

4.3 Альтернативті өзгергіштіктің корреляция коэффициентін есептеу

Мақсаты. Альтернативті өзгергіштіктің корреляция коэффициентін есептеу тәсілдерімен танысу.

Жоғарыда қарастырылған корреляция коэффициентін есептеу тәсілдері қатты өзгертін және олардың жағдайын өлшеуге, негізгі сан көрсеткіштерімен салмақтауға және анықтауға болатын белгілердің арақатынасында қолданылады. Бірақ сапалы белгілерге қатысты уақиға болады, яғни берілген белгінің бар немесе жоқтығын тұрақтандыруда, немесе белгі тек екеуіндеде байқалған жағдайда. Ондай жағдайды альтернативті (екі мүмкіншілікті), ал белгілерді – альтернативті деп атайды. Альтернативті белгілердің мысалы ретінде жануарлардың мүйізінің бар немесе жоқтығы, түсінің сондай немесе басқадай болуын қарастыруға болады.

Осындай альтернативті белгілер арасындағы корреляция әрбір екі вариант белгісінің өзара байланысты екі особь топтарындағы үйлесімділік дәрежесімен анықталады.

Мысал. Енелерінің және олардың ұрпақтарының түсінің арасындағы байланысты анықтау қажет. 300 қызыл түсті енелерінен 260 қызыл және 40 ала, ал 200 ала енелерінен – 50 қызыл және 150 ала ұрпақ туған. Бұл мәліметтерді қарапайым корреляциялық торға орналастыру қажет (кесте 4.3.1).

4.3.1 кесте. Сиырлардың енелерімен ұрпақтарын түсіне қарай бөлу

Ұрпақ түсі	Енелерінің түсі		Барлығы
	қызыл	ала	
Қызыл	260	50	310
Ала	40	150	190
Барлығы	300	200	500

p_1, p_2, p_3, p_4 арқылы біздің корреляциялық торда орналасқан төрт жиіліктерді белгілейміз (кесте 4.3.2).

4.3.2 кесте. Альтернативті белгілер арасындағы корреляция коэффициентін есептеу

Ұрпақ түсі	Енелерінің түсі		Барлығы
	1	2	
(1)	P_1	P_2	$(P_1 + P_2)$
(2)	P_3	P_4	$(P_3 + P_4)$
Барлығы	$(P_1 + P_3)$	$(P_2 + P_4)$	N

Корреляция коэффициенті (r) мына формуламен шығарылады:

$$r = \frac{p_1 p_4 - p_2 p_3}{\sqrt{(p_1 + p_2) \cdot (p_3 + p_4) \cdot (p_1 + p_3) \cdot (p_2 + p_4)}} \quad (43)$$

Біздің мысалымыздағы ежелерінің және ұрпақтарының түстерінің арасындағы корреляция коэффициенті +0,62 тең.

Бұл көпшілік ұрпақтарының түстері енесінің түсіндей болатындығын көрсетеді.

Корреляцияның бисериалды коэффициенті (r_{bs}) сапалық белгілер арасындағы тарлық байланысты, альтернативті топтарға топтастырылған (+ и -), және үздіксіз өзгертін сапалық белгілерді өлшегенде қолданылады. Ол мына формуламен есептеледі:

$$r_{(bs)} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_x} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}}, \quad (44)$$

мұнда \bar{x}_1 и \bar{x}_2 - альтернативті топтардың орташа арифметикалықы, n_1 және n_2 – осы топтың көлемі; $N=(n_1+n_2)$ – бақылаудың жалпы саны, немесе іріктеу көлемі; σ_x – барлық іріктеулер үшін орташа квадраттық ауытқу.

Мысал. 16-17- жастағы жасөспірімдердің жынысы және ырғақты сезімталдығы арасындағы маңыздылық анықталды. Белгіні өлшеу бірлігі ретінде аяқ аралығы алшақтықтарының эстеziометрі (мм)болды, сол жақ қолдың ортаңғы саусақ ұшына екі жанасудың сезінуі бір ғана жанасу сияқты қабылданды. Тәжірибе нәтижесі және оның өңделуі 4.3.3 кестеде көрсетілген.

Алдымен орташа арифметикалық топтарды анықтаймыз: $\overline{X_m} = 2,17$ мм, $\overline{X_{жс}} = 1,76$ мм. Сосын орташа квадраттық ауытқу шамасын табамыз $\sigma_x = 0,36$. табылған мағынаны формулаға қоямыз:

$$r_{bs} = \frac{2.17 - 1.76}{0.36} \sqrt{\frac{13 \cdot 15}{28 \cdot 27}} = \frac{0.41}{0.36} \sqrt{0.258} = \frac{0.146}{0.36} = 0.406.$$

Іріктеу мағынасы r_{bs} Стьюденттің t-критерий көмегімен анықталады. $P > 0,95$ ықтималдық көмегімен сол жақ қолдың ортаңғы саусақ ұшының ырғақтық сезімталдығы сол жастағы қыздарда, жас жігіттерге қарағанда жоғары болған.

4.3.3 кесте

Эстеziометр көрсеткіші, мм (x)	Жасөспірімдер жынысы (y)		P _i	Px _i	Px _i ²
	ер	әйел			
1.5	1	5	6	9.0	13.50
1.6	-	2	2	3.2	5.12
1.7	-	2	2	3.4	5.78
1.8	1	1	2	3.6	6.48
1.9	1	1	2	3.8	7.22
2.0	2	2	4	8.0	16.00
2.1	-	1	1	2.1	4.41
2.2	1	-	1	2.2	4.84
2.3	2	-	2	4.6	10.58

2.4	3	-	3	7.2	17.28
2.5	2	1	3	7.5	18.75
Σ	$n_1=13$	$N_2=15$	$N=28$	54.6	109.96

Тапсырма 1. Денесі қара түсті және қанаттары жетілмеген (рецессивті белгі) дрозифила шыбынының еркектерін, осы түрдің белгілерінің гетерозиготалы гендері бойынша қалыпты ұрғашыларымен шағылыстырғанда, ұрпағының шыбындары болып шықты:

Сұр қалыпты қанаттарымен75

Сұр жетілмеген қанаттарымен.....16

Қара қалыпты қанаттарымен.....14

Қара жетілмеген қанаттарымен....68

Дрозофиланың денесінің түсі және қанаттарының дамуы арасында байланыс бар ма?

Тапсырма 2. Пуллорозға балапан төзімділігінің сұрыптау әсерін зерттей отырып,, тірі дақылдармен уланғаннан кейін 220 балапанның 115 тірі қалып, 105 өлді, ал сұрыпталған топта 560 тірі, 58 өлді.

Пуллорозға балапан төзімділігін және сұрыпталу тобының дәрежесінің арасындағы байланыстың тетрахоориялық көрсеткішін анықтаңыз.

Бақылау сұрақтары.

1. Сапалық белгілер арасындағы байланысты қалай анықтаймыз?
2. Қандай жағдайда полихориялық және бисериалды көрсеткіш байланысын анықтайды?
3. Альтернативті белгілер үшін корреляция коэффициенті қалай есептеледі?