

**TANLANMALAR BIR JINSLILIGINI TEKSHIRISH UCHUN  
NOPARAMETRIK KRITERIYLARDAN FOYDALANIB MATEMATIKA  
FANINI BOSHQA FANLAR BILAN BOG‘LIQLIGINI TEKSHIRISH**

**Dilshodbek G‘ulomjon o‘g‘li Zaxidov**

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

**Davlatbek Xursanbekovich Iskandarov**

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

**ANNOTATSIYA**

Maqolada bog‘liq bo‘lmagan tanlanmalarga mos bosh to‘plamlar o‘rta qiymatlari farqlari haqidagi gipotezalarbi tekshirish va tanlanmalar bir jinsliligini tekshirish uchun noparametrik kriyeriyalar mavzulari qisqacha bayon qilingan. Shu mavzular yordamida talabalarning matematika va Biologiya fanidan olgan baholari solishtirilganligini ko‘rish mumkin.

**Kalit so‘zlar:** Tanlanma o‘rtacha qiymat  $\bar{x}_t$ , tanlanma dispersiya  $\sigma^2$ ,  $H_0$  gipoteza va unga alternativ bo‘lgan  $H_1$  gipoteza, Styudent taqsimoti bo‘yicha kritik nuqta  $t_{kr}$ , Xi-kvadrat  $\chi^2$ .

**CHECKING THE RELATIONSHIP OF MATHEMATICS WITH OTHER  
SCIENCES ON NON-PARAMETRIC CRITERIA FOR CHECKING THE  
CHOICE**

**Dilshodbek G‘ulomjon ogli Zaxidov**

Teacher of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

**Davlatbek Xursanbekovich Iskandarov**

Teacher of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

**ABSTRACT**

The article summarizes the topics of nonparametric tests for testing hypotheses about differences in mean values of common sets corresponding to unrelated samples, and for testing sample homogeneity. You can use these topics to compare student grades in math and biology.

**Keywords:** Sample mean  $\bar{x}_t$ , sample variance  $\sigma^2$ ,  $H_0$  hypothesis and alternative hypothesis  $H_1$ , Student's critical point  $t_{kr}$ , Xi-square  $\chi^2$ .

## KIRISH

Biz maqolani Puassonni matematika to‘g‘risida aytgan so‘zlari bilan boshlasak:  
 Hayotning ikkita bezagi bor: matematika bilan shug‘ullanish va o‘qitish.

### **Ikki bog‘liqsiz tanlanma uchun xi-kvadrat kriteriysi.**

$X^{(n)}$  va  $Y^{(m)}$  tanlanmalar elementlarini guruhlariga taqsimlab olamiz.  $L$  orqali guruhlar sonini belgilab,  $n_i$  va  $m_i$  lar orqali  $i$  – guruhga tushgan  $X^{(n)}$  va  $Y^{(m)}$  tanlanmalarga mos kelgan elementlar sonini belgilab olamiz. U holda  $\frac{n_i}{n}$  va  $\frac{m_i}{m}$  lar  $i$  – guruhga tushgan tanlanma elementlari nisbiy takrorlanishlar sonini anglatadi. Bu yerda

$$\sum_{i=1}^L n_i = n, \quad \sum_{i=1}^L m_i = m.$$

Ikki tanlanma uchun xi-kvadrat statistikasi

$$X_{n,m}^2 = n \cdot m \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{n} - \frac{m_i}{m}\right)^2}{\frac{n_i}{n} + \frac{m_i}{m}}$$

amaliyotda juda keng qo‘llaniladi va shu sababli uning taqsimoti (xi-kvadrat taqsimot) kritik nuqtalari jadvali ko‘pgina adabiyotlarda keltirilgan. Bu statistika kritikasi nuqtaberilgan qiymatdorlik sathi  $\alpha$  va ozodlik darajasi  $\nu = L - 1$  ga qarab jadvaldan tanlanadi.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

**Z-kriteriyalar.** Tanlanma normal taqsimotga ega va uning dispersiyasi ma’lumligi tanlanma o‘rta qiymat va bosh to‘plam o‘rta qiymatlarini solishtirishdan iborat. U ikki tanlanmalik bo‘lishi ham mumkin.

Agar tanlanmalarning  $\bar{S}_1$  va  $\bar{S}_2$  – standart og‘ishlari ma’lum va ular  $\sigma_1^2$  va  $\sigma_2^2$  dispersiyalari teng bo‘lgan bosh to‘plamlardan olingan bo‘lsa  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  gipotezani  $t$  – kriteriy yordamida tekshirish uchun  $\bar{S}_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$  hisoblab olinadi shundan so‘ng  $t_{kuz}$  topiladi. Agar  $t_{kuz} < t_{kr}$  bo‘lsa  $H_0$  rad etiladi yoki  $t_{kuz} > t_{kr}$  bo‘lsa  $H_0$  gipoteza qabul qilinadi. Bu yerda:

$$\bar{S}_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \bar{S}_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} = \sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

$$t_{kuz} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\bar{S}_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Biz quyida talabalarning matematika fanidan olgan baholari bilan Biologiya fanidan olgan baholari orasidagi ma'lumotlarni ikki hil usulda solishtirib ko'ramiz. [4] Biz 60 nafar talaba o'quvchilarni Matematika va Biologiyadan olgan baholarini quyidagi jadvalda keltiramiz:

	5	4	3
Matematika n = 60	15	31	14
Biologiya m = 60	9	43	8

Dastlab ma'lumotlarni ya'ni o'quvchilar bilimlari orasidagi farq deyarli farqlanmasligini ikki bog'liqsiz tanlanma uchun xi-kvadrat kriteriysi yordamida ko'rib chiqamiz:

Tajribada ikkala fandan ham  $n = m = 60$  tadan talaba olingan bo'lib,  $H_0$  ya'ni ularning bilim darajalari sonli ko'rsatkichlari mos taqsimotlari J va K lar tengligi haqidagi gipotezani ikki tomonlama alternativ  $H_1: J \neq K$  gipotezaga nisbatan tekshiramiz.

$$\chi_{60;60}^2 = 60^2 \sum_{i=1}^3 \frac{\left(\frac{n_i}{60} - \frac{m_i}{60}\right)^2}{n_i + m_i} = 3600 \left[ \frac{\left(\frac{15}{60} - \frac{9}{60}\right)^2}{15 + 9} + \frac{\left(\frac{31}{60} - \frac{43}{60}\right)^2}{31 + 43} + \frac{\left(\frac{14}{60} - \frac{8}{60}\right)^2}{14 + 8} \right] \approx 5.08$$

Ozodlik darajasi  $v = 3 - 1 = 2$ . U holda  $\alpha = 0.05$  uchun jadvaldan kritik nuqtani topamiz:

$$t_{kr} = \chi_{0.05}^2 = 5.99$$

Demak,  $\chi_{60;60}^2 \approx 5.08 < 5.99$  biz  $H_0$  gipotezani qabul qilamiz. Bu esa bizda ma'lum bir fan bo'yicha o'quvchilar bilimlari farqlanadi degan gipoteza  $H_1$ ni inkor etishga asos bo'ladi.

Endi, ma'lumotlarni Bog'liq bo'lmaga tanlanmalarga mos bosh to'plamlar o'rta qiymatlari farqlari haqidagi gipotezani tekshirishni ko'rib chiqamiz.

Biz avval berilgan ma'lumotlar asosida o'rta qiymatlarni topib olamiz:

$$\bar{x}_1 = \frac{15 \cdot 5 + 31 \cdot 4 + 14 \cdot 3}{60} \approx 4.002$$

$$\bar{x}_2 = \frac{9 \cdot 5 + 43 \cdot 4 + 8 \cdot 3}{60} \approx 4.002$$

Hamda ularga mos standart og'ishlar(chetlanishlar):

$$\bar{s}_1 = \frac{25 \cdot 15 + 16 \cdot 31 + 9 \cdot 14}{60} \approx 16.62$$

$$\bar{S}_2 = \frac{25 \cdot 9 + 16 \cdot 43 + 9 \cdot 8}{60} \approx 16.42$$

Demak,

$$\begin{aligned} \bar{S}_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} &= \bar{S}_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} = \sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)} \\ &= \sqrt{\left(\frac{(60 - 1)16.62^2 + (60 - 1)16.42^2}{60 + 60 - 2}\right) \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)} \approx 2,77 \end{aligned}$$

Alternativ gipotezani ikki tomonlama qilib tanlaymiz:  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ .  $t$ -statistikani hisoblaymiz: [3]

$$t_{kuz} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\bar{S}_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}} = \frac{4,002 - 4,002}{2,77} = 0$$

Kriteriy ikki tomonlamalik va  $t_{kuz} = 0 > -1,996$ . Demak,  $H_0$  gipoteza qabul qilinadi.

## XULOSA

Biz kelib chiqqan natijalardan hulosa qilib aytishimiz mumkinki talabalarning Matematikadan olgan baholari biologiyadan olgan baholaridan farq qilmas ekan. Ya'ni talaba matematika fanini qanchalik yahshi o'zlashtirsa qolgan fanlarni ham yahshi o'zlashtira oladi degan hulosa kelishimiz mumkin.

“Matematika shunday tilki – barcha aniq fanlar shu tilda gapiradi” Lobochevskiy.

Biz talabalarga matematikadan bilimlarini oshirishga harakat qilsak o'z-o'zidan boshqa fanlarni o'zlashtirish darajasi ham oshib boradi.

“Agar matematika go'zal bo'lmaganda edi, ehtimol matematikaning o'zi ham mavjud bo'lmagandi. Aks holda qanday kuch, insoniyatning buyuk daholarini bu qiyin fanga torta olardi” Chaykovskiy.

“Kim matematikani bilmasa, haqiqatni bilmaydi. Kim uni tushunmasa zulmatta yashaydi” Rene Dekart.

## REFERENCES

1. Кретов М. В. Применение линейных моделей регрессии в дорожном строительстве // Вестник БФУ. Серия: Физико-математические и технические науки. 2007. №10.

2. DG Zakhidov, DK Iskandarov – “Computer Data Analysis and Modeling: Stochastics and Data Science”, 335-336 p. 2019.
3. DG Zakhidov, DK Iskandarov – “Applied Methods of Statistical Analysis. Statistical Computation and Simulation-AMSA'2019”, 102-104 p. 2019
4. Zaxidov D. G‘., Xursanbekovich, I. D. (2020). ALOMATLAR YORDAMIDA NORMALLIKKA TEKSHIRISH MASALASI. INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION, 1(5), p.19-22
5. Zaxidov D. G‘, Xolmurodov F. M. (2020). QISHLOQ XO‘JALIGI JARAYONLARIDA CHIZIQLI REGRESSIYA MODELLARINI QO‘LLASH. POLISH SCIENCE JOURNAL, 11(32), p.235-238