

Ανάλυση δεδομένων στο περιβάλλον του SPSS

Λαβίδας Κωνσταντίνος
Μαθηματικός

lavidas@upatras.gr

Μη παραμετρικά κριτήρια

Έλεγχος δύο ανεξαρτήτων,
εξαρτημένων δειγμάτων

Μη παραμετρικά κριτήρια

- Δεν εστιάζουν στον έλεγχο υποθέσεων αναφορικά με συγκεκριμένες παραμέτρους του πληθυσμού, ούτε προϋποθέτουν την κανονική κατανομή των τιμών τους.
- Εστιάζουν στον έλεγχο υποθέσεων αναφορικά κυρίως με το σχήμα των κατανομών τους

Μη παραμετρικό αντίστοιχο του t test ανεξαρτήτων δειγμάτων

- Mann – Whitney (U)
 - Όταν δεν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις των παραμετρικών τεστ
- Δύο ανεξάρτητα δείγματα
- Υποθέσεις
 - Μηδενική: οι κατανομές των τιμών από τις οποίες προήλθαν οι δύο ομάδες είναι ίδιες
 - Εναλλακτική: οι κατανομές των τιμών από τις οποίες προήλθαν οι δύο ομάδες διαφέρουν ως προς τις διαμέσους ($Mdn1 \neq Mdn2$)

Παράδειγμα «example indep non parametric.sav»

- Το άγχος για τη διδασκαλία των μαθηματικών ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς με πτυχίο μαθηματικών και στους δασκάλους της πρωτοβάθμιας

Group	Anxiety
Maths teachers	1
Maths teachers	1
Maths teachers	1
Maths teachers	2
Maths teachers	1
Maths teachers	3
Maths teachers	3
Maths teachers	1
Maths teachers	1
Maths teachers	3
Maths teachers	1
Maths teachers	3
Primary Teachers	2
Primary Teachers	3
Primary Teachers	1
Primary Teachers	3
Primary Teachers	2
Primary Teachers	3
Primary Teachers	3
Primary Teachers	3
Primary Teachers	4
Primary Teachers	2
Primary Teachers	3
Primary Teachers	2

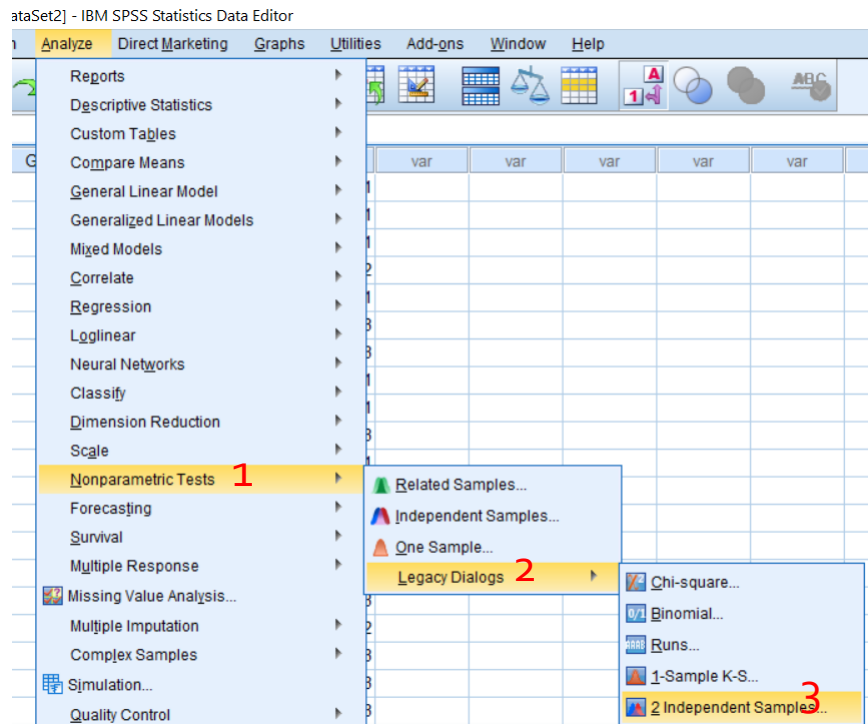
Μη παραμετρικό τεστ ανεξαρτήτων δειγμάτων

- Αφού η μεταβλητή άγχους είναι ποιοτική διάταξης 4 σημείων.
- Θα εκτελέσουμε το μη παραμετρικό τεστ ανεξαρτήτων δειγμάτων – Mann Whitney.

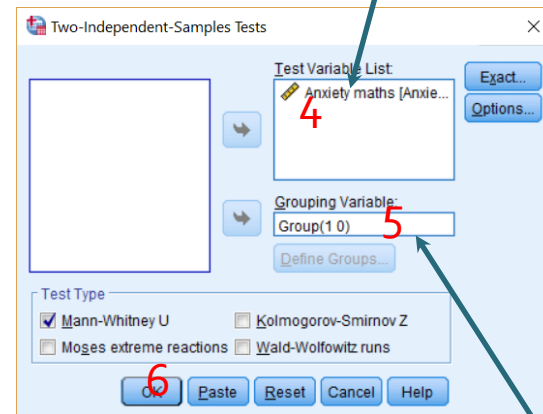
Υποθέσεις

- Μηδενική: οι κατανομές των τιμών του άγχους διδασκαλίας των μαθηματικών στις δύο ομάδες εκπαιδευτικών είναι ίδιες
- Εναλλακτική: οι κατανομές των τιμών του άγχους διδασκαλίας των μαθηματικών στις δύο ομάδες εκπαιδευτικών είναι διαφορετικές ως προς τις διαμέσους ($Mdn1 \neq Mdn2$)

Mann – Whitney με το SPSS



Τοποθετούμε την εξαρτημένη μεταβλητή



Τοποθετούμε την ανεξάρτητη μεταβλητή και στο define groups γράφουμε τις δύο αριθμητικές τιμές της

Αποτελέσματα Mann-Whitney

Ranks

Group groups	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Anxiety Anxiety maths			
0 Maths teachers	12	8,79	105,50
1 Primary Teachers	12	16,21	194,50
Total	24		

Test Statistics^a

	Anxiety Anxiety maths
Mann-Whitney U	27,500
Wilcoxon W	105,500
Z	-2,746
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,008 ^b

Αφού το “sig” <0,05, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση του αμφίπλευρου ελέγχου, δηλαδή υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές

a. Grouping Variable: Group groups

b. Not corrected for ties.

Παρουσιάζουμε το αποτέλεσμα

Όπως αποκάλυψε ο αμφίπλευρος μη παραμετρικός έλεγχος ανεξαρτήτων δειγμάτων Mann-Whitney, το άγχος των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας ($Mdn=3$) για τη διδασκαλία των μαθηματικών είναι σημαντικά μεγαλύτερο από το άγχος των εκπαιδευτικών με πτυχίο μαθηματικών ($Mdn=1$), $U=27,5$, $Z=-2,746$, $p=0,006$, $r=0,56$.

Mdn η διάμεσος άγχους κάθε ομάδας

Effect size (Andy Field) $r = \frac{z}{\sqrt{n}}$, n =μέγεθος του δείγματος

Μη παραμετρικό αντίστοιχο του t test εξαρτημένων δειγμάτων

- **Wilcoxon (T)**
 - Όταν δεν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις των παραμετρικών τεστ
- Δύο εξαρτημένα δείγματα
- Υποθέσεις
 - Μηδενική: οι κατανομές των τιμών των ατόμων από τις δύο ερευνητικές συνθήκες είναι ίδιες
 - Εναλλακτική: οι κατανομές των τιμών από τις δύο ερευνητικές συνθήκες διαφέρουν ως προς τις διαμέσους ($Mdn1 \neq Mdn2$)

Παράδειγμα «example dep non parametric.sav»

- Το άγχος των φοιτητών για τη στατιστική πριν και μετά τη διδασκαλία

Anxiety_pre	Anxiety_post
2	1
3	1
1	1
3	2
2	1
3	3
3	3
3	1
4	1
2	3
3	1
2	3
2	1
3	1
1	1
3	2
2	1
3	3
3	3
3	1
4	1
2	3
3	1

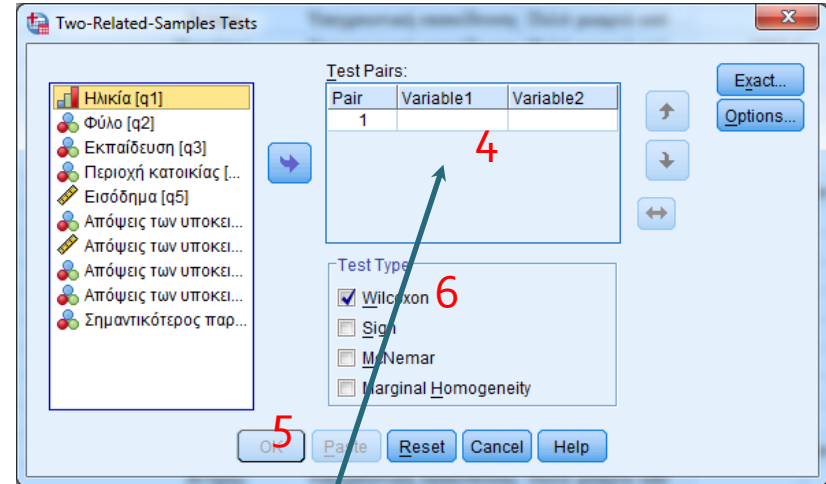
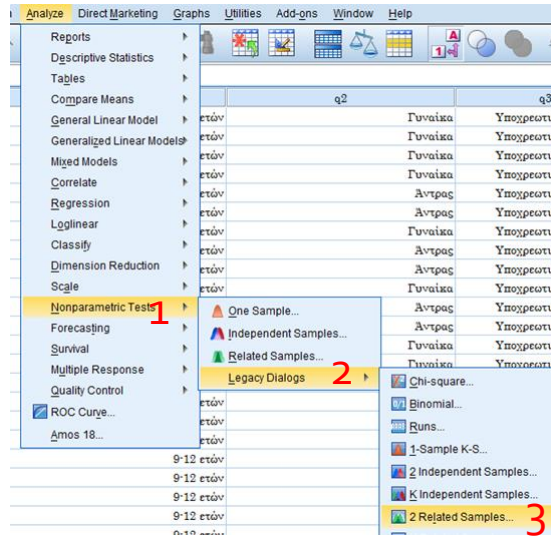
Μη παραμετρικό τεστ εξαρτημένων δειγμάτων

- Αφού η μεταβλητή άγχους είναι ποιοτική διάταξης 5 σημείων.
- Θα εκτελέσουμε το μη παραμετρικό τεστ εξαρτημένων δειγμάτων Wilcoxon.

Υποθέσεις

- Μηδενική: οι κατανομές των τιμών του άγχους πριν και μετά είναι ίδιες
- Εναλλακτική: οι κατανομές των τιμών του άγχους πριν και μετά είναι διαφορετικές ως προς τις διαμέσους ($Mdn1 \neq Mdn2$)

Wilcoxon με το SPSS



Τοποθετούμε τις δύο μεταβλητές που αντιστοιχούν στις δύο επαναλαμβανόμενες μετρήσεις

Αποτελέσματα Wilcoxon

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Anxiety_post Anxiety statistics post - Anxiety_pre Anxiety statistics pre	Negative Ranks	21 ^a	15,71	330,00
	Positive Ranks	6 ^b	8,00	48,00
	Ties	9 ^c		
	Total	36		

- a. Anxiety_post Anxiety statistics post < Anxiety_pre Anxiety statistics pre
 b. Anxiety_post Anxiety statistics post > Anxiety_pre Anxiety statistics pre
 c. Anxiety_post Anxiety statistics post = Anxiety_pre Anxiety statistics pre

Test Statistics^a

	Anxiety_post Anxiety statistics post - Anxiety_pre Anxiety statistics pre
Z	-3,474 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on positive ranks.

Αφού το “sig” <0,05, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση του αμφίπλευρου ελέγχου, δηλαδή υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές

Παρουσιάζουμε το αποτέλεσμα

Όπως αποκάλυψε ο αμφίπλευρος μη παραμετρικός έλεγχος εξαρτημένων δειγμάτων Wilcoxon, το άγχος ($Mdn=3$) για τη στατιστική πριν τη διδασκαλία της είναι σημαντικά μεγαλύτερο από το άγχος μετά τη διδασκαλία ($Mdn=1$), $Z=-3,474$, $p=0,001$, $r=0,579$.

Mdn η διάμεσος άγχους κάθε ομάδας

Effect size (Andy Field) $r = \frac{Z}{\sqrt{2n}}$, n =μέγεθος του δείγματος