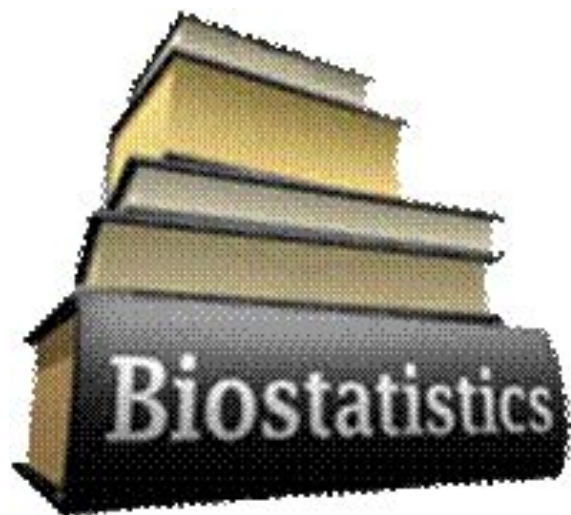


Медициналық биофизика және ақпараттық технологиялар кафедрасы.

Презентация

Тақырыбы: Көпше регрессия.



Орындаған: Анар М

Тобы: 502 А қдс

Қабылдаған: Иманбаева М.А

Кіріспе.

Регрессиялық талдау: негізгі түсініктер.

I. Регрессия түрлері.

II. Көпше регрессия

III. Пайдаланылған әдебиеттер.

IV. Қорытынды.



Кіріспе

- «Регрессия» термині алғаш рет биометрияның негізін салушы Ф. Гальтон (XIX ғ.) енгізген, оның ойын ізбасары К. Пирсон дамытқан.



- **Регрессиялық талдау**- статистикалық өңдеу әдісі бір немесе бірнеше белгілердің «факторлық белгілердің) және салдардың (нәтижелі белгілердің) арасындағы байланысты өлшеуге мүмкіндік береді.
- **Белгі** – бұл негізгі айырмашылық белгісі, зерттелген құбылыстың немесе үдерістің ерекшелігі.
 - **Көрсеткіш** – белгінің сандық көрінісі.
 - **Нәтижелік белгі** – зерттелуші көрсеткіш.
- **Факторлық белгі** - нәтижелік белгінің мәніне әсер ететін көрсеткіш.
- Регрессиялық талдаудың мақсаты регрессия теңдеуі түрінде берілген орташа мәннің (y) нәтижелік белгісінің, $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, факторлық белгіге функционалдық байланысын бағалау болып табылады.
 - $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

- Регрессия екі түрге бөлінеді: жұпталған және көпше.

Жұпталған (қарапайым) регрессия $y = f(x)$ түрдегі теңдеу. Жұпталған регрессия бойынша нәтижелі белгі бір аргументтен алынған функция сияқты, яғни бір факторлы белгіден алынады.

Көпше регрессия – $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ түрдегі теңдеу. Көпше регрессия бойынша нәтижелі белгі бірнеше аргументтен алынған функция сияқты, яғни көп факторлы белгіден алынады.

Әрі қарай біз жұптасқан регрессияны қарастырамыз.

Регрессиялық талдау келесі кезеңдерден тұрады:

- функция түрін анықтаудан;
- регрессия коэффициенттерін анықтау және тексеруден;
- аргументтің жеке мәндері үшін функция мәнін есептеуден;
- есептелген мәннің теориялық мәннен ауытқуының шашырауын зерттеуден.

- Функцияның түрін дұрыс анықтау үшін теориялық берілгендердің негізінде байланыстың бағытын табу керек.
- Байланыстың бағатына қарай регрессияның бөленуі:
- тура регрессия – «х» тәуелсіз шамасының артуына немесе кемуіне тәуелді «у» шамасының сәйкес артуы немесе кемуі;
- кері регрессия - «х» тәуелсіз шамасының артуына немесе кемуіне тәуелді «у» шамасының сәйкес кемуі немесе артуы;

- Байланысты сипаттау үшін жұпталған регрессия теңдеулерінің келесі түрлері қолданылады:
- $y=a+bx$ – **сызықтық**;
- $y=e^{ax+b}$ – **экспоненциалды**;
- $y=a+b/x$ – **гиперболалық** x ;
- $y=a+b_1x+b_2x^2$ – **параболалық**;
- $y=ab^x$ – **көрсеткіштік** және т.б.
- мұнда a, b_1, b_2 – теңдеудің коэффициенттері (параметрлері); y – нәтижелі белгі; x – факторлық белгі.

Регрессия теңдеуін құру оның коэффициенттерін (параметрлерін) бағалауға әкеп соқтырады, ол үшін ең кіші квадраттар әдісін қолданады (ЕКӘ).

ЕКӘ - нақты нәтижелік белгі «у» мәнінің « y_x » теориялық мәнінен ауытқу квадратының қосындысы ең аз болатын параметрлерді бағалауға мүмкіндік береді яғни:

$$\sum (y - y_x)^2 \rightarrow \min$$

Регрессиялық талдау жүргізудің әдісі:

1. Белгілер арасындағы аналитикалық тәуелділіктің түрін, яғни регрессия теңдеуін таңдау.

2. Ең кіші квадраттар әдісі бойынша $y=a+bx$ регрессия теңдеуінің параметрлерін анықтау .

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$$

a – еркін коэффициент

b – регрессия коэффициенті бірлік өлшемде факторлық белгі (x) өзгергенде, нәтижелі белгі (y) қаншаға өзгертіндігін көрсетеді.

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$$

- 3. « y_x » теориялық мәнін регрессия теңдеуіне « x » нақты мәндерін қою арқылы табу.
- 4. Нәтижелі белгінің (y_x) теориялық мәні және (y) нақты мәндеріне сызба тұрғызу.
- 5. Теориялық және нақты қисық сызықты регрессияның арасындағы айырмашылық мүмкіндігін тексеру, яғни берілген регрессия теңдеуінің дұрыстығы әртүрлі тәсілдермен тексеріледі. Ең көп қолданылатыны Фишер белгісі.

Таңдалған регрессия теңдеуінің дұрыстығын тексеру реті:

- Фишер белгісінің $F_{\text{бақ}}$ бақыланатын мәні анықтау:

$$F_{\text{бақ}} = \frac{\frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{k}}{\frac{\sum (y - y_x)^2}{n - k - 1}} = (n - 2) \frac{r_{xy}^2}{1 - r_{xy}^2},$$

мұндағы n - жиынтық бірлігінің саны, k - «х» айнымалы бойынша теңдеудегі параметрлер саны, «у» – зерттеуден алынған нәтижелі белгінің (нақты) мәні; y_x – регрессия теңдеуін шешу барысында алынған нәтижелі белгінің (теориялық) мәні, r_{xy} – жұпталған регрессия коэффициенті.

- Фишер белгісінің критикалық мәнін $F_{крит.}(p, f_1, f_2)$ кестеден анықтау.

6. $F_{бақ.}$ және $F_{крит}$ салыстыру:

- Егер $F_{бақ.} > F_{крит}$ болса, онда нақты және теориялық қисық арасындағы айырмашылық елеусіз болады, яғни регрессия теңдеу дұрыс таңдап алынған және оны тәжірибеде қолдануға болады.
- Егер $F_{бақ.} < F_{крит}$ болса, онда нақты және теориялық қисық арасындағы айырмашылық елеулі болады, яғни регрессия теңдеу дұрыс таңдап алынбаған.

Мысалы. Тәуелді белгілерді сызықты деп есептеп, төмендегі берілгендер бойынша регрессия теңдеуін тұрғызу керек:

1000 тұрғынға келетін тұмаумен ауыру, x	352	228	340	300	196	258	237
1000 тұрғынға келетін пневмониямен ауыру, y	64	60	52	48	46	41	32

Шешуі.

1. Ең кіші квадраттар әдісімен « a » және « b » регрессия теңдеуінің коэффициенттерін табу үшін есептік кесте құру:

№	x	y	xy	x^2	y_x	$y_x - y_{cp}$	$(y_x - y_{cp})^2$	$y - y_x$	$(y - y_x)^2$
1	352	64	22528	123904	55,89467	6,89	47,54	8,11	65,70
2	228	60	13680	51984	45,07266	-3,93	15,42	14,93	222,83
3	340	52	17680	115600	54,84738	5,85	34,19	-2,85	8,11
4	300	48	14400	90000	51,35641	2,36	5,55	-3,36	11,27
5	196	46	9016	38416	42,27988	-6,72	45,16	3,72	13,84
6	258	41	10578	66564	47,69089	-1,31	1,71	-6,69	44,77
7	237	32	7584	56169	45,85813	-3,14	9,87	-13,86	192,05
Қосынды	1911	343	95466	542637	343	0,00	159,45	0,00	558,55
Орташа	273	49	13638	77519,6	49	0,00	22,78	0,00	79,79

1. Регрессия коэффициенттерін есептеу:

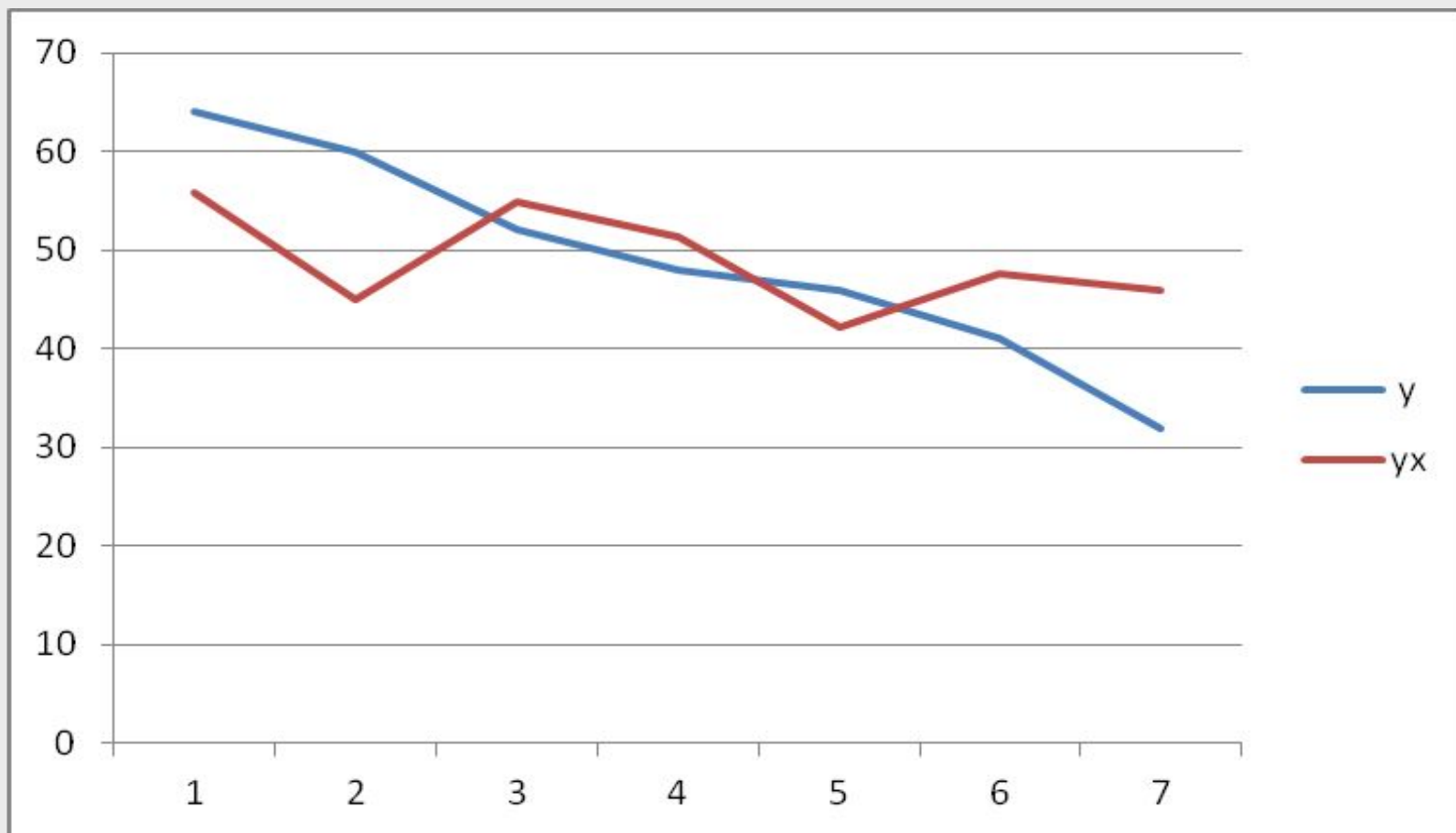
$$b = \frac{\overline{yx} - \bar{y}\bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \frac{13638 - 49 \cdot 273}{77519,6 - 273^2} = 0,087 ,$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 49 - 0,087 \cdot 273 = 25,17 .$$

2. Сызықты жұпталған регрессия теңдеуі: $y = 25,17 + 0,087x$

3. «x» нақты мәндерді регрессия теңдеуіне қою арқылы « y_x » теориялық мәндерін табу.

4. Нәтежелік (y) белгінің нақты және (y_x) теориялық мәнлерінің сызбасын тұрғызу:



5. Берілген теңдеудің дұрыстығын тексеру:

$$F_{\text{бақ}} = \frac{\frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{k}}{\frac{\sum (y - y_x)^2}{n - k - 1}} = \frac{\frac{22,78}{1}}{\frac{79,79}{5}} = 1,43$$

$$F_{\text{крит}}(p, k, n - k - 1) = (0,05; 1; 5) = 6,61.$$

6. $F_{\text{бақ}} < F_{\text{крит}}$ болса, онда регрессия теңдеуі дұрыс таңдалмаған.

Пайдаланылған әдебиеттер.

1. Бөлешов М.Ә медициналық статистика: оқулық/ Бөлешов М.Ә –Алматы Эверо 2015
2. Койчубеков Б.К Биостатистикаға кіріспе курсы: оқу құралы- Эверо 2014
3. Раманқұлова А.А Биостатистика –АҚ-НҰР, 2013
4. Шырынбеков Ә.Н Ықтималдықтар теориясы және математикалық элементтері: 2008-236 бет.
5. www.coogle.com