgor			
I	37.5	36.6	0.9	-0.6	0.36
II	39.8	37.8	2.0	+0.5	0.25
III	41.6	39.2	2.4	+0.9	0.81
IV	42.9	42.4	0.5	-1.0	1.00
	M ₁ = 40.5	M=3 9.0	1.5	+1.4	$\sum V^2 = 2.42$
				-1.6	

$$m_D = \pm \sqrt{\frac{2.42}{4.3}} = \pm \sqrt{0.20} = \pm 0.45$$

Tuzatilgan og'ishlar va dispersiya tahlili usullari bilan olingan hosil haqidagi ma'lumotlarga ishlov berishni tuzatilgan og'ishlar usuli uchun yo'riqnomada keltirilgan

misolda ko'rib chiqamiz. Bunda g'o'zaga oz miqdorda ma'dan o'g'itlar berib tekshirishlar olib borilgan.

11-Amaliy mashg'ulot.Tuzatilgan og'ishlarga umumlashtirilgan usul bilan ishlov berish

Darsning maqsadi. Talabalarga A.V.Sokolov metodikasi bo'yicha tuzatilgan og'ishlarda umumlashtirilgan usul bilan matematik ishlov berish o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: tarqatma materiallar, uslubiy ko'llanmalar, chizg'ich, qalam, karkulyator.

Dastlab takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildan og'ishlar aniqlanadi.

Takrorlanishlar bo'yicha og'ishlarni hisoblash

Ta kror- lanishlar	Hosil, ts/ga				'rtacha hosil, ts/ga	O'rt acha hosildan og'ish
	N azorat (o'g'itsiz)	N -120	N- 120 P ₂ O ₅ -45	N- 120 P ₂ O ₅ -90		
I	20 .5	3 4.8	36.5	37. 8	3 2.40	-1.0
II	20 .2	3 5.1	37.4	38. 2	3 2.72	-068
III	22 .0	3 6.7	37.6	38. 9	3 3.80	+0.40
IV	23 .3	3 7.0	38.1	40. 3	3 4.68	+1.28
	M ₁ =21.5	M ₁ =35.9	M ₁ = 37.4	M ₁ =38.8	3 3.40	+1.68 -1.68

Takrorlanishlar bo'yicha og'ishlar tarkibi bo'yicha o'rtacha hosildan past bo'lsa, manfiy belgi bilan, yuqori bo'lsa musbat belgi bilan yoziladi. Musbat belgisi og'ishlar yig'indisi va manfiy belgisi og'ishlar yig'indisi bir xil bo'lishi kerak. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosil tekshirilishi va bo'yiga ham, eniga ham mos kelishi zarur.

Variantlar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlar og'ishini olib, ulardan tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan takrorlanishlar og'ishini ayirsak, tuzatilgan og'ishlar chiqadi.

Agar ayiradigan son manfiy bo'lsa, u musbatga aylanadi. Masalan, hisoblash ikkinchi takrorlanishning birinchi varianti uchun kuyidagicha bajariladi:

$$-1.3 - (-0.68) = -1.3 + 0.68 = -0.62;$$

Uchinchi takrorlanishning birinchi varianti uchun esa, xisoblash kuydagi tarzda amalga oshiriladi:

$$+0.5 - 0.40 = -0.10.$$

Tuzatilgan og'ishlarni kvadratga ko'taramiz, variantlar bo'yicha tuzatilgan kvadratlar yig'indisini chiqaramiz, so'ngra barcha og'ishlar kvadratlarining umumiyligi yig'indisini $\sum(\sum V^2)$ hisoblaymiz.

Variantlar uchun o'rtacha ko'rsatkich hatosi ushbu formula bilan xisoblanadi:

$$n = \pm \sqrt{\frac{\sum(\sum V^2)}{n(n-1)(l-1)}}$$

Bu formulaga zarur tson qiymatlarini ko'yib:

$$m = \pm \sqrt{\frac{1.87}{4 \times 3 \times 3}} = \pm \sqrt{\frac{1.87}{36}} = \pm \sqrt{0.052} = \pm 0.23$$

12- Amaliy mashg'ulot. Bir omilli tajribalarda natijalarini Peregov usulida dispersion taxlil qilish

Darsning maqsadi. Talabalarga bir omildli tajriba natijalarini Peregov usulida statistik taxlil qilish usullari o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: tarqatma materiallar, uslubiy ko'llannmalar, chizg'ich, qalam, karkulyator.

Ma'lumotlarni dispersion taxlil qilishning Sakalov usuli nisbatan sodda tuzilgan bo'lsada, variantlar soni ortgan sari bu usuldan foydalanish bir qator nokulayliklar vujudga keltiradi. SHu tufayli variantlar soni 4 tadan ortiq bulgan sharoitda dispersion taxlil qilishning boshqa usullari ko'llaniladi, bu usullarning biri ma'lumotlarni V.P.Peregov usulida dispersion taxlil qilish usulidir.

Tajriba natijalarigi V.P.Peregov uslubida matematik ishlov berish asosan variantlar soni 5 tadan 10-12 tagacha bo'lgan agrotexnik tajribalarda keng ko'llanilada. Odatta bu uslubdan agrokimyo, biokimyo va tuproq shunoslik bilan bog'liq tajribalarda ko'p foydalilanadi.

Natijalarga matematik ishlov berishning bu uslubi ham foydalanish uchun kulay bo'lib, tajribani 0.1% aniqlikda taxlil kilish imkonini beradi.

Malumotlarni dispersion taxlil qilish bir necha bosqichda amalga oshadi. Dastlab tajriba variantlarini takrorlanishlar bo'yicha hosildorligi jadval tarzida ifodalanib, takrorlanishlar bo'yicha va variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlik aniqlanadi.

Takrorlanishlar bo'yicha hosil yig'indisi jadvalning eng pastki qismiga $R = ?$ yozib boriladi. Variantlar bo'yicha yig'indi S (summa) katori bo'yicha, o'rtacha hosildorlik esa jadvalning o'ng tarafiga yozib boridadi. So'ngra variantlar va takrorlanishlar bo'yicha jami hosil yig'indisi $Q = ?$ va o'rtacha hosil $M = ?$ xisoblanadi.

YUqoridagi amallar bajarilgandan keyin dastlabki son aniqlanadi. Buning uchun tajribadagi eng yuqori va eng kichik hosildorlik natijalari yig'indisi ikkiga bo'linadi.

Variantlar	Takrorlanishlar				S	O'rt
	I	II	III	IV		
1	18	19	17	20	74	18.5
2	24	26	23	25	98	24.5
3	29	31	27	32	119	29.7
4	32	33	30	34	129	32.3
5	36	37	34	39	146	36.5
P=	139	146	131	150	Q=566	M=28.5

Tajribada eng yuqori hosildorlik ko'rsatkichi 39 ts, eng past hosildorlik 17 ts bo'lganda

Dastlabki son – 28

Dastlabki sondan farq

Variantlar	Takrorlanishlar				S
	I	II	III	IV	
1	-10	-9	-11	-8	-38
2	-4	-2	-5	-3	-14
3	1	3	-1	4	7
4	4	5	2	6	17
5	8	9	6	11	34
P=	-1	6	-9	10	Q=6

Dastlabki sondan farqning kvadrati

variantlar	qaytariqlar				S^2
	I	II	III	IV	
1	100	81	121	64	1444
2	16	4	25	9	196
3	1	9	1	16	49
4	16	25	4	36	289
5	64	11	36	121	1456
					3134

$$\sum p^2 = 13681 \quad 100 \quad 218$$

$$\sum y^2 = 197 \quad 200 \quad 187 \quad 246 \quad 830$$

$$Q^2 = 36$$

$$nm = 20 \quad \sum y^2 = 830 \quad Q^2 : nm = 1.8$$

$$n = 4 \quad \sum p^2 = 218 \quad Q^2 : n = 9$$

$$m = 5 \quad \sum s^2 = 3134 \quad Q^2 : m = 7.2$$

$$\sum y^2 - (Q^2 : nm) = 830 - 1.8 = 828.2$$

$$[\sum p^2 - (Q^2 : n)] : m = (218 - 9) : 5 = 41.8$$

$$[\sum s^2 - (Q^2 : m)] : n = (2134 - 7.2) : 4 = 761.7$$

Dispersion tahlil natijalari

Dispersiya turi	Erkinlik darajasi	Kvadratlar yig'indisi	O'rtacha kvadrat
umumiyl	19	828.2	
qaytariqlar	3	41.8	
variantlar	4	781.7	
qoldiv	12	4.7	G=0.39

$$G = \sqrt{39} = 0.63 \text{ ts/ga}$$

$$V = \frac{G \times 100}{M} = \frac{0.63 \times 100}{21.3} = 2.23\%$$

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik kafedrasи

«UZUMCHILIK» fani bo'yicha

GLOSSARIY

IZOHЛИ LUG'AT

TAYANCH IBORALAR IZOHI

Uzumchilik - kishlok xo'jalik ishlab chikarishining tarmog'i, fan sifatida tokning botanik ta'rifi, biologik xususiyatlari, navlari va sifatli xamda muttasil hosil olish texnologiyasining nazariy asoslari va amaliy usullarini o'rganadi.

Guruxlanish – uzum navlarini morfologik va xo'jalik belgilari, biologik xususiyatlariga qarab ajratilishi.

O'sish - o'simlikda ayrim elementlarning yangidan xosil bo'lismi jarayonida xajmi yoki massasining ortishi.

Rivojlanish — zigotalar (ikkita jinsiy xujayraning qo'shilishi) yoki vegetativ boshlangich murtak xujayralarning izchillik bilan bo'linishi natijasida ma'lum shaklga kirdigan jarayon bo'lib, o'simlikda maxsus xujayra va organlar hosil bo'lishi.

Qarish - o'simliklarni barcha funktsiyalari susayib borgan xolda kaytmas yoki qisman qaytar o'zgarishlarga uchrashi va bu o'zgarishlar tufayli o'simliklarning hujayralari, organlari va butun tanasining nobud bo'lishi.

Urug' ko'chat - urug'dan ekib o'stirilgan va butun hayot tsikli davomida o'z ildizlari bilan o'sadigan o'simliklar.

Er ostki qismlari - ildiz tizimi.

Er ustki kismlari — tanasi, novdalari, kurtaklari, barglari, gullari, mevasi, urug'i.

Vegetativ kismlar - ildiz, tana, novda, barglar.

Generativ kismlar - gul, gul to'plami, mevasi, urug'i.

Tana - ildiz bo'g'zidan to birinchi yon shox o'sib chikkan joygacha.

Kurtaklar - vegetativ, generativ, vegetativ-generativ (aralash), adventiv, ko'shimcha.

Morfologik parallelizm - o'simlik organlari belgilarining bunday nisbiy o'xshashligi.

Qutblilik - o'simliklarning fazoda ayrim kismlari bilan birgalikda ma'lum xolatda turish va ikki tomonlama o'sish xususiyati.

Usish korrelyatsiyasi - organizmning yashash sharoitiga filogenezda ishlanib chikkan moslanish okibati.

Solkashlik - meva ekinlarida bir yil ko'p, ikkinchi yili esa kam xosil berishi.

Gabitus - meva daraxtining korrelyatsion bog'lanishini ifodalaydigan tashqi ko'rinishi.

Regeneratsiya - o'simlikning yo'kolgan, zararlangan kismlarini yoki butun tanasini qayta tiklanishi.

O'suv fazalari - shira xarakati, kurtak chikarish, gullash, novdalarni o'sishi, barg chikarish, mevalarni o'sishi, mevalarni pishishi, xazonrezlik.

Tinim - asosiy va majburiy tinim.

Usuv davrlari - o'sish, meva berish va kurish davri.

Tashqi muxit omillari - iqlim, tuprok, biologik, antrapogen.

Iklim omillari - yorug'lik, harorat, namlik, havo, shamol

Tuproq omillari - unumdorlik, ozik moddalarni saqlashi, mexanik tarkibi, tuproq eritmasi reaktsiyasi, yer osti suvlarining sathi.

Biologik omillar - boshqa tur o'simliklar, begona o'tlar, xasharotlar, hayvonlar, kushlar, mikroorganizmlar.

Antrapogen omillar - bevosita inson ishlab chiqarish faoliyatida amalga oshiriladigan tadbirlar.

Erug'sevr ekinlar - kuyosh nuri yetarli bo'lган joylarda o'suvchi ekinlar.

Soyaparvar ekinlar - quyosh nuri yetishmagan yoki soyada o'sa oladigan ekinlar.

Issiqsevar ekinlar - havo va tuprok harorati yuqori bo'lganda yaxshi o'sib, mo'l hosil beradigan ekinlar.

Sovuqqa chidamli ekinlar - havo harorati me'yordan past bo'lganda ham nobud bo'lmaydigan ekinlar.

Ko'paytirish usullari - urug'idan (generativ) va vegetativ (parxish, payvand, qalamcha).

Urug'- ko'payish organi bo'lib, barcha belgi va xususiyatlarni avloddan-avlodga o'tkazuvchi kism.

Qalamcha - o'simlikning bir yillik novdalaridan tayyorlangan bo'lagi.

Parxish - ona o'simlik novdasini yerga ko'mish yo'li bilan ildiz ottirib olinadigan ko'chat.

Payvand - madaniy nav meva o'simligidan kesib olingan ayrim kurtak yoki bir bo'lak novdasini ikkinchi bir o'simlikka ulab o'stirish.

Affinitet - payvandust bilan payvandtagning yaxshi birikib tutib ketishi, ularning tutashishi.

Ko'chatzor - maxsus ajratilgan maydon bo'lib meva, rezavor-meva, manzarali o'simliklar ko'chati ko'paytiriladigan xo'jalik yoki uning bir kismi.

Payvandtag - meva daraxtlarining madaniy navlarini payvandlash uchun o'stirilgan urug' ko'chatlar.

Payvandust - payvandtakka ulanadigan madaniy daraxt kismi -kurtagi yoki kalamchasi.

Stratifikatsiya - urug'larni nam kum bilan katlam-katlam kilib, past xaroratda uzok vakt saqlash.

Payvandlash - madaniy nav meva o'simligidan kesib olingen ayrim kurtak yoki bir bo'lak novdasini ikkinchi bir o'simlikka ulab o'stirish.

Qishki payvand - meva o'simliklarini baxor yoki kuzda emas kishda (yanvar-fevral oylarida) payvand kilish.

Tokzorlarda tuproqka ishlov berish - shudgor, baxorgi yumshatish, chizellash, boronalash, kator oralarini yumshatish, sugorish jo'yaklari olish, tup oralarini ko'lda chopish.

Ug'itlash tizimi - meva ekinlari turi, navi, yoshiga karab o'g'itlash me'yori, muddati va usuli.

Sug'orish usullari - pol olib sug'orish, xovuzcha shaklida sug'orish, bostirib sug'orish va egatlab sug'orish.

Sug'orishni yangi usullari - yomg'irlatib, tuprok ostidan, tomchilatib va aerozol (mayda dispers) usulida.

Kesish - daraxt novdalarining kiskartirilishi yoki siyraklashtirilishi.

Kesish turlari - yillik novdalarning 1/3 kismi kesib tashlansa yengil kesish, 2/3 yoki 3/4 kismi kesib tashlanganda ko'p kesish, 1/2 kismi kesib tashlansa o'rta kesish.

SHakl berish - meva daraxtlariga kuyosh nuri va shamolning teng tushib turishi, ozik moddalardan samarali foydalanish, mexanizatsiyadan foydalanishning kulayligi, mo'l va sifatlari xamda muttasil \osil olish uchun sun'iy ravishda kesib ayrim shaklga keltirish.

Meva qosilini chamlash - ishchi kuchi va mexanizatsiyadan xamda meva terish idishlaridan samarali foydalanishni tashkil kilish uchun xosil mikdorini avvaldan bilish.

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili” fanidan JB,OB va YAB savollari

I - joriy nazorat

1.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingen ma'lumotlarni guruhlash
2.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingen ma'lumotlarni variatsion qatori
3.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingen ma'lumotlarning grafik tasviri
4.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
5.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
6.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
7.	“Nol”inchi gipoteza
8.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash

II - joriy nazorat

1.	Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
----	---

2.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
3.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
4.	Guruqlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
5.	Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullar

III - joriy nazorat

1.	Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
2.	Oraliqlar ishonchligi
3.	Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya
4.	Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
5.	Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

I - oraliq nazorat

1.	Ilmiy tadqiqot usullari
2.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
3.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
4.	O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
5.	Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
6.	O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
7.	Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
8.	Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
9.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
10.	Tajribaning asosiy elementlari
11.	Tajribani rejalashtirish va tashkillashtirish

II - oraliq nazorat

1	Dala tajribasida kuzatish ishlari
2	Dala tajribasida hisoblash ishlari
3	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad
4	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
5	Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish
6	Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash
7	Mikroo'g'itlarni o'rghanish
8	Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash
9	Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish
10	Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
11	Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi

12	Sug'orish me'yorini hisoblash
13	Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
14	Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
15	Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati
16	Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
17	Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
18	Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash

YAkuniy nazorat savollari.

1.	Ilmiy tadqiqot usullari
2.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
3.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
4.	O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
5.	Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
6.	O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
7.	Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
8.	Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
9.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
10.	Tajribaning asosiy elementlari
11.	Tajribani rejalshtirish va tashkillashtirish
12.	Dala tajribasida kuzatish ishlari
13.	Dala tajribasida hisoblash ishlari
14.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad
15.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
16.	Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish
17.	Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash
18.	Mikroo'g'itlarni o'rghanish
19.	Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash
20.	Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish
21.	Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
22.	Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi
23.	Sug'orish me'yorini hisoblash
24.	Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
25.	Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
26.	Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati

27.	Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
28.	Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
29.	Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash
30.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
31.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
32.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri
33.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
34.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
35.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
36.	"Nol"inchi gipoteza
37.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
38.	Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
39.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
40.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
41.	Guruhsar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
42.	Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullari
43.	Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
44.	Oraliqlar ishonchligi
45.	Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya
46.	Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
47.	Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

Mustaqil ta'lim mazmuni

1. Uzum hosildorligi va sifatiga o'g'itlashning ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
2. Sug'orishning uzum hosildorligi va sifatiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
3. Mikroyelementlarning tokning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
4. Ekologik omillarning tokning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
5. Tokning yashil qismlarida qilinadigan agrotexnik tadbirlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash

DARSLIK VA O'QUV QO'LLANMALAR RO'YXATI.

Asosiy adabiyotlar

- 1.Dospexov B.A. Dala tajribalari asoslari Moskva Kolos,1985. 416
2. Metodika polevых i vegetatsionных орытов s xlopcatnikom. Tashkent, 1981. Izd. «Uzgiprozem», 248 s.
2. Sokolov A.V. Metodika polevogo орыта s udobreniyami. Moskva. 1987.
4. Kashkarov N. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot asoslari. Namangan, 1997.

Qo'shimcha adabiyotlar

- 1.I.A.Karimov «Erishilgan yutuqlarini mustaxkamlab yangi marralar sari izchil xarakat qilishimiz lozim», "Qishloq xayoti gazetasi", Toshkent 2006y. 14 fevral
3. Kishlok xujaligida isloxaatlarni chukurlashtirishga doir konun va me'yoriy xujjatlar tuplami.I-II tomlar, Mualliflar jamoasi, Toshkent, "SHark" nashriyot matbaa kontserni. 1998 y.
3. O'zbekiston Respublikasi xududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jaligi ekinlari «Davlat Reyestri» Toshkent 2006y.
4. Littl T., Xillz F. qishloq xo'jaligi dala tajribalari. Kolos, 1989, 319 b.
5. Maksimov V.N. Biologiya fanida ko'p omillik tajriba. Moskva. 1989, 279 b.
6. Peregudov V.N. Xosil ashyolarini statistik ishlov berish yo'llari uslubiyati. Moskva, Kolos, 1988.
7. Ko'rgazmali jadvallar va rasmlar.
8. Internet saytlari <http://www. Isas. org/>. <http://www.Statistics. suls. plant/>. <http://www. Agron. planning/>.

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarini statistik taxlili” fanidan
savolnomalar**

1. Kirish. IT usullari, fanning vazifasi va uning tarixi.
2. O’zbekistonda q/x bilan shug’ullanuvchi IT institutlari va ularning vazifalari
3. O’simlikshnoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
4. Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
5. Dala tajribalariga qo’yiladigan asosiy talablar
6. Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
7. Tajribalarning asosiy elementlari
8. Tajribani rejaliashtirish va tashkillashtirish
9. Dala tajribalarida kuzatish va hisoblash ishlari
10.O’g’it bilan bog’liq dala tajribasini o’tkazish
11. Suv bilan bog’liq dala tajribasini o’tkazish
12. Gerbitsidlar bilan bog’liq dala tajribasini o’tkazish
13. Vegetatsion tajribalarni o’tkazish xususiyati
14. Bog’dorchilikda dala tajribasi o’tkazish uslubiyati
15. Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
16. Tajriba ma’lumotlarini statistik baholash
17. Ma’lumotlarni guruhlash, variatsion qator va uning grafik tasviri
18. To’plamni tasvirlash uchun statistik ko’rsatkichlar.
19. extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi.
20. O’rtacha xatolik yordamida statistik ko’rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash, “Nol”inchi gipoteza
21. Ikki tanlangan umumiylidka o’rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
22. Juftlik ma’lumotlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligi
23. Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
24. Ko’p omillik tajribada dispersion taxlil
25. Guruhlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
26. Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullar
27. Ma’lumotlarni variatsion usulda hisoblash
28. Oraliqlar ishonchligi
29. Ko’p qirrali va xususiy korrelyatsiya
30. Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.

31. Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

**“Mevachilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarini statistik taxlili” fanidan
savolnomalar**

1.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
2.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
3.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri
4.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
5.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
6.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
7.	"Nol"inchi gipoteza
8.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
9.	Juftlik ma'lumotlar o'rtaida farqlar xaqiqiyligi
10.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
11.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
12.	Guruhrular o'rtaida farqlar xaqiqiyligini belgilash
1.	Er osti suvi yaqin joylashgan tuproqlarda meva o'simliklarini sug'oriladigan meyorlarini natijalariga statistik ishlov berish.
2.	Uzumni hosildorligiga statistik ishlov berishni tavsifi
3.	Tok o'simliklarni rayonlashtirilgan navlariga statistik ishlov berish.
4.	Tok o'simliklarni payvandlashni natijalariga statistik ishlov berish.
5.	Tokzorlar, 1 hektar hisobida o'g'itlar berish statistik ishlov berish taxlili.
6.	Tok ko'chatlarini ekish oralig'lariga statistik ishlov berish.
7.	Tokzorlarni sug'orish usullariga statistik ishlov berish usullari.
8.	Toshkent sharoitida tok qo'chatini yetishtirish bo'yicha statistik ishlov berish.
9.	O'zbekiston sharoitida hosilli tokzorga beriladiga o'g'itlarni statistik ishlov berish usullari.
10.	Tokzorlar hosildorligini statistik tahlil qilish
11.	Tok o'simliklarni statistik gurhlarga ajratish
12.	Uzumchilikda olingan ilmiy natijalarni taqqoslash yo'llari
13.	Bog'lardan olingan hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari

14.	Ko'chatchilikda olingen hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
15.	Uzumchilikda iqtisodiy tahlilni olib borish usullari
16.	Statistik tahlil olib borishda nisbiy raqamni ta'riflab bering
17.	Ishlab chiqarishda olib boriladigan ilmiy ishlarni kompleks tahlil qilish usullari
18.	Uzumchilikda hosildorlikni dissersion tahlil qilish usuli
19.	Taqqoslash usulining ilmiy tajribalarda qo'llash yo'llari
20.	Uzumchilikda korrelyatsiya tahliliy usulini qo'llash
21.	Uzumchilikda ilmiy natijalarini biometrik ko'rsatkichlarini statistik tahlili
22.	Qishloq xo'jaligida ilmiy tadqiqotlarni statistik taxliliy rejasini tuzish
23.	Uzum hosildorligini, ishlab chiqarish unumdarligini, tannarxini va rentabellik darajasini aniq statistik tahlilini olib borish
24.	Qishloq xo'jaligidagi ilmiy ishlarni olib boradigan maydonni statistik tahlilini olib borish usullari
25.	Uzumchilikchilikda ilmiy ishni olib borishni mexnat resurslarini statistik taxlil qilish.

Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili fanidan JB, OB
va YAB savollari

Birinchi joriy baholash savollari

1	Er osti suvi yaqin joylashgan tuproqlarda uzum o'simliklarini sug'oriladigan meyorlarini natijalariga statistik ishlov berish.
2	Variatsion aniqlikni o'rganish
3	Tok o'simligining rayonlashtirilgan navlariga statistik ishlov berish.
4	Tok o'simligi payvandlashni natijalariga statistik ishlov berish.
5	Tokzorlarni 1 hektar hisobida o'g'itlar berish statistik ishlov berish taxlili.
6	Uzum chilikda bog'liqlik koyeffitsiyentini o'rganish
7	Tok o'simliklarni sug'orish usullariga statistik ishlov berish usullari.
8	Tok qo'chatini yetishtirish bo'yicha statistik ishlov berish.
9	Miqdor o'zgaruvchanligida statistik taxlil
10	Tajriba ko'rsatkichlarini taqsimplanishi
11	Sifat o'zgaruvchanligida statistik taxlil
12	Uzum chilikda olingen ilmiy natijalarini taqqoslash yo'llari
13	Tokzorlardan olingen hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
14	Ko'chatchilikdan olingen natijalarini statistik tahlil qilish usullari

15	Uzumchilikdan olingen hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
Ikkinchi joriy boholash savollari	
1.	Uzum chilikda iqtisodiy tahlilni olib borish usullari
2.	Statistik tahlil olib borishda nisbiy raqamni ta'riflab bering
3.	Ishlab chiqarishda olib boriladigan ilmiy ishlarni kompleks tahlil qilish usullari
4.	Uzum chilikda hosildorlikni diisspersiya tahlil qilish usuli
5.	Taqqoslash usulining ilmiy tajribalarda qo'llash yo'llari
6.	Uzum chilikda korrelyatsiya tahliliy usulini qo'llash
7.	Uzum chilikda ilmiy natijalarni biometrik ko'rsatkichlarini statistik tahlili
8.	Gipotezalarni statistik usulda tekshirish
9.	Uzum chilik hosildorligini, ishlab chiqarish unumdarligini, tannarxini va rentabellik darajasini aniq statistik tahlilini olib borish
10.	Qishloq xo'jaligidagi ilmiy ishlarni olib boradigan maydonni statistik tahlilini olib borish usullari
11.	Uzum chilikda ilmiy ishni olib borishni mexnat resurslarini statistik taxlil qilish.
12.	Uzumchilikda yer xaydashga ketadigan sarf xarajatlarni statistik taxlili.
13.	Uzum chilikka oid ilmiy ishlarni olib borish uchun moddiy sarf xarajatlarni statistik taxlilini olib borish.
14.	Uzum mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishslash va saqlashdagi ilmiy ishlarni statistik taxlilini o'tkazish yo'llari.
15.	Uzumchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarni taqqoslovchi variantlar bilan solishtiruvchi statistik taxlilini o'tkazish.
Uchinchi joriy boholash savollari	
1.	O'zbekiston sharoitida tok o'simliklariga beriladiga o'g'itlarni statistik ishlov berish usullari.
2.	Tokzor hosildorligini statistik tahlil qilish
3.	Bir omillik tajribalarni Dospexov usulida statistik taxlili
4.	Uzum chilikda olingen ilmiy natijalarni taqqoslash yo'llari
5.	Tokzorlardan olingen hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
6.	Uzumchilikda korrelyatsiya tahliliy usulini qo'llash
7.	Uzumchilikda ilmiy natijalarni biometrik ko'rsatkichlarini statistik tahlili
8.	Dispersion taxlil
9.	Tok o'simliklarni hosildorligini, ishlab chiqarish unumdarligini, tannarxini va rentabellik darajasini aniq statistik tahlilini olib borish

10.	Ko'p omilli tajribalarni Dospexov usulida statistik taxlil qilish
11.	Uzumchilikda ilmiy ishni olib borishni mexnat resurslarini statistik taxlil qilish.
12.	Korrelyatsiya koyeffitsiyentini aniqlash
13.	Uzumchilikka oid ilmiy ishlarni olib borish uchun moddiy sarf xarajatlarni statistik taxlilini olib borish.
14.	Uzum mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishslash va saqlashdagi ilmiy ishlarni statistik taxlilini o'tkazish yo'llari.
15.	Uzumchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarni taqqoslovchi variantlar bilan solishtiruvchi statistik taxlilini o'tkazish.

1. Birinchi oraliq baholash savollari

1.	Ma'lumotlarni variatsion statistik taxlili
2.	Miqdor va sifat o'zgaruvchanligida statistik taxlil usullari
3.	Uzumchilikda tajriba xatolarini hisoblash
5.	Toklarni payvandlashni natijalariga statistik ishlov berish.
6.	Lizimetrik tajribalarda statistik taxlili
7.	Uzumchilikda tajribalarni bog'liqlik koyeffitsiyentini o'rganish
8..	Tokzorlarni sug'orish usullariga statistik ishlov berish usullari.
9.	Tok qo'chatini yetishtirish bo'yicha statistik ishlov berish.
10.	O'zbekiston sharoitida tokzorlarga beriladiga o'g'itlarni statistik ishlov berish usullari.
11.	Tokzorlar hosildorligini statistik tahlil qilish
12.	Uzumlarni statistik gurhlarga ajratish
13.	Uzumchilikda olingan ilmiy natijalarni taqqoslash yo'llari
14.	Tokzorlardan olingan hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
15.	Ko'chatchilikdan olingan ko'chatlarini statistik tahlil qilish usullari

Ikkinchchi oraliq baholash savollari

1.	Uzum chilikda iqtisodiy tahlilni olib borish usullari
2.	Statistik tahlil olib borishda nisbiy raqamni ta'riflab bering
3.	Ishlab chiqarishda olib boriladigan ilmiy ishlarni kompleks tahlil qilish usullari
4.	Uzumchilikda hosildorlikni dissperssion tahlil qilish usuli
5	Taqqoslash usulining ilmiy tajribalarda qo'llash yo'llari
6	Uzumchilikda korrelyatsiya tahliliy usulini qo'llash
7.	Uzumchilikda ilmiy natijalarni biometrik ko'rsatkichlarini statistik tahlili
8.	Korrelyatsiya va regresiya
9	Uzumchilikda hosildorligini, ishlab chiqarish unumdarligini, tannarxini va rentabellik

	darajasini aniq statistik tahlilini olib borish
10.	Tajribalarda variatsion baholash
11.	Uzumchilikda ilmiy ishni olib borishni mexnat resurslarini statistik taxlil qilish.
12.	Uzumchilikda Dospexov usulida dispersjon taxlil
13.	Uzumchilikka oid ilmiy ishlarni olib borish uchun moddiy sarf xarajatlarni statistik taxlilini olib borish.
14.	Uzum mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va saqlashdagi ilmiy ishlarni statistik taxlilini o'tkazish yo'llari.
15.	Uzumchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarni taqqoslovchi variantlar bilan solishtiruvchi statistik taxlilini o'tkazish.

YAkuniy baholash savollari.

1.	Er osti suvi yaqin joylashgan tuproqlarda tok o'simliklarini sug'oriladigan meyorlarini natijalariga statistik ishlov berish.
2.	Uzumni hosildorligiga statistik ishlov berishni tavsifi
3.	Tok o'simliklarni rayonlashtirilgan navlariga statistik ishlov berish.
4.	Tok o'simliklarni payvandlashni natijalariga statistik ishlov berish.
5.	Tokzorlar, 1 hektar hisobida o'g'itlar berish statistik ishlov berish taxlili.
6.	Tok o'simliklarni ekish oralig'lariga statistik ishlov berish.
7.	Tok o'simliklarni sug'orish usullariga statistik ishlov berish usullari.
8.	Toshkent sharoitida toklar qo'chatini yetishtirish bo'yicha statistik ishlov berish.
9.	O'zbekiston sharoitida tokzorga beriladiga o'g'itlarni statistik ishlov berish usullari.
10.	Tokzorlar hosildorligini statistik tahlil qilish
11.	Tok o'simliklarni statistik gurhlarga ajratish
12.	Uzumchilikda olingan ilmiy natijalarni taqqoslash yo'llari
13.	Tokzorlardan olingan hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
14.	Ko'chatchilikda olingan hosildorlikni statistik tahlil qilish usullari
15.	Uzum chilikda iqtisodiy tahlilni olib borish usullari
16.	Statistik tahlil olib borishda nisbiy raqamni ta'riflab bering
17.	Ishlab chiqarishda olib boriladigan ilmiy ishlarni kompleks tahlil qilish usullari
18.	Uzum chilikda hosildorlikni diisspersjon tahlil qilish usuli
19.	Taqqoslash usulining ilmiy tajribalarda qo'llash yo'llari
20.	Uzumchilikda korrelyatsiya tahliliy usulini qo'llash
21.	Uzumchilikda ilmiy natijalarni biometrik ko'rsatkichlarini statistik tahlili
22.	Qishloq xo'jaligida ilmiy tadqiqotlarni statistik taxliliy rejasini tuzish

23.	Uzum hosildorligini, ishlab chiqarish unumdorligini, tannarxini va rentabellik darajasini aniq statistik tahlilini olib borish
24.	Qishloq xo'jaligidagi ilmiy ishlarni olib boradigan maydonni statistik tahlilini olib borish usullari
25.	Uzumchilikchilikda ilmiy ishni olib borishni mexnat resurslarini statistik taxlil qilish.
26.	Uzumchilikda yer xaydashga ketadigan sarf xarajatlarni statistik taxlili.
27.	Uzumchilikka oid ilmiy ishlarni olib borish uchun moddiy sarf xarajatlarni statistik taxlilini olib borish.
28.	Meva mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishslash va saqlashdagi ilmiy ishlarni statistik taxlilini o'tkazish yo'llari.
29.	Uzumchilikchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarni taqqoslovchi variantlar bilan solishtiruvchi statistik taxlilini o'tkazish.
30.	Er osti suvi yaqin joylashgan tuproqlarda meva o'simliklarini sug'oriladigan meyorlarini natijalariga statistik ishlov berish.
31.	Qishloq xo'jalik soxalaridan mevachilikda olib boriladigan ilmiy ishlar natijalarini taxlil qilish yo'llari.
32.	Uzumchilik bo'yicha ilmiy ishlarni taxlilining vazifasi va maqsadi
33.	Uzumchilikni ilmiy ishlarini mexnat resurslarini statistik malumotlarini taxlilini olib borish
34.	Uzumchilik soxalarini statistik taxlilining axamiyati va vazifalari.
35.	Uzumchilik soxasida erishilgan natijalarni va yo'l quyilgan kamchilliklarning sabablarini statistika xisobotlarini urganish yo'llari.
36.	Uzumchilik soxasidan olingan hosilni statistik ishlov berib natijalarini ishlab chiqarishga joriy etish.
37.	Uzumchilikda matematik iqtisodiy metodlar bilan rentabellik darjasini aniqlash yo'llari
38.	Uzumchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarga xaq to'lashni statistik ishlov berish usullarini urganish.
39.	Uzumchilikda olib boriladigan ilmiy ishlarga jalb qilingan materiallarni statistik ishlov berishni yo'lga qo'yish.
40.	Statistik guruxlash usuli orqali mevachilikda iqtisodiy taxlilni o'tkazish usullari

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasi

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va statistik tahlili” fanidan

Umumiyyatli savolnomalar

ro'yhati

Tuzuvchilar: dotsent. J.N.Fayziyev

Assisistentlar K.K.SHaymanov

X.Adilov

Toshkent-2012

Variant 1

- 1.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
- 2.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
- 3.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri

Variant 2

1. To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
2. extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
3. O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash

Variant 3

1. Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
2. Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
3. Dispersion taxlilda belgilari variatsiyasining farqlanishining turlari

Variant 4

1. Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
2. Guruhlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
3. Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullari

Variant 5

1. Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
2. Oraliqlar ishonchligi
3. Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya

Variant 6

1. Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.

2. Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

3. Ilmiy tadqiqot usullari

Variant 7

1. Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari

2. Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi

3. O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari

Variant 8

1. Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari

2. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari

3. Ilmiy agronomiyaning kuzatish usullari

Variant 9

1. Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar

2. Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati

3. Tajribaning asosiy elementlari

Variant 10

1. Tajribani rejaliashtirish va tashkillashtirish

2. Dala tajribasida kuzatish ishlari

3. Dala tajribasida hisoblash ishlari

Variant 11

1. O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad

2. O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi

3. Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish

Variant 12

1 Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash

2 Mikroo'g'itlarni o'rghanish

3 Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash

Variant 13

1 Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish

2 Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi

- 3 Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi

Variant 14

- 1 Sug'orish me'yorini hisoblash
- 2 Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
- 3 Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish

Variant 15

- 1 Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati
- 2 Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
- 3 Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash

Variant 16

- 1 Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash
- 2 Ilmiy tadqiqot usullari
- 3 Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari

Variant 17

- 1 Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
- 2 O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
- 3 Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari

Variant 18

- 1 O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
- 2 Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
- 3 Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar

Variant 19

- 1 Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
- 2 Tajribaning asosiy elementlari
- 3 Tajribani rejalashtirish va tashkillashtirish

Variant 20

- 1 Dala tajribasida kuzatish ishlari

- 2 Dala tajribasida hisoblash ishlari
- 3 O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad

Variant 21

- 1 O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
- 2 Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rganish
- 3 Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash

Variant 22

- 1 Mikroo'g'itlarni o'rganish
- 2 Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash
- 3 Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish

Variant 23

- 1 Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
- 2 Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi
- 3 Sug'orish me'yorini hisoblash

Variant 24

- 1 Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
- 2 Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
- 3 Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati

Variant 25

- 1 Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
- 2 Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
- 3 Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash

Variant 26

- 1 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
- 2 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
- 3 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri

Variant 27

- 1 To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar

- 2 Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
- 3 O’rtacha xatolik yordamida statistik ko’rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash

Variant 28

- 1 “Nol”inchi gipoteza
- 2 Ikkı tanlangan umumiylidka o’rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
- 3 Juftlik ma’lumotlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligi

Variant 29

- 1 Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
- 2 Ko’p omillik tajribada dispersion taxlil
- 3 Guruhlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash

Variant 30

- 1 Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullari
- 2 Ma’lumotlarni variatsion usulda hisoblash
- 3 Oraliqlar ishonchligi

Variant 31

- 1 Ko’p qirrali va xususiy korrelyatsiya
- 2 Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
- 3 Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI



**MEVACHILIK, SABZAVOTCHILIK, UZUMCHILIK, SOHALARI BO'YICHA
TARQATMA MATERIALLAR**

Jadval – 1.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA 2010 YILGACHA AHOLI JON BOSHIGA MEVA VA
UZUM ISHLAB CHIQARISH PROGNOZI**

Yillar	Aholi soni, mln. odam	Meva va uzum ishlab chiqarish, ming tonna	Aholi jon boshiga ishlab chiqiladigan meva va uzum, kg
1990	20,7	1404,9	67,9
1995	22,5	1223,2	54,4

2000	24,0	1415,0	59,0
2002	25,5	2302,3	53,3
2005	26,5	1912,0	72,1
2010	28,0	2302,3	82,2

Jadval – 2.

**MEVA VA UZUMNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI BO'YICHA TURLARINI
SOLISHTIRMA TAVSIYALARI**

Nº	Meva turlari	%
	Mevalar	63,1
1	Urug'lilar	54,2
2	Danakliklar	34,8
3	YOng'oq mevalilar	5,6
4	Subtropik ekinlar	4,4
5	Rezavor mevalar	1,1
	Uzumlar	36,9
1	Xo'raki navlar	42,0
2	Kishmishbop	32,5
3	Texnik	25,3

O'ZBEKISTON DAVLAT REYESTRIGA KIRTLIGAN ASOSIY MEVA NAVLARI

Viloyatlar va zonalar	Yo'nalish va ixtisoslashti rish	% hisobida	Navlar
1	2	3	4

TOSHKENT VILOYATI

Toshkent vodi zonasi	xo'raki	83	Surxak kitabskiy, Oktyabrskiy, Qora kishmish, Husayni, Go'zal qora, Qora janjal, Nimrang, Pushti toyifi, Oq kishmish.
	texnik (vino, sharbat tayyorlash)	17	Kuldjinskiy, Rkatsiteli, Bayan-SHirey, Xindogni, Muskatlar, Tarnau.
Bo'stonliq zonasi	xo'raki	80	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Qora janjal, Nimrang.
	texnik	20	Kuldjiniskiy, Mayskiy cherniy, Muskatlar, Risling, Rkatsiteli, Tarnau, Bayan-SHirey, Xindogni.

Toshkent tog' oldi zonasi	xo'raki	80	Surxak kitabskiy, Pushti parkati, Qora janjal, Husayni, Qora kishmish, Pushti toyifi, Kuldjinskiy, Soyaki, Rkatsiteli, Xindogni, Bayan-SHirey, Morastel.
--	---------	----	--

FARG'ONA VILOYATI

Farg'ona vodi zonasi	xœraki	75	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Andijanskiy cherniy, Husayni, Nimrang, Pushti toyifi, Oq kishmish.
	texnik	25	Kuldjinskiy, Aleatiko, Risling, Bayan-SHirey.

Qo'qon vodi zonasi	xo'raki	83	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Andijanskiy cherniy, Husayni, Pushti toyifi Nimrang.
	texnik	17	Kuldijinskiy, Muskat venger-skiy, Risling, Rkatsiteli, Saperavi, Bayan-SHirey

NAMANGAN VILOYATI

Vodiy zonasi	xœraki	70	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Andijanskiy cherniy, Husayni, Nimrang, Pushti toyifi.
-------------------------	--------	----	--

texnik 30 Muskat rozoviy, Kuldjiniskiy, Muskat vengerskiy, Aleatiko, Risling, Saperavi, Bayan-SHirey.

1	2	3	4
Tog'-tog' oldi zonasi	xo'raki	83	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Andijanskiy cherniy, Husayni, Nimrang, Pushti toyifi.
	texnik	17	Kuldjinskiy, Risling, Rkatsiteli, Saperavi, Bayan-SHirey, Xindogni.

ANDIJON VILOYATI

Andijon vodiy zonasi	xo'raki	72	Surxak kitabskiy, Andijanskiy cherniy Husayni, Qora janjal, Nimrang, Pushti toyifi.
	texnik	28	Muskat rozoviy, Rkatsiteli, Saperavi, Bayan-SHirey, Aleatiko, Kuldjinskiy, Muskat vengerskiy.

SAMARQAND VILOYATI

Samar-qand vodiy zonasi	kishmish-mayiz va xo'raki	80	Oq kishmish, Qora kishmish, Kishmish Samarqand, Kishmish Xishrau, Qora janjal, Surxak kitabskiy, Husayni, Nimrang, Pushti toyifi, Kishmish Botir.
Kattaqo'r-g'on vodiy zonasi	kishmish-mayiz va xo'raki	20	Muskat rozoviy, Rkatsiteli, Saperavi, Tarnau, Risling, Aleatiko, Bayan-SHirey.
Tog'-tog' oldi kichik zonasi	kishmish-mayiz	85	Qora kishmish, Kattaqo'rg'on, Qora janjal, Husayni, Surxak kitabskiy, Oq toyifi.
	texnik	15	Rkatsiteli, Risling, Saperavi, Bayan-SHirey, Muskat rozoviy.
	texnik	15	Qora kishmish, Qora janjal, Surxak kitabskiy, Husayni, Toyifi, Oq kishmish.
	texnik	15	Rkatsiteli, Risling, Saperavi, Muskat rozoviy, Bayan-SHirey, Xindogni.

JIZZAX VILOYATI

Jizah vodiy zonasi	xo'raki-mayiz	80	Surxak kitabskiy, Qora janjal, Husayni, Nimrang, Pushti toyifi, Qora kishmish.
	texnik	20	Rkatsiteli, Muskatlar, Bayan-SHi-rey, Saperavi, Aleatiko.

Tog'-tog'	kishmish-	85	Qora kishmish, Oq kishmish, Qora janjal, Surxak
oldi	mayiz va		kitabskiy, Nimrang, Pushti toyifi.
zonasi	xo'raki		
	texnik	15	Rkatsiteli, Bayan-SHirey, Saperavi Muskatlar.

1	2	3	4
----------	----------	----------	----------

BUXORO VILOYATI

Buxoro	xo'raki-	73	Surxak kitabskiy, Kattaqo'rg'on Qora janjal, Husayni,
vodiy	mayiz va		Nimrang, Qora kishmish, Toyifi, Sulton.
zonasi	xo'raki		
	texnik	27	Bishti, Rkatsiteli, Bayan-SHirey, Saperavi, Aleatiko, Muskatlar, Risling.

QASHQADARYO VILOYATI

Qarshi	xo'raki-	85	Surxak kitabskiy, Kattaqo'rg'on, Husayni, Qora
vodiy	mayiz		kishmish, Qora janjal, Pushti toyifi, Sulton.
zonasi			
	texnik	15	Muskatlar, Aleatiko, Rkatsiteli, Risling, Saperavi, Bayan-SHirey.
SHahri-sabz	kishmish-	75	Oq kishmish, Qora kishmish, Surxak kitabskiy, Qora
vodiy zonasi	mayiz va		janjal, Pushti toyifi.
	xo'raki		
	texnik	25	Bayan-SHirey, Rkatsiteli, Saperavi, Risling, Aleatiko.

NAVOYI VILOYATI

Vodiy	xeraki-	80	Surxak kitabskiy, Qora janjal, Husayni, Nimrang, Qora
zonasi	kishmish		kishmish, Pushti toyifi.
	texnik	20	Bishti, Rkatsitteli, Bayan-SHirey, Saperavi, Aleatiko, Muskatlar.
Tog' oldi	kiishmish	80	Qora kishmish, Oq kishmish, Qora janjal, Pushti toyifi.
zonasi	mayiz		
	texnik	20	Bayan-SHirey, Rkatsiteli, Risling, Saperavi.

SURXONDARYO VILOYATI

Termiz	xo'raki	90	Surxak kitabskiy, Go'zal qora, Husayni, Qora janjal,
vodiy			Pushti toyifi, Nimrang, Qora kishmish, Kishmish
zonasi			Xishrau.

	texnik	10	Rkatsiteli, Bayan-SHirey, Risling, Saperavi, Muskatlar.
Denov vodiy zonasi	xo'raki mayiz	83	Sulton, Surxak kitabskiy, Qora janjal, Pushti toyifi, Qora kishmish.
	texnik	17	Bayan-SHirey, Rkatsiteli, Saperavi, Muskatlar.
Tog' oldi-tog' kichik zonasi	xo'raki mayiz	85	Sulton, Husayni, Surxak kitabskiy, Qora janjal, Pushti toyifi, Nimrang, Qora kishmish.
	texnik	15	Risling, Rkatsiteli, Bayan-SHirey Saperavi, Xindogni, Muskatlar.

SIRDARYO VILOYATI

Mirzacho'l vodiy zonasi	xo'raki	80	Surxak kitabskiy, Nimrang, Qora kishmish, Husayni, Oktyabrskiy, Pushti toyifi, Muskat aleksandriyskiy.
	texnik	20	Kuldjinskiy, Rkatsiteli, Risling, Saperavi, Morastel.
Xovos vodiy zonasi	xo'raki	80	Surxak kitabskiy, Husayni, Qora kishmish, Pushti toyifi.
	texnik	20	Bayan-SHirey, Rkatsiteli, Saperavi, Risling, Kuldjinskiy, Xindogni.

XORAZM VILOYATI

Vodiy zonasi	xeraki	85	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Qizil xurmoni, Husayni, Pushti toyifi, Qora janjal.
	texnik	15	Kuldjinskiy, Aleatiko, Risling, Saperavi, Bayan-SHirey, Muskat vengerskiy.

QORAQALPOFISTON RESPUBLIKASI

SHimoliy zona	xo'raki	75	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Xusayni, Qora janjal, Qizil xurmoni, Nimrang, Pushti toyifi.
	texnik	25	Kuldjinskiy, Muskat vengerskiy, Aleatiko, Risling, Rkatsiteli, Saperavi.
Janubiy zona	xo'raki	75	Surxak kitabskiy, Qora kishmish, Husayni, Qora janjal, Qizil xurmoni, Nimrang, Pushti Toyifi.
	texnik	25	Kuldjinskiy, Aleatiko, Rkatsiteli, Saperavi, Bayan-SHirey.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”fanidan

REFERAT MAVZULARI

ro’yxati

Tuzuvchilar: dotsent. J.N.Fayziyev

Assisistentlar K.K.SHaymanov

X.Adilov

Toshkent-2012

**“Mevachilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fani bo’yicha
referat mavzulari.**

1.	Ilmiy tadqiqot usullari
2.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari

3.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
4.	O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
5.	Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
6.	O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
7.	Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
8.	Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
9.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
10.	Tajribaning asosiy elementlari

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fanidan

ADABIYOTLAR RO’YHATI

Tuzuvchilar: dotsent. J.N.Fayziyev

Assisistentlar: K.K.SHaymanov

X.Adilov

Toshkent-2012

1. Ribakov A.A., Gorbach V.I., Ostroukhova S.A., TSeytlin M.G. O’zbekiston uzumchiligi. T., «O’qituvchi», 1969.
2. Bog’bonlar va tokchilar uchun spravochnik. Ribakov A.A. tahriri ostida. T., 1959.
3. Temurov SH.S. Uzumchilik. O’zME nashriyoti. T., 2002

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Karimov I.A. O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida. T., O'zbekiston, 1995.
2. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni. T., 1997.
3. O'zbekiston Respublikasining "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" to'g'risidagi qonuni. T., 1997.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori "Meva-sabzavotchilik va uzumchilik sohasini isloh qilish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida" qarori. PF-3709-Farmoni. // Xalq so'zi – 2006 yil 11 yanvar.
5. Sabzavot-poliz ekinlari, meva va uzumchilikni rivojlantirish va kompleks qayta ishslash Kengashi taqdim etgan 2004-2010 yillarda tarmoqni takomillashtirish Dasturi. Hay'at qarori. T., 2004.
6. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat Reyestri. T., 2006.
7. Buzin N.L., Pelyax M.A. Vinogradarstvo Uzbekistana. T., 1956.
8. Djavakyants YU.M., Gorbach V.I. Vinograd Uzbekistana. T., 2001.
9. Mirzaev M.M., Temurov SH.S. Bog' va tokzor agrotexnikasi. T., 1978.
10. Myarjanian A.S. Vinogradarstvo. M., 1967.
11. Negrul A.M. Vinogradarstvo. M., 1956.
12. Smirnov K.V., Kalmo'kova T.I., Morozova G.S. Vinogradarstvo. M., 1987.
13. Smirnov K.V., Maltabar L.M., Radjabov A.K. Vinogradarstvo. M., 1998.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fanidan
Tayanch so’z iboralar**

Toshkent-2012

Tayanch iboralar: – *Tog’li hudud, qiyalik, iqlim, namlik, terrasa, kontur, toklarni parvarishlash, shakl berish, hosilni chamalash, terish, saqlash Ko’chatzor, ko’chat, urug’, birinchi dala, ikkinchi*

dala, uchinchi dala, ko'paytirish uchastkasi, shakl berish uchastkasi, ona bog', parvarishlash, tayyor ko'chat. Guruhlanish, texnik, xo'raki, kishmishbop, gul tuzilishi, o'z-o'zidan changlanish, shamol yordamida, xashoratlar yordamida changlanish, tok turlari, uzum biologiyasi, tashqi muhit omillari, Novdalarni o'sishi, rivojlanishi, davrlar felogeniz, gullash, meva tugish, fenofazalar, mevalarning pishishi, xozonrezgilk, tinim davri, vegetativ payvandtaglar, klon payvantaglar.

13 - Amaliy mashg'ulot. Bir omilli tajribalarda ma'lumotlarni B.A.Dospexov usulida dispersion taxlil qilish.

Darsning maqsadi. Talabalarga bir omilli tajriba nati.jalarini B.A.Dospexov usulida dispersion taxlil qilish usullari o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: uslubiy ko'llanma, tarqatma materiallar, karkulyator, chizg'ich, qalam.

Qishloq xo'jaligiga oid ilmiy tadqiqotlarda tajriba natijalariga ishlov berish va statistik taxlil qilishda nisbatan eng keng tarqalgan usul m'a'lumotlarga B.A.Dosrexov usulida ishlov berishdir.

Ma'lumotlarni B.A.Dosrexov usulida ishlov berishning keng ko'llanilishiga asosiy sabab bu usulda ishonchlik darajasi yuqori bo'ladi.

Agar tajribada faqat bitta omilning ta'siri o'rganilsa-bunday tajribalar bir omilli tajriba deb ataladi.

Bir omilli tajribalar bir yillik . ikki yillik va ko'p yillik ekinlarda olib borilishi mumkin. Bir yillik ekinlarda tajriba natijalari kuyidagi ketma-ketlikda taxlil qilinadi:

1) boshlang'ich ma'lumotlar hosildorlik jadvaliga kiritiladi, yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlanadi ;

2) barcha variatsialuvchi manbalar uchun og'ishlar (farqlanishlar) kvadrati yig'indisi xisoblab chiqiladi ;

3) dispersion taxlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha no'linchi gipoteza tekshiriladi. Agar $F_f > F_T$ bo'lsa, u xolda ayrim farqlarning moxiyati aniqlanadi va variantlar (navlar) NSR₀₅ asosida guruxlarga ajratiladi. Agar $F_f < F_T$ bo'lsa va N₀ rad etilmasa, u xolda tanlamalar o'rtasidagi barcha farqlarning o'rtachasi tasodifiy og'ish chegarasi bo'yicha topiladi, va bu xolatlarda faqat tajriba s_{q̄} xisoblanadi.

	Takrorlanishlar				S	O'rt
	I	II	III	IV		
1	26.2	27.7	25.8	28.1	108.4	27.1
2	50.4	53.1	49.7	56.8	210.0	52.5
3	58.0	62.3	57.0	59.5	236.8	59.2
4	65.3	68.8	64.6	66.5	265.2	66.3
5	69.6	72.4	68.1	73.5	283.6	70.9
6	73.7	75.5	72.9	76.7	298.8	74.7

	343.2	359.8	338.1	361.7	1402.8=EX	58.4=x
--	-------	-------	-------	-------	-----------	--------

$$\sum P = \sum V = \sum X = 1402.8$$

	$\chi_1 = \chi = 58x$				
	I	II	III	IV	
1	-31.8	-30.2	-32.2	-29.3	-123.6
2	-7.6	-4.9	-8.3	-1.2	-22.0
3	0	4.3	-1.0	1.5	4.8
4	7.3	10.8	6.6	8.5	33.2
5	11.6	14.4	11.1	15.5	52.6
6	15.7	17.5	14.9	18.7	66.8
	-4.5	11.8	-8.9	13.7	11.8 = $\sum xo$

Kuzatishlarning umumiy soni $N = in = 5 \times 4 = 24$

Korrektirlovchi omil $S = (\sum X_1)^2 : n = (11.8)^2 : 24 = 5.8$

Farqlanishlar kvadriati yig'indisi

$$C\gamma = \sum \chi_1 - c = (31.8 + 30.2^2 + \dots + 18.7^2) - 5.8 = 6107.7$$

$$Cp = \sum p2 : l - c = (4.8 + 11.8 + 8.9 + 13.7) : 6 - 5.8 = 65.5$$

$$Sv = \sum V : n - s = (123.6^2 + 22.0^2 + 4.8^2 + 33.2^2 + 32.6^2 + 66.8^2) : 4 - 5.8$$

$$C_z = C_\gamma - C_p - C_v = 6107.7 - 65.5 - 6022.9 = 19.3$$

Dispersion tahlil natijalari

Dispersiya	Kvadrat summasi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	G'f	G'05
Umumiy	6107.7	23			
Qaydariqlar	65.5	3			
Variantlar	6022.9	5			
Qoldiq	19.9	15	1.28		

$$S_x = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{1.28}{4}} = 0.56 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2 \times S^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.28}{4}} = 0.8 \text{ ts/ga}$$

$$NSR_{05} = l_{05} Sd = 2.13 \times 0.8 = 1.704 = 1.7 \text{ ts/ga}$$

$$NSR_{05} = \sqrt{\frac{l_{05} Sd}{\bar{x}}} \times 100 = \frac{1.7}{58.4} \times 100 = 2.9 \%$$

14-Amaliy mashg'ulot. Ko'p yillik ekinlarda i dispersion taxlillar

Darsning maqsadi. Talabalarga ko'p yillik ekinlar bilan olib boriladigan tajribalarda natijalarga dispersion ishlov berish o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: uslubiy ko'llanma, tarqatma materiallar, karkulyator, chizg'ich, qalam.

O'z joyini bir necha yil davomida o'zgartirmay ko'p yillik ekinlar bilan (ko'p yillik o'tlar, mevali daraxtlar, rezavorlar, uzum va boshqalar) bilan bog'liq tajribalarda natijalarni dispersion taxlil qilishda asosiy e'tibor tadqiqot eksperimentlari olib borilgan butun tajriba davomidagi olingan natijalardan kelib chiqqadigan xulosalarga qaratiladi. Statistik taxlil ikkita bosqichni o'z ichiga oladi:

1 har yilgi ma'lumotlarni statistik taxlil qilish,

2 butun tajriba jarayoni davomida olingan hosillar yig'inlisiga matematik ishlov berish va statistik taxlil qilish.

Ko'p yillik pzuqabop o'tlarga oid olib borilgan tajribadan misol ko'rib chiqamiz.

4 misol. Ko'p yillik ozuqabop o'tlar bilan bog'liq tajribada olingan tajriba natijalari 56-jadvalda keltirilgan. Xar yil ichida va ikki yillik tajriba davomida variantlar bo'yicha farq ishonchlimi ?

$$H_0: d = 0$$

Ko'p yillik o'tlar pichan hosili, ts/ga

Yillar	Variantlar	Takrorlanishlar,X					Jami, X	O'rtacha
		I	II	III	IV	V		
2008	1(st)	40.2	47.4	30.7	51.4	51.0	220.7	44.1
	2	41.4	48.7	32.4	50.7	52.4	223.6	44.7
	3	52.4	54.7	41.2	59.4	61.4	269.1	53.8

	Jami,R	134.0	148.8	104.3	161.5	164.8	713.4=	47.6=
2009	1(st)	31.2	36.4	28.1	34.7	30.1	160.5	33.1
	2	30.3	35.4	29.9	37.0	32.4	164.7	32.9
	3	40.2	48.8	34.7	54.4	50.1	228.2	45.6
	Jami,R	101.4	120.6	92.7	126.1	112.6	553.4=	36.9=
2 yil uchun	1(st)	70.4	83.8	58.8	86.1	81.1	381.2	76.2
	2	71.4	82.1	62.3	87.7	84.8	388.3	77.7
	3	92.6	103.5	75.9	113.4	111.5	497.3	99.5
	Jami,R	235.4	269.4	197.0	287.6	277.4	1256.8=	84.4=

Echilishi.

3. 56 jadvalda xar bir yil uchun va tajriba davomidagi xisob ishlari yig'indisi xisoblanadi.

4. Xar yil uchun va 2 yil uchun yig'indilar kvadrati xisoblanadi.

2008 yil ucheti

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$S=(\sum X)P:N=(713.4)^2:15=33929.30$$

$$S_Y=\sum X^2 - S = (40.2^2 + 47.4^2 + \dots + 61.4^2) - 33929.30 = 1113.42$$

$$S_P=\sum P^2 : l - S = (134.0^2 + 148.8^2 + \dots + 164.8^2) : 3 - 33929.30 = 809.77$$

$$S_V=\sum V^2 : n - S = (220.7^2 + 223.6^2 + 269.1^2) : 5 - 33929.30 = 294.75$$

$$S_X = S_Y - S_P - S_V = 1113.42 - 809.77 - 294.75 = 8.90$$

2009 yil ucheti

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$S=(\sum X)P:N=(554.4)^2P:15=20416.77$$

$$S_Y=\sum X^2 - S = (31.2^2 + 36.4^2 + \dots + 50.1^2) - 20416.77 = 918.21$$

$$S_P=\sum P^2 : l - S = (101.4^2 + 120.6^2 + \dots + 112.6^2) : l - 20416.77 = 249.45$$

$$S_V=\sum V^2 : n - S = (160.5^2 + 164.7^2 + 228.8^2) : 5 - 20416.77 = 575.54$$

$$S_X = S_Y - S_P - S_V = 918.21 - 249.45 - 575.54 = 96.22$$

2 yil uchun jami

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$S=(\sum X)P:N=(126.8)^2P:15=106985.48$$

$$S_Y=\sum X^2 - S = (71.4^2 + 83.8^2 + \dots + 11.5^2) - 106985.48 = 3615.28$$

$$S_p = \sum P^2 : l - S = (235.4^2 + 269.4^2 + \dots + 277.2^2) : 3 - 106985.48 = 1835.53$$

$$S_v = \sum V^2 : n - S = (381.2^2 + 388.3^2 + \dots + 497.2^2) : 5 - 106985.48 = 1694.04$$

$$S_z = S_y - S_p - S_v = 3615.28 - 1835.53 - 1694.04 = 85.71$$

Dispersion taxlil natijalari

Dispersiya	Kvadrat yig'indi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _f	F ₀₅
		2008 yil	Uchetni		
Umumiy	1113.42	14	-	-	-
Takrorlanish	809.77	4	-	-	-
Variantlar	229.75	2	124.87	112.49	4.46
Qoldiq	8.80	8	11.65	-	-
		2009 yil	14		
Umumiy	918.21	14	4	-	-
Takrorlanish	249.45	4	2	-	-
Variantlar	575.54	2	8	24.70	4.46
Qoldiq	93.22	8	11.65	-	-
		2 yil uchun	jami		
Umumiy	3615.28	14	-	-	-
Takrorlanish	1835.53	4	-	-	-
Variantlar	1694.04	2	847.02	79.08	4.46
Qoldiq	85.71	8	10.71	-	-

3.Aloxida muxim farqlarni baxolash uchun xisoblash

a) 2008 yil uchetni

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{1.11}{5}} = 0.47 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.11}{5}} = 0.66 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.31 \times 0.66 = 1.52 \text{ ts/ga}$$

b) 2009 yil uchetni

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{11.65}{5}} = 1.53 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 11.65}{5}} = 2.16 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.31 \times 2.16 = 4.98 \text{ ts/ga}$$

v) 2 yil uchun jami ts/ga

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{10.71}{5}} = 1.46 \text{ ts/ga}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 10.71}{5}} = 2.04 \text{ ts/ga}$$

$$HSP_{05} = t_{05} Sd = 2.71 \times 2.04 = 4.71 \text{ ts/ga}$$

15-Amaliy mashg'ulot. Ko'p omilli tajribalarda ma'lumotlarni Dospexov usulida dispersion ishlov berish

Darsning maqsadi. Talabalarga ko'p yillik ekinlar bilan olib boriladigan tajribalarda natijalarga dispersion ishlov berish o'rgatiladi.

Ko'rgazmali material: uslubiy ko'llanma, tarqatma materiallar, karkulyator, chizg'ich, qalam.

1-misol. 4 ta rendamizatsion takrorlanishlarda olib boriladi. Tajribada 3 ta sug'orishga oid variantlar (0-sug'orishsiz, 1-mo'tadil, 2-yuqori me'yorda) sug'orish reximi va to'rt xil azotli o'g'it dozasi (0-azotsiz, N-60, N-120, N-240 kg) paxta xosiliga ta'siri o'rganiladi. Tajriba natijalari 69-jadvalda keltirilgan.

Echish. A-sug'orish omili 3-xil ($l_A=3$), V gradatsiya omili oziqlantirish 4 xil bo'lган ($l_B = 4$) tajriba 4 ta takrorlanishda olib borildi ($p = 4$) kuyidagi boskichlarda amalga oshadi.

1. 69-jadvalda ma'lumotlar yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlar aniqlanadi. Xisoblashlarning to'g'riliği kuyidagi nisbatda tekshiriladi:

$$\sum P = \sum V = \sum X = 1443.$$

Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosiliga ta'siri

Sug'orish A	Azot dozasi,V	Takrorlanishlar,X				Jami V	O'rtacha
		I	II	III	IV		
0	0	19	20	15	15	69	17.2
	1	20	20	20	18	78	19.5
	2	18	20	18	18	74	18.5
	3	20	19	18	19	76	19.0
1	0	32	29	18	21	100	25.0
	1	40	39	33	34	146	36.5
	2	39	38	40	37	154	38.5

	3	44	42	40	39	165	41.3
2	0	30	31	21	17	99	24.8
	1	42	35	28	33	138	34.6
	2	38	38	36	35	147	36.1
	3	48	51	50	48	197	49.3
	Jami	390	382	337	334	$1443 = \sum X$	$30.1 = \bar{x}$

2.Farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlash.

$$N = l_A l_B n = 3 \times 4 \times 4 = 48$$

$$S = (\sum X)^2 : N = (1443)^2 : 48 = 43380$$

$$S_Y = \sum X^2 : S = (19^2 + 20^2 + \dots + 18^2) : 48 = 5494.8$$

$$S_P = \sum P^2 : l - S = (390^2 + 382^2 + 337^2 + 334^2) : 3 \times 4 - 43380.2 = 215.6$$

$$S_V = \sum V^2 : n - S = (69^2 + 78^2 + \dots + 197^2) : 4 - 43380.2 = 5024.1$$

$$S_Z = S_Y - S_P - S_V = 5494.8 - 215.6 - 5024.1 = 255.1$$

3.Ko'p omilli tajribaning keyingi bosqichida A,V omillar va va AV o'zoro munosibatni aniqlash uchun kvadratlar yig'indisi xisoblanadi. Buning uchun variantlar bo'yicha hosil yig'indisi yoziladigan 3×4 tartibidagi jadval tuziladi xamda A va V omillarni asosiy samarasini xisoblash uchun zarur ma'lumotlar topiladi.

Asosiy samaradorlik va o'zoro munosibatlarni aniqlash

Sug'orish A	Azot dozalari, V				Jami A
	0	1	2	3	
0	69	78	74	76	297
1	100	146	154	165	565
2	99	138	147	197	581
Jami V	268	362	375	438	$1443 = \sum X$

$$S_A = \sum A^2 : l_B n - C = (297^2 + 565^2 + 581^2) : 4 \times 4 - 43380.2 = 3182.0$$

$$(l_A - 1) - (3 - 1) = 2, \text{ erkinlik darajasi 2 ga teng}$$

$$S_B = \sum B^2 : l_A n - S = (268^2 + 362^2 + 375^2 + 438^2) : 3 \times 4 - 43380.2 = 1231.2$$

$$(l_B - 1) = (4 - 1) = 3, \text{ erkinlik darajasi 3 ga teng}$$

$$S_{AB} = S_V - S_A - S_B = 5024.1 - 3182.0 - 1231.2 = 610.9$$

$$(l_A-1)(l_B-1)=(3-1)(4-1)=6, \quad \text{erkinlik darajasi 6 ga teng}$$

F kriteriyasi uchun o'rganilayotgan omillarning ta'siri va o'zoromunosibati uchun dispersiyasi taxlil jadvali tuziladi.

Rendamizatsion bloklar uslubida olib borishga ikki omilli 3×4 tajribaning dispersion taxlili natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _f	F ₀₅
Umumiy	5494.8	47	-	-	-
Takrorlanishlar	215.6	3	-	-	-
Sug'orish A	3182.0	2	1591.0	205.8	3.30
Azot V	1231.2	3	410.0	53.1	2.90
O'zoro ta'sir AV	610.9	6	101.8	13.2	2.40
Qoldiq (xato)	255.1	33	7.73	-	-

F_f uchun ko'rsatkichlar 2 chi ilova jadvallaridan olinadi, A,V va AV o'zoro ta'sir va ko'rsatkichlar uchun asosiy samaradorlik dispersiyasi uchun erkinlik darajasidan kelib chiqqan xolda qoldiq dispersiya ko'rsatkichi 3 ga teng .

Bizning misolda sug'orish azotli o'g'itlar ko'llash samaradorlik ularning o'zoro birgalikda ta'sir etishda 5% li darajada ($F_f > F_{05}$).

4. Ayrim farqlanishlar ishonchlilagini baholash uchun kuyidagilar aniqlanadi:

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{7,73}{4}} = 1.39 \text{ ts}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4}} = 1.97 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = 2.0 \times 1.97 = 3.94 \text{ ts}$$

5. NSR_{05} bo'yicha asosiy samaradorlik va o'zoro ta'sirni ishonchlilagini baholash . Bu misolda ayrim o'rtachalar $n = 4$ ga tayanadi, A asosiy samaradorlik uchun esa $nl_B = 4 \times 4 = 16$ va V asosiy samarasi uchun o'rtacha esa $nl_A = 4 \times 3 = 12$ kuzatishlar.

Asosiy samaradorlik uchun S_d va NSR₀₅ xisoblanadi:

A omili uchun

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4 \times 4}} = 0.98 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05}sd = 2.0 \times 0.98 = 1.96 \text{ ts}$$

V omili va AV o'zoro ta'siri uchun:

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7.73}{4 \times 3}} = 1.13 \text{ ts}$$

$$NSR_{05} = t_{05}sd = 2.0 \times 1.13 = 2.26 \text{ ts}$$

So'ngra asosiy jadval tuziladi yoki tajriba natijalari grafik usulida izoxlanadi (Jadval 72, rasm 45).

Jadval 72 da NSR_{05} ning uch xil ko'rinishi keltirilgan: bittasida ayrim farqlanishlar o'rtachalari orasidagi ishonchlilikni baholash uchun ($NSR_{05}=3.94$), ikkinchisida esa A omili o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchliliginini baholash uchun ($NSR_{05}=1.96$), va V omillar o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchliliginini baholash uchun ($NSR_{05}=2.26$), ya'ni sug'orish va azotli oziqlantirishdagi asosiy samaradorlikni baholash.

Tayanch iboralar: eksperiment, dispertsiya, bog'liqlik, regressiya, statistika, taqsimlash, variant, tajriba, takrorlanish, nazorat, o'rtacha qiymat, variatsiya.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”
fanidan mashqlar to'plami

Tuzuvchilar: dotsent. J.N. Fayziyev
Assistent K.K.SHaymanov

Toshkent-2011

Fan bo'yicha mashqlar to'plami

1.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
2.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
3.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri
4.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
5.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
6.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
7.	"Nol"inchи gipoteza
8.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
9.	Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
10.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
11.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
12.	Guruhrar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”
fanidan mustaqil ish mavzulari

Toshkent-2012

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”fani
bo'yicha mustaqil ish mavzulari.**

1. Uzum hosildorligi va sifatiga o'g'itlashning ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
2. Sug'orishning uzum hosildorligi va sifatiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
3. Mikroyelementlarning tokning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
4. Ekologik omillarning tokning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash
5. Tokning yashil qismlarida qilinadigan agrotexnik tadbirlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni taxlil qilish va ularni baxolash

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrası

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”fanidan referat
mavzulari**

Tuzuvchi: dotsent. J.N. Fayziyev

Toshkent-2012

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fani bo’yicha
referat mavzulari.**

1.	Ilmiy tadqiqot usullari
2.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
3.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
4.	O’zbekistonda q/x bilan shug’ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
5.	Qishloq xo’jaligi bilan shug’ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
6.	O’simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
7.	Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
8.	Dala tajribasiga qo’yilgan asosiy talablar
9.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
10.	Tajribaning asosiy elementlari

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrası

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”

fanidan tarqatma materiallar

Tuzuvchilar: dotsent. J.N. Fayziyev

Assistentlar: K.K.SHaymanov

X.Adilov

Toshkent 2012

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI



**MEVACHILIK VA UZUMCHILIK SOHALARI BO'YICHA
*TARQATMA MATERIALLAR***

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA 2010 YILGACHA AHOI JON BOSHIGA MEVA VA
UZUM ISHLAB CHIQARISH PROGNOZI**

Yillar	Aholi soni, mln. odam	Meva va uzum ishlab chiqarish, ming tonna	Aholi jon boshiga ishlab chiqiladigan meva va uzum, kg
1990	20,7	1404,9	67,9
1995	22,5	1223,2	54,4
2000	24,0	1415,0	59,0
2002	25,5	2302,3	53,3
2005	26,5	1912,0	72,1
2010	28,0	2302,3	82,2

Jadval – 2.

**MEVA VA UZUMNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI BO'YICHA TURLARINI
SOLISHTIRMA TAVSIYALARI**

Nº	Meva turlari	%
	Mevalar	63,1
1	Urug'lilar	54,2
2	Danakliklar	34,8
3	YOng'oq mevalilar	5,6
4	Subtropik ekinlar	4,4
5	Rezavor mevalar	1,1
	Uzumlar	36,9
1	Xo'raki navlar	42,0
2	Kishmishbop	32,5
3	Texnik	25,3

Jadval – 3.

**RESPUBLIKANING VILOYATLARI BO'YICHA UZUMNI NAVLARINI SOLISHTIRMA
TAVSIYASI, %**

Viloyatlar	Jami uzumzorlar	SHu jumladan navlar bo'yicha		
		Xo'raki	Kishmishbop	Texnik
Qoraqolpog'iston Respublikasi	30	50	30	20
Andijon	30	50	25	25
Buxoro	30	16,5	61	22,5
Jizzax	30	40	40	20
Qashqadaryo	50	30	45	25
Navoiy	30	10,1	51,5	38,4
Namangan	40	50	10	40
Samarqand	60	20	60	20
Surxondaryo	40	60	10	30
Sirdaryo	50	50	30	20
Toshkent	30	65	10	25
Farg'ona	30	55	20	25
Xorazm	30	50	30	20
O'zbekiston Respublikasi	36,9	42	32,5	25,5

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik kafedrasi

«Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili» fani bo'yicha

**GLOSSARIY
IZOHЛИ LUG'AT**

Toshkent-2012

TAYANCH IBORALAR IZOHI

Uzumchilik - qishloq xo'jaligining tarmog'i, fan sifatida botanik ta'rifi, biologik xususiyatlari, navlari va sifatli xamda muttasil hosil olish texnologiyasining nazariy asoslari va amaliy usullarini o'rganadi.

Guruxlanish – xo'raki, kishmishbop, vinobop.

Xo'raki – Toyfi, Rizamat, Husayni, CCharos, Nimrang va boshqalar

Kishmishbop – Qora kishmish, Oq kishmish, Zarafshon kishmish, VIR kishmish va boshqalar

Vinobop – Saperavi, Hindogni, Rekatseli, Risling, Qora pino va boshqalar

YAshash shakllari – chirmashib o'suvchi.

O'sish - o'simlikda ayrim elementlarning yangidan xosil bo'lish jarayonida xajmi yoki massasining ortishi.

Rivojlanish — zigotalar (ikkita jinsiy xujayraning qo'shilishi) yoki vegetativ boshlangich murtak xujayralarning izchillik bilan bo'linishi natijasida ma'lum shaklga kiradigan jarayon bo'lib, o'simlikda maxsus xujayra va organlar hosil bo'lishi.

Qarish - o'simliklarni barcha funktsiyalari susayib borgan xolda kaytmas yoki qisman qaytar o'zgarishlarga uchrashi va bu o'zgarishlar tufayli o'simliklarning hujayralari, organlari va butun tanasining nobud bo'lishi.

Urug' ko'chat - urug'dan ekib o'stirilgan va butun hayot tsikli davomida o'z ildizlari bilan o'sadigan o'simliklar.

Er ostki qismlari - ildiz tizimi.

Er ustki qismlari — tanasi, zang, novdalari, kurtaklari, barglari, gullari, mevasi, urug'i.

Vegetativ kismlar - ildiz, novda, barglar.

Generativ kismlar - gul, gul to'plami, mevasi, urug'i.

Tana - ildiz bo'g'zidan to birinchi yon shox o'sib chikkan joygacha.

Kurtaklar - vegetativ, generativ, vegetativ-generativ (aralash), adventiv, ko'shimcha.

Morfologik parallelizm - o'simlik organlari belgilarining bunday nisbiy o'xshashligi.

Qutblilik - o'simliklarning fazoda ayrim kismlari bilan birgalikda ma'lum xolatda turish va ikki tomonlama o'sish xususiyati.

Usish korrelyatsiyasi - organizmning yashash sharoitiga filogenezda ishlanib chikkan moslanish okibati.

Gabitus - meva daraxtining korrelyatsion bog'lanishini ifodalaydigan tashqi ko'rinishi.

Regeneratsiya - o'simlikning yo'kolgan, zararlangan kismlarini yoki butun tanasini qayta tiklanishi.

O'suv fazalari - shira xarakati, kurtak chikarish, gullah, novdalarni o'sishi, barg chikarish, mevalarni o'sishi, mevalarni pishishi, xazonrezlik.

Tinim - asosiy va majburiy tinim.

Usuv davrlari - o'sish, meva berish va qurish davri.

Tashqi muxit omillari - iqlim, tuprok , biologik, antrapogen.

Iklim omillari - yorug'lik, harorat, namlik, havo, shamol, SO₂ gazi

Tuproq omillari - unumdorlik, oziq moddalarni saqlashi, mexanik tarkibi, tuproq eritmasi reaksiysi, yer osti suvlarining sathi.

Biologik omillar - boshqa tur o'simliklar, begona o'tlar, xasharotlar, hayvonlar, kushlar, mikroorganizmlar.

Antrapogen omillar - bevosita inson ishlab chiqarish faoliyatida amalga oshiriladigan tadbirlar.

Sovuqqa chidamli navlar - havo harorati me'yordan past bo'lganda ham nobud bo'lmaydigan ekinlar.

Ko'paytirish usullari - urug'idan (generativ) va vegetativ (parxish, payvand, kalamcha, ildiz bachkisidan).

Urug'- ko'payish organi bo'lib, barcha belgi va xususiyatlarni avloddan-avlodga o'tkazuvchi kism.

Qalamcha - o'simlikning bir yillik novdalaridan tayyorlangan bo'lagi.

Parxish - ona o'simlik novdasini yerga ko'mish yo'li bilan ildiz ottirib olinadigan ko'chat.

Payvand - madaniy nav meva o'simligidan kesib olingan ayrim kurtak yoki bir bo'lak novdasini ikkinchi bir o'simlikka ulab o'stirish.

Affinitet - payvandust bilan payvandtagning yaxshi birikib tutib ketishi, ularning tutashishi.

Ko'chatzor - maxsus ajratilgan maydon bo'lib tok ko'chati ko'paytiriladigan xo'jalik yoki uning bir kismi.

Payvandtag - meva daraxtlarining madaniy navlarini payvandlash uchun o'stirilgan urug' ko'chatlar.

Payvandust - payvandtakka ulanadigan madaniy daraxt kismi -kurtagi yoki kalamchasi.

Stratifikatsiya - urug'larni nam kum bilan katlam-katlam kilib, past xaroratda uzok vaqt saqlash.

Payvandlash - madaniy nav meva o'simligidan kesib olingan ayrim kurtak yoki bir bo'lak novdasini ikkinchi bir o'simlikka ulab o'stirish.

Qishki payvand - meva o'simliklarini baxor yoki kuzda emas kishda (yanvar-fevral oylarida) payvand kilish.

Bog'da meva daraxtlarini joylashtirish usullari - qatorlab (to'g'ri to'rtburchak), shaxmat (uch burchak), kvadrat va konturli (relefli).

Bog'larda tuproqka ishlov berish - shudgor, baxorgi yumshatish, chizellash, boronalash, kator oralarini yumshatish, sugorish jo'yaklari olish, tup oralarini ko'lda chopish.

Ug'itlash tizimi - meva ekinlari turi, navi, yoshiga karab o'g'itlash me'yori, muddati va usuli.

Sug'orish usullari - pol olib sug'orish, xovuzcha shaklida sug'orish, bostirib sug'orish va egatlab sug'orish.

Sug'orishni yangi usullari - yomg'irlatib, tuprok ostidan, tomchilatib va aerozol (mayda dispers) usulida.

Kesish - tok novdalarining kiskartirilishi yoki siyraklashtirilishi.

SHakl berish – tok novdalariga kuyosh nuri va shamolning teng tushib turishi, ozik moddalardan samarali foydalanish, mexanizatsiyadan foydalanishning kulayligi, mo'l va sifatlari xamda muttasil hosil olish uchun sun'iy ravishda kesib ayrim shaklga keltirish.

SHakl berish usullari – ko'p zangli yelpig'ichsimon

Meva hosilini chamalash - ishchi kuchi va mexanizatsiyadan xamda meva terish idishlaridan samarali foydalanishni tashkil kilish uchun xosil mikdorini avvaldan bilish.

Intensiv uzumchilik - tokzorlarni tashkil etishni takomillashgan usullarini joriy kilish, ishlab chikarish jarayonlarini, shu jumladan, xosilni yig'ib-terib olish va tovar maxsulotga ishlov berishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, agrotexnika usullarini xamda o'simliklarni kasalliklar va zararkunandalardan ximoya kilish tadbirlarini, bog'lar hosildorligini oshiradigan va boshka ilg'or usullarni ko'llash.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”

fanidan ish o'yin

Tuzuvchi: dotsent J.N.Fayziyev

Assisistentlar K.K.SHaymanov

X.Adilov

Toshkent 2012

1-VARIANT

Nº	Bajarilishi kerak bo'lgan agrotexnik tabdirlar	Guruh javobi	To'g'ri javob
1.	2005 yilda Respublikada necha gektar tokzorlar maydoni mavjd?		
2.	Toshkent viloyatda 2005 yilda qancha uzum yetishtirilgan?		
3.	Tok mevasi istemoliga kura necha guruhga bo'linadi?		
4.	Tokzorlarda qanday yangi gerbitsidlar qo'llaniladi?		
5.	Uzumning tok barg o'rmalovchisiga qarshi qanday preparatlardan foydalanadi?		
6.	O'zbekistonning janubiy mintaqasida yil mobaynida ijobiy haroratni davri necha kun davom etadi?		
7.	O'zbekistonning shimoliy mintaqasida yil mobaynida ijobiy haroratni davri necha kun davom etadi?		
8.	Respublikada 2010 yilda necha ming gektarda uzum yetishtiriladi?		
9.	2010 yilda Respublika bo'yicha uzumdan necha ming tonna yalpi hosil yetishtirildi?		
10.	Toshkent viloyatda 2011 yilda qancha uzum yetishtirildi?		
11.	Uzumning kishmishbop navlari quritilgan mahsulotni chiqish miqdori qancha, (%)?		
12.	Uzumning Qora kishmish navini ishqorning kuchsiz aralashmasida ishlanib quritiladigan mahsulot qanday nomlanadi?		
13.	Uzum sovutgich omborlarda qanday haroratda va qancha muddatda saqlanadi?		

14.	Uzumning toyfi navi oddiy doimiy omborlarda saqlashda qanday joylanadi?		
15.	Uzumni terish, tashish va saqlashda qanday idishlar ishlatiladi?		

2-VARIANT

Nº	Bajarilishi kerak bo'lgan agrotexnik tabdirlar	Guruh javobi	To'g'ri javob
1	Uzumdan vino qilish uchun qand miqdori qancha bo'lishi kerak?		
2	Tokzorlarda qanday foydali hashoratlardan kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashishda foydalansa bo'ladi?		
3	Tokzorlarni sug'orishda qanday yangi sug'orish usullarini bilasiz?		
4	Xozirgi vaqtda foydalanadigan uzumning istikbolli navlarini ko'rsating?		
5	1 ga ko'chatzorga nechta dona uzum kalamchalari ekiladi?		
6	Uzmlar iste'mol qilish buyicha necha guruhg'a bo'linadi?		
7	Tokzorlardan jadal foydalanish deganda nimani tushunasiz?		
8	Ammiakli selitra tarkibida necha foiz azot bor?		
9	Uzumdan 20-22 t/ga hosil olish uchun necha kg azotli o'g'it beriladi?		
10	O'zbekistonda tok kalamchalari necha muddatda ekiladi?		
11	Uzumlarni tashish, terish va saqlashda qanday idishlardan foydalilanadi?		
12	Uzum kalamchalari saklanadigan xandaqlar ulchami kanday buladi?		
13	Uzum tarkibi qanday moddalardan iborat?		
14	Uzum mevalari sovutgich omborlarda qachongacha saqlanadi?		

15	Uzumning kaysi navlari sovutgich omborlara yaxshi saqlanadi?		
----	--	--	--

3-VARIANT

Nº	Bajarilishi kerak bo'lgan agrotexnik tabdirlar	Guruh javobi	To'g'ri javob
1	Uzumni kechki navlarini hosilli qaysi muddatlarda teriladi?		
2	Uzumni texnik navlarini terish muddatlari?		
3	Uzumni eng erta pishadigan navlarini bilasizmi?		
4	Tokzorlarga beriladigan mineral o'g'itlarni miqdorini ko'rsating?		
5	Uzum ko'chatini yetishtirish uchun tok kalamchalari ekishdan oldin kanday usullarda ishlov beriladi?		
6	Tok kuchatalri 3x2,5 sxemada ekilsa gektarga necha ming tup kuchat sarflanadi?		
7	Tok kuchatzorida almashlab ekish uchun ekinlar qachon ekiladi?		
8	O'zekistonda uzum necha ming gektarda yetishtiriladi ?		
9	Uzumni qaysi navlari jadal texnologiyaga yaroqli?		
10	Uzumni tezpishar qaysi navlarini bilasiz?		
11	Uzumni doimiy omborlarda saqlashning qaysi joylashtirish usullarini bilasiz?		
12	Uzumning kimyoviy tarkibi qanday?		
13	Uzumning qaysi navlari yaxshi saqlanadi?		
14	Uzumning qaysi navlari sovutgich omborlarda yaxshi saqlanadi?		

15	Uzumning yashil kalamchalarini ildiz ottirish qaysi ustiruvchi moddalardan foydalanadi?		
----	---	--	--

4-VARIANT

Nº	Bajarilishi kerak bo'lgan agrotexnik tabdirlar	Guruh javobi	To'g'ri javob
1	Tok bargurovchisiga qarshi qanday preparat ishlatiladi?		
2	Hosilli tokzorlarga necha kilogramm azotli o'g'itlar beriladi?		
3	Bayan SHirey navi qaysi uzum navlari turiga kiradi?		
4	Aleatiko navi qaysi uzum navlari guruxiga kiradi?		
5	Tok bargurovchisiga qarshi qachon ishlov beriladi?		
6	Uzum kuchati ekish uchun eng kulay muddat kachon xisoblanadi?		
7	Tok kalamchalari 80x10 sm sxemada ekilsa gektariga necha ming tok kalamchasi sarflanadi?		
8	O'zbekiston sharoitida tok kuchati qachon ekiladi?		
9	Tok kuchati necha muddatda yetshiriladi?		
10	1 ga maydonga kancha tok kalamchasi ekiladi?		
11	Uzumnisovukdan zararlanishiga qarshi qanday choralar qo'llash kerak?		
12	Uzum navlaridan qaysilari yaxshi tashiladi va eng uzoq saqlanadi?		
13	Uzumni xuraki navlari hosili qanday tartibda yig'ishtiriladi?		
14	Uzum mevalarini terishda qanday anjom-uskunalardan foydalilanadi?		

15	Uzum mevalarini terish qanday amalga oshiriladi?		
----	---	--	--

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

“Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik” kafedrasи

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”
fanidan interfaol dars o'tish materiallari

Tuzuvchi: dotsent. J.N.Fayziyev

Toshkent-2012

1. “Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fani bo’yicha laboratoriya o’tkaziladigan o’quv xonalari MTV ro’yxati
2. “Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fani bo’yicha uslubiy ko’rsatmalar
 - 1.Tokning Vitis (Vitis) turkumi nechta turni o’z ichiga oladi.
 2. Tokning Vitis (Vitis) turkumi nechta turkumgacha bo’linadi
 3. Tokning yeuvitis planch turkumchasi nechta turni o’z ichiga oladi.
 4. Tokning Muskadinka planch turkumchasi nechta turni o’z ichiga oladi
 5. Tokning yeuvitis planch turkumchasi kelib chiqishi, morfo-biologik xususiyatlariga ko’ra nechta guruhga bo’linadi
 6. Tokning yevropa-Osiyo guruhibiga nechta tur kiradi
 7. Tokning SHarqiy-Osiyo guruhibiga nechta tur kiradi
 8. Tokning Amerika guruhibiga nechta tur kiradi
 9. Vitis vinifera turidan nechta tur amaliy ahamiyatga ega.
 10. Vitis vinifera turiga oid navlarni A.M. Negurl necha gurhga bo’lgan
 11. SHarqiy Osiyo guruhibiga kiruvchi turlar nima bilan ahamiyatli.
 12. Amerika guruhlariga kiruvchi turlar nima bilan ahamiyatli.
 13. Uzumning istiqbolli sharobbop navlari
 14. Ampelografiya fani nimani o’rgatadi
 15. Ampelografiya degan nimani anglatadi
 16. Uzumchilik va vinochilik tashkiloti (MOVV) ma’lumotiga ko’ra dunyoda uzumning nechta navi bor
 17. O’zbekiston xududida nechta nav rayonlashtirilgan
 18. Uzumning qaysi navlari xo’raki navlariga kiradi
 19. Uzumning quritiladigan navlari qaysi navlar kiradi
 20. Uzumning erta muddatda pishadigan navlariga qaysi navlar kiradi
 21. Uzumning o’rta muddatda pishadigan navlariga qaysi navlar kiradi
 22. Uzumning kechpishar navlariga qaysi navlar kiradi?
 23. Uzumning urg’ochi guli tuzilishiga ega navlarni ko’rsating
 24. Uzumning xo’raki navlarida hosili novdalar necha % ni tashkil qiladi
 25. Uzumning kishmishbop navlarida hosili novdalar necha % ni tashkil qiladi?

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

MEVACHILIK, SABZAVOTCHILIK VA UZUMCHILIK KAFEDRASI

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili”

FANIDAN TEST SAVOLLARI

1.	Tokdoshlar oilasi necha turkumni o'z ichiga oladi?	*11	9	7	14
2.	Tokdoshlar oilasi necha turni o'z ichiga oladi?	*1000	900	700	600
3.	Xalq xo'jaligidagi eng ahamiyatli turkumni ko'rsating?	*vitis	tsissus	aipelopsis	tetroyigma
4.	Vitis turkumi necha turni o'z ichiga oladi?	*70	50	60	80
5.	Evropa-Osiyo guruhiiga nechta tur kiradi?	*1	2	3	4
6.	SHarqiy Osiyo guruhiiga nechta tur kiradi?	*39	29	49	59
7.	Amerika turkumi nechta turdan iborat?	*28	16	25	32
8.	A.M.Negrul V-Vinefera turiga oid madaniy uzum navlarini qanday ekogeografik guruhlarga bo'lgan?	*SHarqiy, G'arbiy yevropa, Qora dengiz sohillari	G'arbiy Janubiy-Osiyo Azov dengiz sohillari	SHimoliy, Janubiy afrika, SHimoliy Amerika	Janubiy, yevroosiyo, Janubiy Amerika
9.	N.I.Vavilov tokning qanday markazlarini aniqlagan?	*O'rta Osiyo, Oldosiyo	Osiyo, yevropa	O'rta Osiyo, Kavkaz orti	Osiyo, Avstraliya
10.	SHarqiy Osiyo guruhidagi eng ahamiyatli turni ko'rsating?	*vitis imurenzis	vitis rupeyris	vitis labruska	v-vinifera
11.	Qutblik nima?	*eni-bo'yiga o'sish	eniga o'sish	bo'yicha o'sish	rivojlanish
12.	SHudring shiluvchi (patak) ildizlar tuproqning qanday qatlamida bo'ladi? (sm)	*15-25	10-12	38-40	42-50
13.	Bahorda ildiz tuproq harorati qancha bo'lganda o'sa boshlaydi? ($^{\circ}$ S)	*8-10	6-8	3-4	10-12
14.	Tok novdalari tabiiy sharoitda qanday uzunlikda o'sishi	*20-30	15-18	10-12	32-40

	mumkin? (m)				
15.	O'rinbosar novdalar necha kurtak qoldirib kesiladi?	*2-3	1-2	3-5	5-7
16.	To'laqonli novdalar qanday uzunlikda va yo'g'onlikda bo'lishi kerak? (sm, mm)	*100-150, 6-13	60-80, 7-9	50-60, 5-7	80-100, 9-11
17.	Kurtaklar necha tipga bo'linadi?	*5	3	7	10
18.	Vinobop navlarda qishlovchi kurtaklar, asosan qachon shakllanadi?	*may-iyun	mart-aprel	iyun-iyul	aprel-may
12.	Ho'raki navlarda qishlovchi kurtaklar, asosan qachon shakllanadi?	*iyul	may-iyun	aprel-may	avgust
13.	Qaysi guruhdagi uzum navlari funktional urg'ochi gulga ega?	*Nimrang, Katta qo'rg'on, Tavkveri	Husayni, CHaros, Daroyi	CHillaki, Toyifi, Kishmish	Oktyabrskiy, Surxak kitobiyskiy, Bishti
14.	Tok barglari asosan necha bo'lakli bo'ladi?	*3-5	2-3	5-7	7-8
15.	Barg sathi nima?	*barcha barglar maydoni yig'indisi	barcha barglar soni yig'indisi	barcha barglar rivojlanishi	barglar yuza qismi
16.	Fotosintez uchun qulay havo harorati qanday bo'lishi lozim? ($^{\circ}$ S)	*28-32	20-24	24-26	34-36
17.	Bitta hosilli novdada asosan nechtagacha to'pgul bo'ladi?	*1-3	4-5	6-7	8-9
18.	Tokning o'suv davri nechta fenologik fazalarga bo'linadi?	*6	7	5	3
19.	Uzum g'ujumidagi urug'lar soni nechtagacha bo'ladi?	*1-4	4-5	6-7	8-9
20.	Uzum boshi necha sm bo'lsa, juda yirik hisoblanadi? (sm)	*18-24	10-16	6-8	25-26

21.	G'ujum nimalardan iborat?	*po'st, meva eti, urug'	meva eti	meva eti, urug'	po'st, meva eti
22.	Bir dona g'ujumning eng yirigini vazni necha g gacha bo'lishi mumkin?	*8-10	6-7	4-5	2-3
23.	Xo'raki va kishmishbop navlarning bitta hosilli novdasida nechtagacha uzum boshi bo'ladi?	*1-2	3-4	5-6	10-12
24.	Vinobop navlarning bitta hosilli novdasida nechtagacha uzum boshi bo'ladi?	*1-3	4-5	6-7	8-9
25.	Tokning Amurenzis turi necha gradus sovuqqa chiday oladi? (°S)	*-40	-35	-30	-25
26.	Qanday xususiyatlar tokning muhim biologik belgilariga kiradi?	*qutblilik	yarim qutblilik	sovucca chidamlilik	erta pishishlik
27.	Tokning vegetativ organlarini ko'rsating?	ildiz, barg, kurtak, jingalak	ildiz, g'ujum, urug', novda	barg, shura, gul, novda	to'pgul, gul, poya, uzum boshi
28.	Tokning generativ organlarini ko'rsating?	*to'pgul, gul, g'ujum, urug'	kurtak, shura, gul, g'ujum	ildiz, kurtak, jingalak, gul	g'ujum, urug', barg, kurtak
29.	Tok ildiz sistemasining asosiy vazifasi nimalardan iborat?	*tuproqdan nam va oziq moddalarni so'rish	o'simlikni mustahkam ushlab turish	zapas oziq moddalarni to'plash	rivojlanish
30.	Katarovka nima?	*yuza ildizlarni olib tashlash	yon ildizlarni qisqartirish	o'q ildizni rivojlantirish	o'q ildizni uchini kesish
31.	Asosiy suruvchi ildizlar tuproqning qanday qatlamida joylashgan bo'ladi? (sm)	*60-80	40-50	30-40	100-120
32.	Asosiy bir yillik novdalar tokning qaysi qismidan	*bulturgi novdadagi	tok kundasidan	zangidan	qo'lтиq kurtakdan

	rivojlanadi?	qishlovchi kurtakdan			
33.	Tok novdalari asosan nimalardan tashkil topgan?	*bo'g'im va bo'g'im oralaridan	barglardan	gul va barglaridan	o'g'lnlardan
34.	Tokning oddiy bargi nimalardan tashkil topgan?	*barg bandi va barg plastinkasidan	to'rlardan	turli tomirlardan	xlorofilldan
35.	Barg plastinkasi nimalardan tashkil topgan?	*barg eti va tomirlardan	tomirlardan	xlorofilldan	to'rlardan
36.	Funktional urg'ochi gulli uzum navlarini ko'rsating?	*nimrang, kattaqo'rg'on, charos, tavkveri	toyfi, nimrang, tarnau, bayan shirey	husayni, toyifi, parkent, oq kishmish	qora kishmish, rkatsiteli, saperavi, gulja
37.	Fotosintez jarayoni kunning qaysi vaqtida jadal kechadi?	*ertalab	peshin	kechki vaqt	tushgacha va tushdan keyin
38.	Bahorda yashil novdalar qanday uzunlikda bo'lganda shuralarni payqash mumkin? (sm)	*15-20	25-30	30-35	35-40
39.	Tok qachon gullaydi?	*mayning uchinchi o'n kunligida	may boshlarida	may o'rtalarida	iyun boshlarida
40.	Balandlik dengiz sathiga nisbatan har 100 m oshib borgan sari havo harorati yozda qancha pasayadi?	*0,7-0,8	0,9-1	1-1,5	1,5-2
41.	Balandlik dengiz sathiga nisbatan har 100 m oshib borgan sari havo harorati qishda qancha pasayadi?	*0,3-0,5	-0,5-1	0,5-1	1-1,5
42.	Qaysi yonbag'irlarda yog'ingarchilik miqdori ko'proq bo'ladi?	*shimoliy-sharqiyl	sharqiyl	janubiy	janubiy-sharqiyl
43.	Tog'li joylarda uzumdag'i	*1,5-2	1-1,5	0,8-1	2-3

	qand taxminan qanchaga kamayadi?				
44.	Tog' va tog' oldi zonalarida asosan qanday tuproq uchraydi?	*bo'z	toshloq	o'tloqli	qora
45.	Yillik yog'in miqdori kamida qancha bo'lganda tok o'stirish mumkin? (mm)	*450-500	200-250	250-300	600-700
46.	Dengiz sathida qanday balandlikdagi yerlar tog' oldi zonasiga kiradi? (m)	*700-900	400-600	1100-1200	900-1100
47.	Qiyalik qancha bo'lganda terrasalar qilinadi?	*10-12°	4-5°	8-10°	6-8°
48.	Tokzor qilishdan oldin yer qanday chuqurliklar plantaj qilinadi? (sm)	*40-50	80-100	70-80	60-70
49.	Qaysi yonbag'irlar ho'raki va kishmishbop navlar uchun qulay?	*janubiy	shimoliy	sharqiy	shimoliy-g'arbiy
50.	Tog' oldi zonalarida uzumning asosan qanday navlari o'stiriladi?	*o'rtapishar	ertapishar	juda ertapishar	kechpishar
51.	Lalmi yerlarda tok novdalari nima uchun erta o'sishdan to'xtaydi?	*harorat yuqori va nam yetishmasligidan	oziqa yetishmasligidan	harorat kamligidan	parvarish yomonligidan
52.	Lalmi yerlarda tok asosan nima hisobiga o'sadi?	*havo yog'ini	o'g'itlar	harorat	homtok
53.	Tog' va tog' oldi zonalar dengiz sathiga nisbatan nechta zonaga ajratilgan?	*3	2	4	6
54.	Bahorda tuproq harorati necha gradus bo'lganda ildiz o'sa boshlaydi? (°S)	*8-10	6-8	3-4	12-14
55.	Novdalarning qaysi	*6-8	2-6	1-2	8-10

	bo'g'inlaridan keyin jingalak yoki to'pgullar paydo bo'ladi?				
56.	Bitta hosilli novdada nechagacha to'pgul hosil bo'lishi mumkin?	*1-3	4-6	7-8	12-15
57.	Tokning madaniy navlarida to'laqonli novda qanday uzunlikda bo'lishi lozim? (sm)	*100-150	70-100	50-70	250
58.	Bargning o'sishi qancha vaqt davom etishi mumkin? (xafta)	*5-6	1-2	3-4	8-10
59.	Tok tupining eng katta barg sathi tokning qaysi davriga to'g'ri keladi?	*g'ujumlarning o'sishi davrida	gullahgacha	gullah davrida	g'ujumlar pishishiga yaqin
60.	Fotosintez uchun mo''tadil havo haroratini ko'rsating?	*28-32	20-25	25-28	35-40
61.	Tok gullahi necha kun davom etadi?	*7-14	5-10	10-15	15-20
62.	Tokning gullahi uchun qulay havo harorati qancha bo'lishi kerak? (°S)	*25-30	15-20	30-33	38-40
63.	Tokning o'suv davri nechta fenologik fazalarga bo'linadi?	*6	5	8	10
64.	Birinchi sho'ra homtok o'suv davrining qaysi fazasida qilinadi?	*novda va to'pgullarning o'sishi	gullah	g'ujumlarning o'sishi	shira harakati
65.	Novdalarni chekanka qilish asosan qaysi oyda qilinadi?	*avgust	iyun	sentyabr	oktyabr
66.	O'zbekistonda uzumlarning to'liq pishishi uchun o'rtacha havo harorati qancha bo'lishi kerak? (°S)	*30-35	23-26	35-38	26-30
67.	Qora kishmish navining to'liq pishgan g'ujumlarida qancha foizgacha qand moddalari	*24-26	20-24	28-30	35-40

	to'planishi mumkin? (%)				
68.	Tok o'simligi majburiy tinim davrini qaysi muddatlarda o'taydi?	*yanvar-mart	noyabr-dekabr	aprel	mart-aprel
69.	Tokning pishgan novdalari chiniqishidan so'ng necha gradus sovuqqacha chidashi mumkin? (°S)	*16-18	14-15	12-14	18-20
70.	Qishda tok novdalari necha gradus sovuqda zararlanishi mumkin? (°S)	*-18-22	-15-16	-23-25	-27-30
71.	Bahorda yosh barg va novdalar qanday sovuqda zararlanadi? (°S)	*0-2	-3-4	-5-6	-7-8
72.	Tok uchun tuproqdagi optimal namlik darajasi qanday bo'lishi kerak? (%)	*60-80	50-60	40-50	80-90
73.	Tok o'stirishi uchun yer osti suvlari kamida qanday chuqurlikda bo'ladi? (m)	*1-1,5	1,5-2	2,5-3	3-4
74.	SHo'rlangan yerdalarda tuzlarnig quruq tuproqqa nisbatan umumiy miqdori qancha bo'lganda tok uchun halokatiga hisoblanadi?	*tuzlarning umumiy miqdori 2% dan ko'p, jumladan xlor 0,2% dan ko'p	tuzlarning umumiy miqdori 0,32% jumladan xlor 0,1% dan ko'p	tuzlarning umumiy miqdori 0,3% jumladan xlor 0,1% dan kam	tuzlarning umumiy miqdori 0,3% dan kam, jumladan xlor 0,2%
75.	Tok asosan qaysi organlari orqali ko'paytiriladi?	*qalamchasidan	urug'idan	ildizidan	kurtakdan
76.	A.M.Negrul V-Vinefera turiga oid madaniy uzum navlarini qanday ekogeografik guruhlarga bo'lgan?	*SHarqiy, G'arbiy yevropa, Qora dengiz sohillari	G'arbiy Janubiy-Osiyo Azov dengiz sohillari	SHimoliy, Janubiy afrika, SHimoliy Amerika	Avstraliya, SHarqiy Osiyo, Kaspiy dengizi sohillari
77.	Tok o'simligi ko'miladigan tumanlarda qalamcha qachon	*oktyabr	iyun	avgust	fevral

	tayyorlanadi?				
78.	Vitis avlodining necha avlodchasi (gruppasi) bor?	*2	5	6	11
79.	Tokni qaysi fazasida chekanka qilinadi?	*V	I	III	VI
80.	Xo'raki navlarni qanday sxemada o'tkaziladi? (m)	*3×3	4×3	4×4	3×4
81.	Er osti sulari yaqin yerlarda hosilli toklar necha marta sug'oriladi?	*1-2	4-5	5-7	6-8
82.	Tokka yelpig'ich usulda shakl berilganda nechta zang bo'ladi?	*4-6	2-4	8-10	12-15
83.	Toklarda gullash qaysi haroratda boshlanadi? (°S)	*15	5	10	25
84.	YOsh toklarning qator oralariga qayday ekin ekish mumkin?	*beda	kechki kartoshka	makkajo'xori	ertagi sabzavot
85.	Tokning qanday navi ikki jinsli?	*Xusayni	CHaros	Kattaqo'rg'on	Echkiyemar
86.	Tokning vinobop navlarini kesish vaqtida har navida nechadan kurtak qoldiriladi?	*8-12	20-22	25-28	30-35
87.	Tokni 3×2,5 m sxemada ekilganda gektariga qancha ko'chat sarflanadi?	*1333	1203	1433	950
88.	Tokning Amuransis avlodining nechta turi bor?	*40	10	60	15
89.	SHagal toshli tuproqlarda tok ko'chatlar o'suv (ko'chatzorda) nechta marta sug'oriladi?	*10-12	6-8	4-6	12-15
90.	Bo'z tuproqlarda tok ko'chatlari ko'chatzorda	*6-8	12-15	15-20	3-4

	o'sish davrida necha marta sug'oriladi?				
91.	Tokning oilasi necha avloddan iborat?	*11	6	15	18
92.	Tokning uxlovchi kurtagidan o'sgan novdani nomi nima?	*bu yilgi hosil novda	kurtak novda	erkak novda	o'tgan yilgi novda
93.	Tok gektarda 3×3 sxemad ekilganda tok simbag'azda qancha ustini ketadi?	*433	533	233	634

**“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fanidan
yozma ish o’tkazish variantlari**

Variant 1

- 1.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
- 2.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
- 3.Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri

Variant 2

1. To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
2. extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
3. O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash

Variant 3

1. Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
2. Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
3. Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari

Variant 4

1. Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
2. Guruhlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
3. Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullar

Variant 5

1. Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
2. Oraliqlar ishonchligi
3. Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya

Variant 6

1. Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
2. Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.
3. Ilmiy tadqiqot usullari

Variant 7

1. Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
2. Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
3. O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari

Variant 8

1. Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
2. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
3. Ilmiy agronomiyaning kuzatish usullari

Variant 9

1. Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
2. Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
3. Tajribaning asosiy elementlari

Variant 10

1. Tajribani rejaliashtirish va tashkillashtirish
2. Dala tajribasida kuzatish ishlari
3. Dala tajribasida hisoblash ishlari

Variant 11

1. O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad
2. O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
3. Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish

Variant 12

- 1 Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash
- 2 Mikroo'g'itlarni o'rghanish
- 3 Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash

Variant 13

- 1 Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish
- 2 Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
- 3 Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi

Variant 14

- 1 Sug'orish me'yorini hisoblash

- 2 Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
- 3 Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish

Variant 15

- 1 Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati
- 2 Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
- 3 Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash

Variant 16

- 1 Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash
- 2 Ilmiy tadqiqot usullari
- 3 Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari

Variant 17

- 1 Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
- 2 O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
- 3 Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari

Variant 18

- 1 O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
- 2 Ilmiy agronomianing kuzatish usullari
- 3 Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar

Variant 19

- 1 Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
- 2 Tajribaning asosiy elementlari
- 3 Tajribani rejalashtirish va tashkillashtirish

Variant 20

- 1 Dala tajribasida kuzatish ishlari
- 2 Dala tajribasida hisoblash ishlari
- 3 O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad

Variant 21

- 1 O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
- 2 Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish
- 3 Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash

Variant 22

- 1 Mikroo'g'itlarni o'rghanish
- 2 Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash
- 3 Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish

Variant 23

- 1 Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
- 2 Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi
- 3 Sug'orish me'yorini hisoblash

Variant 24

- 1 Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
- 2 Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
- 3 Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati

Variant 25

- 1 Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
- 2 Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
- 3 Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash

Variant 26

- 1 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
- 2 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
- 3 Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri

Variant 27

- 1 To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
- 2 Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
- 3 O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash

Variant 28

- 1 “Nol”inchi gipoteza
- 2 Ikti tanlangan umumiylidka o’rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
- 3 Juftlik ma’lumotlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligi

Variant 29

- 1 Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
- 2 Ko’p omillik tajribada dispersion taxlil
- 3 Guruhlar o’rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash

Variant 30

- 1 Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullari
- 2 Ma’lumotlarni variatsion usulda hisoblash
- 3 Oraliqlar ishonchligi

Variant 31

- 1 Ko’p qirrali va xususiy korrelyatsiya
- 2 Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
- 3 Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.

REYTING NAZORAT REJASI

**2011-2012 o'quv yili, 1 bosqich 5A411003 "Uzumchilik va uzumni birlamchi qayta ishlash"
mutaxassisligi magistratura talabalari uchun**

Fanning nomi – Uzumchilikda I.T uslubi va tadqiqot natijalarini statistik tahlili		Baholash mezoni:		
<u>Fan uchun maksimal ball -100</u>		86-100 ball - a'lo		
Ma'ruza-44 soat,		71-85 ball – yaxshi		
Amaliy mashg'ulot – 56 soat		55-70 ball - qoniqarli		
Mustaqil ish - 14 soat		0-54 ball – qoniqarsiz		
<u>Umumiyl o'quv yuklamasi – 114 soat</u>				
<u>Saralash bali-55 ball</u>				
№	Nazorat turi	Nazorat o'tkazish usullari	O'tkaziladi gan muddat,	Nazorat uchun berilgan ball

			mashgulot	
I. Joriy nazorat – 40 ball				
1	JN № 1, 2, 3	Og'zaki so'rov, test, topshiriqlar	(1-6), (7-12),	2x15=30
2	JN–mustaqil ish soati (14) bo'yicha	Og'zaki, so'rov va topshiriqlar		1x10=10
II. Oraliq nazorat – 30 ball				
3	ON № 1, 2	Test, og'zaki, so'rov	(1-4), (5-9),	2x10=20
4	ON – mustaqil ish soati (8) bo'yicha	Og'zaki, so'rov, referat		1x10=10
III. YAkuniy nazorat – 30 ball				
5	YAkuniy nazorat	Og'zaki, yozma	Semestr rejasi asosida	30

“Uzumchilikda ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik tahlili” fanidan
yakuniy
baholashda yozma ish savollari ro'yxati.

1.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
2.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
3.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri

4.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
5.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
6.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
7.	"Nol"inchi gipoteza
8.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
9.	Juftlik ma'lumotlar o'tasida farqlar xaqiqiyligi
10.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
11.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
12.	Guruqlar o'tasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
13.	Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullar
14.	Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
15.	Oraliqlar ishonchligi
16.	Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya
17.	Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
18.	Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.
19.	Ilmiy tadqiqot usullari
20.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
21.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
22.	O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
23.	Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
24.	O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
25.	Ilmiy agronomiyaning kuzatish usullari
26.	Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
27.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
28.	Tajribaning asosiy elementlari
29.	Tajribani rejalshtirish va tashkillashtirish
30.	Dala tajribasida kuzatish ishlari
31.	Dala tajribasida hisoblash ishlari
32.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad
33.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
34.	Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rghanish
35.	Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash
36.	Mikroo'g'itlarni o'rghanish
37.	Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash

38.	Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish
39.	Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
40.	Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi
41.	Sug'orish me'yorini hisoblash
42.	Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi
43.	Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
44.	Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati
45.	Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
46.	Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
47.	Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash
48.	Ilmiy tadqiqot usullari
49.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining vazifalari
50.	Ilmiy tadqiqot uslubi va tadqiqot natijalarining statistik taxlili fanining tarixi
51.	O'zbekistonda q/x bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlari
52.	Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi ilmiy tekshirish institutlarining vazifalari
53.	O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqotning asosiy usullari
54.	Ilmiy agronomiyaning kuzatish usullari
55.	Dala tajribasiga qo'yilgan asosiy talablar
56.	Dala tajribasining turlari va ularning xususiyati
57.	Tajribaning asosiy elementlari
58.	Tajribani rejalshtirish va tashkillashtirish
59.	Dala tajribasida kuzatish ishlari
60.	Dala tajribasida hisoblash ishlari
61.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazishdan maqsad
62.	O'g'it bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi va vazifasi
63.	Mineral o'g'itlar asosiy turlarining ta'sirini o'rganish
64.	Mineral o'g'itlarning maqbul miqdori va nisbatini aniqlash
65.	Mikroo'g'itlarni o'rganish
66.	Mineral o'g'itlar shakllarini baxolash
67.	Suv bilan bog'liq dala tajribalarini o'tkazish
68.	Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarining o'tkazishni maqsadi va vazifasi
69.	Suv bilan bog'liq dala tajribasini o'tkazish sxemasi
70.	Sug'orish me'yorini hisoblash
71.	Suv iste'molini hisoblash va uning mahsuldorligi

72.	Gerbitsidlar bilan bog'liq dala tajribasi o'tkazish
73.	Vegetatsion tajribalarni o'tkazish xususiyati
74.	Bog'dorchilikda dala tajribasi o'tkazish uslubiyati
75.	Dala tajribasida hosildorlikni hisoblash
76.	Tajriba ma'lumotlarini statistik baholash
77.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni guruhlash
78.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarni variatsion qatori
79.	Uzumchilikda hisob-kitoblar bo'yicha olingan ma'lumotlarning grafik tasviri
80.	To'plamni tasvirlash uchun statistik ko'rsatkichlar
81.	Extimollar taqsimlanishi – ishonchli oraliqlarda variatsiyaning asosi
82.	O'rtacha xatolik yordamida statistik ko'rsatgichlarning xaqiqiyligini baxolash
83.	"Nol"inchi gipoteza
84.	Ikki tanlangan umumiylidka o'rtacha arifmetik farqlarning haqiqiyligini baholash
85.	Juftlik ma'lumotlar o'rtasida farqlar xaqiqiyligi
86.	Dispersion taxlilda belgilar variatsiyasining farqlanishining turlari
87.	Ko'p omillik tajribada dispersion taxlil
88.	Guruhsar o'rtasida farqlar xaqiqiyligini belgilash
89.	Korrelyatsiya koyeffitsenti va uni hisoblash usullari
90.	Ma'lumotlarni variatsion usulda hisoblash
91.	Oraliqlar ishonchligi
92.	Ko'p qirrali va xususiy korrelyatsiya
93.	Regressiya va xaqiqiylik koyeffitsentini aniqlash.
94.	Dispersiyaning muhim matematik xususiyatlari.