

4.6 Ранг корреляция коэффициенті

Мақсаты. Ранг корреляция коэффициентін есептеу тәсілдерімен танысу

Корреляциялық байланыстың параметрлік көрсеткіштерімен бірге параметрлік емес байланысы болады, немесе реттік, яғни бөліну заңдылығына тәуелсіз және байланыс формалары белгілерінің арасындағы қабаттақан дәрежелерді өлшеуге болатын көрсеткіштер. Осындай көрсеткіштердің бірі Спирмен ұсынған ранг корреляция коэффициенті болып табылады:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} \quad (51)$$

мұнда \sum - жиынтық белгісі, D – белгілердің қабаттасқан мағынасының ранг арасындағы айырма x және y , n – жұп бақылау саны немесе іріктеу көлемі.

Белгілердің жұптасқан белгілерін анықтай отырып, олардың бір бірінен арақатысты бөлінуіне назар аударамыз. Егер бір белгінің өсу мағынасы (x) екінші белгі мағынасына (y) сай келсе, онда олардың арасындағы байланыс оң, ал егер бір белгінің мағынасы өскенде екінші белгінің мағынасы азаятын болса, онда олардың арасындағы байланыс теріс болатындығын көрсетеді. Корреляция болмаған кезде бір белгінің мағынасына әртүрлі басқа мағыналары сай келеді.

Белгілердің реттелген мағынасын реттік номерлермен белгілеп (натурал сандар қатары), осы мағыналардың рангысын олардың тәуелділік дәрежелерінің бір белгісінен басқа белгіге өзгеруін анықтау қиын емес. Корреляциялық белгілердің рангысының толық байланысы дәл келгенде, олардың арасындағы айырмашылық нольге тең болады. Бұндай жағдайда корреляция коэффициенті бірлікке тең болады. Егер белгілер бір біріне тәуелсіз өзгерсе, онда ранг корреляция коэффициенті нольге тең.

Мысал. Павиан гамадрилдерінің тірі салмағының (кг) және гемоглобин (%Сали бойынша) арасындағы тәуелділікті зерттеу.

№	Салмағы (x)	Hb% (y)	ранг қатары		$x_i - y_i = d$	d^2	Ранг саны	
			x_i	y_i			x	y
1	17	70	1	1	0,0	0,00	70	1
2	18	74	2,5	3	0,5	0,25	72	2
3	18	78	2,5	7	4,5	20,25	74	3
4	19	72	4,5	2	2,5	6,25	76	4
5	19	77	4,5	5,5	1,0	1,00	77	5,5
6	20	76	6	4	2,0	4,00	77	5,5
7	21	88	7	10	3,0	9,00	78	7
8	22	80	8	8	0,0	0,00	80	8
9	23	77	9	5,5	3,5	12,25	86	9

10	25	86	10	9	1,0	1,00	88	10
Σ						54,00		

Егер де реттелген қатардың жеке мүшелері қайталанбаса, сәйкес келетін натуралды сандар қатарының ретті олардың рангысы болуы мүмкін. Бірақ кейбір варианттар қайталанғандықтан, натуралды қатардың сәйкес сандарының орташа арифметикалығы олардың рангысы болады. Яғни, мысалы, X варианттары қатарында 18 және 19 екі рет қайталанса және олардың рангысы сәйкес реттік сандардың жартылай жиынтығына тең. Белгілі шамаларды Спирмен формуласына қойып табамыз

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot 54}{10(10^2 - 1)} = 1 - 0,327 = +0,673.$$

Тапсырма 1. Қаракүзен терісінің сапасын белсенділік байланысымен зерттегенде мінез-құлқы бойынша 9 аталық таңдалып алынды, ең баяуынан, яғни әлсіз белсенділіктегі (1), күштісіне дейін (9) олардың рангысы болып табылады. Жануарлардың тері сапасы бойынша жаманынан (1) жақсысына дейін (9) рангыға орналасты.

Қара күзендер	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Рангалар:									
Белсенділігі бойынша.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тері сапасы бойынша.....	3	1	2	5	4	8	9	6	7

Экономикалық тиімділікті жоғарылату үшін қара күзендердің мінез-құлқы бойынша сұрыптау жүргізуге болады ма?

Тапсырма 2. Қойлардың жүнінің қалыңдығы бойынша реттік қатарда азынан (1) көбіне дейін (7) және қондылығы төменінен (1) жоғарысына дейін (7). Қойлардың жүн қалыңдығы мен қондылығы арасындағы байланыс сипаты жөнінде не айтуға болады?

Қой номері.....	20	21	22	23	24	25	26
Рангалар:							
Жүн қалыңдығы бойынша.....	1	2	3	4	5	6	7
Қондылығы бойынша.....	2	3	4	1	7	4	5

Бақылау сұрақтары.

1. Ранг корреляция коэффициенті қандай жағдайда қолданылады?
2. Параметрлік емес байланыс көрсеткіштерінің бағалығы неде?
3. Ранг корреляция коэффициентін есептеу формуласын келтіріңіз.