

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

Axborot texnologiyalar, tabiiy va aniq fanlar
kafedrası o‘qituvchisi

Usanov Rashid Sharofovichning

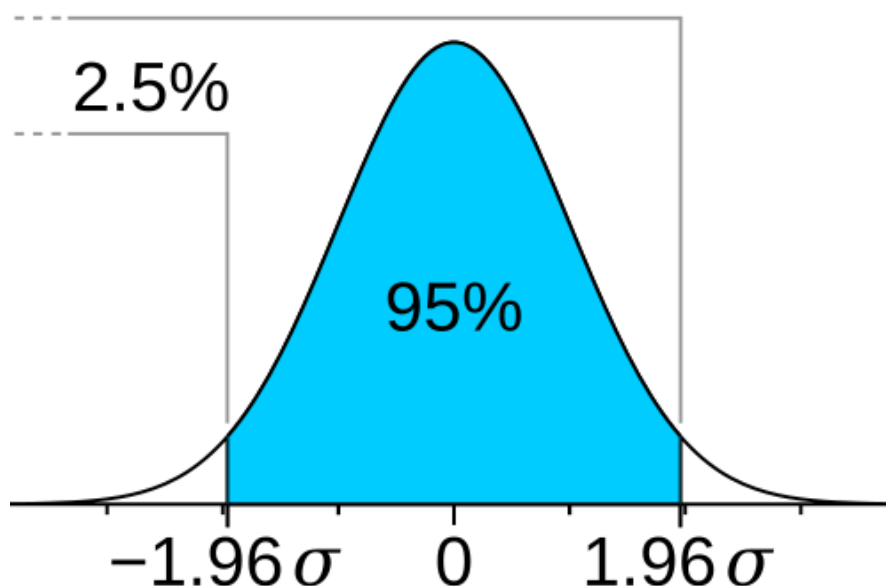
60410800 Menejment (kunduzgi) yo‘nalishi

1-bosqich 110-guruh talabalari uchun

Amaliy matematika 1, 2 fanidan

Statistik gipotezani tekshirishga oid masalalar mavzusidagi
amaliy mashg‘uloti uchun ochiq

DARS ISHLANMASI



Samarqand 2026

Tuzuvchi:

R.Usanov - Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Axborot texnologiyalar, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasida o‘qituvchisi.

Taqrizchilar:

M.X.Abduraxmonov – Samarqand davlat pedagogika instituti “Matematika va informatika” kafedrasida dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)..

M.Mavlyanov – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti. “Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar” kafedrasida katta o‘qituvchi.

Amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Ko'rsatkichlar	Mazmuni
Talabalar soni	25–30 nafar
Ajratilgan vaqt	2 soat
Mashg'ulot shakli	Amaliy mashg'ulot
Amaliy mashg'ulot rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistik gipoteza tushunchasi. 2. Nol va muqobil gipotezalar. 3. Statistik gipotezani tekshirish bosqichlari. 4. Kritik soha va xatoliklar turlari. 5. Statistik gipotezani tekshirishga oid masalalar yechish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi	Talabalarda statistik gipoteza, nol va muqobil gipoteza, kritik soha, xatoliklar turlari haqidagi nazariy tushunchalarni shakllantirish hamda statistik gipotezani tekshirishga oid masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish.
Pedagogik vazifalar	<ul style="list-style-type: none"> - Statistik gipoteza tushunchasini tushuntirish; - Nol va muqobil gipotezalarni farqlashni o'rgatish; - Statistik gipotezani tekshirish bosqichlarini izohlash; - 1-tur va 2-tur xatolar mazmunini ochib berish; - Amaliy masalalar orqali bilimlarni mustahkamlash.
O'qitish usullari	Tushuntirish, savol-javob, muammoli vaziyat, amaliy mashq, kichik guruhlarda ishlash
O'qitish vositalari	Doska, marker, kompyuter, proyektor, slaydlar, tarqatma materiallar, formulalar jadvali, kalkulyator
O'qitish shakllari	Jamoaviy ish, guruhli ish, individual ish
O'qitish sharoiti	Kompyuter va proyektor bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Og'zaki savol-javob, kuzatish, masala yechish jarayoni, tezkor nazorat, rag'batlantirish, yakuniy baholash

Mashg'ulotning texnologik jarayoni

T/r	Mashg'ulot bosqichlari	Ajratilgan vaqt	Mashg'ulot mazmuni	Ta'lim metodlari	Ta'lim vositalari
1	Tashkiliy qism	5 daqiqa	Talabalar bilan salomlashadi, davomatni aniqlaydi, auditoriyaning darsga tayyorgarligini tekshiradi, mashg'ulot mavzusi va maqsadini e'lon qiladi.	Kuzatish, suhbat	Jurnal, doska
2	Kirish qismi motivatsiya	10 daqiqa	O'tgan mavzu yuzasidan qisqa savol-javob o'tkazadi. Talabalarda mavzuga qiziqish uyg'otish uchun statistik qaror qabul qilishga oid hayotiy misollar keltiradi.	Savol-javob, muammoli vaziyat	Doska, slayd
3	Yangi mavzuni bayon qilish	20 daqiqa	Statistik gipoteza, nol gipoteza (H_0), muqobil gipoteza (H_1), ahamiyatlilik darajasi, kritik soha, test statistikasi, 1-tur va 2-tur xatolar tushuntiriladi. Gipotezani tekshirish algoritmi bosqichma-bosqich bayon qilinadi.	Tushuntirish izohlash	Slayd, doska, formulalar jadvali
4	Namuna asosida masala yechish	20 daqiqa	O'qituvchi bitta yoki ikkita namunaviy masalani bosqichma-bosqich yechib ko'rsatadi. Masalada gipotezalarni qo'yish, kritik qiymatni topish, kuzatilgan qiymat bilan solishtirish va xulosa chiqarish ko'rsatiladi.	Amaliy ko'rsatish, tushuntirish	Doska, kompyuter, kalkulyator
5	Mustahkam lash	25 daqiqa	Talabalarga statistik gipotezani tekshirishga oid masalalar tarqatiladi. Ular individual yoki guruhlarda yechim topadilar. O'qituvchi jarayonni kuzatadi va yordam beradi.	Amaliy mashq, guruhli ish, individual ish	Tarqatma materiallar, doska
6	Taqdimot va tahlil	10 daqiqa	Ayrim talabalar yoki guruhlar o'z yechimlarini taqdim etadi. Yechimlar tahlil qilinadi, xatolar ko'rib chiqiladi, to'g'ri xulosa chiqarish usuli mustahkamlanadi.	Taqdimot, tahlil, munozara	Doska, slayd
7	Yakuniy qism	5 daqiqa	Mashg'ulot bo'yicha umumiy xulosa qilinadi, faol talabalar baholanadi, uyga vazifa beriladi.	Suhbat, baholash	Jurnal, doska
8	Uyga vazifa	5 daqiqa	Statistik gipotezani tekshirishga oid 2-3 ta masala yechish, mavzu bo'yicha nazariy savollarni takrorlash topshiriladi.	Topshiriq berish	Darslik, tarqatma material

37-amaliy mashg'ulot.
Statistik gipotezani tekshirishga oid masalalar

Reja:

1. Nazariy qism.

1. Statistik gipoteza tushunchasi.
2. Nol va muqobil gipotezalar.
3. Statistik gipotezani tekshirish bosqichlari.
4. Kritik soha va xatoliklar turlari.
5. Statistik gipotezani tekshirishga oid masalalar yechish.

2. Amaliy qism.

3. Mavzuni mustahkamlash uchun amaliy topshiriqlar.

1. Nazariy qism.

Barcha xulosalar tekshirilayotgan nolinch H_0 gipotezaga nisbatan qabul qilinadi. Aslida H_0 gipoteza o'rinli bo'lib, tekshirish natijasida uni inkor etsak, biz *birinchi turdagi xatolikka* yo'l qo'ygan bo'lamiz. Aslida H_1 gipoteza o'rinli bo'lib, tekshirish natijasida H_0 gipotezani qabul etsak, biz *ikkinchi turdagi xatolikka* yo'l qo'ygan bo'lamiz.

α ishonchlilik darajasi (aksar hollarda $\alpha=0,01; 0,05; 0,1$) bilan gipotezalarni tekshirganimizda ularning sifat ko'rsatkichi sifatida H_1 gipoteza o'rinli bo'lganda H_0 gipotezani inkor qilish ehtimoli ishlatiladi. Bu ehtimollik *kriteriy quvvati* deb ataladi.

Bosh to'plam dispersiyasi ma'lum bo'ganda bosh to'plam o'rtachasi haqidagi gipotezani tekshirish

A) **Bir yoqlama test** (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchi gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatga teng va *alternativ gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatdan katta (yoki kichik) degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu = a_0,$$

$$H_1 : \mu > a_0 \text{ (yoki } \mu < a_0 \text{)}.$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi $Z = \frac{\bar{x}_t - a_0}{s^2 / \sqrt{n}}$. Bu yerda n - tanlanma

hajmi; \bar{x}_t - tanlanmaning o'rtachasi; s^2 - bosh to'plam dispersiyasi.

3. Laplasning integral funksiyasi $F(x)$ qiymatlari berilgan jadvaldan $2\Phi(Z_{kret}) = 1 - 2\alpha$ tenglikni qanoatlantiruvchi Z uchun kritik qiymat Z_{kret} aniqlanadi.

4. Agar $Z_{kret} > Z$ (yoki $Z_{kret} > -Z$) bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 , inkor etiladi; agar $Z_{kret} < Z$ (yoki $Z_{kret} < -Z$) bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 , qabul qilinadi.

B) **Ikkiyoqlama test** (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchi gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatga teng va *alternativ gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatdan farqli degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu = a_0,$$

$$H_1 : \mu \neq a_0 .$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi $Z = \frac{\bar{x}_t - a_0}{s^2 / \sqrt{n}}$, bunda n - tanlanma hajmi;

\bar{x}_t - tanlanmaning o'rtachasi; s^2 - bosh to'plam dispersiyasi.

3. Laplasning integral funksiyasi $F(x)$ qiymatlari berilgan jadvaldan $2\Phi(Z_{kret}) = 1 - 2\alpha$ tenglikni qanoatlantiruvchi Z uchun kritik qiymat Z_{kret} aniqlanadi.

4. Agar $-Z_{kret} < Z < Z_{kret}$ bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 , inkor etiladi; agar $Z_{kret} < Z$ yoki $Z < -Z_{kret}$ bo'sa, nolinch gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 , qabul qilinadi.

Bosh to'plam dispersiyasi noma'itim bo'lganda bosh to'plam o'rtachasi haqidagi gipotezani tekshirish

A) Bir yoqlama test (α ishonchlilik da'ajasiga asosan).

1. *Nolinch gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatga teng va *alternativ gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatdan katta (yoki kichik) degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu = a_0,$$

$$H_1 : \mu > a_0 \text{ (yoki } \mu < a_0 \text{)}.$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi $T = \frac{\bar{x}_t - a_0}{s_t^2 / \sqrt{n}}$. Bu yerda n - tanlanma

hajmi; \bar{x}_t - tanlanmaning o'rtachasi; s_t^2 - tanlanma dispersiyasi.

3. Styudent taqsimotining kritik qiymatlari jadvalidan T uchun kritik qiymat $T_{kret} = t(\alpha; n - 1)$ aniqlanadi.

4. Agar $T_{kret} > T$ (yoki $T > -T_{kret}$) bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 inkor etiladi; agar $T_{kret} < T$ (yoki $T < -T_{kret}$) bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 , qabul qilinadi.

B) Ikkiyoqlama test (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinch gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatga teng va *alternativ gipoteza*: bosh to'plam o'rtachasi berilgan a_0 qiymatdan farqli degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu = a_0,$$

$$H_1 : \mu \neq a_0 .$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi $T = \frac{\bar{x}_t - a_0}{s_t^2 / \sqrt{n}}$. Bu yerda n - tanlanma

hajmi; \bar{x}_t - tanlanmaning o'rtachasi; s_t^2 - tanlanma dispersiyasi.

3. Student taqsimotining kritik qiymatlari jadvalidan T uchun kritik qiymat $T_{kret} = t(\alpha; n-1)$ aniqlanadi.

4. Agar $-T_{kret} < T < T_{kret}$ bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 inkor etiladi; agar $T_{kret} < T$ (yoki $T < -T_{kret}$) bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 , qabul qilinadi.

Ikki bosh to'plam dispersiyasi haqidagi gipotezani tekshirish

Ikki dispersiya nisbati Fishering F-taqsimotiga bo'ysunishini eslatib o'tamiz.

A) Biryozqlama test (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchgi gipoteza*: ikki tanlanma bir-biriga bog'liq emas va bir xil dispersiyaga ega bo'lgan $s_1^2 = s_2^2$ normal bosh to'plamlardan olingan va *alternativ gipoteza*: birinchi tanlanmaning bosh to'plam dispersiyasi ikkinchi tanlanmaning bosh to'plam dispersiyasidan katta $s_1^2 > s_2^2$ degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2,$$

$$H_1 : s_1^2 > s_2^2.$$

2. F ifodaning qiymati hisoblanadi:

$$F = \frac{\bar{s}_1^2 (\text{tanlanma dispersiyaning kattasi})}{\bar{s}_2^2 (\text{tanlanma dispersiyaning kichigi})}$$

bunda \bar{s}_1^2 va \bar{s}_2^2 tanlanmalar asosida hisoblangan siljigan dispersiyalar.

3. Fisher taqsimotining kritik qiymatlari jadvaldan F uchun kritik qiymat $F_{krit} = F(\alpha; n_1-1; n_2-1)$ aniqlanadi, bunda n_1 - katta tanlanmaviy dispersiyaga ega bo'lgan tanlanma hajmi va n_2 — kichik tanlanmaviy dispersiyaga ega bo'lgan tanlanma hajmi.

4. Agar $F_{krit} > F$ bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 , inkor etiladi; agar $F_{krit} < F$ bo'lsa, H_0 nolinchgi gipoteza inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 qabul qilinadi.

A) Ikkiyoqlama test (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchgi gipoteza*: ikki tanlanma bir-biriga bog'liq emas va bir xil dispersiyaga ega bo'lgan $s_1^2 = s_2^2$ normal bosh to'plamlardan olingan va *alternativ gipoteza*: bu tanlanmalar bir xil dispersiyaga ega bo'lgan normal bosh to'plamlardan olinmagan: $s_1^2 \neq s_2^2$ degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2,$$

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2.$$

2. F ifodaning qiymati hisoblanadi:

$$F = \frac{\bar{s}_1^2 (\text{tanlamma dispersiyaning kattasi})}{\bar{s}_2^2 (\text{tanlamma dispersiyaning kichigi})}$$

bunda \bar{s}_1^2 va \bar{s}_2^2 tanlanmalar asosida hisoblangan siljigan dispersiyalar.

3. Fisher taqsimotining kritik qiymatlari jadvaldan F uchun kritik qiymat $F_{krit} = F(\alpha/2; n_1 - 1; n_2 - 1)$ aniqlanadi, bunda n_1 - katta tanlanmaviy dispersiyaga ega bo'lgan tanlanma hajmi va n_2 — kichik tanlanmaviy dispersiyaga ega bo'lgan tanlanma hajmi.

4. Agar $F_{krit} > F$ bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 , inkor etiladi; agar $F_{krit} < F$ bo'lsa, H_0 nolinchgi gipoteza inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 qabul qilinadi.

Bosh to'plamlar dispersiyalari ma'lum bo'lgan holda bosh to'plamlar o'rtachalari haqidagi gipotezani tekshirish

A) Biryuqlama test (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchgi gipoteza*: ikki tanlanma bir-biriga bog'liq emas, bosh to'plamlar dispersiyalari ma'lum bo'lgan va bir xil o'rtachaga ega bo'lgan $\mu_1 = \mu_2$ normal bosh to'plamlardan olingan va *alternativ gipoteza*: birinchi tanlanmaning bosh to'plam o'rtachasi ikkinchi tanlanmaning bosh to'plam o'rtachasidan katta $\mu_1 > \mu_2$ degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2,$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ (yoki } \mu_1 < \mu_2 \text{)}.$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi:

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

bunda n_1 va n_2 - tanlanmalar hajmi; \bar{x}_1 va \bar{x}_2 - tanlanmalarning o'rtachalari; s_1^2 va s_2^2 - bosh to'plamlarning siljigan dispersiyalari.

3. Laplasning integral funksiyasi $F(x)$ qiymatlari jadvalidan tenglikni $2\Phi(Z_{krit}) = 1 - 2\alpha$ qanoatlantiruvchi Z uchun kritik qiymat Z_{krit} aniqlanadi.

4. Agar $Z_{krit} > Z$ (yoki $Z > Z_{krit}$) bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 inkor etiladi; agar $Z_{krit} < Z$ (yoki $Z < Z_{krit}$) bo'lsa, nolinchgi gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 qabul qilinadi.

B) Ikkiyuqlama test (α ishonchlilik darajasiga asosan).

1. *Nolinchgi gipoteza*: ikki tanlanma bir-biriga bog'liq emas, bosh to'plamlar dispersiyalari ma'lum bo'lgan va bir xil o'rtachaga ega bo'lgan normal bosh to'plamlardan olingan va *alternativ gipoteza*: birinchi tanlanmaning bosh to'plam o'rtachasi ikkinchi tanlanmaning bosh to'plam o'rtachasidan farqli $\mu_1 \neq \mu_2$ degan taxminlardan iborat:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2,$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2.$$

2. Quyidagi ifodaning qiymati hisoblanadi:

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

bunda n_1 va n_2 - tanlanmalar hajmi; \bar{x}_1 va \bar{x}_2 - tanlanmalarning o'rtachalari; s_1^2 va s_2^2 - bosh to'plamlarning siljigan dispersiyalari.

3. Laplasning integral funksiyasi $\Phi(x)$ qiymatlari jadvalidan tenglikni $2\Phi(Z_{krit}) = 1 - \alpha$ qanoatlantiruvchi Z uchun kritik qiymat Z_{krit} aniqlanadi.

4. Agar $-Z_{krit} < Z < Z_{krit}$ bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 qabul qilinadi, alternativ gipoteza H_1 inkor etiladi; agar $Z_{krit} < Z$ (yoki $Z < -Z_{krit}$) bo'lsa, nolinch gipoteza H_0 inkor etiladi, alternativ gipoteza H_1 qabul qilinadi.

2. Amaliy qismi.

1- Masala o'rtacha qiymat bo'yicha gipotezani tekshirish: Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlarning o'rtacha og'irligi 500 gramm deb qabul qilingan. Tasodifiy tanlangan 36 ta mahsulot bo'yicha o'rtacha og'irlik 495 gramm, tanlanma o'rtacha kvadratik chetlanish 12 gramm bo'ldi. Ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0.05$ bo'lganda mahsulotlarning o'rtacha og'irligi 500 grammga teng degan gipotezani tekshiring.

Yechish tartibi

1. Nol gipoteza:
 $H_0: \mu = 500$
2. Muqobil gipoteza:
 $H_1: \mu \neq 500$
3. Test statistikasi:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

$$Z = \frac{495 - 500}{12/\sqrt{36}} = \frac{-5}{2} = -2.5$$

Kritik qiymat: $\alpha = 0.05$ uchun ikki tomonlama mezonda:

$$Z_{krit} = \pm 1.96$$

4. Taqqoslash: $|-2.5| > 1.96$ H_0 rad etiladi. Demak, mahsulotlarning o'rtacha og'irligi 500 grammga teng emas.

2-Masala: Bir tomonlama gipotezani tekshirish Universitet talabalarining bir fan bo'yicha o'rtacha bali ilgari 70 ball bo'lgan. Yangi o'qitish usuli joriy etilgach, 25 nafar talaba tanlab olinib, ularning o'rtacha bali 74 ball, tanlanma standart chetlanishi 10 ball bo'ldi. Yangi usul natijani oshirdi deb aytish mumkinmi? Ahamiyatlilik darajasi: $\alpha = 0.05$

Yechish

1. Nol gipoteza:

$$H_0: \mu = 70$$

2. Muqobil gipoteza:

$$H_1: \mu > 70$$

$$Z = \frac{74 - 70}{10/\sqrt{25}} = \frac{4}{2} = 2$$

3. Statistika:

4. Kritik qiymat:

$$\text{Bir tomonlama mezon uchun: } Z_{krit} = 1.645$$

5. Taqqoslash: $2 > 1.645$ H_0 rad etiladi. Yangi o'qitish usuli natijani oshirgan deb xulosa qilish mumkin.

3-masala: Korxonada ishlab chiqarilgan mahsulotlarning o'rtacha og'irligi **500 gramm** deb qabul qilingan. Tasodifiy tanlangan 36 ta mahsulot bo'yicha o'rtacha og'irlik **495 gramm**, tanlanma o'rtacha kvadratik chetlanish **12 gramm** bo'ldi. Ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0.05$ bo'lganda mahsulotlarning o'rtacha og'irligi 500 grammga teng degan gipotezani tekshiring.

Yechish tartibi

1. Nol gipoteza:

$$H_0: \mu = 500$$

2. Muqobil gipoteza:

$$H_1: \mu \neq 500$$

3. Test statistikasi:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

$$Z = \frac{495 - 500}{12/\sqrt{36}} = \frac{-5}{2} = -2.5$$

4. Kritik qiymat: $Z_{krit} = \pm 1.96$

5. Taqqoslash: $2.4 > 1.96$ Ikki guruh o'rtacha natijalari orasida sezilarli farq mavjud.

4-masala: Ikki o'rtacha qiymatni taqqoslash Masala Ikki guruh talabalari matematika fanidan test topshirdi.

$$1\text{-guruh: } n_1 = 16, \bar{x}_1 = 78, s_1 = 8$$

$$2\text{-guruh: } n_2 = 16, \bar{x}_2 = 72, s_2 = 6$$

Ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0.05$ bo'lganda bu ikki guruh o'rtasida sezilarli farq bor-yo'qligini aniqlang.

Yechish

1. Nol gipoteza:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

2. Muqobil gipoteza:

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

3. Statistika:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{78 - 72}{\sqrt{\frac{64}{16} + \frac{36}{16}}}$$

$$Z = \frac{6}{\sqrt{4 + 2.25}} = \frac{6}{2.5} = 2.4$$

4. Kritik qiymat:

$$Z_{krit} = \pm 1.96$$

5. Taqqoslash: $2.4 > 1.96$ Ikki guruh o'rtacha natijalari orasida sezilarli farq mavjud.

3. Mavzuni mustahkamlash uchun amaliy topshiriqlar.

1-topshiriq: Bir fabrikada mahsulotning o'rtacha uzunligi 20 sm deb qabul qilingan. 49 ta mahsulot tekshirilib, o'rtacha uzunlik 19.2 sm, standart chetlanish 2.8 sm bo'ldi. $\alpha = 0.05$ da gipotezani tekshiring.

2-topshiriq: Ma'lum bo'lishicha, talabalarining 40% qismi kutubxonadan muntazam foydalanadi. 150 nafar talaba ichidan 72 nafari muntazam foydalanishi aniqlandi. Bu farazni $\alpha = 0.05$ da tekshiring.

3-topshiriq: Ikki xil o'qitish usulining samaradorligini taqqoslang:

1-usul: $n_1 = 25, \bar{x}_1 = 82, s_1 = 9$

2-usul: $n_2 = 25, \bar{x}_2 = 77, s_2 = 8$

4-topshiriq: Aholining o'rtacha oylik daromadi 3 mln so'm deb olinadi. 64 kishidan iborat tanlanmada o'rtacha daromad 3.2 mln so'm, standart chetlanish 0.8 mln so'm bo'ldi. Gipotezani tekshiring.

Uyga vazifa

1. Statistik gipoteza va uning turlarini takrorlash.
2. Nol va muqobil gipotezaga doir 3 ta misol tuzish.
3. Statistik gipotezani tekshirishga oid 2 ta masalani yechish.

Adabiyotlar ro'yxati
Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari va hamda axborot manbalari
Asosiy adabiyotlar

1. Ruzmetov K.Sh., Djumabayev G'.X.. "Matematika", "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", darslik, Toshkent, 2018. 452- bet
2. Ruzmetov Q. "Matematika", darslik Vneshinvestprom, 2020. 305- bet
3. Akbarov H.O', Xamroyev Yo.X., Aktamova V.U. "Oliy matematika", o'quv qo'llanma. Toshkent, 2024. 360 bet.

Xorijiy adabiyotlar

4. Ian Jasques. Mathematics for Economics and Business. 10th edition. PEARSON EDITION LIMETED, Edinburg, UK. 2023.-320 pages.
5. Knut Sydsaeter, Peter Hammond, Arne Srom, Andres Karvajal. Essential Mathematics for Economic Analysis. Sixth Edition. PEARSON EDITION LIMETED, Harlow, UK. 2022.- 420 pages.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017 yil.
2. Mirziyoyev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017 yil.
3. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017 yil.
4. Vasilev A.N. Excel 2010 na primerax. – SPb.:SXB-Peterburg, 2010 god.
5. Garnaev A.IU., Rudikova L.V. Microsoft Excel 2010: razrabotka prilozheniy. -SXB-Peterburg, 2011 god.
6. Leonov V. PowerPoint 2010 s nul'ya. – M.: Eksimo, 2010 god.
7. Karchevskiy E.M., Filippov I.E., Fillipova I.A. Word 2010 v primerax. Uchebnoe posobie. Kazan: Kazanskiy universitet, 2012 god.

Axborot manbalari:

1. <https://ziyonet.uz>
2. <https://samvmi.uz>
3. <https://matworld.ru>
4. <https://math-pr.com>

Fan o'qituvchisi:

R.Sh.Usanov

