

ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΣΤΟ SPSS.

(ΚΥΡΙΤΣΗΣ Κ. ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘ.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΗΠΕΙΡΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ-
ΧΡΗΜ/ΚΗΣ)

Έστω πως έχουμε το παρακάτω δείγμα , και θέλουμε να βρούμε μια γραμμική σχέση με ανεξάρτητη μεταβλητή τον μισθό και εξαρτημένες, τα χρόνια υπηρεσίας, την επίδοση και την ηλικία. Τα δεδομένα αυτά είναι τα SPSSDATA_5.5.1 Γενικά σε ένα πολλαπλό δείγμα μπορούμε να δοκιμάσουμε τέτοια μοντέλα, ανάμεσα σε πεδία που είναι συνεχείς ποσότητες.

ΠΕΡΙΠΤΩΣ	ΜΙΣΘΟΣ15	ΧΡΟΝΙΑΥΠ	ΕΠΙΔΟΣΗ	ΗΛΙΚΙΑ	
1	800		6	70	30
2	830		8	75	32
3	850		12	76	33
4	900		15	80	36
5	950		20	82	42
6	750		5	73	24
7	780		7	70	28
8	760		8	71	27
9	770		7	71	28
10	810		10	73	30
11	820		13	75	33
12	580		1	68	19
13	600		3	65	21
14	900		15	79	37
15	920		16	72	39
16	930		18	75	45

Τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα εξής.

Analyze

Regression

Linear

Μονόβη Linear regression

Εισάγουμε την μεταβλητή , μισθός στο κουτί Dependent

Εισάγουμε τις μεταβλητές , χρονιαυπ, ηλικια, επιδοση στο κουτί Independent(s)

Επιλογή. Statistics

Οθόνη Linear egression, Statistics

Επιλογές,

Descriptives

Estimates

Model Fit

Part and partial Correlations

Confidence intervals

Continue

Οθόνη Linear egression

OK

(Σε μια απλή πρώτη προσέγγιση, δεν εξετάζουμε τις υποθέσεις για τα υπόλοιπα του μοντέλου και τα σχετικά με αυτά τεστς)

Τα αποτελέσματα είναι οι επόμενοι πίνακες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)	809.38	106.487	16
Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	10.25	5.532	16
Επίδοση	73.44	4.472	16
Ηλικία	31.50	7.193	16

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Correlations					
		Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)	Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	Επίδοση	Ηλικία
Pearson Correlation	Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)	1.000	.926	.822	.950
	Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	.926	1.000	.817	.962
	Επίδοση	.822	.817	1.000	.756
	Ηλικία	.950	.962	.756	1.000
Sig. (1-tailed)	Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)	.	.000	.000	.000
	Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	.000	.	.000	.000
	Επίδοση	.000	.000	.	.000
	Ηλικία	.000	.000	.000	.
N	Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)	16	16	16	16
	Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	16	16	16	16
	Επίδοση	16	16	16	16
	Ηλικία	16	16	16	16

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method

1	Ηλικία, Επίδοση, Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία ^b		. Enter
---	--	--	---------

a. Dependent Variable: Μισθός κάθε 15 ημέρες (ευρώ)

b. All requested variables entered.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.964 ^a	.930	.912	31.537

a. Predictors: (Constant), Ηλικία, Επίδοση, Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-69.943	243.184		-.288	.779
	Χρόνια υπηρεσίας στην εταιρεία	-3.375	6.229	-.175	-.542	.598
	Επίδοση	6.688	3.221	.281	2.076	.060
	Ηλικία	13.421	4.214	.906	3.185	.008

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

95.0% Confidence Interval for B		Correlations		
Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part
-599.796	459.909			
-16.948	10.197	.926	-.155	-.041
-.330	13.706	.822	.514	.159
4.239	22.602	.950	.677	.244

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Descriptive Statistics

Περιέχει τα περιγραφικά στατιστικά , μέσους όρους και τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Correlations

Δείχνει πως η εξαρτημένη μεταβλητή, μισθός, είναι συσχετισμένη με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές και η συσχέτιση αυτή είναι στατιστικά σημαντική (sig<0.05)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Model Summary

Περιέχει το πόσο καλό είναι το μοντέλο με βάση τον συντελεστή $R=0,964=96,4\%$. Επειδή είναι πάνω από 80% , το μοντέλο θεωρείται καλό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 Coefficients

Από την στήλη B προκύπτουν οι 3 συντελεστές και η σταθερά.

Δηλ Μισθος= $-69,94-3,375*(\text{χρονιυπ})+13,421*(\text{ηλικια})+6,688*(\text{επίδοση})$

Οι συντελεστές Beta είναι τυποποιημένοι συντελεστές και δείχνουν τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων με τον οποίο αλλάζει η εξαρτημένη μεταβλητή όταν, η αντίστοιχη ανεξάρτητη αλλάζει κατά μια τυπική απόκλιση.

Εδώ στην στήλη Beta βλέπουμε πως η πιο σημαντική ανεξάρτητη μεταβλητή για τις μεταβολές της εξαρτημένης (μισθός) είναι η ηλικία.

ΕΥΘΕΙΑ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ

Πρόκειται πάλι για ένα μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης αλλά μιας μόνο ανεξάρτητης μεταβλητής.

Ανοίγουμε το αρχείο Leastsquares

Τα βήματα είναι τα εξής

Analyze

Regression

Curve Estimation

Οθόνη Curve Estimation

Εισάγουμε την μεταβλητή, consumption στο κουτί Dependent

Εισάγουμε την μεταβλητή, income στο κουτί Independent(s)

OK

Model Description

Model Name		MOD_3
Dependent Variable	1	CONSUMPTION
Equation	1	Linear
Independent Variable		INCOME
Constant		Included
Variable Whose Values Label Observations in Plots		Unspecified

Case Processing Summary

	N
Total Cases	39
Excluded Cases ^a	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a. Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Variable Processing Summary

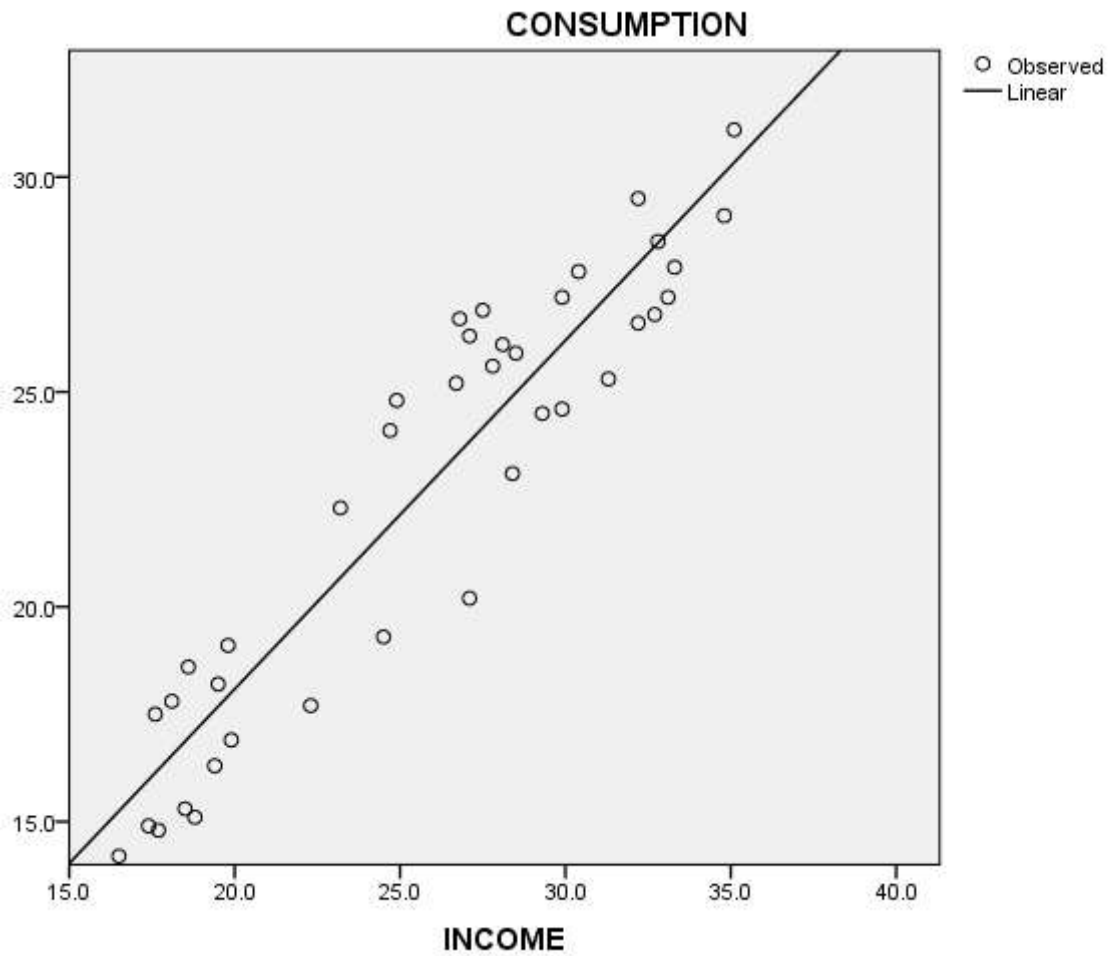
	Variables	
	Dependent	Independent
	CONSUMPTIO N	INCOME
Number of Positive Values	39	39
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values		
User-Missing	0	0
System-Missing	0	0

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: CONSUMPTION

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.877	264.973	1	37	.000	1.859	.811

The independent variable is INCOME.



Στον πίνακα **Model Summary and Parameter Estimates** παρατηρούμε πως ο συντελεστής προσδιορισμού R Square είναι .877 δηλ πάνω από 80%, άρα τα μοντέλο θεωρείται καλό.

Η τελική εξίσωση ευθείας ελαχίστων σφαλμάτων είναι

$$\text{Consumption} = (.811) * \text{Income} + (1.859)$$