

2.9 Айырмашылық дұрыстығының критерийі

Мақсаты. Сандық белгілердің негізгі биометриялық көрсеткіштерін есептеу әдістерімен танысу.

Қате мағынасын анықтауда, критерий дұрыстығының көрсеткішін (t) іріктеу параметрін оның қатесіне бөлу арқылы есептейді:

$$t_{\bar{X}} = \frac{\bar{X}}{m_{\bar{X}}}; \quad t_d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{m_d}; \quad t_{\sigma} = \frac{\sigma}{m_{\sigma}}; \quad t_r = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (27)$$

Дұрыстылық критерийінің шамасы (t) берілген периметрді алуда ықтималдық шамасымен (P) байланысты, дәлірек:

t = 1	P = 0,683
t = 1,96	P = 0,95
t = 2,58	P = 0,99
t = 3,0	P = 0,997
t = 3,29	P = 0,999
t = 4,0	P = 0,9999

Бұл мәліметтер, есептеп шығарылған іріктеу параметрінің басты жиынтықтың сол параметріне дұрыстылық деңгейінің ықтималдығын көрсетеді. Егер нақты мысалда t = 1,96, ал P = 0,95 болса, онда ол 100 іріктеудің 95 параметрдің дәл осы іріктеудегідей сондай мағынасы алынатындығын көрсетеді, яғни t = 1,96.

Іріктеу көлемінің t шамасына әсерін болдыртпауда, t критерийін ықтималдықтың үш деңгейінде және ν бостандық дәрежесінің санымен бақылауға есепке алып мағына кестесі дайындалды. Бұл кестелер кіші және үлкен іріктеулер үшін Стьюдентпен құрылды (кесте 2.9.1). Бостандық дәрежесі саны арқылы бақылау санының шектеу санына: n-1, n-1 и т.б. азайғандығын түсінуге болады. Бұл кесте дұрыстылық критерийінің орташа арифметикалық, айырмашылық дұрыстығын, корреляция коэффициентін анықтау үшін қажет.

Зерттеулердің басым көпшілігінде ең аз табалдырық дұрыстығы ретінде бірінші табалдырық қолданылады. Егер айырмашылық дұрыстығының критерийі бірінші табалдырыққа тең немесе асатын болса, онда ол, сенімділіктің 0,95 кем еместігін білдіреді. Егер критерий екінші немесе үшінші табалдырыққа тең немесе асатын болса, онда сенімділік $P \geq 0,99$ және $P \geq 0,999$ тең.

Кесте 2.9.1 – Стьюденттің стандартты критерийі мағынасы

ν	P=0,95	P=0,99	P=0,999	ν	P=0,95	P=0,99	P=0,999
1	12,7	63,7	637,0	13	2,2	3,0	4,1
2	4,3	9,9	31,6	14-15	2,1	3,0	4,1
3	3,2	5,8	12,9	16-17	2,1	2,9	4,0
4	2,8	4,6	8,6	18-20	2,1	2,9	3,9

5	2,6	4,0	6,9	21-24	2,1	2,8	3,8
6	2,4	3,7	6,0	25-28	2,1	2,8	3,7
7	2,4	3,5	5,3	29-30	2,0	2,8	3,7
8	2,3	3,4	5,0	31-34	2,0	2,7	3,7
9	2,3	3,3	4,8	35-42	2,0	2,7	3,6
10	2,2	3,2	4,6	43-62	2,0	2,7	3,5
11	2,2	3,1	4,4	63-175	2,0	2,6	3,4
12	2,2	3,1	4,2	176-∞	2,0	2,6	3,3

Мысал 1. Ұрғашыларының тірі салмағы $\bar{X} \pm m = 530 \pm 10$ кг, $n=20$ тең; енелерінің тірі салмағы $\bar{X} \pm m = 500 \pm 12$ кг, $n=20$, $d=530-500=30$ кг тең.

$$M_d = \pm \sqrt{10^2 + 12^2 - 2 \times 0.6 \times 10 \times 12} = \pm 10;$$

$$t_d = \frac{30}{10} = 3.$$

Стьюдент кестесі бойынша $P > 0,99$ тең екендігін, ендеше айырма дұрыстығын табамыз.

Мысал 2. Ұрғашыларының тірі салмағы тең: $\bar{X} \pm m = 520 \pm 12$ кг, $n=20$; енелерінің тірі салмағы тең: $\bar{X} \pm m = 500 \pm 15$ кг, $n=20$, $d=520-500=20$ кг.

$$M_d = \pm \sqrt{12^2 + 15^2 - 2 \times 0.6 \times 10 \times 12} = \pm 12.4;$$

$$t_d = \frac{20}{12.4} = 1.8.$$

Стьюдент кестесі бойынша $P > 0,95$ тең екендігін, ендеше айырма дұрыстығын табамыз.

Тапсырма 1. Гиссар тұқымы қойының үш типінің конституциясы 0,95 және 0,99 сенімді ықтималдығындағы келесі мәліметтер бойынша тірі салмағының өзгешелігі дұрыс па?

Конституция типі Тұрпайы Мықты Нәзік
Тірі салмағы, кг $82,4 \pm 1,10$ $78,9 \pm 0,84$ $69,9 \pm 0,88$

Тапсырма 2. Қойлардың әртүрлі типтегі гемоглобин және тұқым байланысындағы қырқылған жүндерінің арасындағы айырма дұрыстығын анықтаңыз.

Тұқым	гемоглобин типі					
	А		АВ		А	
	n	Қырқылған жүн, кг	n	Қырқылған жүн, кг	n	Қырқылған жүн, кг
Совет мериносы	14	$5,39 \pm 0,19$	125	$5,69 \pm 0,06$	268	$5,45 \pm 0,04$
Еділбай	21	$3,1 \pm 0,09$	40	$2,97 \pm 0,06$	75	$3,05 \pm 0,03$

Бақылау сұрақтары.

1. Сенімді ықтималдық дегеніміз не?
2. Қандай сенімді ықтималдықты биологиялық, зоотехникалық және ветеринариялық зерттеулерде қолдануға болады?

3. Іріктеу көрсеткіштерінің дұрыстығы қалай анықталады?
4. Екі іріктеудің орташа шамалар арасындағы айырма дұрыстығы қалай бағаланады?