

NPAR TESTS

```

/RUNS(MEDIAN)=IPSOS BAROS HLIKIA
/RUNS(MEAN)=IPSOS BAROS HLIKIA
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/MISSING ANALYSIS.

```

NPar Tests

[DataSet1] C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_1.sav

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
IPSOS	50	145,68	7,098	135	160
BAROS	50	42,58	8,732	27	58
HLIKIA	50	3559,02	133,829	3328	3868

(ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ
ΜΕΤΡΑ)

Runs Test

	IPSOS	BAROS	HLIKIA
Test Value ^a	145	42	3578
Cases < Test Value	25	25	25
Cases ≥ Test Value	25	25	25
Total Cases	50	50	50
Number of Runs	23	21	28
Z	-,857	-,1429	,572
Asymp. Sig. (2-tailed)	,391	,153	,568

a. Median

← # πωών
 ← $n=50$ ασυμμετρικό test
 με βάση την $Z \sim N(0,1)$
 ← $p\text{-value} = 2$ για
 κάθε test (για
 κάθε μετρήσιμη)

Runs Test 2

	IPSOS	BAROS	HLIKIA
Test Value ^a	145,68	42,58	3559,02
Cases < Test Value	29	27	24
Cases ≥ Test Value	21	23	25
Total Cases	50	50	50
Number of Runs	19	21	28
Z	-,1866	-,1392	,584
Asymp. Sig. (2-tailed)	,062	,164	,559

a. Mean

```

SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_1.sav' /COMPRESSED.
SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_1.sav' /COMPRESSED.

```

NPAR TEST

/CHISQUARE=c

/EXPECTED=916 1465 1954 1953 1563 1042 596 511

/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

[DataSet1] C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_2.sav

Chi-Square Test

Frequencies

c

	Observed N	Expected N	Residual
1	4	4,8	-,8
2	9	7,6	1,4
3	11	10,2	,8
4	7	10,2	-3,2
5	8	8,1	-,1
6	9	5,4	3,6
7	1	3,1	-2,1
8	3	2,7	,3
Total	52		

$$\sim O_1 - E_1$$

$$\sim O_2 - E_2 \text{ κλπ.}$$

$$T = \sum_{i=1}^8 \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Test Statistics

	c
Chi-Square	5,258 ^a
df	7
Asymp. Sig.	,628

β.ε. το SPSS δεν γνωρίζει ότι πρέπει
επιπρόσθετα την παράμετρο από τα
δεδομένα του δείγματος.

a. 3 cells (37,5%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 2,7.

SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_2.sav' /COMPRESSED.

COMPUTE r=CDF.CHISQ(5.258,6).

EXECUTE.

Μ' αυτήν την εντολή
βρίσκουμε το p-value
για τους "σωστούς" β.ε = 6

ΥΑΝΟΝΤΑΣ: CDF.CHISQ(5.258,6)

df
"n-l-k

m := # κλάσεων

u := # επιπρόσθετων παραμέτρων

NPar Tests

[DataSet2] C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_3.sav

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		x
N		20
Uniform Parameters ^a	Minimum	0
	Maximum	6
Most Extreme Differences	Absolute	,183
	Positive	,183
	Negative	-,100
Kolmogorov-Smirnov Z		,820
Asymp. Sig. (2-tailed)		,512

a. Test distribution is Uniform.

Υποτιμή
προσέγγιση
της T

$$Z = \sqrt{n} \cdot T = \sqrt{20} \cdot 0,183 \approx 0,820$$

Χρησιμοποιεί
υποτιμή
προσέγγιση
για την T
και με βάση
αυτή την
προσέγγιση
υπολογίζει
και το p-value = $\hat{\alpha}$.

Analyze → Non-Parametric Tests
→ 1-Sample K-S
✓ Uniform

Στο Paste K-S (Uniform, 0,6)=x

Ελέγχει: $H_0: F_X(x) = F_0(x)$
 $H_1: F_X(x) \neq F_0(x)$

✓
προσθέτουμε
τις
παραμέτρους
της κατανομής

$$T = \sup_x |F_0(x) - S(x)| \quad S(x) = \frac{\#obs \leq x}{n}$$

Μπορούμε να επιλέξουμε και την επιλογή

Exact (επειδή $n=20$) από το οποίο προκύπτει

ότι $\hat{\alpha} = 0,458$.

Το Point Probability που βγαίνει με το Exact είναι
η πιθανότητα $P(T=0,183)$.

```

NEW FILE.
DATASET NAME DataSet3 WINDOW=FRONT.
DATASET ACTIVATE DataSet2.
DATASET CLOSE DataSet3.
NEW FILE.
DATASET NAME DataSet4 WINDOW=FRONT.
NPAR TEST
  /BINOMIAL (0.25)=x
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5)..

```

NPar Tests

[DataSet4]

Binomial Test

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (1-tailed)	Point Probability
x	Group 1	0	5	,38	,25	,206
	Group 2	1	8	,62		,126
	Total	13	1,00			

```

DATASET ACTIVATE DataSet2.
SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_3.sav' /COMPRESSED.
DATASET ACTIVATE DataSet4.
DATASET CLOSE DataSet2.
SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_4.sav'
  /COMPRESSED.

```

* Επιλέγουμε Exact (το δείγμα είναι μικρό). Ανάλογα με την τιμή του Observed Proportion (εδώ 0.38), αν είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη του p_0 (Test proportion), το SPSS εμφανίζει το p -value = $\hat{\alpha}$ για τον αντίστοιχο μονόπλευρο έλεγχο:

$$H_0: p \leq 0.25$$

$$H_1: p > 0.25$$

$$\begin{aligned}
 \text{Υπολογίζει: } \hat{\alpha} = p\text{-value} &= P(T \geq \tau = 5 \mid n=13, p=0.25) \\
 &= 1 - P(T \leq 4 \mid n=13, p=0.25) \\
 &= 1 - 0.7940 = 0.206 \text{ (δεν απορρ. η } H_0)
 \end{aligned}$$

Για τον αμφίπλευρο θα είχαμε: $\hat{\alpha} = 2(0.206) = 0.412$

** Point Probability $X \sim \text{Bin}(n=13, p=0.25)$

$$P(X=5) = \binom{13}{5} (0.25)^5 (0.75)^{13-5} = 0.126$$

T-TEST

/TESTVAL=10

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=x

/CRITERIA=CI(.9500).

T-Test

[DataSet0]

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
x	15	9,087	,5263	,1359

One-Sample Test

	Test Value = 10					
	t	df	$\hat{\alpha}$ Sig. (2-tailed)	* Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
x	-6,722	14	,000	-,9133	-1,205	-,622

SAVE OUTFILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_5.sav'
/COMPRESSED.

$$* = \bar{x} - 10 = 9,087 - 10 = -0,9133$$

$$** \text{ 95\% C.I. of the difference: } -1.205 < \mu - 10 < -0.622$$

$$\Rightarrow 8.795 < \mu < 9.378 \text{ (δεν περιέχει το } 10)$$

Ισχυρές ενδείξεις απόρριψης της $H_0: \mu = 10$.

```

NEW FILE.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
NPAR TEST
  /SIGN=x WITH y (PAIRED)
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).

```

NPar Tests

[DataSet1]

Sign Test

Frequencies		N
Βάρη μετά τη διαίτα - Βάρη πριν τη διαίτα	Negative Differences ^a	5
	Positive Differences ^b	1
	Ties ^c	0
	Total	6

- a. Βάρη μετά τη διαίτα < Βάρη πριν τη διαίτα
 b. Βάρη μετά τη διαίτα > Βάρη πριν τη διαίτα
 c. Βάρη μετά τη διαίτα = Βάρη πριν τη διαίτα

Test Statistics ^b	
	Βάρη μετά τη διαίτα - Βάρη πριν τη διαίτα
Exact Sig. (2-tailed)	,219 ^a
Exact Sig. (1-tailed)	,109
Point Probability	,094

- a. Binomial distribution used.
 b. Sign Test

$$T \sim \text{Bin}(n=6, p=1/2)$$

Ελέγχει

$$H_0: L(+) \geq L(-)$$

(μη-αποτελεσματική)

$$H_1: L(+) < L(-)$$

(αποτελεσματική)

$$T = 2 = L$$

$$\hat{\alpha} = P(T \leq L | n=6, p=1/2) = 0.1094$$

GET

FILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_7 (McNemar).sav'.

DATASET NAME DataSet6 WINDOW=FRONT.

DATASET ACTIVATE DataSet4.

GET

FILE='C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_8 (T-test).sav'.

DATASET NAME DataSet7 WINDOW=FRONT.

DATASET ACTIVATE DataSet4.

DATASET CLOSE DataSet7.

Απορρ. των H_0 σε υάθε $\alpha \geq \hat{\alpha} = 0.1094$

Point Probability

$$P(T=4) = \binom{6}{1} (0.5)^6 = \frac{6}{2^6} = \frac{6}{64} = 0.09375 \approx 0.094$$

Page 1

$$2\text{-tailed} = 0.219 = 2(\text{για των αφίπλες}) = 2 \cdot 0.1094 = 0.2188 \approx 0.219$$

CROSSTABS

/TABLES=x BY y
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=MCNEMAR
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL.

z: συχρότητες του πίνακα

x: rows (γραμμές)

y: columns (στήλες)

Data → Weight Cases

→ Frequency Variable by z

Crosstabs

[DataSet2] C:\BACKUP\APPLIED STATISTICS\DATA_SET_7 (McNemar).sav

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
x * y	135	100,0%	0	,0%	135	100,0%

x * y Crosstabulation

Count		y		
		1	2	Total
x	1	7	36	43
	2	30	62	92
	Total	37	98	135

Chi-Square Tests

	Value	Exact Sig. (2-sided)
McNemar Test		,539 ^a
N of Valid Cases	135	

a. Binomial distribution used.

Analyze

→ Prescriptive Statistics

→ Cross Tabs

Rows → x

Columns → y

Cross tab 2x2

Statistics: Εισάγετε McNemar

→ $\hat{\alpha}$ = p-value (για τον αψίπτερο)

Χρησιμοποιείται για το test το στατιστικό

$$\chi^2 = \frac{(b-c)^2}{b+c}$$

$$b = \#(0,1)$$

$$c = \#(1,0)$$

$$\sim \chi^2_1, \text{ όπου } 1 = (\# \text{ γραμμών} - 1) \cdot (\# \text{ στηλών} - 1)$$

Χαίουμε αυτή την προσέγγιση με χ^2 όταν $b+c > 20$

$$\chi^2 = \frac{36}{66} = 0,5454$$

$$\hat{\alpha} = P(\chi^2_1 > 0,5454) = 1 - P(\chi^2_1 < 0,5454) \approx 0,539$$

Εναλλακτικά, χρησιμοποιείται και το στατιστικό:

$$\chi^2 = \frac{(|b-c| - 1)^2}{b+c}$$