

С.Ж.АСФЕНДИЯРОВ АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІ



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.Д.АСФЕНДИЯРОВА

Кафедра: Биологиялық статистика

СӨЖ

Тақырыбы: Екі факторлы дисперсиялық талдау

Орындаған: Жарылгасынова А.

Тексерген: Тулемисова В.Ж.

Топ: ЖМ13-29-01

Алматы 2016 жыл

Жоспары:

I.Кіріспе

II.Негізгі бөлім:

- 1) Дисперсиялы талдау және оның түрлері
- 2) Екіфакторлы дисперсиялық талдауға жалпы сипаттама 3)
Екіфакторлы талдаудың жүргізілуі;
- 4) келтірілген мысал

III.Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Кіріспе

Дисперсиялық талдау - бұл құрал екі немесе бірнеше үлгі арқылы деректерге қарапайым жүргізетін әдіс. Әр үлгі бір негізгі ықтималдық үлестірімінен алынған деген гипотезаны негізгі ықтималдық үлестірімдері барлық үлгілер үшін бірдей емес деген гипотезамен салыстырып тексереді.

Міндеттері:

Белгіленген немесе кездейсоқ болуы мүмкін, бірнеше деңгейлермен сипатталатын факторлардың ықпалын зерттеу.

Дисперсиялық талдау 3 топқа бөлінеді:

1. Бірфакторлы

2. Екі факторлы

3. Көпфакторлы

Орта мәндердің арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін дисперсия қолданылады:

1. жалпы

2. факторлық

3. қалдық

Екіфакторлы дисперсиялық талдау – біз екі фактордың әсерін талдап қана қоймай оның байланысын бағалай аламыз. Қазіргі таңда тірі организмге бір ғана фактор әсер етіп қоймайды. Мыс: өсімдіктің жоғары сапалы өнімін алу үшін оның генетикалық құрылымы, топырақ типі, жарықтануы, температура және т.б. факторлар әсерін анықтауымыз қажет. Сондықтан да осындай типтегі тәжірибе жүргізу үшін **екіфакторлы дисперсиялық талдау қолданылады.**

❖ Қалыпты үйлестірілген кездейсоқ X шамасы мәндерінің қалыптасуына A және B факторларының бірмезгілдегі әсерін бағалайық. A факторы әсері m деңгейден тұрады (A_1, A_2, \dots, A_m), ал B факторы n -(B_1, B_2, \dots, B_n). Қарапайым жағдайдағы эксперименттердің нәтижесін қарастырсақ, бұл кезде факторлық деңгейлердің әрбір жұптарының (A_i, B_j) ($i=1.2\dots,m; j=1.2\dots,n$) әсері кезінде X шамасына бір ғана бақылау жүргізілетінін байқауға болады.

Қалыпты үйлестірілген кездейсоқ X шамасы мәндерінің қалыптасуына A және B факторларының бірмезгілдегі әсерін бағалайық. A факторы әсері m деңгейден тұрады (A_1, A_2, \dots, A_m), ал B факторы n -(B_1, B_2, \dots, B_n). Қарапайым жағдайдағы эксперименттердің нәтижесін қарастырсақ, бұл кезде факторлық деңгейлердің әрбір жұптарының (A_i, B_j) ($i=1.2\dots,m; j=1.2\dots,n$) әсері кезінде X шамасына бір ғана бақылау жүргізілетінін байқауға болады.

Екіфакторлы дисперсиялық талдау кестесі

A_i деңгейлері	B_1	B_2	B_n	
A_1	X_{11}	X_{12}	X_{1n}	
A_2	X_{21}	X_{22}	X_{2n}	
.....
A_m	X_{m1}	X_{m2}	X_{mn}	
				

параметрінің математикалық болжанымының екі фактордың түрлі деңгейлерінде тексеріледі. Айталық, бірдей бұйымның шығарылымы түрлі кәсіпорындармен өндіріледі, қолданыстағы түрлі жеткізушілерді. Мұнда екі фактор: кәсіпорын және жеткізушілер. Тексеруге қажетке жорамал туралы шыға берістің бақылау параметрінің(айталық бұйымның сапаларының) математикалық болжанымының түрлі деңгейлерінде (кәсіпорындарда) және екі фактордың түрлі деңгейлерінде (жеткізушілерде). Осы қалыпта x_1 және x_2 кіретін айнымалылар дискретті мағыналарды қабылдайды.

Екіфакторлы дисперсиялық анализ: келесі алғышарттарда негізделеді:

Екіфакторлы дисперсиялы анализдың есептеуші кестесін қараймыз. Мейлі x_1 k түрлі мағына немесе x_1 факторын k деңгейлердің қабылдайды, x_2 m түрлі мағына немесе x_2 факторын m деңгейлердің қабылдайды:

Кіретін фактордың деңгейлері x_2	Кіретін фактордың деңгейлері x_1						
	1	2	...	j	...	k	
1	Y_{111} ...	Y_{121} ...		Y_{1j1} ...		Y_{1k1} ...	
	Y_{11n}	Y_{12n}		Y_{1jn}		Y_{1kn}	
2	Y_{211} ...	Y_{221} ...		Y_{2j1} ...		Y_{2k1} ...	
	Y_{21n}	Y_{22n}		Y_{2jn}		Y_{2kn}	
...	
i	Y_{i11} ...	Y_{i21} ...		Y_{ij1} ...		Y_{ik1} ...	
	Y_{i1n}	Y_{i2n}		Y_{ijn}		Y_{ikn}	
...	
m	Y_{m11} ...	Y_{m21} ...		Y_{mj1} ...		Y_{mk1} ...	
	Y_{m1n}	Y_{m2n}		Y_{mjn}		Y_{mkn}	

етпесе, сол барлық қадағалаулар өзімен іріктемені бір бас құрамнан ұсынады. Сонда бас құрамның дисперсиясын бағалауға болады келесі тәуелсіз сарапшылықтар арқылы у ортаның мағыналарының бас-басы үшін x_1 немесе x_2 факторының деңгейлерінен немесе орта арифметикалық у дисперсиясінің сарапшылықтарының бас-басы үшін x_1 немесе x_2 деңгейлері сияқты. Бірфакторлы бытыраңқы анализда бірінші сарапшылық $S_{2ур}$ деңгейінің екі дисперсиясының сарапшылығымен - $S_{2ош}$ қатесінің дисперсиясінің сарапшылығымен аталатын.

Бірінші және екінші фактор үшін:

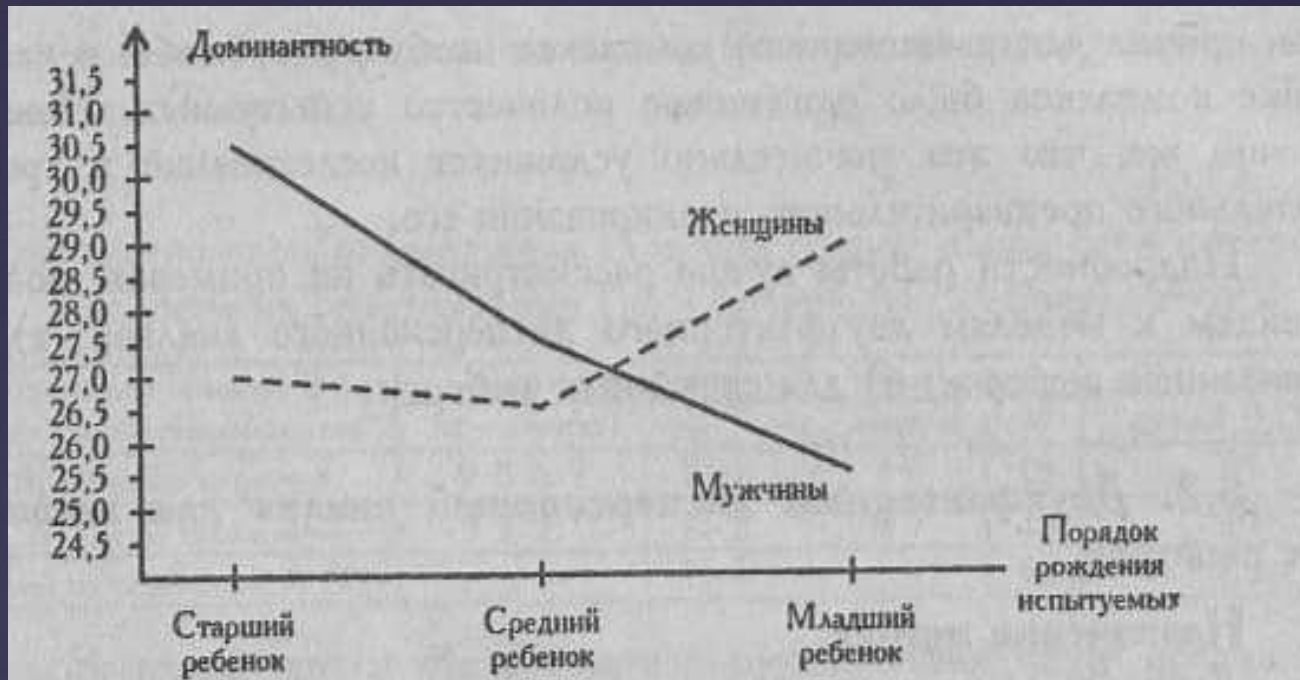
$$S_{yp1}^2 = n * m * \sum_{j=1}^k (y_{.j} - y_{...})^2 / (k - 1)$$

$$S_{yp2}^2 = n * k * \sum_{i=1}^m (y_{i.} - y_{...})^2 / (m - 1)$$

x_1 факторының деңгейінің ықпалы және бас x_2 математикалық болжаным болмайды, сол $F_1 = S_{ур1}^2/S_{ош}^2$, $F_2 = S_{ур2}^2/S_{ош}^2$ қатынастары және $F_{вз} = S_{вз}^2/S_{ош}^2$ Фишердің таратушылықтың заңына бағынышты.

Осы таратушылықтың мінездемелері $S_{ур1}^2$ ден сарапшылығының еркіндігінің дәрежесінің санының, $S_{ур2}^2$, $S_{вз}^2$ және $S_{ош}^2$ (алымның еркіндігінің дәрежесінің сандары $v_1 = (k - 1)$, $v_2 = (m - 1)$, $v_{вз} = (m - 1) * (k - 1)$ және $v_{ош} = m * k * (n - 1)$ бөлімінің v) тәуелді болады және x_1 факторының барлық деңгейлері үшін қайшы келіп тұр, x_2 және $x_1 * x_2$ оның әрекеттестіктері $F < F_{кр}$, сол деректер осы жорамалға қарсы.

- Осыны түсіну үшін мысал келтірсек: ғалымдардың зерттеуі бойынша, үлкен ерлер мен әйелдердің арасындағы доминанттылықты алатын болсақ, немесе жанұяның тұңғыш балаларымен кенжелерін салыстырсақ, біздің ойлауымыз бойынша бірінші жағдайда ер адамдар доминанттылық көрсетеді, ал екінші жағдайда тұңғыш балалары доминанттылық көрсетеді. Бірақ, туу көрсеткіші бойынша ер адамдар көп туылса олар да доминанттылық төмендейді, ал әйел адамдарда керісінше көбейеді.



- Ал, кенже балаларда доминанттылық басым, себебі барлық жанұя мүшелерінің бақылауы сол балада болады және барлығы сол балаға көмектеседі қандай жағдай болмасын. Осыны тереңірек түсіну үшін мынаған көңіл бөлсек:

Екіфакторлы статистикалық кешен

Бірінші фактордың градациясы	А1 N 1 тамақ рационы		А2 N 2 тамақ рационы	
Екінші фактордың градациясы	В1 тышқандардың біріншілік әртүрлілігі	В2 тышқандардың екіншілік әртүрлілігі	В1 тышқандардың біріншілік әртүрлілігі	В2 тышқандардың екіншілік әртүрлілігі
Қорытынды белгілері	39 46 38	29 27 22	33 40 38	28 35 33

Факторлық дисперсияны есептеп шығару (фактор А)

А факторының градациясы	А1	А2	
А факторлы градация бойынша мәні	39 46 38 29 27 22	33 40 38 28 35 33 $\Sigma_v = 408$	N=12
А факторлы градация бойынша мәнінің қосындысы	201	207	$x_c = 34$
А (x_A) факторлы градация бойынша орта топтар	33,5	34,5	
(d_A) жалпы топтан орта топтың алынууы	-0,5	+0,5	
(d_A) ² квадраты	0,25	0,25	$P_A = 6$
(d_A^2) $\times P_A = C_A \times P_A$	1,5	1,5	$C_A = 3$

Факторлық дисперсияны есептеп шығару (фактор В)

В градациялық факторы	Фактор В1	Фактор В2	
В градациялық факторы бойынша мәні	39 46 38 33 40 38	29 27 22 28 35 33	N = 12 X _c = 34
В(x _в) факторлы градация бойынша мәнінің қосындысы	234	174	
В (x _в) факторлы градация бойынша орта топтар	39	29	P _в = 6 C _в = 300
(d) _А) жалпы топтан орта топтың алынуы	+5	-5	
Квадраты отклонений (d ²)	25	25	
В x p _в факторы бойынша дисперсия	150	150	

Факторлардың ұқсастығы бойынша факторлық дисперсияны есептеп шығару

	Фактор А1		Фактор А2		
	Фактор В1	Фактор В2	Фактор В1	Фактор В2	
V	39 46 38	29 27 22	33 40 38	28 35 33	N=12
X _Ф	$39 + 46 + 38 / 3 = 41$	$29 + 27 + 22 / 3 = 26$	$33 + 40 + 38 / 3 = 37$	$\Sigma c = 408$ $28 + 35 + 33 / 3 = 32$	
X _A	$39 + 46 + 38 + 29 + 27 + 22 / 6 = 33.5$	$39 + 46 + 38 + 29 + 27 + 22 / 6 = 33,5$	$33 + 40 + 38 + 28 + 35 + 33 / 6 = 34.5$	$33 + 40 + 38 + 28 + 35 + 33 / 6 = 34.5$	
X _B	$39 + 46 + 38 + 33 + 40 + 38 / 6 = 39$	$29 + 27 + 22 + 28 + 35 + 33 / 6 = 29$	$39 + 46 + 38 + 33 + 40 + 38 / 6 = 39$	$29 + 27 + 22 + 28 + 35 + 33 / 6 = 29$	Xc=408/ 12=34
C _O	+7	—8	+3	-2	
C _A	-0,5	—0.5	+0.5	+0.5	
C _B	+5	-5	+5	-5	
C _{AB}	$+7 - (-0,5) - (+0,5) = +7 + 0.5 - 5 = 2.5$	$-8 - (+0.5) - (-5) = -8 + 0,5 + 5 = -2,5$	$+3 - (+0.5) - (+5) = +3 - 0.5 - 5 = -2.5$	$-2 - (+0.5) - (-5) = -2 - 0.5 + 5 = 2.5$	P = 3
C _{AB} ^X P	6.25x3=18.75	6,25 • 3 = 18,75	6.25x3=18.75	6,25 • 3= 18,75	C = 75

Сенімділік мәнінің анықтамасы

	Дисперсия (С)	(n)	Девиата (Д)	девиаталардың (F)	Мүмкін болатын F(кесте бойынша)	
					P = 0,95	P = 0,99
Фактор А (тамақ)	3	1	3,0	0,207	5,32	11,26
Фактор В (типі)	300	1	300,0	20,689	5,32	11,26
АВ қосындысы	75	1	75,0	5,172	5,32	11,26
А, В, АВ	378	3	126,0	8,689	4,11	7,60
Кездейсоқ факторлар	116	8	14,5			
Қорытынды	494	И	—	—	—	—

Қорытынды

- Екіфакторлы дисперсиялық талдау бір уақытта екі фактор әсерін анықтайтын ең тиімді әдіс болып табылады. Ол бірфакторлы дисперсиялық талдаудың әдісіне ұқсас. Ерекшелігі фактораралық байланысты да анықтайды. Осы талдау әдісі арқылы екіден астам топтарға әсер ететін екі факторды дұрыс бағалауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

- 1. Лукьянова Е.А. Медицинская статистика Москва 2004
- 2. Стентон Гланц «Медико-биологическая статистика.
- 3. www.statsoft.ru/.../DesktopDefault.aspx
- 4.4. <http://www.studfiles.ru/preview/4455691/>
- 5.5. http://pps.kainar-edu.kz/wp-content/uploads/2014/04/erkin_bekova_2.pdf