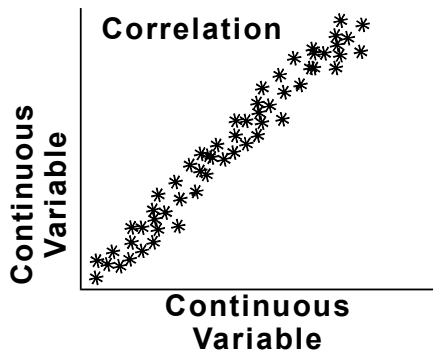


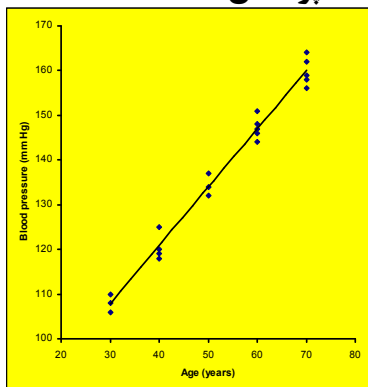
ضریب همبستگی و رگرسیون

Correlation Coefficient and Regression

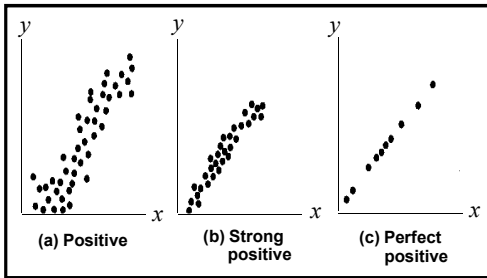


Age year	B.P. mm Hg
30	108
30	110
30	106
40	125
40	120
40	118
40	119
50	132
50	137
50	134
60	148
60	151
60	146
60	147
60	144
70	162
70	156
70	164
70	158
70	159

Scatter Plot نمودار پراکنش

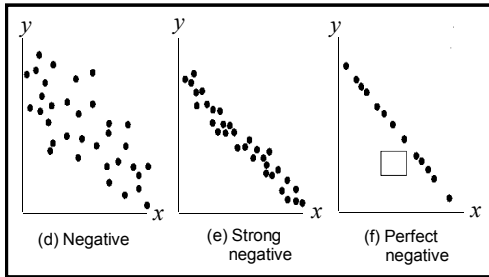


Positive Linear Correlation



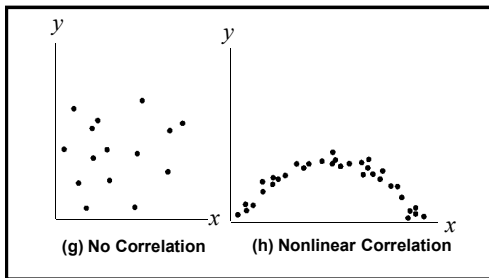
Scatter Plots

Negative Linear Correlation



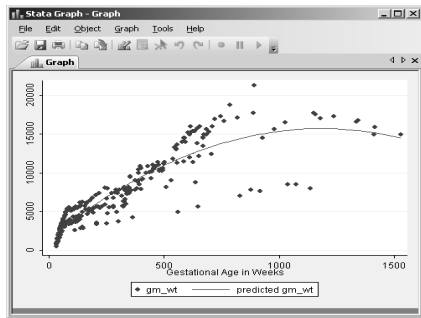
Scatter Plots

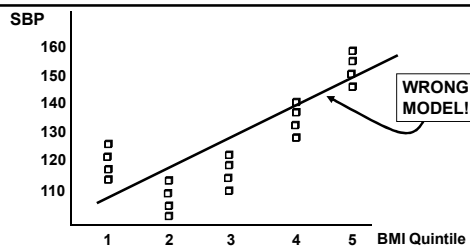
No Linear Correlation

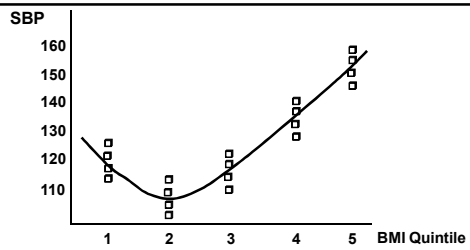


Scatter Plots

Scatter plot







مثال: وزن و فشارخون سیستولیک ده مرد جوان

ردیف	وزن	فشارخون
۱	۵۱	۱۰۸
۲	۵۳	۱۱۱
۳	۵۶	۱۱۵
۴	۵۶	۱۱۶
۵	۵۸	۱۱۷
۶	۶۰	۱۲۰
۷	۵۸	۱۲۴
۸	۶۱	۱۲۷
۹	۵۹	۱۲۲
۱۰	۵۶	۱۲۱

محاسبه ضریب همبستگی پیرسن

$$SS_x = \sum x^2 - n\bar{X}^2 = 32348 - 10(56.8)^2 = 85.6$$

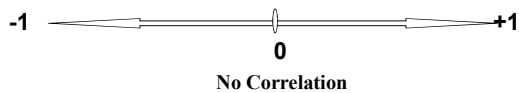
$$SS_y = \sum y^2 - n\bar{Y}^2 = 139785 - 10(118.1)^2 = 308.9$$

$$SP_{xy} = \sum xy - n\bar{X}\bar{Y} = 67226 - 10(56.8)(118.1) = 145.2$$

$$r = \frac{SP_{xy}}{\sqrt{SS_x SS_y}} = \frac{145.2}{\sqrt{(85.6)(308.9)}} = 0.893$$

ضریب همبستگی
پیرسن

Properties of the Linear Correlation Coefficient r



$$-1 \leq r \leq 1$$

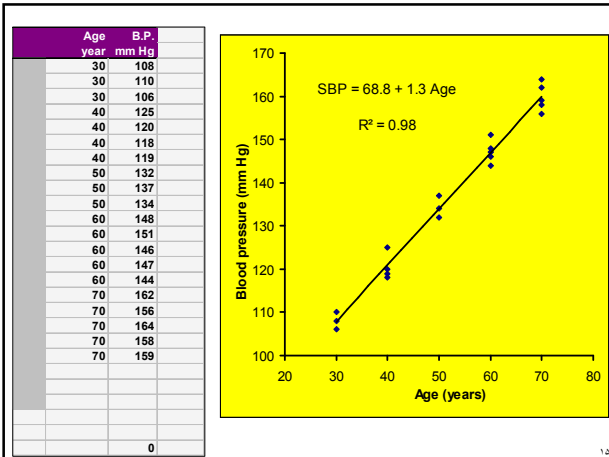
Critical Values of the Pearson Correlation Coefficient r

n	$\alpha = .05$	$\alpha = .01$
4	.950	.999
5	.878	.959
6	.811	.917
7	.754	.875
8	.707	.834
9	.666	.798
10	.632	.765
11	.602	.735
12	.578	.708
13	.553	.684
14	.532	.661
15	.514	.641
16	.497	.623
17	.482	.606
18	.468	.590
19	.456	.575
20	.444	.561
25	.396	.505
30	.361	.463
35	.335	.430
40	.312	.402
45	.294	.378
50	.279	.361
60	.254	.330
70	.236	.305
80	.220	.286
90	.207	.269
100	.196	.256

$r=0.893$

رگرسیون خطی ساده

Simple Linear Regression

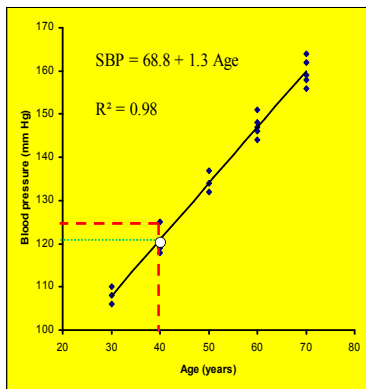


Marginal Change

❖ The amount of change in the dependent variable when the independent variable changes by exactly one unit:

$$BP = 68.8 + 1.3 \text{ Age}$$

Age year	B.P. mm Hg
30	108
30	110
30	106
40	125
40	120
40	118
40	119
50	132
50	137
50	134
60	148
60	151
60	146
60	147
60	144
70	162
70	156
70	164
70	158
70	159



Multiple Regression رگرسیون چندگانه

مثال:

فشارخون (Y)

وزن (X₁)

کلسترول (X₂)

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_p X_p$$
