



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΝΕΟΙ ΔΑΣΚΑΛΟΙ - ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΙ Α.Σ.Ε.Π.
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ - ΠΕ 70 (ΔΑΣΚΑΛΩΝ)
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Αθανάσιος Χρ. Πάστρας

ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική
Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

Αθήνα
Ιούλιος 2006

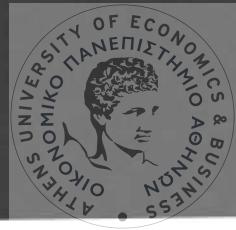




0 000000 573528

KATAQOI

OKONOMIKO PANEPISTHIMO ATHENON





ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ. 80020
Apr.
ταξ.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΝΕΟΙ ΔΑΣΚΑΛΟΙ - ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΙ Α. Σ. Ε. Π.
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ – ΠΕ 70 ΔΑΣΚΑΛΩΝ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Αθανάσιος Χρήστου Πάστρας

ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική

Αθήνα

Ιούλιος 2006





ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ.80020
Αρ.
ταξ.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Εργασία που υποβλήθηκε ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική
Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

ΝΕΟΙ ΔΑΣΚΑΛΟΙ – ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΙ Α.Σ.Ε.Π. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ – ΠΕ 70 (ΔΑΣΚΑΛΩΝ) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Αθανάσιος Χρ. Πάστρας

Υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ:

Στ. Ψαράκης
Επίκουρος Καθηγητής



Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών

Επαμεινώνδας Πανάς
Καθηγητής



EYXARISTIEΣ

Εκφράζονται ευχαριστίες στον επόπτη επίκουρο καθηγητή κ. Ψαράκη Στέλιο για την πολύτιμη βοήθεια στο σχεδιασμό και στην οργάνωση της εργασίας, καθώς και για την συνεχή καθοδήγησή του σε όλες τις φάσεις της εργασίας αυτής.

Ευχαριστώ επίσης όλους τους διδάσκοντες και τους συναδέλφους μου για τη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια των μαθημάτων του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού προγράμματος τα δύο αυτά χρόνια.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Γεννήθηκα στο Στείρι Βοιωτίας το 1957. Είμαι έγγαμος, πατέρας δύο παιδιών. Υπηρετώ από το 1984 στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση ως Δάσκαλος. Το 1981 απέκτησα πτυχίο του τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων της Ανωτάτης Σχολής Οικονομικών και Εμπορικών Επιστημών (Α.Σ.Ο.Ε.Ε.)

Το 1984 απέκτησα πτυχίο της Παιδαγωγικής Ακαδημίας Μυτιλήνης (Άριστα) Το 1997 απέκτησα δίπλωμα διετούς μετεκπαίδευσης στην Ειδική Αγωγή (Άριστα), στο Μαράσλειο Διδασκαλείο Δημοτικής Εκπαίδευσης (Μ.Δ.Δ.Ε.), του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Το 2002-2003 ολοκλήρωσα με επιτυχία το πρόγραμμα του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αθηνών : «Τα Μήλα των Εσπερίδων», (Οκτώβριος 2002 - Ιούνιος 2003), για την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση.

Επίσης είμαι κάτοχος της κρατικής πιστοποίησης στη χρήση των νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας.

Το 2003-2005 παρακολούθησα και ολοκλήρωσα το Μεταπτυχιακό πρόγραμμα για εκπαιδευτικούς, του τμήματος της Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Για την απόκτηση του διπλώματος απομένει η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας την οποία ολοκληρώνω αυτή τη σχολική χρονιά (2006).

Το 2004-2005 παρακολούθησα και ολοκλήρωσα με επιτυχία το πρόγραμμα «Ακαδημαϊκή και Επαγγελματική Αναβάθμιση Εκπ/κών Α' θμιας Εκπ/σης» (Άριστα), του Παιδαγωγικού τμήματος του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.



ABSTRACT

Thanassis Pastras

7/2006

The objective of this research is to examine, to investigate and to present the possible co-relation between the results of ASEP 2005 for Primary School teachers and certain characteristics of the candidates. More specifically it is examined whether and to what extend are the results of candidates influenced by their age, sex, previous teaching experience, the Grade Point of their Bachelor degree or any other postgraduate diploma.

Comparisons are being made to the 2002 ASEP results, when necessary.

There is an attempt to draw conclusions in regard to the above variables and to find out if these conclusions can be considered as prognostic factors of success to the competition.

The teachers who have succeeded in the ASEP competition of 2005 and 2002 respectively are eight hundred and eighty seven (887) and one thousand nine hundred and twenty three (1923). The process and analysis of the data has shown a probable relation between the Grade Point Average of the Bachelor degree and the level of success in some courses. In addition to the above various elements are being pointed out which can be used by anyone interested.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Θανάσης Πάστρας

Στόχος της έρευνας αυτής είναι να εξετάσει, να διερευνήσει και να παρουσιάσει την πιθανή συσχέτιση των αποτελεσμάτων του ΑΣΕΠ του 2005 για εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (δασκάλων), σε σχέση με κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των υποψηφίων. Πιο συγκεκριμένα διερευνάται το αν και κατά πόσο επηρεάζονται τα αποτελέσματα των υποψηφίων από την ηλικία, την προηγούμενη διδακτική εμπειρία ως αναπληρωτές στο δημόσιο ή σε ιδιωτικά εκπαιδευτήρια, το βαθμό πτυχίου, το φύλο και τις πιθανές μεταπτυχιακές σπουδές. Γίνονται συγκρίσεις με τα αποτελέσματα του ΑΣΕΠ του 2002, όπου κρίνεται σκόπιμο. Επιχειρείται η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις παραπάνω μεταβλητές κατά πόσον και αν μπορούν να θεωρηθούν προγνωστικοί παράγοντες επιτυχίας στο διαγωνισμό.

Οχτακόσιοι ογδόντα επτά (887) και χίλιοι εννιακόσιοι είκοσι τρεις (1923) είναι οι επιτυχόντες στους διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ του 2005 και 2002 αντίστοιχα.

Η επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε κάποια σχέση του βαθμού πτυχίου με την απόδοση στα διάφορα μαθήματα

Επίσης αναδεικνύονται διάφορα στοιχεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κάθε ενδιαφερόμενο.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια απόκτησης μεταπτυχιακού διπλώματος συμπληρωματικής ειδίκευσης στη στατιστική για εργαζόμενους και εκπαιδευτικούς του τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου της Αθήνας.

Ο στόχος είναι να καταγράψει την πιθανή σχέση κάποιων μεταβλητών, με την επιτυχία του στο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ για δασκάλους του 2005. Οι μεταβλητές που αποτελούν και το προφίλ του υποψηφίου, είναι η ηλικία, το φύλο, ο βαθμός πτυχίου, η διδακτική εμπειρία, οι μεταπτυχιακές σπουδές.

Επειδή θεωρείται πολύ σημαντική υπόθεση η επιτυχία στο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ που αποτελεί πλέον τον μοναδικό δίαυλο πρόσβασης των εκπαιδευτικών στο δημόσιο σχολείο, θα επιχειρηθεί η εξαγωγή συμπερασμάτων χρήσιμων για κάθε υποψήφιο εκπαιδευτικό της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Πρόλογος	1
1. ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ	2
2.1 Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΤΥΧΟΥΣ ΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 1: Ήλικα και διεύθυνση της διαγωνίσματος 2005	2
Πίνακας 2: Ήλικα και θηλυκότητα ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 3: Ήλικα και μεταπτυχιακές σπουδές	2
Πίνακας 4: Ήλικα και βαθμός πτυχίου 2005	2
Πίνακας 5: Ήλικα και μεταπτυχιακές σπουδές	2
Πίνακας 6: Ήλικα και μεταπτυχιακές σπουδές	2
Πίνακας 7: Ήλικα και μεταπτυχιακές σπουδές	2
2.2 Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΤΥΧΟΥΣ ΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 8: Ήλικα και βαθμός ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ 2005	2
Πίνακας 9: Ήλικα και θηλυκότητα ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 10: Ήλικα και μεταπτυχιακές σπουδές ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 11: Ήλικα και βαθμός ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ 2002	2
Πίνακας 12: Ήλικα και βαθμός ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ 2002	2
2.3 Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΚΑΙ ΕΠΟΥΝΤΙΡΕΣΤΑ	2
Πίνακας 13: Ήλικα και Προσβεστικά 2005	2
Πρόσθιμο 14: Ήλικα και Εργατικότητα 2003	2
Πίνακας 15: Ήλικα και Προσβεστικά 2002	2
Πρόσθιμο 16: Ήλικα και Επαγγελματική 2002	2
Πίνακας 17: Ήλικα και Προσβεστικά 2002	2
Πίνακας 18: Ήλικα και Προσβεστικά 2003	2
2.4 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΚΑΙ ΘΑΛΗΙΟΣ ΙΙΤΤΥΔΟΥ	2
Πίνακας 19: Μεταπτυχιακά και βαθμός ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ 2002	2
Πρόσθιμο 20: Μεταπτυχιακά και βαθμός ΙΙΙΤΤΥΔΟΥ 2002	2

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	11
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	15
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ	15
2.1 ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΔΥΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΣΕΠ ΤΟΥ 2002 ΚΑΙ 2005 ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ	15
Πίνακας 1. Σύνθεση πληθυσμών	15
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	15
2.2 Η ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΗΛΙΚΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ.....	16
Πίνακας 2. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2005	16
Γράφημα 2. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2005	17
Πίνακας 3. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2002	17
Γράφημα 3. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2002	18
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	18
Πίνακας 4. Συμμετοχή του φύλου στις ηλικιακές ομάδες 2002.....	19
Γράφημα 4. Συμμετοχή του φύλου στις ηλικιακές ομάδες 2002.....	19
Πίνακας 5. Συμμετοχή του φύλου στις ηλικιακές ομάδες 2005.....	20
Γράφημα 5. Συμμετοχή του φύλου στις ηλικιακές ομάδες 2005.....	20
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	21
2.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΩΝ-ΑΠΟΤΥΧΟΝΤΩΝ 2002-2005	21
Πίνακας 6. Αποτυχόντες - Επιτυχόντες	21
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	21
2.5 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ.....	22
Πίνακας 7. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005	22
Πίνακας 8. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005	23
Γράφημα 6. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005	23
Πίνακας 9. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002	23
Πίνακας 10. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002	24
Γράφημα 7. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002	25
2.6 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ	25
Πίνακας 11. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005	26
Πίνακας 12. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005	27
Γράφημα 9. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005	28
Πίνακας 13. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002	29
Πίνακας 14. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002	31
Γράφημα 11. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002	32
2.7 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ.....	32
Πίνακας 15. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2005	32
Γράφημα 12. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2005	33
Πίνακας 16. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002	34
Γράφημα 13. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002	35
Πίνακας 17. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002	35
Πίνακας 18. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2005	36
2.8 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ	37
Πίνακας 19. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2002	37
Γράφημα 14. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2002	38

<i>Πίνακας 20. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2005</i>	38
<i>Γράφημα 15. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2005</i>	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	41
ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ	41
3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΩΝ 2002-2005	41
3.1.1 Α' Θεματική Ενότητα	41
<i>Πίνακας 21. Περιγραφικά Στοιχεία Α' Θεματικής Ενότητας 2002 και 2005</i>	42
<i>Γράφημα 16. Κατανομές 2002 και 2005</i>	44
<i>Πίνακας 22. Τεστ Κανονικότητας</i>	44
<i>Γράφημα 17α. Κανονικότητα 2002</i>	45
<i>Γράφημα 17β. Κανονικότητα 2005</i>	45
<i>Πίνακας 23. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test</i>	46
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	47
<i>Πίνακας 24. Τεστ Mann-Whitney U</i>	47
3.1.2 Β' Θεματική Ενότητα	47
<i>Πίνακας 25. Περιγραφικά Στοιχεία Β' Θεματικής Ενότητας 2002 και 2005</i>	47
<i>Πίνακας 26 Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test</i>	48
<i>Β' Θεματική Ενότητα (βθεμενο)</i>	48
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	49
3.2 ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΕΠΙΔΟΣΗ	49
<i>Πίνακας 27α. Φύλο και Επίδοση 2005</i>	49
<i>Πίνακας 27β. Φύλο και Επίδοση 2002</i>	49
3.2.1 Έλεγχος Υπόθεσης για την επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα	51
<i>Πίνακας 28 Περιγραφικά Στοιχεία Φύλου και Α' Θεματικής Ενότητας 2005</i>	51
<i>Γράφημα 18 Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα</i>	51
<i>Πίνακας 29. Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)</i>	52
<i>Γράφημα 19 Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)</i>	52
<i>Πίνακας 30. Περιγραφικά Στοιχεία</i>	53
<i>Πίνακας 31. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test</i>	53
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	54
<i>Πίνακας 32 Περιγραφικά Στοιχεία Α' Θεματικής Ενότητας</i>	54
<i>Γράφημα 20. Α' Θεματική Ενότητα</i>	54
<i>Γράφημα 21. Α' Θεματική Ενότητα</i>	55
<i>Πίνακας 33 Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)</i>	55
<i>Πίνακας 34. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test</i>	56
<i>Πίνακας 35. Α' Θεματική Ενότητα</i>	57
<i>Πίνακας 36. Α' Θεματική Ενότητα</i>	57
<i>Πίνακας 37. Μη παραμετρικός έλεγχος</i>	58
<i>Πίνακας 38. Α' Θεματική Ενότητα (2002)</i>	58
<i>Πίνακας 39. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test (2002)</i>	59
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	61
3.2.2 Έλεγχος Υπόθεσης για την επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα	61
<i>Πίνακας 40 Περιγραφικά Στοιχεία</i>	62
<i>Πίνακας 41. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene s και t-test (2005)</i>	62
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	62
<i>Πίνακας 42 Περιγραφικά Στοιχεία</i>	63
<i>Πίνακας 43 Levene s και t-test</i>	63

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	64
Πίνακας 44 Περιγραφικά Στοιχεία (Συγκεντρωτικά)	65
Πίνακας 45 Levene s και t-test	65
Πίνακας 46. Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας	68
Πίνακας 47. Levene s και t-test	68
Πίνακας 48. Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας	68
Πίνακας 49. Τεστ Mann-Whitney	69
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	69
Πίνακας 50. Ειδικές Διδακτικές Φυσικής και Μαθηματικών	69
Πίνακας 51. Levene s και t-test	70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
3.3 Σύγκριση των Α' και Β' Θεματικών Ενοτήτων αθροιστικά για τους δύο διαγωνισμούς 2002 και 2005 κατά Φύλο.	71
3.3.1 Α' Θεματική Ενότητα	71
Πίνακας 52. Περιγραφικά Στοιχεία	71
Πίνακας 53. Levene s και t-test	72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	72
3.3.2 Β' Θεματική Ενότητα	73
Πίνακας 54 Περιγραφικά Στοιχεία	73
Πίνακας 55.	74
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	75
4.1 Σύγκριση γραπτών επιδόσεων μεταξύ των επιμέρους πεδίων για το 2005	75
Πίνακας 56.	75
Πίνακας 57. Μη παραμετρικός έλεγχο	75
4.2.1 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών	76
Πίνακας 58. Τεστ Κανονικότητας	77
Γράφημα 22.	78
Πίνακας 59. Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων	78
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	79
Πίνακας 60. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon	79
4.2.2 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Ειδικής Διδακτικής	80
Πίνακας 61. Τεστ Κανονικότητας	80
Γράφημα 23.	81
Πίνακας 62.	81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	82
Πίνακας 63. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon	82
4.2.3 Σύγκριση Ειδικής Διδακτικής και Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών	83
Πίνακας 64. Τεστ Κανονικότητας	84
Πίνακας 65. Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων	84
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	85
Πίνακας 66. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon	86
4.2.4 Σύγκριση Β' Θεματικής Ενότητας και Ειδικής Διδακτικής	86
Πίνακας 67. Τεστ Κανονικότητας	87
Γράφημα 25.	88
Πίνακας 68. Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων	88
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	89
Πίνακας 69. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon	89

4.2.5 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Β' Θεματικής Ενότητας	90
Πίνακας 70 Τεστ Κανονικότητας.....	90
Πίνακας 71 Στατιστικά Ζενγαρωτών Δειγμάτων	91
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	92
Πίνακας 72. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon	92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	95
Επίδραση των διαφόρων παραγόντων (βαθμός πτυχίου, προϋπηρεσία, ηλικία, μεταπτυχιακό) στην επίδοση.....	95
Η επίδραση του βαθμού πτυχίου στην επίδοση	95
Γράφημα 27.....	95
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ	96
Πίνακας 73 Περιγραφικά Στοιχεία	96
Πίνακας 74 Τεστ Κανονικότητας.....	97
Πίνακας 75. Τεστ ομοιογένειας της Διακόμανσης	97
Πίνακας 76 Ανάλυση Διακόμανσης	98
Πίνακας 77 Τεστ του Kruskal-Wallis	98
Πολλαπλές Συγκρίσεις	99
Πίνακας 78. Τεστ Post Hoc	99
Αντιθέσεις (Contrast) μεταξύ των επιπέδων του παράγοντα Κατηγορίες πτυχίων με βάση το βαθμό.....	100
Πίνακας 79α Αντιθέσεις Συντελεστών	101
Πίνακας 79β	101
_Πίνακας 80α Αντιθέσεις Συντελεστών.....	101
Πίνακας 80β Τεστ Αντιθέσεων	101
_Πίνακας 81α Αντιθέσεις Συντελεστών.....	102
_Πίνακας 81β Τεστ Αντιθέσεων	102
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	102
Γράφημα 28.....	103
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ	103
Πίνακας 82. Περιγραφικά Στοιχεία	104
Πίνακας 83. Τεστ Κανονικότητας.....	104
Πίνακας 84. Τεστ ομοιογένειας της Διακόμανσης	105
Πίνακας 85.	105
Πίνακας 86. Τεστ του Kruskal-Wallis	106
Πολλαπλές Συγκρίσεις	106
Πίνακας 87. Τεστ Post Hoc	107
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	108
Η επίδραση του βαθμού πτυχίου στην Β' Θεματική Ενότητα.....	108
2005	108
Γράφημα 29.....	108
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ	109
Πίνακας 88. Περιγραφικά Στοιχεία	109
Πίνακας 89. Τεστ Κανονικότητας.....	110
Πίνακας 90. Τεστ ομοιογένειας της Διακόμανσης	110
Πίνακας 91. Ανάλυση Διακόμανσης	110
Πίνακας 92. Τεστ του Kruskal-Wallis	111
Πίνακας 93 Τεστ Post Hoc	112
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	113
Γράφημα 30	114

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ	114
Πίνακας 94. Περιγραφικά Στοιχεία	115
Πίνακας 95. Τεστ Κανονικότητας	115
Πίνακας 96. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης	116
Πίνακας 97. Ανάλυση Διακύμανσης	116
Πίνακας 98. Τεστ του Kruskal-Wallis	117
Πολλαπλές Συγκρίσεις	117
Πίνακας 99 Τεστ Post Hoc	117
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	119
Επίδραση του Βαθμού Πτυχίου στην Τελική Συνολική Βαθμολογία.	119
Γράφημα 31	119
Πίνακας 100. Περιγραφικά Στοιχεία	119
Πίνακας 101α Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης.....	120
Πίνακας 101β. Τεστ Κανονικότητας	120
Πίνακας 101γ. Ανάλυση Διακύμανσης	120
Πίνακας 101δ. Τεστ του Kruskal-Wallis.....	121
Πίνακας 101ε.....	121
Πίνακας 102. Τεστ Post Hoc	121
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	122
Γράφημα 32	123
Πίνακας 103. Περιγραφικά Στοιχεία	123
Πίνακας 104α Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης.....	124
Πίνακας 104β. Τεστ Κανονικότητας	124
Πίνακας 104γ. Ανάλυση Διακύμανσης	124
Πίνακας 104δ. Τεστ του Kruskal-Wallis.....	124
Πίνακας 104ε.....	125
Πίνακας 105. Τεστ Post Hoc	125
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	126
Η επίδραση της ηλικίας στην επίδοση	126
Η επίδραση της ηλικίας στις Α' και Β' Θεματικές Ενότητες.	126
2005	126
Γράφημα 33.	127
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ	127
Πίνακας 106 Περιγραφικά Στοιχεία	128
Πίνακας 107. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης.....	128
Πίνακας 108. Τεστ Κανονικότητας.....	129
Πίνακας 109.Ανάλυση Διακύμανσης.....	129
Πίνακας 110. Τεστ του Kruskal-Wallis	130
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	130
Πίνακας 111α Περιγραφικά Στοιχεία	131
Πίνακας 111β Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης.....	131
Πίνακας 111γ Τεστ Κανονικότητας	131
Πίνακας 111δ.Ανάλυση Διακύμανσης.....	132
Πίνακας 111ε Τεστ του Kruskal-Wallis	132
Πίνακας 111στ.....	132
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	133
Η επίδραση της προϋπηρεσίας στην επίδοση (2005)	133
Γράφημα 34	133
Πίνακας 112α Περιγραφικά Στοιχεία	133
Πίνακας 112β Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης.....	134

<i>Πίνακας 112γ Τεστ Κανονικότητας</i>	134
<i>Πίνακας 112δ Ανάλυση Διακύμανσης</i>	134
<i>Πίνακας 113. Τεστ του Kruskal-Wallis</i>	135
<i>Πίνακας 114α Περιγραφικά Στοιχεία</i>	136
<i>Γράφημα 35</i>	136
<i>Πίνακας 114γ Τεστ Κανονικότητας</i>	137
<i>Πίνακας 114δ Ανάλυση Διακύμανσης</i>	137
<i>Πίνακας 114ε Τεστ του Kruskal-Wallis</i>	138
<i>Πίνακας 114στ</i>	138
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	139
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	141
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΔΙΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	141
6.1 Επίδραση του βαθμού πτυχίου και της προϋπηρεσίας στην Β' Θεματική Ενότητα	141
<i>Πίνακας 115</i>	141
<i>Πίνακας 116α</i>	142
<i>Πίνακας 116β</i>	143
<i>Πίνακας 117 Τεστ Post Hoc</i>	143
<i>Πίνακας 118</i>	144
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	145

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ και πολλές δεκαετίες και μέχρι το 1997, οι διορισμοί των εκπαιδευτικών στη δημόσια εκπαίδευση γίνονταν με το σύστημα της επετηρίδας με βάση την ημερομηνία υποβολής της αίτησης εγγραφής σ' αυτήν. Ο διορισμός των εκπαιδευτικών με το σύστημα της επετηρίδας είχε λειτουργήσει ικανοποιητικά, όσο ο ρυθμός των εγγραφών δεν υπερέβαινε το ρυθμό των διορισμών. Μέχρι εκείνο το σημείο όπου η ισορροπία αυτή δεν είχε διαταραχθεί, ο τρόπος αυτός αποτελούσε το πλέον αντικειμενικό και αδιάβλητο σύστημα στελέχωσης της εκπαίδευσης.

Η αυτοαναίρεση της επετηρίδας αποτελούσε ήδη από μόνη της προ πολλού καιρού μια πραγματικότητα, δεδομένου ότι όλοι γνώριζαν πως για να διοριστεί ένας πτυχιούχος εκπαιδευτικός, θα έπρεπε σύμφωνα με τους ρυθμούς διορισμού των τελευταίων ετών να περιμένει, αν εξακολουθούσε να ισχύει η επετηρίδα, τουλάχιστον πάνω από μία δεκαπενταετία. Η Πολιτεία ως τότε δεν τολμούσε να ασχοληθεί υπεύθυνα με το καντό αυτό ζήτημα ώστε να το λύσει τελεσίδικα και φέρει ακέραιη την ευθύνη καθώς και τα πολιτικά κόμματα για την υπερβολική διόγκωση της επετηρίδας. Το χρονικό διάστημα, όπως προαναφέραμε, από την εγγραφή στην επετηρίδα έως τον διορισμό έγινε υπερβολικά μεγάλο, με αποτέλεσμα το σύστημα αυτό πρόσληψης να καταστεί ανενεργό, ανέφικτο και παράλογο.

Μπροστά λοιπόν σ' αυτό το αδιέξοδο άρχισαν οι εκάστοτε πολιτικές ηγεσίες του Υπουργείου Παιδείας και τα πολιτικά κόμματα να ανακοινώνουν βαρυσήμαντες εξαγγελίες οι οποίες άλλοτε προβάλλονταν, άλλοτε αναβάλλονταν, άλλοτε μεταβάλλονταν και άλλοτε πάλι παρέμεναν στην αδράνεια και δεν υλοποιούνταν. Οι υποστηρικτές της επετηρίδας όταν αντελήφθησαν ότι η κατάργηση της επετηρίδας ήταν πλέον προ των πυλών άρχισαν να προτείνουν τρόπους να την καταστήσουν και πάλι βιώσιμη και αποτελεσματική. Οι προτάσεις τους ήταν:

Να καταργηθεί ο θεσμός των αναπληρωτών εκπαιδευτικών και να διοριστούν ως μόνιμοι καλύπτοντας όλα τα κενά που υπήρχαν στα σχολεία.

Να μειωθεί ο αριθμός των μαθητών ανά τμήμα.

Να αυξηθούν τα χρόνια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Να δοθούν περισσότερα κονδύλια για την Παιδεία.

Όμως ακόμη κι αν θα υλοποιούνταν όλα τα παραπάνω θα όφειλε κανείς ακόμη και τότε να διερωτηθεί αν θα μπορούσαν να απορροφηθούν όλοι οι έως τότε αδιόριστοι πτυχιούχοι εκπαιδευτικοί, αν θα έπρεπε, αν θα ήταν σωστό ή ακόμη και αν θα ήθελαν, εν πάσει περιπτώσει, όλοι οι νηπιαγωγοί, οι δάσκαλοι και οι καθηγητές που είχαν τελειώσει τις σπουδές τους και που ήταν τυπικά τουλάχιστον εγγεγραμμένοι στην επετηρίδα, να διοριστούν στην εκπαίδευση.

Το σύστημα της επετηρίδας πλέον καθιστούσε αδύνατο το διορισμό των νέων πτυχιούχων με επιπτώσεις στην ανεργία των νέων.

Αυξανόταν ο αριθμός των εκπαιδευτικών μεγάλης ηλικίας οι οποίοι πιθανόν να είχαν αποκοπεί από τις εξελίξεις τόσο στον τομέα της επιστήμης τους, όσο και της διδακτικής και να είχαν χάσει τον αρχικό τους ενθουσιασμό και ζήλο για εργασία στο σχολείο.

Ακόμα και στην περίπτωση που οι αδιόριστοι εκπαιδευτικοί ασχολούνταν με τη διδασκαλία σε φροντιστήρια ή ιδιαίτερα μαθήματα, η ενασχόλησή τους αυτή συχνά διαμόρφωνε και διαμορφώνει, επαγγελματική ταυτότητα και συνείδηση διαφορετική απ' αυτήν που απαιτεί το δημόσιο Σχολείο.

Η έλλειψη τέλος κριτηρίων επιλογής είχε αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της εκπαίδευσης.

Σίγουρα δεν ήταν η επετηρίδα αυτή που έφερε την ευθύνη για τα δεινά που είχαν συσσωρευτεί. Είναι όμως δίκαιο και συγχρόνως συμφέρον για την ανάπτυξη μιας χώρας οικονομική, πολιτιστική κλπ., ένας πολύ καλός και αριστούχος εκπαιδευτικός που επέλεξε με τη θέλησή του το επάγγελμα του εκπαιδευτικού να μην έχει τη δυνατότητα να το ασκήσει ποτέ; Εκτός κι αν η κοινωνία δεν έχει ανάγκη από αριστούχους εκπαιδευτικούς και από εκπαιδευτικούς που επέλεξαν οικειοθελώς να ασκήσουν και να διακονήσουν το επάγγελμα αυτό.

« Όμως η ελληνική κοινωνία είχε εντονότατη ανάγκη να λυθεί το πρόβλημα του διορισμού των εκπαιδευτικών στη δημόσια εκπαίδευση, καθώς σχετίζεται με μια σειρά παραγόντων πολιτικής, οικονομικής, κοινωνικής και επιστημονικής φύσης όπως:

Την αντιστοιχία των επιστημονικών ειδικεύσεων των εκπαιδευτικών-αποφοίτων των σχολών των ΑΕΙ με τις απαιτήσεις των αναλυτικών προγραμμάτων.

Την διαπιστωμένη ανάγκη του οργανωτικού, διοικητικού και επιστημονικού εκσυγχρονισμού της ελληνικής εκπαίδευσης, ώστε να μπορεί να παρακολουθήσει εξελίξεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση, πράγμα που αναπόφευκτα συνεπάγεται και την οικονομική, κοινωνική και επιστημονική αναβάθμιση του εκπαιδευτικού επαγγέλματος.

Την έλλειψη εθνικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού και προγραμματισμού, ο οποίος προϋποθέτει και απαιτεί ως ένα βαθμό τη συμφωνία των πολιτικών κομμάτων, των εκπαιδευτικών οργανώσεων και των κοινωνικών φορέων, ώστε η εκπαιδευτική πολιτική να έχει διάρκεια και αποτελεσματικότητα.»

(ΟΛΜΕ 1995)

Η λύση στο αδιέξοδο δόθηκε με τη σταδιακή κατάργηση της επετηρίδας και εφαρμογή ενός συστήματος αδιάβλητων αντικειμενικών και αξιοκρατικών εξετάσεων, που από μόνες τους βέβαια δεν επαρκούσαν και δεν μπορούσαν να λειτουργήσουν ως πανάκεια, αλλά έπρεπε να λαμβάνουν υπόψη και άλλους είδους κριτήρια όπως ο βαθμός πτυχίου και ο χρόνος απόκτησής του, η διδακτική και επαγγελματική εμπειρία, τα μεταπτυχιακά διπλώματα.

Καθιερώθηκε λοιπόν εθνικός διαγωνισμός που διενεργεί το νεοσύστατο Ανώτατο Συμβούλιο Επιλογής Προσωπικού (ΑΣΕΠ) κάθε δύο τρία χρόνια, και θεσμοθετήθηκε με το νόμο 2525/97.

Στο διαγωνισμό αυτό μπορούν να πάρουν μέρος τόσο οι παλαιοί όσο και οι νέοι πτυχιούχοι. Οι υποψήφιοι θα εξετάζονται γραπτά σε δύο θεματικές ενότητες. Η πρώτη θεματική ενότητα αφορά στο γνωστικό αντικείμενο, ανάλογα με τον κλάδο, τον οποίο θα κληθεί να διδάξει ο υποψήφιος. Η δεύτερη θεματική ενότητα αφορά στην διδακτική μεθοδολογία του γνωστικού αντικειμένου του κλάδου-ειδικότητας καθώς και στα παιδαγωγικά θέματα. Η εξεταστέα ύλη καθορίζεται με κοινή υπουργική απόφαση των υπουργών Εσωτερικών-Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Η βαθμολόγηση των γραπτών γίνεται από δύο βαθμολογητές που ορίζονται από το ΑΣΕΠ με κλίμακα βαθμών από ένα (1) έως και εκατό (100) για κάθε βαθμολογητή. Ο αριθμητικός μέσος όρος των βαθμών των δύο βαθμολογητών αποτελεί το βαθμό του κάθε γραπτού. Η κάθε θεματική ενότητα έχει ένα ενιαίο βαθμό. Όλα τα ερωτήματα έχουν την ίδια βαθμολογική βαρύτητα. Αν στη βαθμολογία προκύπτει δεκαδικός βαθμός λαμβάνονται υπόψη μόνο τα δύο πρώτα δεκαδικά ψηφία. **Ο τελικός βαθμός της γραπτής εξέτασης** του κάθε υποψηφίου

είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των βαθμών των δύο θεματικών ενοτήτων που έλαβε. Για να θεωρηθεί ότι ένας υποψήφιος μπορεί να διοριστεί, σε συνδυασμό πάντοτε με τον αριθμό των προκηρυχθησών θέσεων, πρέπει απαραιτήτως να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον εξήντα (60) μονάδες στον τελικό βαθμό της γραπτής εξέτασης και συγχρόνως πενήντα πέντε (55) μονάδες στην κάθε θεματική ενότητα.

Όσοι έχουν συγκεντρώσει τους βαθμούς της προηγούμενης παραγράφου, δικαιούνται προσαυξήσεις στο βαθμό της γραπτής εξέτασης λαμβάνοντας υπόψη ως κριτήριο για κάθε υποψήφιο:

- α) το βαθμό του βασικού του πτυχίου,
- β) ενδεχόμενες μεταπτυχιακές σπουδές και
- γ) ενδεχόμενη προϋπηρεσία ως εκπαιδευτικός.

Ο τελικός συνολικός βαθμός του διαγωνισμού για τον κάθε υποψήφιο είναι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης, προσαυξημένος με τα προηγούμενα κριτήρια
(Εφημερίς της Κυβερνήσεως, τεύχος προκηρύξεων ΑΣΕΠ, αρ. φ. 475)

Ο νέος τρόπος διορισμού των εκπαιδευτικών μέσω εθνικού διαγωνισμού που διενεργεί το ΑΣΕΠ έχει απασχολήσει έντονα την ελληνική κοινωνία και ιδιαίτερα την εκπαιδευτική κοινότητα τα τελευταία χρόνια. Η αποτελεσματικότητα του νέου θεσμού να δώσει λύσεις στα προβλήματα που είχαν δημιουργηθεί από τη χρήση του συστήματος της επετηρίδας, καθώς και να επιλέγει τους καταλληλότερους εκπαιδευτικούς, έχει αμφισβητηθεί. Πιο συγκεκριμένα, η μεγάλη αποτυχία ορισμένων κλάδων εκπαιδευτικών στους πρώτους διαγωνισμούς έχει προκαλέσει έντονο προβληματισμό, τόσο μεταξύ των εκπαιδευτικών, όσο και μεταξύ των ειδικών επιστημόνων και ευρύτερου κοινού. Τα ζητήματα που προέκυψαν αφορούν κυρίως στην επάρκεια γνώσεων και στη διδακτική κατάρτιση των υποψηφίων εκπαιδευτικών.

Ο διαγωνισμός επιλογής εκπαιδευτικών του ΑΣΕΠ έχει γίνει πια θεσμός και πέρα από τις επιδόσεις των υποψηφίων θα πρέπει να υπάρχει προβληματισμός και να γίνεται κριτική στην ουσία των θεμάτων των εξετάσεων. Επί πλέον θα πρέπει να γίνεται και συνεχής προσπάθεια βελτίωσης της εγκυρότητας και αξιοπιστίας της διαδικασίας της επιλογής.

Στην παρούσα εργασία επιδιώκουμε να διερευνήσουμε την πιθανή συσχέτιση των αποτελεσμάτων του διαγωνισμού του ΑΣΕΠ του 2005 για τους εκπαιδευτικούς ΠΕ 70 (Δασκάλους) με ορισμένα ατομικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των υποψηφίων, όπως: το φύλο, την ηλικία, την προηγούμενη διδακτική εμπειρία, το βαθμό πτυχίου και τις μεταπτυχιακές σπουδές. Γίνεται και σύγκριση με τις αντίστοιχες επιδόσεις του 2002. Τα συμπεράσματα της εργασίας θα βοηθήσουν τον διάλογο γύρω από την εγκυρότητα και αξιοπιστία της διαδικασίας επιλογής.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα βασίστηκε σε δεδομένα από τα ηλεκτρονικά αρχεία του ΑΣΕΠ, στα οποία δίνονται στοιχεία των επιδόσεων των υποψηφίων στις εξετάσεις των δύο θεματικών ενοτήτων καθώς και σε επιπρόσθετα στοιχεία όπως:

βαθμός πτυχίου

διδακτική προϋπηρεσία

μεταπτυχιακές σπουδές

Για την έρευνά μας λάβαμε υπόψη το φύλο και την ηλικία των υποψηφίων.

Το δείγμα μας αποτελείται από 887 επιτυχόντες δασκάλους σε σύνολο 3059. Η επεξεργασία έλαβε υπόψη και τον προηγούμενο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ του 2002. Στο διαγωνισμό αυτό οι επιτυχόντες ήταν 1923 σε σύνολο 4085 υποψηφίων. Όπου κρίθηκε αναγκαίο έγιναν οι απαραίτητες συγκρίσεις. Αντίστοιχα στοιχεία για τους αποτυχόντες διαγωνιζόμενους δεν υπήρχαν διαθέσιμα, ώστε να είναι δυνατόν να γίνουν συγκρίσεις, γι' αυτό και δεν ελήφθησαν υπόψη στην επεξεργασία. Κοινωνικο-οικονομικά στοιχεία, όπως ο τόπος γέννησης, το έτος και το ίδρυμα αποφοίτησης, η οικογενειακή κατάσταση ή η επαγγελματική δραστηριότητα των υποψηφίων δεν περιέχονται στα αρχεία.

Η έρευνα περιορίστηκε κυρίως στα γνωστικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των υποψηφίων. Μεθοδολογικά, στην έρευνα χρησιμοποιήσαμε περιγραφική στατιστική ανάλυση συσχέτισης και ανάλυση διακύμανσης κατά ένα και δύο παράγοντες. Για την μέτρηση της στατιστικής διαφοράς μέσων όρων χρησιμοποιήσαμε ανάλυση διακύμανσης και παραμετρικά t-test. Οι κατανομές στο σύνολο και στις επιμέρους δοκιμασίες δεν ήταν πάντα κανονικές, υπήρχαν αποκλίσεις και γι' αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα μη-παραμετρικά τεστ : Kruskal-

Wallis, Friedman Test, Wilcoxon matched pairs test και Man-Whitney U test. Η βασική παραδοχή που έγινε κατά την ανάλυση είναι ότι, εφ' όσον η βάση της επιτυχίας είναι αυθαίρετη, εξετάζουμε την επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην **Σειρά Επιτυχίας** στο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ.

Προϋποθέτουμε γραμμικές σχέσεις για να χρησιμοποιήσουμε γραμμική Στατιστική.

Η καταχώρηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων του ΑΣΕΠ, που δημοσίευσε το Υπουργείο Παιδείας στο Διαδίκτυο, ήταν σε φύλλα Excel και μεταφέρθηκαν στο SPSS για την στατιστική ανάλυση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Για τις ανάγκες του SPSS δόθηκαν τα παρακάτω ονόματα στις μεταβλητές και για την αποτελεσματικότητα της ανάλυσης έγιναν οι απαραίτητοι μετασχηματισμοί που ακολουθούν :

Ονόματα μεταβλητών

Όνομα Επεξήγηση

γλωσσαλογ	:Γλώσσα – Λογοτεχνία
μαθηκα	:Μαθηματικά
φυσικη	:Φυσική
αθεμενο	:Α' Θεματική Ενότητα
γδιδπαιδ	:Γενική Διδακτική - Παιδαγωγικά
εδιδγλλο	:Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας
εδιδμαθη	:Ειδική Διδακτική Μαθηματικών
εδιδφυσι	:Ειδική Διδακτική Φυσικής
βθεμενο	:Β' Θεματική Ενότητα
γραπταμο	:Γραπτά μέσος όρος των δύο Θεματικών Ενοτήτων
βαθπτυχι	:Βαθμός Πτυχίου
προσπτυχ	:Προσμέτρηση Πτυχίου
προσμετ	:Προσμέτρηση Μεταπτυχιακών
προσπροού	:Προσμέτρηση Προϋπηρεσίας
συνπροσα	:Συνολική Προσαύξηση
τελσυνβα	:Τελικός Συνολικός Βαθμός
Γλλογρες	(Γλώσσα – Λογοτεχνία)
μαθκαρεс	(Μαθηματικά)
φυσικгес	(Φυσική)
αθεμрес	(Α' Θεματική Ενότητα)
γδπδгес	(Γενική Διδακτική – Παιδαγωγικά)
εдглорес	(Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας)
εдмαθгес	(Ειδική Διδακτική Μαθηματικών)
εдфυсгес	(Ειδική Διδακτική Φυσικής)
βθеμрес	(Β' Θεματική Ενότητα)
γρпмогес	(Γραπτά μέσος όρος)

Μεταγυηματισμοί Μεταβλητών

ΦΥΛΟ

Γυναίκα → 0

Άντρας → 1

ΗΛΙΚΙΑ (ηλικrec)

Από 22 έως και 28 ετών → 1

Από 29 έως και 34 ετών → 2

Από 35 έως και 40 ετών → 3

Από 41 ετών και πάνω → 4

ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ(Βαπτυrec)

Από 5 έως και 5,99 → 1

Από 6 έως και 6,99 → 2

Από 7 έως και 7,99 → 3

Από 8 έως και 8,99 → 4

Από 9 έως και 10 → 5

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ (*πρωτερείς*)

Δεν έχει μεταπτυχιακές σπουδές (μεταπτυχιακό ή διδακτορικό) → 0

Έχει μεταπτυχιακές σπουδές (μεταπτυχιακό ή διδακτορικό) → 1

ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ(πρπροεc)

Χωρίς προϋπηρεσία → 0

Από ένα έως και τέσσερα εξάμηνα → 1

Από πέντε έως και οκτώ εξάμηνα → 2

Περισσότερα από οκτώ εξάμηνα → 3

Όλες οι παραπάνω μεταβλητές μετασχηματίστηκαν ως εξής:

Βαθμολογία Κωδικός

Από 55 έως και 64,99 → 1

Από 65 έως και 74,99 → 2

Από 75 έως και 84,99 → 3

Από 85 και πάνω → 4



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε τα δεδομένα με τη χρήση γραφημάτων και πινάκων για πληρέστερη παρουσίαση κάθε μεταβλητής.

2.1 ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΔΥΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΣΕΠ ΤΟΥ 2002 ΚΑΙ 2005 ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ

Στην παράγραφο αυτή θα παρουσιάσουμε τη σύνθεση του πληθυσμού, τη συμμετοχή δηλαδή του πληθυσμού κατά φύλο, στους δύο διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ το 2002 και 2005.

Πίνακας 1 Σύνθεση πληθυσμών

2005

ΦΥΛΟ

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	0 (Γυναίκες)	730	82,3	82,3	82,3
	1 (Άνδρες)	157	17,7	17,7	100,0
	Σύνολο	887	100,0	100,0	

2002

ΦΥΛΟ

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	0	1564	81,3	81,3	81,3
	1	359	18,7	18,7	100,0
	Σύνολο	1923	100,0	100,0	

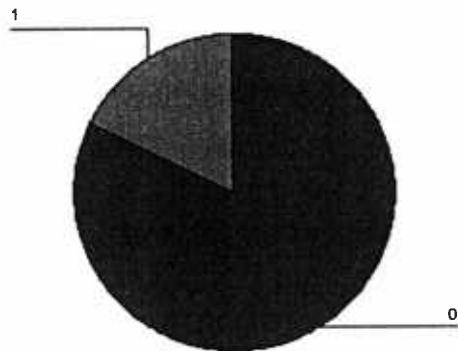
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Παρατηρούμε ότι η σύνθεση του πληθυσμού των επιτυχόντων είναι σχεδόν ίδια και στους δύο διαγωνισμούς. Οι γυναίκες κυριαρχούν έναντι των ανδρών, κατέχοντας τα εκπληκτικά Ποσοστό 82,3% το 2005 και 81,3% το 2002.

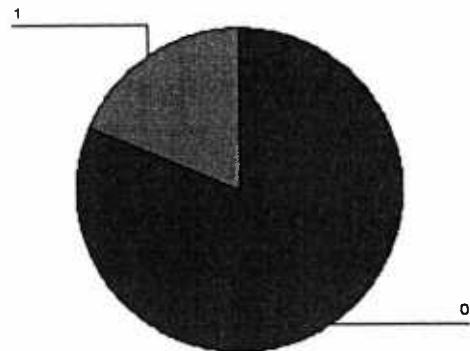
2005

2002

ΦΥΛΟ



ΦΥΛΟ



Γράφημα 1. Σύνθεση πληθυσμών

Παρατηρούμε ότι η σύνθεση του πληθυσμού είναι σχεδόν η ίδια και στους δύο διαγωνισμούς, με κύριο χαρακτηριστικό την συντριπτική υπεροχή των γυναικών (81,3% και 82,3%).

2.2 Η ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΗΛΙΚΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

Ηλικιακές Ομάδες

1=Από 22 έως 28

2=Από 29 έως 34

3=Από 35 έως 40

4=Άνω των 40

Πίνακας 2. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2005

Ηλικιακές Ομάδες

2 0 0 5

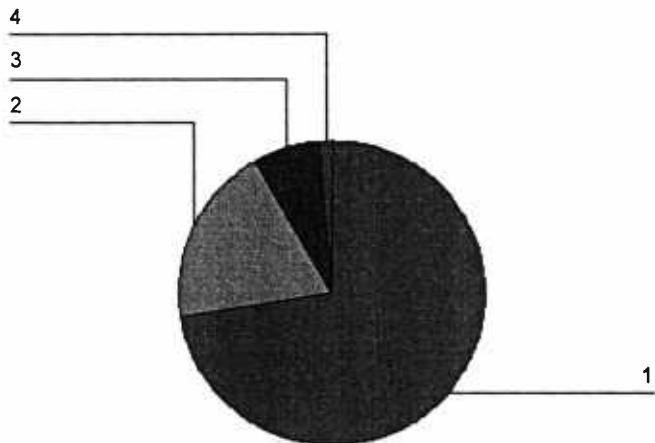
ΗΛΙΚΡΕC

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	1	644	72,6	72,6	72,6
	2	170	19,2	19,2	91,8

	3	61	6,9	6,9	98,6
	4	12	1,4	1,4	100,0
	Σύνολο	887	100,0	100,0	

ΗΛΙΚ_REC

Ηλικιακές Ομάδες



Γράφημα 2. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2005

Παρατηρούμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία, συγκεκριμένα 644 από τους 887 επιτυχόντες (72,6 %), ανήκουν στην πρώτη ηλικιακή ομάδα [22-28]. Οι αμέσως επόμενες ηλικιακές ομάδες έχουν ως ακολούθως: [29-34] συμμετέχει με ποσοστό 19,2 % , (170 επιτυχόντες). [35-40] συμμετέχει με ποσοστό 6,9 % , (61 επιτυχόντες). Η ηλικιακή ομάδα άνω των 40 ετών συμμετέχει με ποσοστό 1,4 % (12 επιτυχόντες).

2002

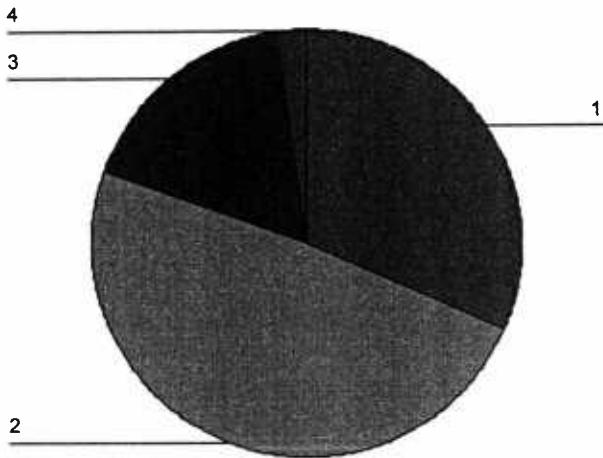
Ηλικιακές Ομάδες

Πίνακας 3. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2002

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	1	609	31,7	31,7	31,7
	2	940	48,9	48,9	80,6

	3	333	17,3	17,3	97,9
	4	41	2,1	2,1	100,0
Σύνολο		1923	100,0	100,0	

ΗΛΙΚIREC



Γράφημα 3. Συμμετοχή ηλικιακών ομάδων 2002

Παρατηρούμε ότι το 2002 η σύνθεση του πληθυσμού των επιτυχόντων ως προς την ηλικία, είναι διαφορετική. Συγκεκριμένα:

Η δεύτερη ηλικιακή ομάδα [29-34] έχει το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής (48,9 %), που μαζί με την πρώτη ηλικιακή ομάδα [22-28] με ποσοστό συμμετοχής (31,7%), συγκεντρώνουν το 80,5% του συνόλου.

Η τρίτη ηλικιακή ομάδα [35-40] το 2002 συγκεντρώνει το 17,3 % των επιτυχόντων ενώ το 2005 μόλις το 6,9 %.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η διαφορά της σύνθεσης του πληθυσμού των επιτυχόντων του 2002 και του 2005, οφείλεται στην μεγάλη απορρόφηση των δασκάλων για κάλυψη των κενών που υπήρχαν και που κυρίως δημιουργήθηκαν από την γενίκευση του θεσμού του ολοήμερου σχολείου. Η κάλυψη των κενών έγινε από τους επιτυχόντες του ΑΣΕΠ του 2002 αλλά και από την επετηρίδα. Είναι λογικό λοιπόν, το 2005 η

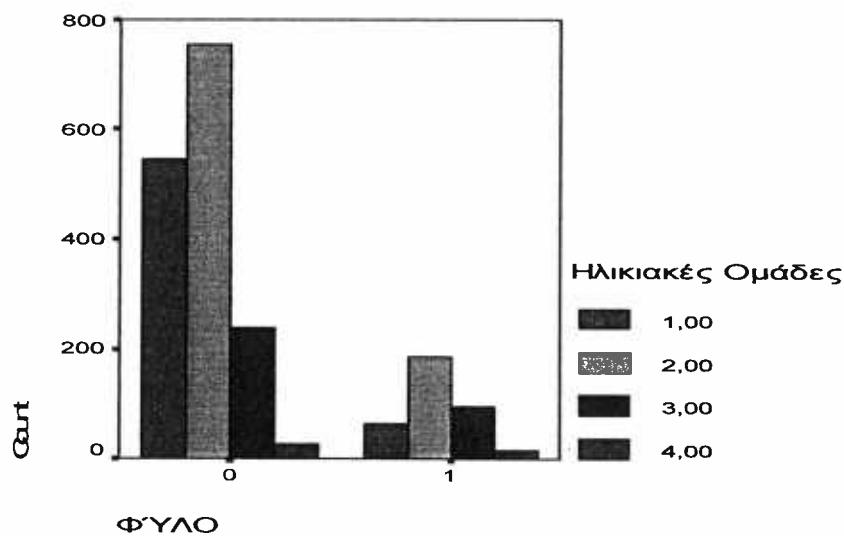
μερίδα του λέοντος να ανήκει στην πρώτη ηλικιακή ομάδα από 22 έως 28 ετών (72,6%), στους νέους δηλαδή, δεδομένου ότι από τις άλλες ηλικιακές ομάδες δεν υπήρχαν πλέον πολλοί υποψήφιοι και κατ' επέκταση επιτυχόντες.

2.3 Η ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΙΣ ΗΛΙΚΙΑΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Πίνακας 4. Συμμετοχή των φύλων στις ηλικιακές ομάδες 2002

Φύλο	Ηλικιακές Ομάδες				Σύνολο
	1	2	3	4	
0	546	754	238	26	1564
	34,9%	48,2%	15,2%	1,7%	100,0%
1	63	186	95	15	359
	17,5%	51,8%	26,5%	4,2%	100,0%
Σύνολο	609	940	333	41	1923
	31,7%	48,9%	17,3%	2,1%	100,0%

Γράφημα 4. Συμμετοχή των φύλων στις ηλικιακές ομάδες 2002



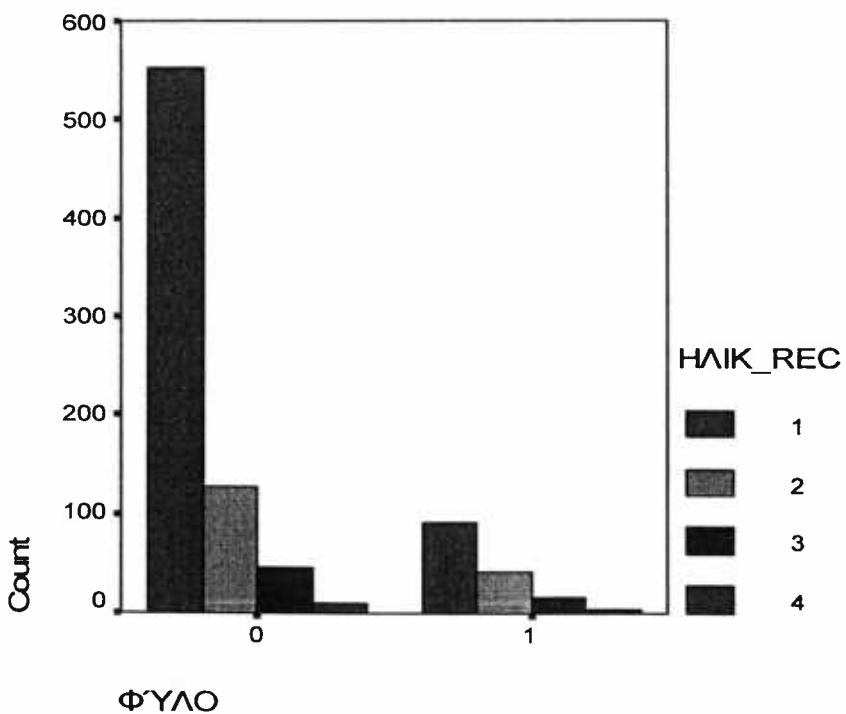
2005

Φύλο * Ηλικιακές Ομάδες

Πίνακας 5. Συμμετοχή των φύλων στις ηλικιακές ομάδες 2005

Φύλο	Ηλικιακές Ομάδες				Σύνολο
	1	2	3	4	
0	552	128	46	9	735
	62,2%	14,4%	5,2%	1,0%	82,9%
1	92	42	15	3	152
	10,4%	4,7%	1,7%	,3%	17,1%
Σύνολο	644	170	61	12	887
	72,6%	19,2%	6,9%	1,4%	100,0%

Γράφημα 5. Συμμετοχή των φύλων στις ηλικιακές ομάδες 2005



Το 2005 παρατηρήσαμε προηγουμένως ότι η πρώτη ηλικιακή ομάδα συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχόντων. Οι άντρες υπερτριπλασίασαν το ποσοστό τους, από 3,3% σε 10,4% και οι γυναίκες από 28,4% σε 62,2%.

Επίσης παρατηρούμε ότι ενώ οι γυναίκες στην πρώτη ηλικιακή ομάδα είναι μέχρι και οκτώ φορές περισσότερες από τους άνδρες, στις άλλες ηλικιακές ομάδες μειώνεται το ποσοστό τους έως και το διπλάσιο από τους άνδρες, πράγμα εντελώς λογικό αφού σ' αυτές τις ηλικίες οι περισσότερες γυναίκες έχουν δημιουργήσει διαφόρων ειδών υποχρεώσεις

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Παρατηρούμε ότι όσο μεγαλώνει η ηλικία τόσο μειώνεται η συμμετοχή των γυναικών.



2.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΩΝ-ΑΠΟΤΥΧΟΝΤΩΝ 2002-2005

Πίνακας 6. Αποτυχόντες - Επιτυχόντες

	2002	2005		
Επιτυχόντες	1927	47%	887	29%
Αποτυχόντες	2158	53%	2172	71%
Σύνολο	4085		3059	
Συμμετεχόντων				

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Από τον παραπάνω πίνακα υποθέτουμε τα παρακάτω συμπεράσματα:

Οι επιτυχόντες το 2002 αντιπροσώπευαν το 47% του συνόλου ενώ το 2005 μόνο το 29%. Η αύξηση της αποτυχίας μάλλον οφείλεται στο βαθμό δυσκολίας των θεμάτων δεδομένου ότι οι υποψήφιοι είχαν εμπειρία και δεδομένα του προηγούμενου διαγωνισμού και προφανώς είχαν προετοιμαστεί επαρκώς.

Οι συμμετέχοντες το 2002 ήταν 4085 και το 2005 μειώθηκαν στους 3059. Φαντάζει περίεργο όμως είναι απολύτως φυσιολογικό αν υπολογίσουμε τους 1927 επιτυχόντες του 2002, αλλά και τους διορισμένους με το σύστημα της επετηρίδας, σε συνδυασμό πάντα με το άνοιγμα των οργανικών θέσεων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση από τη γενίκευση του θεσμού του ολοήμερου σχολείου όπως προαναφέρθηκε.



2.5 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ

2005

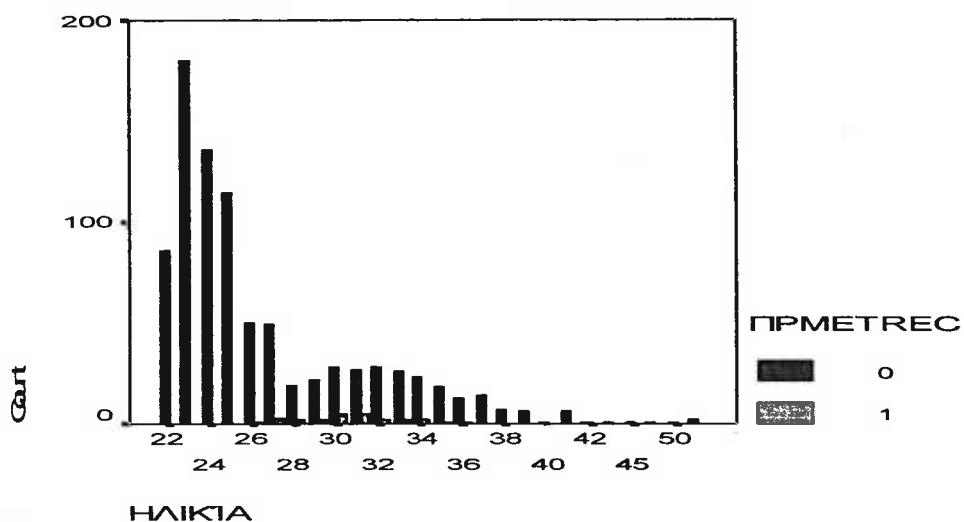
0=Δεν έχουν μεταπτ/κό 1=Έχουν μεταπτ/κό

Πίνακας 7. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005

ΗΛΙΚΙΑ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ		Σύνολο
	0	1	
22	86		86
23	180		180
24	136		136
25	115		115
26	50	1	51
27	49	3	52
28	19	2	21
29	22	2	24
30	28	5	33
31	27	5	32
32	28	2	30
33	26	2	28
34	23	2	25
35	18	1	19
36	13	1	14
37	14		14
38	7		7
39	6		6
40	1		1
41	6		6
42	1		1
44	1		1
45	1		1
47	1		1
50	1		1
102	2		2
	861	26	887

Πίνακας 8. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	0	861	97,1	97,1	97,1
	1	26	2,9	2,9	100,0
	Σύνολο	887	100,0	100,0	



Γράφημα 6. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2005

Παρατηρούμε ότι όλοι οι επιτυχόντες που έχουν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο βρίσκονται στο ηλικιακό χρονικό διάστημα από 26 έως 36 ετών. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση παρατηρείται στα μέσα του διαστήματος αυτού.

Οι κατέχοντες μεταπτυχιακό τίτλο αποτελούν μόλις το 2,9% των συνόλου των επιτυχόντων του 2005.

2002

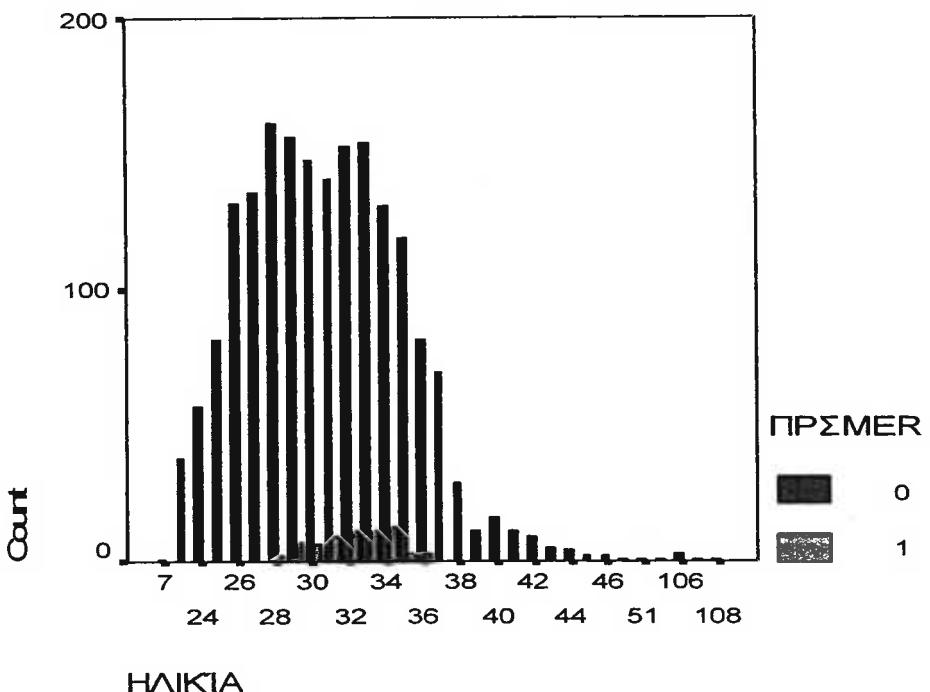
0=Δεν έχουν μεταπτ/κό 1=Έχουν μεταπτ/κό

Πίνακας 9. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002

		Συχνότητες	Ποσοστό	Τιμή Ποσοστού	Αθροιστικό Ποσοστό
Τιμή	0	1858	96,6	96,6	96,6
	1	65	3,4	3,4	100,0
	Σύνολο	1923	100,0	100,0	

Πίνακας 10. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002

ΗΛΙΚΙΑ	0	1	Σύνολο
23	38		38
24	58		58
25	82		82
26	132		132
27	136		136
28	161	2	163
29	156	7	163
30	149	6	155
31	141	9	150
32	153	11	164
33	154	11	165
34	132	13	145
35	120	3	123
36	83	3	86
37	72		72
38	29		29
39	11		11
40	16		16
41	11		11
42	9		9
43	5		5
44	4		4
45	2		2
46	2		2
50	1		1
51	1		1
	1858	65	1923



Γράφημα 7. Ηλικία και μεταπτυχιακά 2002

Παρατηρούμε ότι όλοι οι επιτυχόντες που έχουν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο βρίσκονται στο ηλικιακό χρονικό διάστημα από 28 έως 36 ετών. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση παρατηρείται στα μέσα του διαστήματος αυτού.

Οι κατέχοντες μεταπτυχιακό τίτλο αποτελούν μόλις το 3,4% του συνόλου των επιτυχόντων του 2002.

2.6 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ

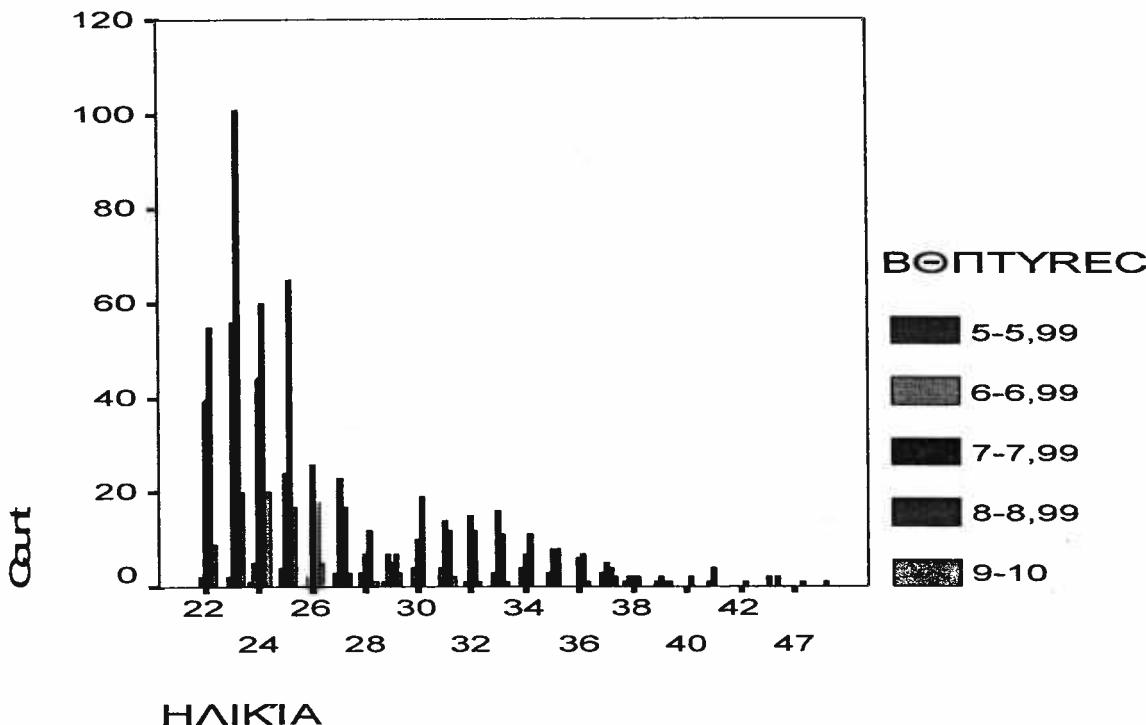
2005

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε πως κατανέμονται οι επιτυχόντες σύμφωνα με το πτυχίο και την ηλικία.

Ακολουθεί και το ιστόγραμμα για καλύτερη εποπτεία.

Πίνακας 11. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005

	ΗΛΙΚΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ					Σύνολο
		5-5,99 1	6-6,99 2	7-7,99 3	8-8,99 4	9-10 5	
	22		2	39	55	9	105
	23		2	56	101	20	179
	24	1	5	44	60	20	130
	25		4	24	65	17	110
	26		2	26	18	5	51
	27		3	23	17	3	46
	28		3	7	12	1	23
	29	1	7	5	7	3	23
	30		4	10	19		33
	31		4	14	12	2	32
	32		1	15	12	1	29
	33		3	16	11	1	31
	34		4	7	11		22
	35		3	8	8		19
	36			6	7	1	14
	37		3	5	4	2	14
	38	1	2	2	2		7
	39		1	2	1	1	5
	40				2		2
	41		1	4			5
	42				1		1
	44			2		2	4
	47					1	1
	50				1		1
Σύνολο		3	54	315	426	89	887



ΗΛΙΚΙΑ

Γράφημα 8. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005

Πίνακας 12. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005

	ΗΛΙΚΙΑ ΗΛΙΚREC		ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ (ΒΑΠΤΥREC)					Σύνολο
			1	2	3	4	5	
1	Άτομα	1	21	225	326	68	641	
	Ποσοστό στήλης	33,3%	37,5%	69,7%	77,1%	82,9%	72,3%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,1%	2,4%	25,4%	36,8%	7,7%	72,3%	
2	Άτομα	1	25	69	70	7	172	
	Ποσοστό στήλης	33,3%	44,6%	21,4%	16,5%	8,5%	19,4%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,1%	2,8%	7,8%	7,9%	,8%	19,4%	
3	Άτομα	1	9	23	24	4	61	
	Ποσοστό στήλης	33,3%	16,1%	7,1%	5,7%	4,9%	6,9%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,1%	1,0%	2,6%	2,7%	,5%	6,9%	

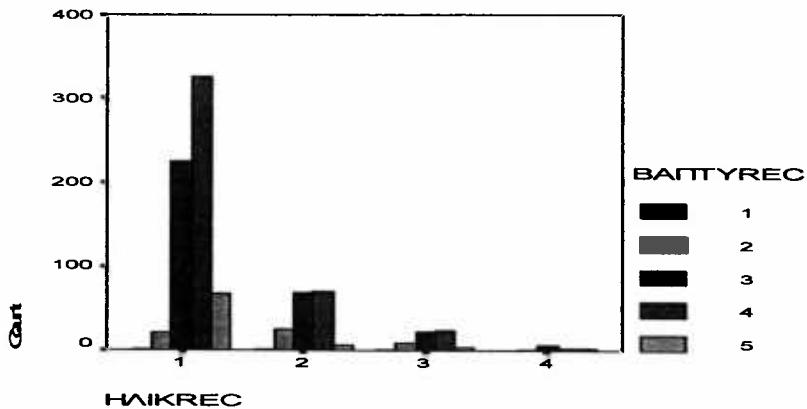
	4	Άτομα		1	6	3	3	13
		Ποσοστό στήλης		1,8%	1,9%	,7%	3,7%	1,5%
		Ποσοστό επί του συνόλου		,1%	,7%	,3%	,3%	1,5%
Σύνολο		Άτομα	3	56	323	423	82	887
		Ποσοστό στήλης	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Ποσοστό επί του συνόλου	,3%	6,3%	36,4%	47,7%	9,2%	100,0%

Ο ανωτέρω πίνακας είναι πιο συνοπτικός και βασίζεται στις μετασχηματισμένες μεταβλητές της ηλικίας και του βαθμού πτυχίου.

Στην κατηγορία του βαθμού πτυχίου 3 και 4, δηλαδή βαθμός πτυχίου από 7 έως 9, συγκεντρώνεται ο μεγαλύτερος όγκος των επιτυχόντων ($36,4\%+47,7\% = 84,1\%$). Αξιοσημείωτο είναι και το ποσοστό 9,2% της 5^{ης} κατηγορίας δηλαδή βαθμός πτυχίου από 9 έως 10.

Οι περισσότεροι υψηλόβαθμοι ανήκουν στην πρώτη ηλικιακή ομάδα, δηλαδή από 22 έως 28 ετών.

Ακολουθεί και το σχετικό ιστόγραμμα.



Γράφημα 9. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2005

2002

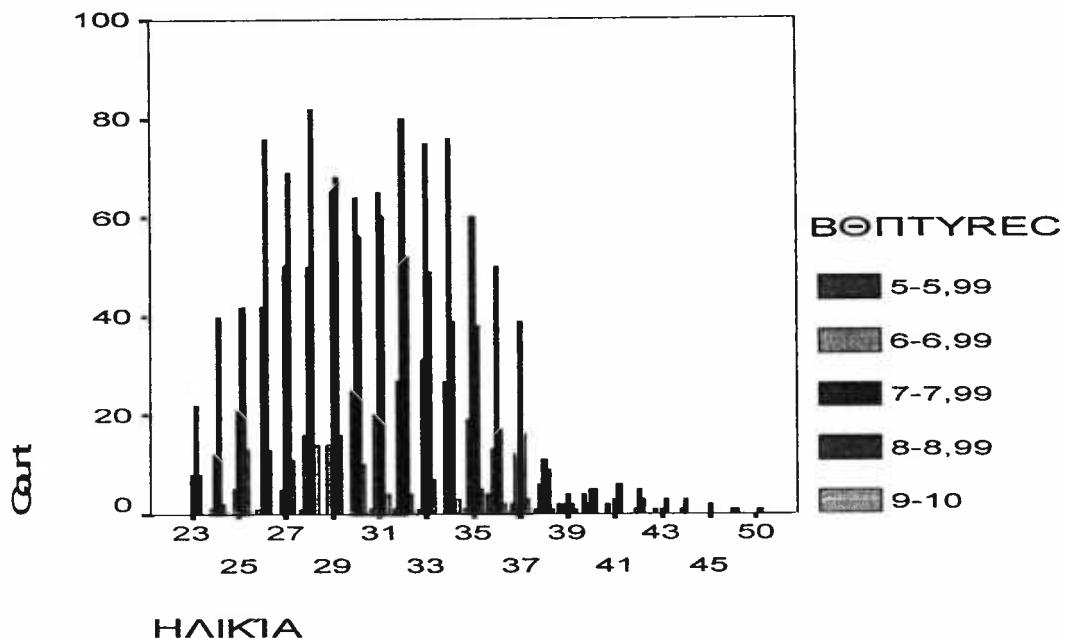
Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε πως κατανέμονται οι επιτυχόντες σύμφωνα με το πτυχίο και την ηλικία.

Ακολουθεί και το ιστόγραμμα για καλύτερη εποπτεία.

Πίνακας 13. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002

ΗΛΙΚΙΑ (ΗΛΙΚREC)	ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ (ΒΑΠΤΥREC)					Σύνολο
	1	2	3	4	5	
7			1			1
23			8	22	8	38
24		1	12	40	2	55
25		5	21	42	13	81
26		1	42	76	13	132
27		5	50	69	11	135
28	1	16	50	82	14	163
29		14	65	68	16	163
30		25	64	55	10	154
31	1	20	65	60	4	150
32	1	27	80	52	4	164
33	1	31	75	49	7	163
34		27	76	38	3	144
35	1	19	60	37	5	122
36	4	13	50	17	1	85
37	2	12	38	15	3	70
38	1	6	11	9	1	28
39	2	2	4	2	1	11
40	4	2	5	5		16
41	2		3	6		11
42		1	5	3		9
43	1		1	3		5
44		1	3			4
45			2			2

	46			1	1		2
	50				1		1
	106				2	1	3
	107				1		1
	108				1		1
Σύνολο		21	228	792	756	117	1914



Γράφημα 10. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002

Ο πίνακας που ακολουθεί είναι πιο συνοπτικός και βασίζεται στις μετασχηματισμένες μεταβλητές της ηλικίας και του βαθμού πτυχίου.

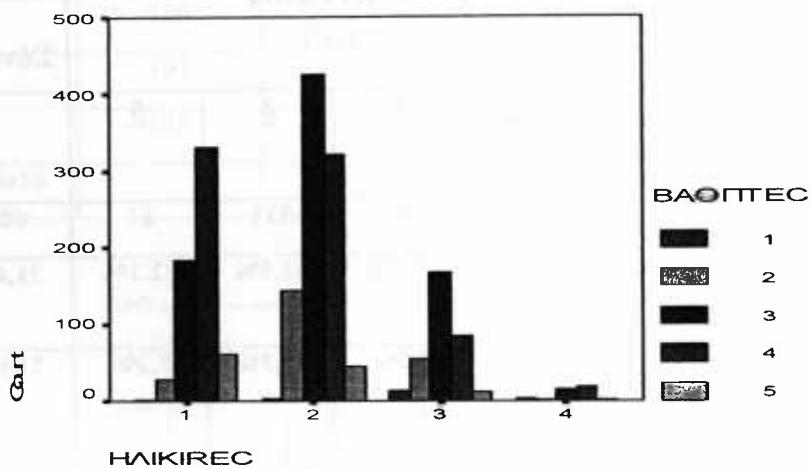
Στην κατηγορία του βαθμού πτυχίου 3 και 4, δηλαδή βαθμός πτυχίου από 7 έως 9, συγκεντρώνεται ο μεγαλύτερος όγκος των επιτυχόντων (80,8%). Αξιοσημείωτο είναι και το ποσοστό 6,1 % της 5^{ης} κατηγορίας δηλαδή βαθμός πτυχίου από 9 έως 10.

Οι περισσότεροι υψηλόβαθμοι ανήκουν στην πρώτη και δεύτερη ηλικιακές κατηγορίες, δηλαδή από 22 έως 28 ετών και 29 έως 34 ετών. Εντύπωση προξενεί ότι από τους κατέχοντες πτυχίο με βαθμολογία από 7 έως 8, το 53,7% ανήκει στη δεύτερη ηλικιακή ομάδα (29-34 ετών).

Ακολουθεί και το σχετικό ιστόγραμμα.

Πίνακας 14. Ηλικία και Βαθμός Πτυχίου 2002

	ΗΛΙΚΙΑ (ΗΛΙKREC)		ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ (ΒΑΠΤΥREC)					Σύνολο
			1	2	3	4	5	
1	Άτομα	1	28	183	331	61	604	
	Ποσοστό στήλης	4,8%	12,3%	23,1%	43,8%	52,1%	31,6%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,1%	1,5%	9,6%	17,3%	3,2%	31,6%	
	2	Άτομα	3	144	425	322	44	938
	Ποσοστό στήλης	14,3%	63,2%	53,7%	42,6%	37,6%	49,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,2%	7,5%	22,2%	16,8%	2,3%	49,0%	
	3	Άτομα	14	54	168	85	11	332
	Ποσοστό στήλης	66,7%	23,7%	21,2%	11,2%	9,4%	17,4%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,7%	2,8%	8,8%	4,4%	,6%	17,4%	
	4	Άτομα	3	2	15	18	1	39
Σύνολο	Ποσοστό στήλης	14,3%	,9%	1,9%	2,4%	,9%	2,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,2%	,1%	,8%	,9%	,1%	2,0%	
	Άτομα	21	228	791	756	117	1913	
	Ποσοστό στήλης	100,0%	100,0 %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	1,1%	11,9%	41,3%	39,5%	6,1%	100,0%	



Γράφημα 11. Ηλικία και Βαθμός Πτυγίου 2002

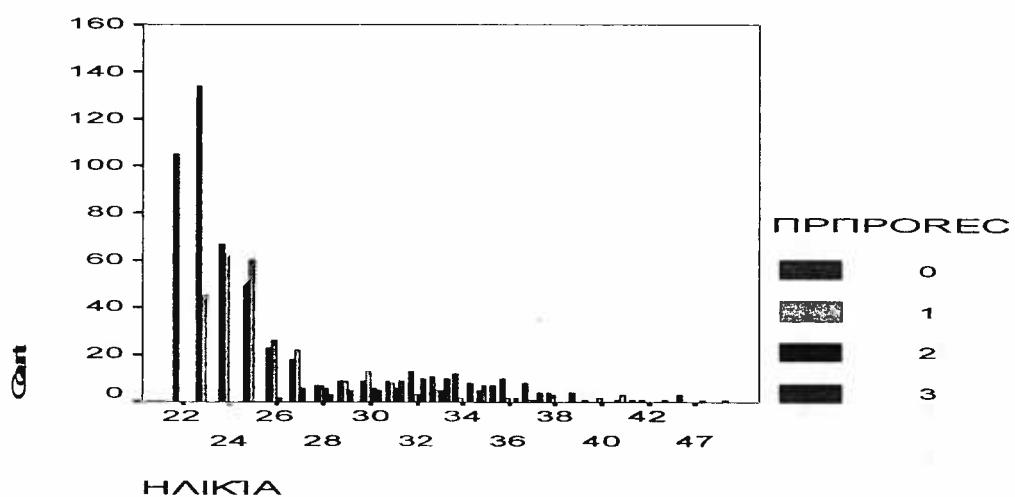
2.7 ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΪΠΗΡΕΣΙΑ 2005

Πίνακας 15. Ηλικία και Προϊπηρεσία 2005

ΗΛΙΚΙΑ	ΠΡΟΪΠΗΡΕΣΙΑ (ΠΡΠΡΟΕC)				Σύνολο
	0	1	2	3	
22	105				105
23	134	45			179
24	67	63			130
25	49	60	1		110
26	23	26	2		51
27	18	22	6		46
28	7	7	6	3	23
29	9	9	5		23
30	9	13	6	5	33
31	9	8	6	9	32

	32	13	3	3	10	29
	33	11	5	5	10	31
	34	12	2		8	22
	35	5	7		7	19
	36	10	2		2	14
	37	8	1	1	4	14
	38	4	3			7
	39	4			1	5
	40		2			2
	41	1	3		1	5
	42	1				1
	44	1			3	4
	47				1	1
	50				1	1
Σύνολο		500	281	41	65	887

Γράφημα 12. Ηλικία και Προσπηρεσία 2005

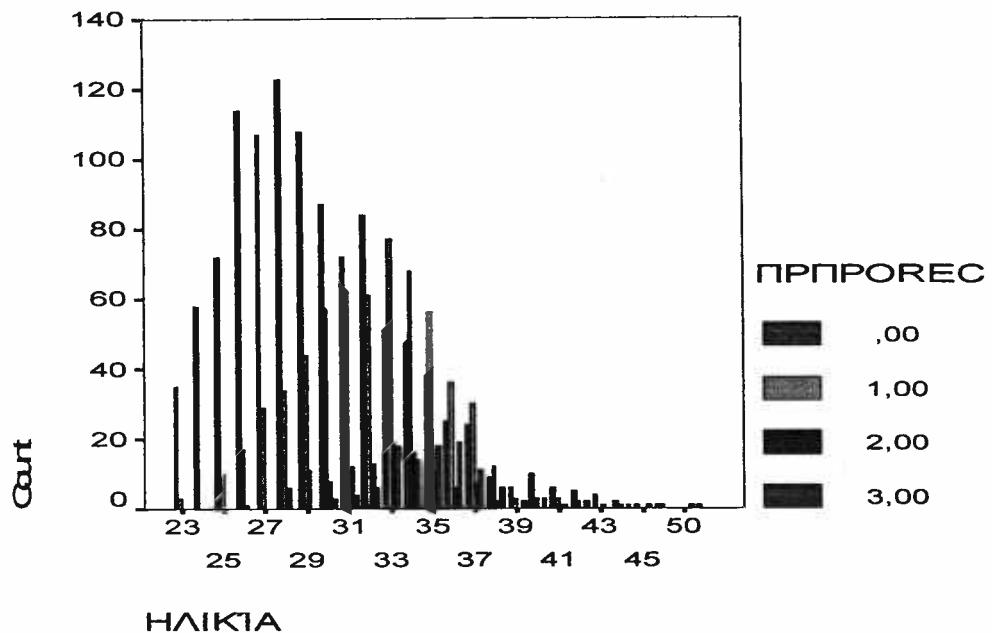


2002

Πίνακας 16. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002

ΗΛΙΚΙΑ	ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ (ΠΡΠΡΟΡΕC)				Σύνολο
	0	1	2	3	
23	35	3			38
24	58				58
25	72	10			82
26	114	17	1		132
27	107	29			136
28	123	34	6		163
29	108	44	11		163
30	87	57	8	3	155
31	72	62	12	4	150
32	84	61	13	6	164
33	51	77	19	18	165
34	47	68	16	14	145
35	38	56	11	18	123
36	25	36	6	19	86
37	24	30	7	11	72
38	9	12	2	6	29
39	6	3		2	11
40	10	3		3	16
41	6	3	1	1	11
42	5	2		2	9
43	4		1		5
44	2	1		1	4
45	1			1	2
46	1	1			2
50				1	1
51	1				1
Σύνολο	1090	609	114	110	1923

Γράφημα 13. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002



Χωρίς προϋπηρεσία → 0

Από ένα έως και τέσσερα εξάμηνα → 1

Από πέντε έως και οκτώ εξάμηνα → 2

Περισσότερα από οκτώ εξάμηνα → 3

2002

Πίνακας 17. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2002

ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ (ΠΡΠΡΟΡΕΣ)			ΗΛΙΚΙΑ (ΗΛΙΚΙΡΕC)				Σύνολο
			1	2	3	4	
0	Άτομα	508	447	109	26	1090	
	Ποσοστό επί του συνόλου	26,4%	23,3%	5,7%	1,4%	56,7%	
1	Άτομα	93	369	139	7	608	
	Ποσοστό επί του συνόλου	4,8%	19,2%	7,2%	,4%	31,6%	
2	Άτομα	7	79	26	2	114	

		Ποσοστό επί του συνόλου	,4%	4,1%	1,4%	,1%	5,9%
	<u>3</u>	Άτομα		45	59	6	110
		Ποσοστό επί του συνόλου		2,3%	3,1%	,3%	5,7%
Σύνολο		Άτομα	608	940	333	41	1922
		Ποσοστό επί του συνόλου	31,6%	48,9%	17,3%	2,1%	100,0%

2005

Πίνακας 18. Ηλικία και Προϋπηρεσία 2005

	ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ (ΠΡΠΡΟΡΕC)		ΗΛΙΚΙΑ (ΗΛΙKIREC)				Σύνολο
			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	
	<u>0</u>	Άτομα	402	64	31	3	500
		Ποσοστό επί του συνόλου	45,3%	7,2%	3,5%	,3%	56,4%
	<u>1</u>	Άτομα	222	41	14	4	281
		Ποσοστό επί του συνόλου	25,0%	4,6%	1,6%	,5%	31,7%
	<u>2</u>	Άτομα	14	26	1		41
		Ποσοστό επί του συνόλου	1,6%	2,9%	,1%		4,6%
	<u>3</u>	Άτομα	3	41	15	6	65
		Ποσοστό επί του συνόλου	,3%	4,6%	1,7%	,7%	7,3%
Σύνολο		Άτομα	641	172	61	13	887
		Ποσοστό επί του συνόλου	72,3%	19,4%	6,9%	1,5%	100,0%

Οι μη έχοντες προϋπηρεσία κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό και στους δύο διαγωνισμούς του 2002 και 2005, συγκεκριμένα 56,7% και 56,4% αντίστοιχα.

Το 2002 από τους έχοντες προϋπηρεσία έως και 4 εξάμηνα το μεγαλύτερο ποσοστό 19,2% συγκεντρώνονται στη δεύτερη ηλικιακή ομάδα [29-34].

Ενώ αντίθετα στο διαγωνισμό του 2005 για την ίδια προϋπηρεσία το μεγαλύτερο ποσοστό 25% συγκεντρώνεται από την πρώτη ηλικιακή ομάδα [22-28]. Αυτό είναι λογικό γιατί όπως έχουμε προαναφέρει με τη γενίκευση του θεσμού του ολοήμερου απορροφήθηκαν πολλοί νέοι πτυχιούχοι δάσκαλοι ως αναπληρωτές.

2.8 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ

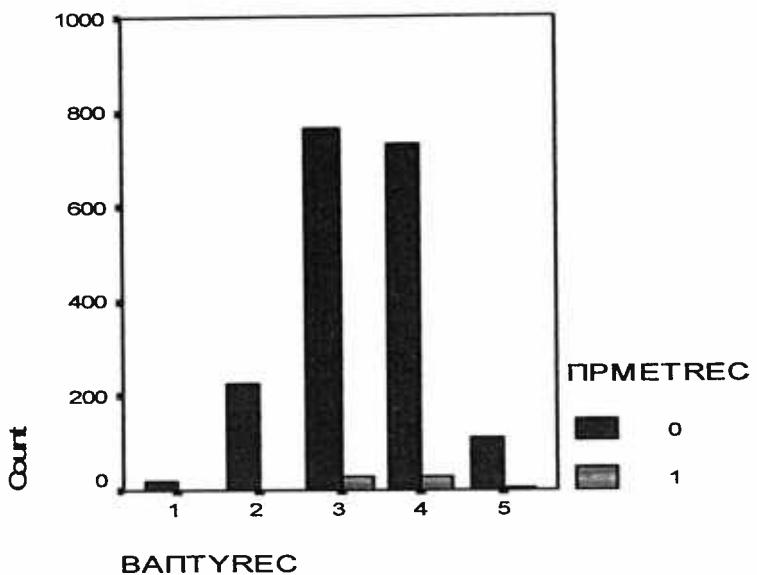
Κατηγορίες πτυχίων:

0=Δεν έχουν μεταπτυχιακό	1=5.00-5.99	3=7.00-7.99
1=Έχουν μεταπτυχιακό	2=6.00-6.99	4=8.00-8.99
5=9.00-10.00		

2002

Πίνακας 19. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2002

	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ (ΠΡΜΕΤREC)		ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ (ΒΑΠΤΥREC)					Σύνολο
			1	2	3	4	5	
0	Άτομα	21	226	772	729	110	1858	
	Ποσοστό	1,1%	12,2%	41,6%	39,2%	5,9%	100,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	1,1%	11,8%	40,1%	37,9%	5,7%	96,6%	
1	Άτομα		2	29	27	7	65	
	Ποσοστό		3,1%	44,6%	41,5%	10,8%	100,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου		,1%	1,5%	1,4%	,4%	3,4%	
Σύνολο	Άτομα	21	228	801	756	117	1923	
	Ποσοστό	1,1%	11,9%	41,7%	39,3%	6,1%	100,0%	

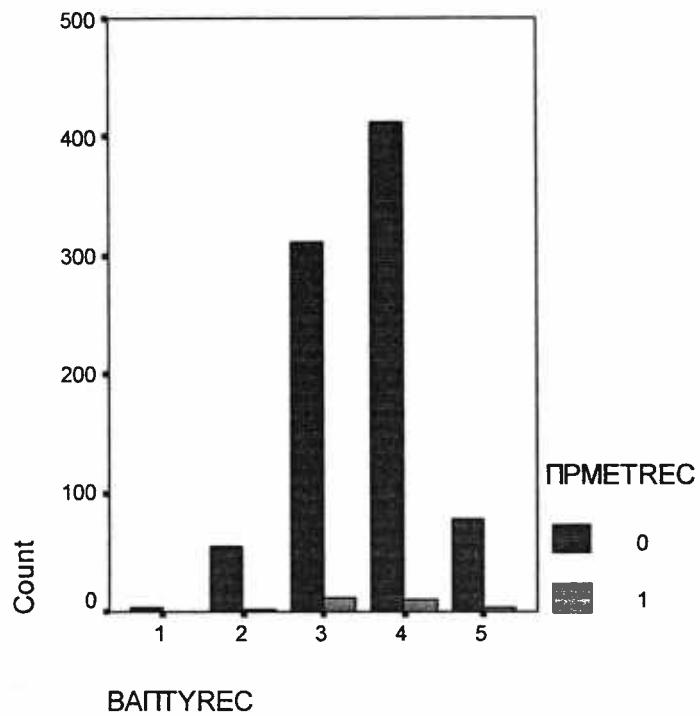


Γράφημα 14. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2002

2005

Πίνακας 20. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2005

	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ (ΠΡΜΕΤREC)		ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ (ΒΑΠΤΥREC)					Σύνολο
			1	2	3	4	5	
0	Άτομα	3	55	312	413	78	861	
	Ποσοστό	,3%	6,4%	36,2%	48,0%	9,1%	100,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου	,3%	6,2%	35,2%	46,6%	8,8%	97,1%	
1	Άτομα		1	11	10	4	26	
	Ποσοστό		3,8%	42,3%	38,5%	15,4%	100,0%	
	Ποσοστό επί του συνόλου		,1%	1,2%	1,1%	,5%	2,9%	
Σύνολο	Άτομα	3	56	323	423	82	887	
	Ποσοστό	,3%	6,3%	36,4%	47,7%	9,2%	100,0%	



Γράφημα 15. Μεταπτυχιακά και Βαθμός Πτυχίου 2005

Παρατηρούμε ότι και στους δύο διαγωνισμούς η πλειοψηφία των κατόχων κάποιου μεταπτυχιακού τίτλου, έχουν βαθμό πτυχίου από 7 έως 9.

Συγκεκριμένα το 2002 το 44,6% των μεταπτυχιακών επιτυχόντων έχουν βαθμό πτυχίου από 7 έως 8, το 41,5% από 8 έως 9 και το 10,8% από 9 έως 10. Περίπου στα ίδια επίπεδα κινούνται τα Ποσοστό και για το 2005. Αναλυτικά έχουμε: το 42,3% των μεταπτυχιακών επιτυχόντων έχουν βαθμό πτυχίου από 7 έως 8, το 38,5% από 8 έως 9 και το 15,4% από 9 έως 10. Συνολικά οι μεταπτυχιακοί αποτελούν το 3,4% του συνόλου για το 2002 και το 2,9% για το 2005.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΩΝ 2002-2005

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει σύγκριση των μέσων επιδόσεων των υποψηφίων, στις Α' και Β' θεματικές ενότητες για τις εξετάσεις ΑΣΕΠ των ετών 2002 και 2005..

Γενικά για τον έλεγχο των μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων ισχύουν τα παρακάτω:

Για να συγκρίνουμε τους μέσους δύο ανεξάρτητων δειγμάτων, χρησιμοποιούμε τα παραμετρικά ή και τα μη παραμετρικά tests. Εάν τα δείγματά μας ακολουθούν την κανονική κατανομή κι έχουν ομοιογένεια ως προς τη διακύμανση, τότε εφαρμόζουμε το παραμετρικό t-test. Εάν κάτι από τα προηγούμενα δεν ισχύει, τότε οδηγούμαστε στην μη παραμετρική στατιστική και συγκεκριμένα στην περίπτωσή μας, σε έλεγχο Mann-Whitney U.

Για να διαπιστώσουμε την ύπαρξη κανονικότητας, ελέγχουμε ως προς αυτή, εφαρμόζοντας το ανάλογο τεστ (normality test).

Στην περίπτωση που τα δείγματά μας δεν κατανέμονται κανονικά, είναι όμως μεγάλα, όπως τα εξεταζόμενα ($N=1923$ και $N=887$), κάνοντας χρήση του Κεντρικού Οριακού Θεωρήματος (Κ.Ο.Θ.), μπορούμε να εφαρμόσουμε το t-test.

Όμως εκτός από την κανονικότητα θα πρέπει να ελεγχθούν τα δείγματά μας και ως προς την ισότητα των διακυμάνσεων εφαρμόζοντας το Levene's test.

Η μη σημαντικότητα του Levene's Test ($p>0,05$), παραπέμπει στο συμπέρασμα ότι οι διακυμάνσεις είναι ομοιογενείς και το t-test που βασίζεται στην ισότητα των διακυμάνσεων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Στην περίπτωση που το Levene's Test είναι στατιστικά σημαντικό ($p<0,05$), συμπεραίνουμε ότι η ομοιογένεια των διακυμάνσεων έχει διασπαστεί και συνεπώς το t-test δεν προσφέρεται· οπότε οδηγούμαστε στον μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney U.

3.1.1 Α' Θεματική Ενότητα

Ηο: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2002 (μ_1) είναι ίση με αυτή του 2005 (μ_2) ή $\mu_1 = \mu_2$.

H1: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2002 (μ_1) δεν είναι ίση με αυτή του 2005 (μ_2) ή $\mu_1 \neq \mu_2$

Για τη σύγκριση των μέσων της Α' Θεματικής Ενότητας των δύο διαγωνισμών του ΑΣΕΠ (2002 και 2005), ικανοποιούνται όπως θα διαπιστώσουμε, όλες οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για την την εφαρμογή του t-test :

a) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,611 > 0,05$) αποδεχόμαστε την υπόθεση της ισότητας των διακυμάνσεων.

→*Όμως, και μόνο για αυτή τη πρώτη σύγκριση μέσων, θα πραγματοποιηθούν όλοι οι έλεγχοι για καλύτερη και σφαιρική θεώρηση των πραγμάτων και πληρέστερη εικόνα.*

Ο πίνακας που ακολουθεί μας δίνει μερικά περιγραφικά στοιχεία της επίδοσης των επιτυχόντων στην Α' Θεματική Ενότητα το 2002 και το 2005.

Πίνακας 21. Περιγραφικά Στοιχεία Α' Θεματικής Ενότητας 2002 και 2005

				Στατιστικό	Τυπικό Σφάλμα
Α' ΘΕΜΕΝ 2002	1	Μέσος		65,7515	,16517
		95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου	Κάτω Όριο	65,4276	
			Άνω Όριο	66,0755	
		5% Περικεκομμένου Μέσου		65,3591	
		Διάμεσος		64,6900	
		Διακύμανση		52,464	
		Τυπική Απόκλιση		7,24318	
		Ελάχιστο		55,00	
		Μέγιστο		91,69	
		Εύρος		36,69	
		Διατεταρτημοριακό εύρος		10,4400	
		Ασυμμετρία		,714	,056
		Κύρτωση		,114	,112

Α' ΘΕΜΕΝ 2005	2	Μέσος		68,7575	,24677
		95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου	Κάτω Όριο	68,2732	
			Άνω Όριο	69,2419	
		5% Περικεκομμένου Μέσου		68,5370	
		Διάμεσος		67,8100	
		Διακύμανση		54,014	
		Τυπική Απόκλιση		7,34943	
		Ελάχιστο		55,25	
		Μέγιστο		94,13	
		Εύρος		38,88	
		Διατεταρτημοριακό εύρος		10,3700	
		Ασυμμετρία		,441	,082
		Κύρτωση		-,296	,164

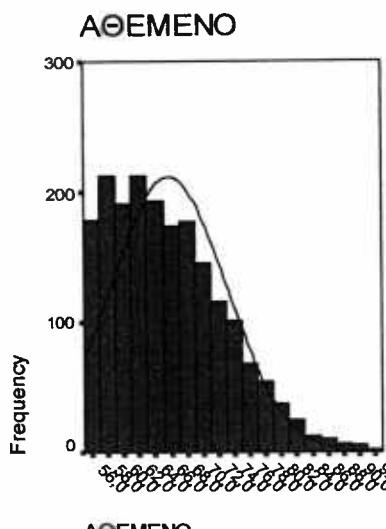
Παρατηρούμε ότι η μέση επίδοση από 65,75 που ήταν το 2002, ανέβηκε στο 68,75 το 2005. Η καλύτερη προετοιμασία των επιτυχόντων και η προηγούμενη εμπειρία του 2002, είναι οι λογικές εξηγήσεις για την άνοδο αυτή, παρά το γεγονός ότι ο βαθμός δυσκολίας των θεμάτων κατά κοινή ομολογία ήταν μεγαλύτερος.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν διακρίνουμε στο 2002 δεξιά ουρά ($\text{Ασυμμετρία}=0,714>0$), που δείχνει ότι οι επιδόσεις είναι συγκεντρωμένες αριστερά στον άξονα των βαθμολογιών (χαμηλές βαθμολογίες).

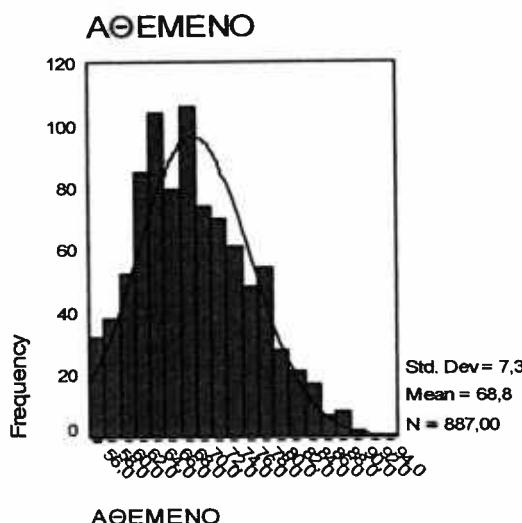
Στο διάγραμμα του 2005, παρατηρούμε και πάλι δεξιά αλλά μικρότερη ουρά ($\text{Ασυμμετρία}=0,441>0$), που σημαίνει μια μετακίνηση των επιδόσεων δεξιότερα στον άξονα των βαθμολογιών.

Γράφημα 16. Κατανομές 2002 και 2005

2002



2005



Στη συνέχεια ελέγχουμε την κανονικότητα και για τα δύο δείγματά μας αν και όπως προαναφέρθηκε δεν είναι απαραίτητο.

Διατυπώνουμε την μηδενική υπόθεση (H_0) και την εναλλακτική της (H_1).

H_0 : Το δείγμα προέρχεται από κανονικά κατανεμημένο πληθυσμό.

H_1 : Το δείγμα δεν προέρχεται από κανονικά κατανεμημένο πληθυσμό.

Πίνακας 22. Τεστ Κανονικότητας

2002

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	,069	1923	,000	,954	1923	,000

2005

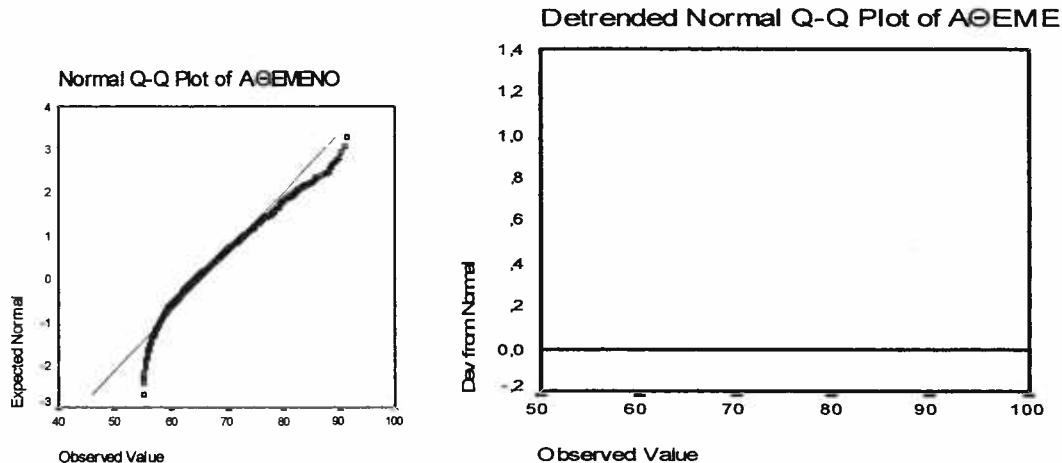
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	,054	887	,000	,980	887	,000

Επειδή τα δείγματά μας είναι μεγάλα ($N > 50$), το στατιστικό κριτήριο που είναι κατάλληλο να ελέγξει την ύπαρξη ή μη κανονικότητας, είναι εκείνο των ECONOMICS & BUSINESS UNIVERSITIES OF ATHENS ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

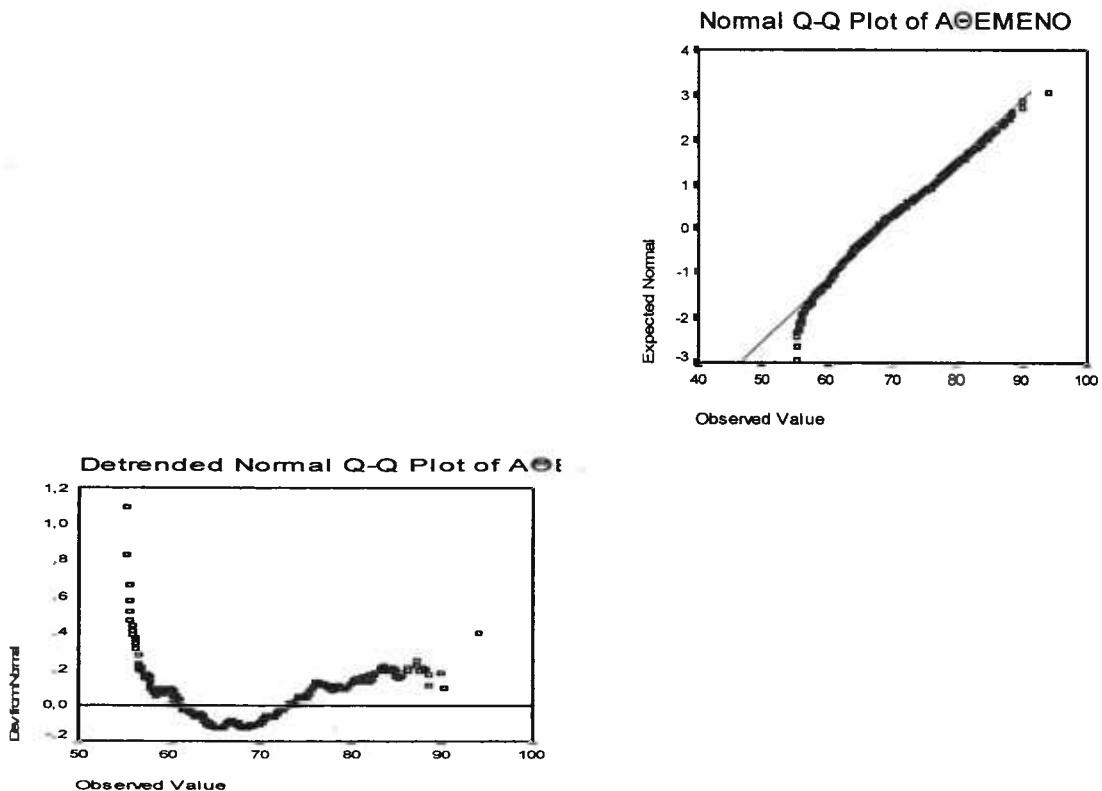
Kolmogorov-Smirnov. Σύμφωνα μ' αυτό λοιπόν τα δεδομένα μας δεν μπορούν να επαληθεύσουν τη μηδενική υπόθεση για ύπαρξη κανονικότητας.

Το ίδιο διαπιστώνεται κι από τα παρακάτω Q-Q Plot.

Γράφημα 17α. Κανονικότητα 2002



Γράφημα 17β. Κανονικότητα 2005



Γνωρίζουμε λοιπόν ότι τα δεδομένα των δύο μεγάλων δειγμάτων μας, δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Αυτό όμως δεν μας εμποδίζει, σύμφωνα με

το Κ.Ο.Θ., να εφαρμόσουμε το t-test αν μας το επιτρέψει ο έλεγχος της ισότητας των διακυμάνσεων που ακολουθεί.

Διατυπώνουμε τις υποθέσεις:

H₀ : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H₁: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 23. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's και t-test

	Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων						
	F	Sig.	T	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	
Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,259	,611	-10,178	2808	,000	-3,0060	,29536	-3,58514 2,42687	Kάτω Άνω
Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-10,123	1700,392	,000	-3,0060	,29695	-3,58842 2,42358	

Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,611 > 0,05$) οι διακυμάνσεις είναι ομοιογενείς και το t-test κρίνεται κατάλληλο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται για τον αρχικό μας έλεγχο ότι, η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Α' Θεματική Ενότητα στους δύο διαγωνισμούς του 2002 και 2005, είναι στατιστικά σημαντική ($t=10,178$, Βαθμοί Ελευθερίας=2808, $p<0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-3,58514 έως -2,42687).

Το διάστημα αυτό δεν περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της H₀) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το 2005 στην Α' Θεματική Ενότητα είχαμε καλύτερες επιδόσεις σε σχέση πάντα με το 2002.

Σε περίπτωση που οι διακυμάνσεις δεν είναι ομοιογενείς, δε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το παραμετρικό t-test και οδηγούμαστε στην μη παραμετρική στατιστική. Στη δική μας την περίπτωση επειδή πρόκειται για ανεξάρτητα δείγματα χρησιμοποιούμε τον έλεγχο Mann-Whitney U.

Πίνακας 24. Τεστ Mann-Whitney U

Α' ΘΕΜ.ΕΝΟΤΗΤΑ	
Mann-Whitney U	646950,500
Wilcoxon W	2496876,500
Z	-10,301
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Παρατηρούμε ότι και σύμφωνα με τον έλεγχο Mann-Whitney $U=646950,5$ ($p=0,000<0,05$) απορρίπτεται η υπόθεση H_0 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Επομένως η διαφορά στη μέση επίδοση στους δύο διαγωνισμούς (2002 και 2005) στην Α' Θεματική Ενότητα είναι στατιστικά σημαντική.

3.1.2 Β' Θεματική Ενότητα

Διατυπώνουμε την μηδενική υπόθεση H_0 και την εναλλακτική H_1 :

Ηο: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα το 2002 (μ_1) είναι ίδια με αυτή του 2005 (μ_2) ή $\mu_1 = \mu_2$.

Ηι: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα το 2002 (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή του 2005 (μ_2) ή $\mu_1 \neq \mu_2$.

Πίνακας 25. Περιγραφικά Στοιχεία Β' Θεματικής Ενότητας 2002 και 2005

	ΒΘΕΜΕΝΚ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
B' ΘΕΜ.ΕΝΟΤΗΤΑ	2002	1923	72,4439	5,69262	,12981
	2005	887	65,4188	5,83911	,19606

Παρατηρούμε ότι στην Β' Θεματική Ενότητα τα πράγματα άλλαξαν κι ακολουθούν αντίστροφη πορεία από αυτή της Α' Θεματικής Ενότητας. Το 2002 η μέση επίδοση ήταν 72,44 και το 2005 πέφτει στο 65,41.

Για να κάνουμε τον έλεγχο των υποθέσεων έχουμε πάντα υπόψη μας τα παρακάτω:

Θεωρούμε ότι τα δεδομένα μας, με βάση το K.O.Θ. κατανέμονται κανονικά κι επομένως μπορεί να εφαρμοστεί το t-test.

Το t-test θα εφαρμοστεί αφού μας εξασφαλίσει το Levene's Test ίσες διακυμάνσεις.

Διατυπώνουμε τις υποθέσεις:

H_0 : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H_1 : Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 26 Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's Test και t-test

B' Θεματική Ενότητα (βθεμενο)

	Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων						
	F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	
									Kάτω Άνω
Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,755	,185	30,158	2808	,000	7,0251	,23295	6,56837	7,48189
Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			29,876	1683,946	,000	7,0251	,23514	6,56393	7,48633

Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,185 > 0,05$), δεν απορρίπτεται η H_0 , οι διακυμάνσεις είναι ομοιογενείς και το t-test κρίνεται κατάλληλο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται για τον αρχικό μας έλεγχο ότι, η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Β' Θεματική Ενότητα στους δύο διαγωνισμούς του 2002 και 2005, είναι στατιστικά σημαντική ($t=30,158$, Βαθμοί Ελευθερίας=2808, $p=0,000 < 0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (6,56837 έως 7,48189).

Το διάστημα αυτό δεν περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της ΉΟ) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το 2005 στην Β' Θεματική Ενότητα είχαμε χειρότερες επιδόσεις σε σχέση πάντα με το 2002.

3.2 ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΕΠΙΔΟΣΗ

Πίνακας 27α. Φύλο και Επίδοση 2005

ΦΥΛΟ		ΜΑΘΗΚΑ	ΑΘΕΜΕΝ	ΓΔΙΔΠΑΙΔ	ΕΔΙΔΓΑΛΟ	ΕΔΙΔΜΑΘ	ΕΔΙΔΦΥΣΙ	ΒΘΕΜΕΝ	ΓΡΑΠΤΑΜΟ
0	Μέσος	58,9846	68,4778	66,1412	61,3397	72,1212	61,6747	65,5941	67,0382
	N	730	730	730	730	730	730	730	730
	Τυπική Απόκλιση	19,18675	7,21111	8,55000	15,26358	12,95955	22,89170	5,86375	5,05156
1	Μέσος	64,8885	70,0582	64,8191	57,1529	70,1975	65,8121	64,6037	67,3334
	N	157	157	157	157	157	157	157	157
	Τυπική Απόκλιση	19,26659	7,85516	7,92848	16,46672	14,72578	22,14386	5,67040	5,43372
Σύνολο	Μέσος	60,0296	68,7575	65,9072	60,5986	71,7807	62,4070	65,4188	67,0905
	N	887	887	887	887	887	887	887	887
	Τυπική Απόκλιση	19,32200	7,34943	8,45409	15,55610	13,30075	22,80362	5,83911	5,11934

Πίνακας 27β. Φύλο και Επίδοση 2002

ΦΥΛΟ		ΜΑΘΗΚΑ	ΑΘΕΜΕΝ	ΓΔΙΔΠΑΙΔ	ΕΔΙΔΓΑΛΑ	ΕΔΙΔΜΑΘ	ΕΔΙΔΦΥΣ	ΒΘΕΜΕΝ	ΓΡΑΦΤΑΜΟ
0	Μέσος	60,2006	65,5574	78,6387	75,2845	54,6845	69,2871	72,5287	69,0455
	N	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564	1564
	Τυπική Απόκλιση	14,93691	7,22285	7,91327	9,24672	16,46507	12,09273	5,63502	5,05929
1	Μέσος	64,9513	66,5974	79,9568	73,7618	52,6393	66,1741	72,0742	69,3383
	N	359	359	359	359	359	359	359	359
	Τυπική Απόκλιση	14,60316	7,28092	7,71599	10,36928	15,62363	12,78315	5,93098	5,13449
Σύνολο	Μέσος	61,0875	65,7515	78,8848	75,0003	54,3027	68,7059	72,4439	69,1002
	N	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923
	Τυπική Απόκλιση	14,98624	7,24318	7,89157	9,48215	16,32678	12,28126	5,69262	5,07335

Όπως βλέπουμε στον παραπάνω πίνακα του 2005, στην Α' Θεματική Ενότητα οι γυναίκες είχαν μέση επίδοση 68,4778 με ελάχιστο βαθμό 55,25 και μέγιστο 90,31, ενώ οι άντρες είχαν μέση επίδοση 70,0582 με ελάχιστο βαθμό 55,63 και μέγιστο 94,13. Σ' αυτό συνετέλεσε κατά πολύ η μεγάλη διαφορά στους μέσους στο επί μέρους μάθημα της Α' Θεματικής Ενότητας, τα Μαθηματικά. Ο μέσος των ανδρών (64,8885) ήταν κατά πολύ μεγαλύτερος των γυναικών (58,9846).

Στην Γενική Διδακτική οι γυναίκες είχαν καλύτερη μέση επίδοση (66,1412) σε σχέση με τους άνδρες (64,8191).

Όπως δημιούργησε εντύπωση η μεγάλη διαφορά στα Μαθηματικά, έτσι δημιουργεί εντύπωση η μεγάλη διαφορά στην Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας. Οι γυναίκες με μέσο 61,3397 προηγούνται κατά πολύ των ανδρών με μέσο 57,1529.

Τα πράγματα αντιστρέφονται στην Ειδική Διδακτική της Φυσικής με τους άνδρες να έχουν μέση επίδοση 65,8121, ενώ οι γυναίκες ακολουθούν με μέση επίδοση 61,6747.

Στη Β' Θεματική Ενότητα που καθορίζεται ο τελικός της βαθμός κατά 50% από τη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά και κατά 50% από τις Ειδικές Διδακτικές των τριών μαθημάτων (Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική), οι γυναίκες είχαν καλύτερη μέση επίδοση (65,5941) από τους άνδρες (64,6037).

Στον τελικό βαθμό των γραπτών που δεν είναι τίποτα άλλο από το μέσο όρο των Α' και Β' Θεματικών Ενοτήτων τα πράγματα είναι οριακά: γυναίκες μέσος = 67,0382, άνδρες μέσος = 67,3334. Τώρα για το 2002 παρατηρούμε ότι στην Α' Θεματική Ενότητα τα πράγματα ήταν ανάλογα του 2005. Οι άνδρες με μέσο 66,5974 ήταν καλύτεροι των γυναικών που είχαν μέσο 65,5574. Επίσης κι εδώ η διαφορά αυτή προέκυψε από το μάθημα της Α' Θεματικής Ενότητας τα Μαθηματικά στο οποίο οι άνδρες είχαν μέσο 64,9513 υπερτερώντας κατά πολύ των γυναικών που είχαν μέσο 60,2006.

Στη Β' Θεματική Ενότητα ενώ στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά οι άνδρες ήταν καλύτεροι, στις Ειδικές Διδακτικές των τριών μαθημάτων ήταν καλύτερες οι γυναίκες. Οι μέσοι που προκύπτουν τελικά για την Β' Θεματική Ενότητα είναι πολύ κοντά. Το ίδιο συμβαίνει και για τον μέσο όρο των γραπτών των δυο Θεματικών Ενοτήτων.

3.2.1 Έλεγχος Υπόθεσης για την επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα

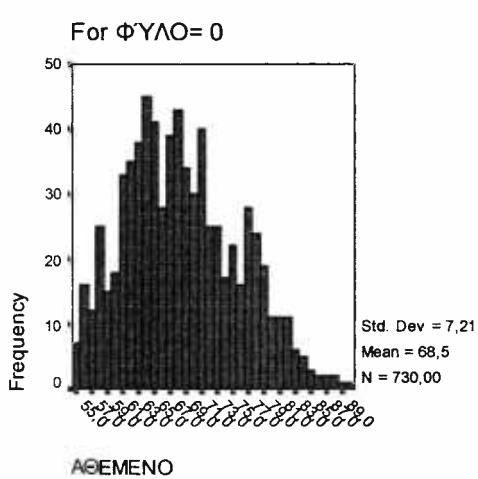
Πριν ξεκινήσουμε τον έλεγχο υπόθεσης για την σύγκριση των μέσων επιδόσεων του 2005 μεταξύ γυναικών και ανδρών στην Α' Θεματική Ενότητα, ας δούμε μερικά περιγραφικά στοιχεία και τα ιστογράμματα των κατανομών.

Πίνακας 28 Περιγραφικά Στοιχεία Φύλου και Α' Θεματικής Ενότητας 2005

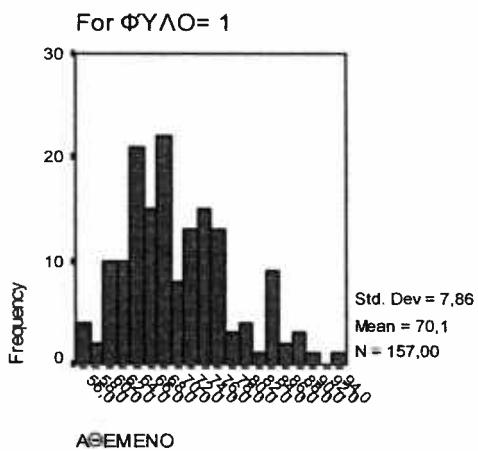
ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Διάμεσος	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Ασυμμετρία	Κύρτωση
0	730	68,4778	67,6900	7,21111	55,25	90,31	,369	-,482
1	157	70,0582	68,5000	7,85516	55,63	94,13	,644	,033
Σύνολο	887	68,7575	67,8100	7,34943	55,25	94,13	,441	-,296

2005

Histogram



Histogram



Γράφημα 18 Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα

Θετικές ασυμμετρίες για τα δύο φύλα : Ασυμμετρία=0,369>0 για τις γυναίκες και Ασυμμετρία=0,644>0 για τους άντρες.

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις των ανδρών και γυναικών το 2005 είναι σττιστικά σημαντική θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

ΗΟ: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2005 των ανδρών (μ_1) είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

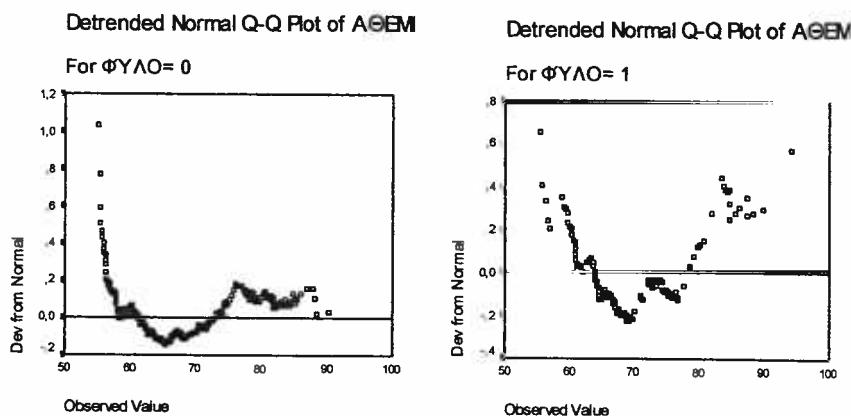
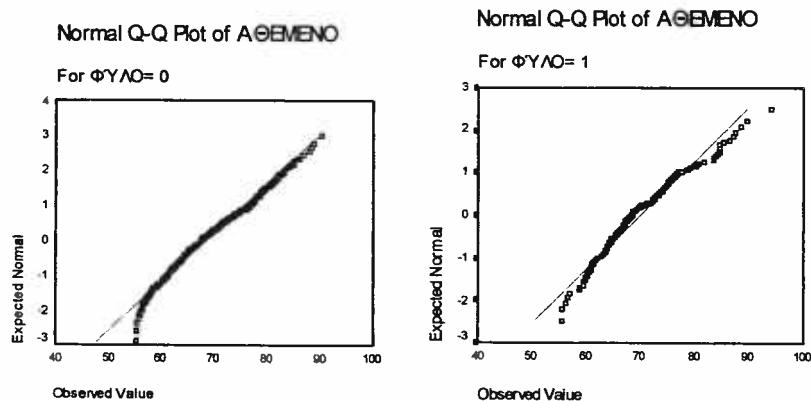
H1: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2005 των ανδρών (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$

Για να πραγματοποιηθεί ο παραπάνω έλεγχος θα κάνουμε έλεγχο πρώτα κανονικότητας, αν και δεν είναι αναγκαία λόγω K.O.H. .

Πίνακας 29. Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	ΦΥΛΟ	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	0	,056	730	,000	,980	730	,000
	1	,095	157	,002	,964	157	,000

Γράφημα 19 Φύλο και επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)



Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κανονικότητα, όμως το μέγεθος των δειγμάτων επιτρέπει την εφαρμογή του Κ.Ο.Θ..

Πίνακας 30. Περιγραφικά Στοιχεία

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΑΘΕΜΕΝΟ	0	730	68,4778	7,21111	,26690
	1	157	70,0582	7,85516	,62691

Στη συνέχεια πραγματοποιούμε έλεγχο ισότητας διακυμάνσεων.

H0 : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H1: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 31. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's και t-test.

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	Katw	Anw
ΑΘΕΜΕΝΟ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,290	,256	-2,451	885	,014	-1,5804	,64473	-2,84579	-,31502	
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,319	216,154	,021	-1,5804	,68136	-2,92337	-,23745	

Όπως φαίνεται στο Levene's Test ($p=0,256 > 0,05$), δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Υπάρχει ισότητα διακυμάνσεων και επομένως το t-test είναι κατάλληλο.

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Α' Θεματική Ενότητα στα δύο φύλα για το 2005, είναι στατιστικά σημαντική ($t=-2,451$, Βαθμοί Ελευθερίας=885, $p=0,014<0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-2,84579 έως -0,31502).

Το διάστημα αυτό δεν περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι άντρες είχαν καλύτερη μέση επίδοση το 2005 στην Α' Θεματική Ενότητα.

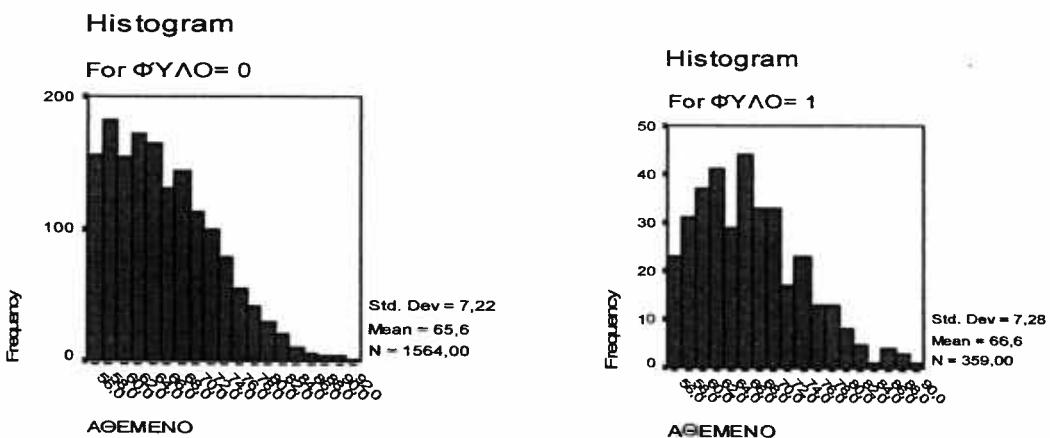
2002

Πριν ξεκινήσουμε τον έλεγχο υπόθεσης για την σύγκριση των μέσων επιδόσεων του 2002 μεταξύ γυναικών και ανδρών στην Α' Θεματική Ενότητα, ας δούμε μερικά περιγραφικά στοιχεία και τα ιστογράμματα των κατανομών.

Πίνακας 32 Περιγραφικά Στοιχεία Α' Θεματικής Ενότητας

ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Διάμεσος	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Ασυμμετρία	Κύρτωση
0	1564	65,5574	64,3800	7,22285	55,00	91,69	,724	,129
1	359	66,5974	65,6900	7,28092	55,00	89,38	,685	,082
Σύνολο	1923	65,7515	64,6900	7,24318	55,00	91,69	,714	,114

Γράφημα 20. Α' Θεματική Ενότητα



Θετικές ασυμμετρίες για τα δύο φύλα : Ασυμμετρία=0,724>0 για τις γυναίκες και Ασυμμετρία=0,685>0 για τους άντρες.

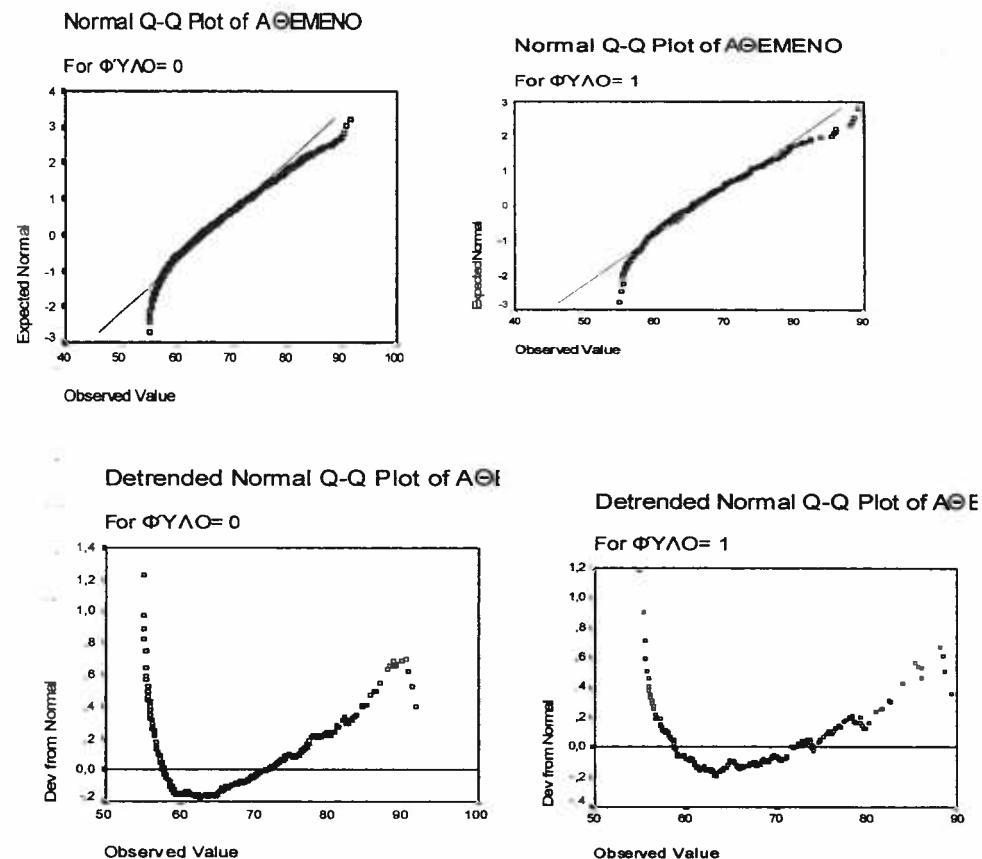
Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις των ανδρών και γυναικών το 2002 είναι στατιστικά σημαντική, θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2002 των ανδρών (μ_1) είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

Ηι: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα το 2002 των ανδρών (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο παραπάνω έλεγχος θα κάνουμε έλεγχο πρώτα κανονικότητας, αν και δεν είναι αναγκαία λόγω K.O.Θ..

Γράφημα 21. Α' Θεματική Ενότητα



Πίνακας 33 Α' Θεματική Ενότητα (Τεστ Κανονικότητας)

		Kolmogoro v-Smirnov			Shapiro- Wilk		
	ΦΥΛΟ	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘEMENO	0	,072	1564	,000	,952	1564	,000
	1	,081	359	,000	,959	359	,000

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κανονικότητα, όμως το μέγεθος των δειγμάτων επιτρέπει την εφαρμογή του Κ.Ο.Θ..

Στη συνέχεια πραγματοποιούμε έλεγχο ισότητας διακυμάνσεων.

H₀ : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H₁: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 34. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's και t-test.

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων						
		F	Sig.	t	Baθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	
AΘΕΜ ENO	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,003	,959	-2,457	1921	,014	-1,0400	,42334	-1,87024	-,20975
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,444	531,792	,015	-1,0400	,42547	-1,87580	-,20420

Όπως φαίνεται στο Levene's Test ($p=0,959 > 0,05$), δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Υπάρχει ισότητα διακυμάνσεων και επομένως το t-test είναι κατάλληλο.

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Α' Θεματική Ενότητα στα δύο φύλα για το 2002, είναι στατιστικά σημαντική ($t=-2,4517$, Βαθμοί Ελευθερίας=1921, $p=0,014 < 0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-1,87024 έως -0,20975).

Το διάστημα αυτό δεν περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της H₀) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Τελειώνοντας με την Α' Θεματική Ενότητα παραθέτουμε συγκεντρωτικό πίνακα για να αποκτήσουμε σφαιρική εικόνα όλων των μαθημάτων που την αποτελούν.

Πίνακας 35. Α' Θεματική Ενότητα

2005

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΓΛΩΣΑΛΟΓ	0	730	74,3007	8,99522	,33293
	1	157	73,7962	10,13340	,80873
ΜΑΘΗΚΑ	0	730	58,9846	19,18675	,71013
	1	157	64,8885	19,26659	1,53764
ΦΥΣΙΚΗ	0	730	66,3202	12,42921	,46003
	1	157	67,7468	13,81500	1,10256
ΑΘΕΜΕΝΟ	0	730	68,4778	7,21111	,26690
	1	157	70,0582	7,85516	,62691

Πίνακας 36. Α' Θεματική Ενότητα

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Bαθμοί Ελευθερί ας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95%Διάστημα Εμπ/νηξΔιαφοράς	Kάτω	Άνω
ΓΛΩΣΑΛΟ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	2,107	,147	,623	885	,533	,5045	,80989	-1,08502	2,09403	
ΜΑΘΗΚΑ	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			,577	212,051	,565	,5045	,87458	-1,21948	2,22849	
ΦΥΣΙΚΗ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,016	,898	-3,495	885	,000	-5,9039	1,68916	-9,21917	-2,58872	
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-3,486	227,429	,001	-5,9039	1,69370	-9,24130	-2,56659	
	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	3,644	,057	-1,278	885	,201	-1,4266	1,11590	-3,61672	,76350	

	ων									
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-1,194	213,657	,234	-1,4266	1,19468	-3,78147	,92825
AΘΕΜΕ N	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,290	,256	-2,451	885	,014	-1,5804	,64473	-2,84579	-,31502
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,319	216,154	,021	-1,5804	,68136	-2,92337	-,23745

Παρατηρούμε ότι στο μάθημα της Φυσικής το Levene's Test=0,057>0,05 εξασφαλίζει οριακά την ισότητα των διακυμάνσεων. Για τον λόγο αυτό καλό είναι να κάνουμε κι έναν μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney.

Πίνακας 37. Μη παραμετρικός έλεγχος

	ΦΥΣΙΚΗ
Mann-Whitney U	53965,500
Wilcoxon W	320780,500
Z	-1,148
Asymp. Sig. (2-tailed)	,251

Σύμφωνα και μ' αυτόν όπως και με τον παραμετρικό t-test, καταλήγουμε στο ίδιο συμπέρασμα ν' απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση, αποδεχόμενοι την εναλλακτική για διαφορά στις μέσες αποδόσεις στο μάθημα της Φυσικής για τα δύο φύλα.

2002

Πίνακας 38. Α' Θεματική Ενότητα (2002)

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΓΛΩΣΣΑΛΟΓ	0	1564	71,1870	10,67260	,26987

	1	359	68,6741	11,78371	,62192
ΜΑΘΗΚΑ	0	1564	60,2006	14,93691	,37770
	1	359	64,9513	14,60316	,77073
ΦΥΣΙΚΗ	0	1564	59,6499	14,97597	,37868
	1	359	64,0850	15,59094	,82286
ΑΘΕΜΕΝΟ	0	1564	65,5574	7,22285	,18264
	1	359	66,5974	7,28092	,38427

Πίνακας 39. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's και t-test (2002).

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων	t-test για την ισότητα των μέσων							Κάτω	Άνω	
				F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά ά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς		
ΓΛΩΣΣΑ ΑΟ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	2,706	,100	3,944	1921	,000	2,5129	,63721	1,26323	3,7626 2		
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			3,707	501,438	,000	2,5129	,67795	1,18096	3,8448 9		
ΜΑΘΗΚΑ Α	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,829	,363	-5,457	1921	,000	-4,7506	,87054	-6,45795	- 3,0433 4		
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-5,535	543,417	,000	-4,7506	,85830	-6,43663	- 3,0646 6		
ΦΥΣΙΚΗ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,307	,580	-5,021	1921	,000	-4,4350	,88325	-6,16725	- 2,7027 9		
	Υπόθεση για μη ισότητα των			-4,896	520,353	,000	-4,4350	,90581	-6,21452	- 2,6555 2		

	Διακυμάνσεων									
AΘΕΜΕ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,003	,959	-2,457	1921	,014	-1,0400	,42334	-1,87024	-,20975
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,444	531,792	,015	-1,0400	,42547	-1,87580	-,20420

Η διατύπωση του ελέγχου για όλα τα μαθήματα έχουν τη μορφή που ακολουθεί:

H0: Οι μέσες επιδόσεις των ανδρών και των γυναικών είναι ίδιες.

H1: Οι μέσες επιδόσεις των ανδρών και των γυναικών δεν είναι ίδιες.

Εφαρμόζουμε παντού το t-test.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ελέγχων έχουμε:

στη Γλώσσα-Λογοτεχνία το 2005 δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος των γυναικών είναι 74,30 και των ανδρών 73,80. Το 2002 όμως στο ίδιο μάθημα οι γυναίκες είχαν μεγαλύτερο μέσο (71,1870) σε σχέση με τους άνδρες (68,67).

Στα Μαθηματικά και στους δύο διαγωνισμούς υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών με σαφές προβάδισμα των ανδρών. Συγκεκριμένα το 2005 ο μέσος όρος των ανδρών (64,8885) απέχει σημαντικά απ' αυτό των γυναικών (58,9846). Για το 2002 επίσης έχουμε σημαντικές διαφορές. Οι άνδρες με μέση επίδοση 64,9513 προηγούνται των γυναικών που η μέση επίδοσή τους είναι 60,2006.

Στη Φυσική το 2005, δεν υπήρχε στατιστική σημαντική διαφορά στις μέσες επιδόσεις άντρες=67,7468 και γυναίκες=66,3202. Τα t-test δεν απορρίπτει την μηδενική υπόθεση. Όμως το 2002 τα πράγματα ήταν διαφορετικά. Υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών. Συγκεκριμένα: Άντρες μέση επίδοση: 64,0850 Γυναίκες: 59,6499.

Συνολικά τώρα η Α' Θεματική Ενότητα ως ένας βαθμός εξετάστηκε και διαπιστώθηκε Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών. Πιο αναλυτικά :

2005

Άντρες: 66,5974	70,0582
Γυναίκες: 65,5574	68,4778

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στα Μαθηματικά και στη Φυσική οι άντρες είχαν καλύτερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τις γυναίκες και στους δύο διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ.

3.2.2 Έλεγχος Υπόθεσης για την επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα

Η Β' Θεματική Ενότητα όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγική πληροφόρηση της Εργασίας, αποτελείται από τη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά που καθορίζει το 50% των βαθμού της και το υπόλοιπο 50% συγκεντρώνεται από τις Ειδικές Διδακτικές των τριών μαθημάτων: Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική.

Στη συνέχεια θα ελέγξουμε σε ενιαία συγκεντρωτική διαδικασία τις διαφορές των μέσων επιδόσεων κατά Φύλο σ' όλα τα μαθήματα της Β' Θεματικής Ενότητας και στους δύο διαγωνισμούς για να σχηματίσουμε ολοκληρωμένη εικόνα. Σε ελέγχους κανονικότητας δεν θα προβούμε όχι μόνο για λόγους καθαρά έκτασης της εργασίας αλλά κυρίως γιατί τα μεγάλα δείγματα που έχουμε μας επιτρέπουν την εφαρμογή του Κεντρικού Οριακού Θεωρήματος (Κ.Ο.Θ.).

A) Γενική Διδακτική - Παιδαγωγικά

2005

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά των ανδρών και γυναικών το 2005 είναι Στατιστικά σημαντική, θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά το 2005 των ανδρών (μι), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μο) ή $\mu_1 = \mu_0$.

Ηι: Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά το 2005 των ανδρών (μι), δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μο) ή $\mu \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος έλεγχος χρειάζεται να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,345 >0,05$) αποδεχόμαστε την υπόθεση Ήτης ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Ηο : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

Ηι: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 40 Περιγραφικά Στοιχεία

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	0	730	66,1412	8,55000	,31645
	1	157	64,8191	7,92848	,63276

Πίνακας 41. Τεστ Ανεξάρτητων Δειγμάτων Levene's και t-test (2005).

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσου	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	Kάτω	Άνω
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,893	,345	1,780	885	,075	1,3221	,74283	-,13579	2,7800	2
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			1,869	240,572	,063	1,3221	,70748	-,07154	2,7157	6

Σύμφωνα με το t-test δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Η διαφορά στη μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά δεν είναι Στατιστικά σημαντική

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά δε διαφέρει σημαντικά στα δύο φύλα στο διαγωνισμό του 2005.

2002

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά των ανδρών και γυναικών το 2002 είναι Στατιστικά σημαντική , θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά το 2002 των ανδρών (μι), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μο) ή $\mu_1 = \mu_0$.

Ηι: Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά το 2002 των ανδρών (μι),δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μο) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος έλεγχος χρειάζεται να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,810 > 0,05$) αποδεχόμαστε την υπόθεση **Ηο** της ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Ηο : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

Ηι: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 42 Περιγραφικά Στοιχεία

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	0	1564	78,6387	7,91327	,20010
	1	359	79,9568	7,71599	,40723

Πίνακας 43 Levene's και t-test

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων	F	Sig.	t-test για την ισότητα των μέσων	Bαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	Υπόθεση για ισότητα	,058	,810	-2,859	1921	,004	-1,3181	,46098	-2,22214	,41401	
											Κάτω Άνω

	των Διακυμάνσε ^{ων}									
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,905	544,460	,004	-1,3181	,45374	-2,20937	-,42679

Σύμφωνα με το t-test απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Η διαφορά στη μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά είναι Στατιστικά σημαντική

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η μέση επίδοση στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά διαφέρει σημαντικά στα δύο φύλα στο διαγωνισμό του 2002. Οι άντρες με μέση επίδοση 79,9568 προηγούνται της μέσης επίδοσης 78,6387 των γυναικών.

B) Ειδική Διδακτική.

2005

Το δεύτερο μέρος της Β' Θεματικής Ενότητας αποτελείται από τις ειδικές διδακτικές των τριών μαθημάτων: Γλώσσα – Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική. Όσον αφορά την βαθμολογία συμμετέχουν ισομερώς κι αποτελούν το 50% της Β' Θεματικής Ενότητας. Ήταν μέση 78,6387 των γυναικών που εξετάστηκε στη προηγούμενη παράγραφο.

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Ειδική Διδακτική μεταξύ των ανδρών και των γυναικών το 2002 είναι Στατιστικά σημαντική, θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

H0: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική το 2005 των ανδρών (μ_1), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

H1: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική το 2005 των ανδρών (μ_1), δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

► Τα ανεξάρτητα δύο δείγματα του κάθε ελέγχου από τους τρεις, αποτελούν το φύλο με κάθε μία από τις ειδικές διδακτικές των τριών μαθημάτων : Γλώσσα – Λογοτεχνία, Μαθηματικά και Φυσική. Για λόγους καθαρά χώρου, χρησιμοποιούμε συγκεντρωτικούς πίνακες.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος έλεγχος χρειάζεται να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test που ακολουθεί έχουμε: $p=0,158 >0,05$, $p=0,140>0,05$ και $p=0,433>0,05$ για τη Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά και Φυσική αντίστοιχα. Αποδεχόμαστε την υπόθεση **Η0** της ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Η0 : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

Η1: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Επομένως εφ' όσον ικανοποιούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις το κατάλληλο τεστ για ανεξάρτητα δείγματα είναι το t-test.

Πίνακας 44 Περιγραφικά Στοιχεία (Συγκεντρωτικά)

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΕΔΙΔΓΑΛΛ	0	730	61,3397	15,26358	,56493
	1	157	57,1529	16,46672	1,31419
ΕΔΙΔΜΑΘ	0	730	72,1212	12,95955	,47965
	1	157	70,1975	14,72578	1,17525
ΕΔΙΔΦΥΣΙ	0	730	61,6747	22,89170	,84726
	1	157	65,8121	22,14386	1,76727

Πίνακας 45 Levene's και t-test

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	Kάτω	Άνω
ΕΔΙΔΓΑΛΛ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,997	,158	3,074	885	,002	4,1869	1,36204	1,51365	6,86007	

	v									
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			2,927	217,393	,004	4,1869	1,43047	1,36750	7,00622
ΕΔΙΔΑΜΑΘ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	2,186	,140	1,646	885	,100	1,9238	1,16898	-,37052	4,21808
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			1,516	211,046	,131	1,9238	1,26936	-,57846	4,42603
ΕΔΙΔΦΥΣΙ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,616	,433	-2,066	885	,039	-4,1374	2,00242	-8,06749	-,20740
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-2,111	233,314	,036	-4,1374	1,95987	-7,99875	-,27613

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Ειδική Διδακτική στα δύο φύλα για το 2005, είναι Στατιστικά σημαντική για τη Γλώσσα-Λογοτεχνία ($t=3,074$, Βαθμοί Ελευθερίας=885, $p=0,02<0,05$) και τη Φυσική ($t=-2,066$ Βαθμοί Ελευθερίας=885, $p=0,039<0,05$). Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης των διαφορών μεταξύ των μέσων (1.51365 έως 6.86007 και -8,06749 έως -0,20740 για τα δύο μαθήματα αντίστοιχα).

Τα διαστήματα αυτά δεν περιλαμβάνουν το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Στην Ειδική Διδακτική των Μαθηματικών η διαφορά στις μέσες επιδόσεις των δύο φύλων δεν είναι Στατιστικά σημαντική ($t=1,646$ Βαθμοί Ελευθερίας=885, $p=0,100>0,05$). Αποδεχόμαστε την ΗΟ. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-0,37052έως 4,21808).

Το διάστημα αυτό περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας οι γυναίκες υπερτερούν. Η μέση επίδοση των γυναικών για το 2005 στο συγκεκριμένο μάθημα είναι 61,3397 και των ανδρών 57,1529. Στην Ειδική Διδακτική της Φυσικής οι άντρες έχουν καλύτερη μέση επίδοση (65,8121) από τις γυναίκες (61,4767). Στην Ειδική Διδακτική των Μαθηματικών το t-test δεν σημείωσε Στατιστικά σημαντική διαφορά.

Ως εκπαιδευτικός της Α' θμιας με 25ετή προϋπηρεσία επιβεβαιώνω από την εμπειρία μου ότι οι γυναίκες προσεγγίζουν διδακτικά το μάθημα της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας με εποπτικά ευρήματα και σχέδια διδασκαλίας πολύ καλύτερα από τους άνδρες. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με τα θετικά μαθήματα.

2002

Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας.

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας των ανδρών και γυναικών το 2002 είναι Στατιστικά σημαντική, θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υπόθεσης:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας το 2002 των ανδρών (μ_1), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

Ηι: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας το 2002 των ανδρών (μ_1), δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος έλεγχος παραμετρικά πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,009 < 0,05$) δεν αποδεχόμαστε την υπόθεση **Ηο** της ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Ηο : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

Ηι: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 46. Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΕΔΙΔΓΑΛΟ	0	1564	75,2845	9,24672	,23381
	1	359	73,7618	10,36928	,54727

Πίνακας 47. Levene s και t-test

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων						
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστούντων Διαφοράς	
ΕΔΙΔΓΑΛΟ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	6,852	,009	2,749	1921	,006	1,5227	,55398	,43623	2,60915
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			2,559	496,828	,011	1,5227	,59512	,35342	2,69196

Επομένως δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το παραμετρικό t-test και οδηγούμαστε στα μη παραμετρικά στατιστικά κριτήρια και συγκεκριμένα στο Mann-Whitney (U test), που ενδείκνυται για δύο ανεξάρτητα δείγματα.

Πίνακας 48. Ειδική Διδακτική Γλώσσας-Λογοτεχνίας

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
ΕΔΙΔΓΑΛΟ	0	1564	975,76	1526093,52
	1	359	902,04	323832,51
	Σύνολο	1923		

Πίνακας 49. Τεστ Mann-Whitney

	ΕΔΙΔΓΛΩ
Mann-Whitney U	259212,500
Wilcoxon W	323832,500
Z	-2,269
Asymp. Sig. (2-tailed)	,023

α Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή: **ΦΥΛΟ**

To Mann-Whitney test έδωσε τις ακόλουθες τιμές: $U=259212,500$ και $p=0,023<0,05$. Επομένως η μηδενική υπόθεση Ηο απορρίπτεται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Άρα η διαφορά στις μέσες αποδόσεις στην Ειδική Διδακτική της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας είναι Στατιστικά σημαντική με τις γυναίκες να προηγούνται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι γυναίκες έγραψαν καλύτερα στην Ειδική Διδακτική της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας από τους άντρες.

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε σε ενιαίο πίνακα τις άλλες δύο ειδικές διδακτικές των Μαθηματικών και της Φυσικής.

Πίνακας 50. Ειδικές Διδακτικές Φυσικής και Μαθηματικών

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
ΕΔΙΔΜΑΘ	0	1564	54,6845	16,46507	,41634
	1	359	52,6393	15,62363	,82458
ΕΔΙΔΦΥΣΙ	0	1564	69,2871	12,09273	,30578
	1	359	66,1741	12,78315	,67467

Πίνακας 51. Levene s και t-test

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων	t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Εμπιστοσύνης Διαφοράς	
										Κάτω
ΕΔΙΔΑΜΑΘΗ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,412	,235	2,142	1921	,032	2,0452	,95460	,17304	3,91734
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			2,214	555,527	,027	2,0452	,92373	,23076	3,85962
ΕΔΙΔΦΥΣΙ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,250	,617	4,351	1921	,000	3,1130	,71540	1,70994	4,51604
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			4,203	515,203	,000	3,1130	,74073	1,65777	4,56821

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Ειδική Διδακτική στα δύο φύλα για το 2005, είναι Στατιστικά σημαντική για την Ειδική Διδακτική των Μαθηματικών($t=2,142$, Βαθμοί Ελευθερίας=1921, $p=0,032<0,05$) και την Ειδική Διδακτική της Φυσικής ($t=4,351$ Βαθμοί Ελευθερίας=1921, $p=0,000<0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης των διαφορών μεταξύ των μέσων (0,17304 έως 3,91734 και 1,70994 έως 4,51604 για τα δύο μαθήματα αντίστοιχα).

Τα διαστήματα αυτά δεν περιλαμβάνουν το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην Ειδική Διδακτική των Μαθηματικών και της Φυσικής οι γυναίκες πήγαν καλύτερα από τους άνδρες.

3.3 Σύγκριση των Α΄ και Β΄ Θεματικών Ενοτήτων αθροιστικά για τους δύο διαγωνισμούς 2002 και 2005 κατά Φύλο.

Για να σχηματίσουμε μια γενική ολοκληρωμένη εικόνα για τις μέσες αποδόσεις στις δύο θεματικές ενότητες κατά Φύλο, τις εξετάζουμε αθροιστικά για τους δύο διαγωνισμούς.

3.3.1 Α΄ Θεματική Ενότητα

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Α΄ Θεματική Ενότητα όλων των ανδρών και των γυναικών των δύο διαγωνισμών, είναι στατιστικά σημαντική ή όχι, θα κάνουμε τον παρακάτω παραμετρικό έλεγχο υπόθεσης:

Η0: Η μέση επίδοση στην Α΄ Θεματική Ενότητα των ανδρών (μ_1), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

H1: Η μέση επίδοση στην Α΄ Θεματική Ενότητα των ανδρών (μ_1), δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος παραμετρικός έλεγχος χρειάζεται να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,662 > 0,05$) αποδεχόμαστε την υπόθεση **Η0** της ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Η0 : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H1: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 52. Περιγραφικά Στοιχεία

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Α΄ΘΕΜ.ΕΝ ΟΤΗΤΑ	0	2294	66,4867	7,34467	,15335
	1	516	67,6504	7,62116	,33550

Πίνακας 53. Levene s και t-test

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς		
										Κάτω	Άνω
A'ΘΕΜ.Ε ΝΟΤΗΤΑ	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	,191	,662	-3,229	2808	,001	-1,1637	,36036	-1,87026	-,45706	
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			-3,155	745,347	,002	-1,1637	,36889	-1,88784	-,43948	

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Α' Θεματική Ενότητα στα δύο φύλα, είναι Στατιστικά σημαντική ($t=-3,229$, Βαθμοί Ελευθερίας=2808, $p=0,001<0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-1,87026 έως -0,45706).

Το διάστημα αυτό δεν περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στην Α' Θεματική Ενότητα με άθροισμα των δεδομένων των δύο διαγωνισμών του 2002 και 2005 οι άντρες πήγαν καλύτερα. Η μέση απόδοσή τους ήταν

67,6504 και των γυναικών ήταν 66,4867. Κρίνεται Στατιστικά σημαντική αυτή η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων.

3.3.2 Β' Θεματική Ενότητα

Για να ελέγξουμε αν η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Β' Θεματική Ενότητα όλων των ανδρών και των γυναικών των δύο διαγωνισμών, είναι Στατιστικά σημαντική ή όχι, θα κάνουμε τον παρακάτω παραμετρικό έλεγχο υπόθεσης:

Η0: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα των ανδρών (μ_1), είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 = \mu_0$.

H1: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα των ανδρών (μ_1), δεν είναι ίδια με αυτή των γυναικών (μ_0) ή $\mu_1 \neq \mu_0$.

Για να πραγματοποιηθεί ο συγκεκριμένος παραμετρικός έλεγχος χρειάζεται να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

α) Κανονικότητα. Με βάση το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.), που βασίζεται στα μεγάλα δείγματά μας, θεωρούμε ότι καλύπτεται ως προς την κανονικότητα το t-test.

β) Ισότητα διακυμάνσεων. Σύμφωνα με το Levene's Test ($p=0,295 > 0,05$) αποδεχόμαστε την υπόθεση **Η0** της ισότητας των διακυμάνσεων του παρακάτω ελέγχου:

Η0 : Τα δύο δείγματα είναι ομοιογενή (έχουν ίση διασπορά)

H1: Τα δύο δείγματα δεν είναι ομοιογενή (δεν έχουν ίση διασπορά)

Πίνακας 54 Περιγραφικά Στοιχεία

	ΦΥΛΟ	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
B'ΘΕΜ.ΕΝ ΟΤΗΤΑ	0	2294	70,3220	6,55849	,13693
	1	516	69,8012	6,78450	,29867

Πίνακας 55.

		Levene's Test για την ισότητα των Διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων							
		F	Sig.	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)	Διαφορά Μέσων	Τυπικό Σφάλμα Διαφοράς	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς		
					ς					Κάτω	Άνω
B'ΘΕΜ.Ε NOTHTA	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1,098	,295	1,619	2808	,105	,5208	,32160	-,10983	1,15134	
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων			1,585	746,847	,113	,5208	,32856	-,12427	1,16577	

Από τα αποτελέσματα του t-test συμπεραίνεται ότι η διαφορά στις μέσες επιδόσεις στην Β' Θεματική Ενότητα στα δύο φύλα, δεν είναι Στατιστικά σημαντική ($t=1,619$, Βαθμοί Ελευθερίας=2808, $p=0,105>0,05$).

Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το 95% διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς μεταξύ των μέσων (-0,10983 έως 1,15134).

Το διάστημα αυτό περιλαμβάνει το μηδέν (μέσος της ΗΟ) και η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στη Β' Θεματική Ενότητα με άθροιση των δεδομένων για τα δύο έτη των διαγωνισμών του 2002 και 2005 δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων. Η μέση επίδοση των γυναικών ήταν 70,3220 και των ανδρών 69,8012.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Σύγκριση γραπτών επιδόσεων μεταξύ των επιμέρους πεδίων για το 2005

Πίνακας 56.

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
ΑΘΕΜΕΝΟ	887	68,7575	7,34943
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	887	65,9072	8,45409
ΕΙΔΙΔΜΟ	887	64,9289	9,11818

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα την καλύτερη επίδοση είχαν στην Α' Θεματική Ενότητα (68,7575) και την χειρότερη στην Ειδική Διδακτική (64,9289). Κατ' αρχήν θα κάνουμε έναν έλεγχο να δούμε αν οι διαφορές στις επιδόσεις ανάμεσα στα τρία επί μέρους πεδία είναι στατιστικά σημαντικές γιατί αν δεν είναι θα σημαίνει ότι έχουμε ίδια μέση επίδοση και επομένως δεν χρειάζονται επί μέρους έλεγχοι.

Για να ελέγξουμε τις διαφορές αυτές στην επίδοση θα κάνουμε έναν μη παραμετρικό έλεγχο το Friedman Test, μια και τα δείγματά μας δεν είναι ανεξάρτητα. Η διατύπωση του ελέγχου έχει ως ακολούθως:

Η0 : Η επίδοση είναι ίδια στα επί μέρους πεδία.

Η1 : Η επίδοση είναι δεν ίδια στα επί μέρους πεδία.

To Friedman Test έδωσε τα εξής αποτελέσματα :

Πίνακας 57. Μη παραμετρικός έλεγχο

N	887
X2	73,172
(χ^2)	
Βαθμοί Ελευθερίας	2
Asymp. Sig.	,000

a Friedman Test

	Μέσος Κατηγορίας
ΑΘΕΜΕΝΟ	2,23
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	1,93
ΕΙΔΙΔΑΜΟ	1,84

Βλέπουμε ότι η τιμή της στατιστικής συνάρτησης $Fr = 73,172 \sim \chi^2(3-1)$ όμως από τους πίνακες έχουμε τιμή $\chi^2_{(2),1-0,05}=5,991 < 73,172$ ára απορρίπτεται η υπόθεση H_0 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% ($p=0,000 < 0,05$).

Ο παραπάνω έλεγχος θα μπορούσε να γίνει κάνοντας Ανάλυση Διακύμανσης για συσχετισμένες τιμές.

Αφού σύμφωνα με το Friedman Test διαπιστώσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές, θα κάνουμε και επί μέρους ελέγχους ανά δύο. Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν με t-test paired samples ή όπου δεν μπορεί να γίνει λόγω υποθέσεων ο έλεγχος, θα χρησιμοποιήσουμε τον αντίστοιχο μη παραμετρικό έλεγχο Wilcoxon matched pairs test αφού τα δείγματα είναι εξαρτημένα. Επειδή εκτελούμε πολλούς ελέγχους t-test πρέπει το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 0,05 να διαιρεθεί με τον αριθμό όλων των δυνατών ανά δύο ελέγχων που μπορούν να γίνουν (διόρθωση Bonferroni) δηλαδή στην περίπτωσή μας με το 3. Έτσι το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας για κάθε έλεγχο θα είναι $0,05/3=0,0166$.

4.2.1 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών

Για να συγκρίνουμε τις μέσες επιδόσεις ανάμεσα στα πεδία της Α' Θεματικής Ενότητας και της Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών, πραγματοποιούμε τον έλεγχο που ακολουθεί:

Η0: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) είναι ίδια με αυτή στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά (μ_2). $\mu_1 = \mu_2$

Η1: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά (μ_2). $\mu_1 \neq \mu_2$

Τα μαθήματά μας αποτελούν μετρήσεις των ίδιων ατόμων κι επομένως τα δείγματά μας είναι συσχετισμένα κι όχι ανεξάρτητα. Αφού λοιπόν έχουμε να

επεξεργαστούμε συσχετισμένα δείγματα, τα τεστ που είναι κατάλληλα είναι: α) το παραμετρικό ‘Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων, που προϋποθέτει κανονικότητα και

β) το μη παραμετρικό ‘Wilcoxon matched pairs test.,.

Τα μεγάλα δείγματα που έχουμε, μας επιτρέπουν την εφαρμογή του K.O.Θ. και ως εκ τούτου καλυπτόμαστε ως προς την κανονικότητα. Όμως για λόγους ασφαλών συμπερασμάτων, η σύγκριση των μέσων επιδόσεων θα ελεγχθεί με τα δύο τεστ.

Η διατύπωση του ελέγχου της κανονικότητας έχει ως ακολούθως :

H0: Η κατανομή του δείγματός μας δεν απέχει και πολύ από την κανονική.

H1: Η κατανομή του δείγματός μας απέχει πολύ από την κανονική.

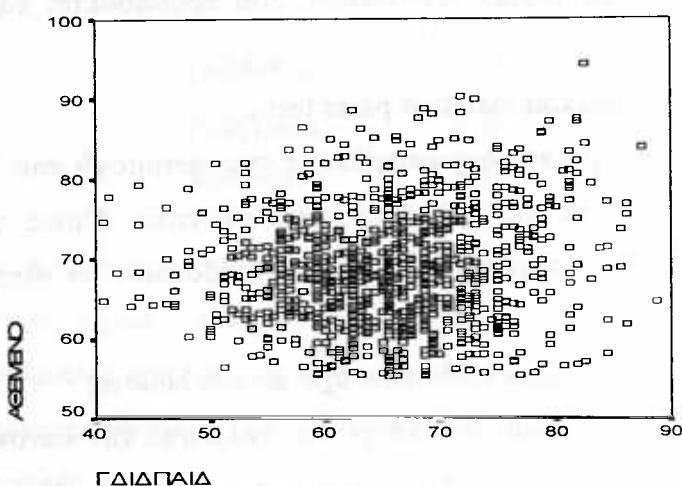
Πίνακας 58. Τεστ Κανονικότητας

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	,054	887	,000	,980	887	,000
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	,048	887	,000	,996	887	,044

Για τον έλεγχο της κανονικότητας ή μη, βασιζόμαστε στα δεδομένα των Kolmogorov-Smirnov, μια και το μέγεθος των δειγμάτων μας υπερβαίνει το πενήντα(50).Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η μηδενική υπόθεση **H0** απορρίπτεται ($0,000 < 0,05$).

Στη συνέχεια σχηματίζουμε ένα scatterplot για τον εντοπισμό τυχόν outliers. Η εμφάνιση ενός ζεύγους που θα απέκλινε σημαντικά από τις τιμές των υπολοίπων, μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα τη διαστρέβλωση του t-test ως μη σημαντικού. Στην περίπτωση που υπάρχουν outliers,έχουμε δύο επιλογές: είτε να αφαιρέσουμε τα ζεύγη των outliers, είτε να επιλέξουμε ένα μη παραμετρικό τεστ (Wilcoxon στην περίπτωσή μας).Από το σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν outliers.

Γράφημα 22.



		Mέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	t	Βαθμοί Ελενθερίας	Sig. (2-tailed)
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ ΓΔΙΔΠΑΙΔ	2,8503	10,64004	,35726	2,1492	3,5515	7,978	886 ,000

Πίνακας 59. Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων

		N	Correlation	Sig.
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ & ΓΔΙΔΠΑΙΔ	887	,099	,003

		Mέσος	N	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ	68,7575	887	7,34943	,24677
	ΓΔΙΔΠΑΙΔ	65,9072	887	8,45409	,28386

Σύμφωνα με το 'Paired Samples T-Test, έχουμε: t-test=7,978 και $p=0,000<0,0166$. Απορρίπτεται η H_0 κι επομένως οι μέσες επιδόσεις των δύο μαθημάτων διαφέρουν σημαντικά.

Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (68,7575) είναι καλύτερη απ' αυτήν της Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών (65,9072) σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=1,66\%$.

Επίσης παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι πολύ χαμηλός (0,99).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι υποψήφιοι αποδίδουν περισσότερο στην Α' Θεματική Ενότητα (Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική), παρά στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά.

► Για τον μη παραμετρικό έλεγχο θα χρησιμοποιήσουμε το Wilcoxon matched pairs αφού τα δύο δείγματά μας είναι εξαρτημένα.

Πίνακας 60. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
ΓΔΙΔΠΑΙΔ - ΑΘΕΜΕΝΟ	Negative Ranks	519	483,49	250933,00
	Positive Ranks	366	385,58	141122,00
	Ties	2		
	Σύνολο	887		

a ΓΔΙΔΠΑΙΔ < ΑΘΕΜΕΝΟ

b ΓΔΙΔΠΑΙΔ > ΑΘΕΜΕΝΟ

c ΑΘΕΜΕΝΟ = ΓΔΙΔΠΑΙΔ

Test Στατιστικό

	ΓΔΙΔΠΑΙΔ - ΑΘΕΜΕΝΟ
Z	-7,218
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Καταλήγουμε όπως και με το t-test στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και στην εξαγωγή των ίδιων συμπερασμάτων.

4.2.2 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Ειδικής Διδακτικής

Για να συγκρίνουμε τις μέσες επιδόσεις ανάμεσα στα πεδία της Α' Θεματικής Ενότητας και της Ειδικής Διδακτικής, πραγματοποιούμε τον έλεγχο που ακολουθεί:

H₀: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) είναι ίδια με αυτή στη Ειδική Διδακτική (μ_2). $\mu_1 = \mu_2$

H₁: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή στη Ειδική Διδακτική (μ_2). $\mu_1 \neq \mu_2$

Τα μαθήματά μας αποτελούν μετρήσεις των ίδιων ατόμων κι επομένως τα δείγματά μας είναι **συσχετισμένα κι όχι ανεξάρτητα**. Αφού λοιπόν έχουμε να επεξεργαστούμε συσχετισμένα δείγματα, τα τεστ που είναι κατάλληλα είναι: α) το παραμετρικό 'Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων, που προϋποθέτει κανονικότητα και β) το μη παραμετρικό 'Wilcoxon matched pairs test.,.

Τα μεγάλα δείγματα που έχουμε, μας επιτρέπουν την εφαρμογή του K.O.Θ. και ως εκ τούτου καλυπτόμαστε ως προς την κανονικότητα. Όμως για λόγους ασφαλών συμπερασμάτων, η σύγκριση των μέσων επιδόσεων θα ελεγχθεί με τα δύο τεστ.

Η διατύπωση του ελέγχου της κανονικότητας έχει ως ακολούθως :

H₀: Η κατανομή του δείγματός μας δεν απέχει και πολύ από την κανονική.

H₁: Η κατανομή του δείγματός μας απέχει πολύ από την κανονική.

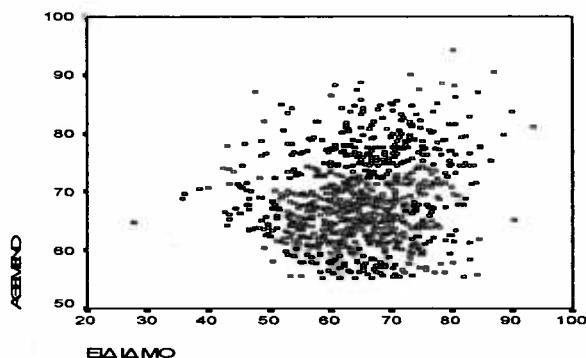
Πίνακας 61. Τεστ Κανονικότητας

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΑΘΕΜΕΝΟ	,054	887	,000	,980	887	,000
ΕΙΔΙΔΑΜΟ	,021	887	,200	,998	887	,275

Για τον έλεγχο της κανονικότητας ή μη, βασιζόμαστε στα δεδομένα των Kolmogorov-Smirnov, μια και το μέγεθος των δειγμάτων μας υπερβαίνει το πενήντα(50).Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η μηδενική υπόθεση **H₀** απορρίπτεται ($0,000 < 0,05$) για την Α' Θεματική Ενότητα όχι όμως για την Ειδική Διδακτική ($0,200 > 0,005$).

Στη συνέχεια σχηματίζουμε ένα scatterplot για τον εντοπισμό τυχόν outliers. Η εμφάνιση ενός ζεύγους που θα απέκλινε σημαντικά από τις τιμές των υπολοίπων, μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα τη διαστρέβλωση του t-test ως μη σημαντικού. Στην περίπτωση που υπάρχουν outliers, έχουμε δύο επιλογές: είτε να αφαιρέσουμε τα ζεύγη των outliers, είτε να επιλέξουμε ένα μη παραμετρικό τεστ (Wilcoxon στην περίπτωσή μας). Από το σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν outliers.

Γράφημα 23.



Πίνακας 62.

Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων

		Μέσος	N	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ	68,7575	887	7,34943	,24677
	ΕΙΔΙΔΑΜΟ	64,9289	887	9,11818	,30616

Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων

		N	Correlation	Sig.
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ & ΕΙΔΙΔΑΜΟ	887	,158	,000



		Mέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)
Zεύγος 1	AΘΕΜΕΝΟ - ΕΙΔΙΔΑΜΟ	3,8286	10,76954	,36161	3,1189	4,5383	10,588	,886 ,000

Σύμφωνα με το 'Paired Samples T-Test, έχουμε: t-test=10,588 και p=0,000<0,0166. Απορρίπτεται η H_0 κι επομένως οι μέσες επιδόσεις των δύο μαθημάτων διαφέρουν σημαντικά.

Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (68,7575) είναι καλύτερη απ' αυτήν της Ειδικής Διδακτικής (64,9289) σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=1,66\%$.

Επίσης παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι πολύ χαμηλός (0,158).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι υποψήφιοι αποδίδουν περισσότερο στην Α' Θεματική Ενότητα (Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική), παρά στην Ειδική Διδακτική.

► Για τον μη παραμετρικό έλεγχο θα χρησιμοποιήσουμε το Wilcoxon matched pairs αφού τα δύο δείγματά μας είναι εξαρτημένα.

Πίνακας 63. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
EΙΔΙΔΑΜΟ - ΑΘΕΜΕΝΟ	Negative Ranks	569	476,38	271060,00
	Positive Ranks	317	384,48	121881,00
	Ties	1		
	Σύνολο	887		

a ΕΙΔΙΔΑΜΟ < ΑΘΕΜΕΝΟ

b ΕΙΔΙΔΑΜΟ > ΑΘΕΜΕΝΟ

c ΑΘΕΜΕΝΟ = ΕΙΔΙΔΑΜΟ

Test Στατιστικό

	ΕΙΔΙΔΜΟ ΑΘΕΜΕΝΟ
Z	-9,789
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Based on positive ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Καταλήγουμε όπως και με το t-test στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και στην εξαγωγή των ίδιων συμπερασμάτων.

4.2.3 Σύγκριση Ειδικής Διδακτικής και Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών

Για να συγκρίνουμε τις μέσες επιδόσεις ανάμεσα στα πεδία της Ειδικής Διδακτικής και της Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών, πραγματοποιούμε τον έλεγχο που ακολουθεί:

Η0: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική (μ_1) είναι ίδια με αυτή στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά (μ_2). $\mu_1 = \mu_2$

H1: Η μέση επίδοση στην Ειδική Διδακτική (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή στη Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά (μ_2). $\mu_1 \neq \mu_2$

Τα μαθήματά μας αποτελούν μετρήσεις των ίδιων ατόμων κι επομένως τα δείγματά μας είναι **συσχετισμένα κι όχι ανεξάρτητα**. Αφού λοιπόν έχουμε να επεξεργαστούμε συσχετισμένα δείγματα, τα τεστ που είναι κατάλληλα είναι: α) το παραμετρικό ‘Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων, που προϋποθέτει κανονικότητα και β) το μη παραμετρικό ‘Wilcoxon matched pairs test.,

Τα μεγάλα δείγματα που έχουμε, μας επιτρέπουν την εφαρμογή του K.O.Θ. και ως εκ τούτου καλυπτόμαστε ως προς την κανονικότητα. Όμως για λόγους ασφαλών συμπερασμάτων, η σύγκριση των μέσων επιδόσεων θα ελεγχθεί με τα δύο τεστ.

Η διατύπωση του ελέγχου της κανονικότητας έχει ως ακολούθως :

Η0: Η κατανομή του δείγματός μας δεν απέχει και πολύ από την κανονική.

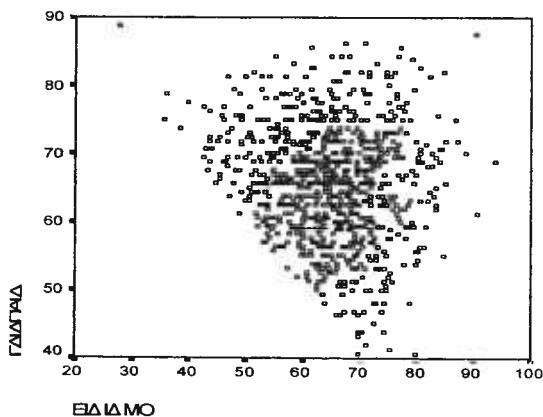
H1: Η κατανομή του δείγματός μας απέχει πολύ από την κανονική.

Πίνακας 64. Τεστ Κανονικότητας

	Kolmogoro v-Smirnov			Shapiro- Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί	Sig.
ΕΙΔΙΔΜΟ	,021	887	,200	,998	887	,275
ΓΔΙΔΠΑΙΔ	,048	887	,000	,996	887	,044

Για τον έλεγχο της κανονικότητας ή μη, βασιζόμαστε στα δεδομένα των Kolmogorov-Smirnov, μια και το μέγεθος των δειγμάτων μας υπερβαίνει το πενήντα(50).Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η μηδενική υπόθεση Ήσ απορρίπτεται ($0,000 < 0,05$) για την Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά, όχι όμως για την Ειδική Διδακτική ($0,200 > 0,005$).

Στη συνέχεια σχηματίζουμε ένα scatterplot για τον εντοπισμό τυχόν outliers. Η εμφάνιση ενός ζεύγους που θα απέκλινε σημαντικά από τις τιμές των υπολοίπων, μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα τη διαστρέβλωση του t-test ως μη σημαντικού. Στην περίπτωση που υπάρχουν outliers,έχουμε δύο επιλογές: είτε να αφαιρέσουμε τα ζεύγη των outliers, είτε να επιλέξουμε ένα μη παραμετρικό τεστ (Wilcoxon στην περίπτωσή μας).Από το σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν outliers.



Γράφημα 24.

Πίνακας 65. Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων

		Μέσος	N	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Zεύγος 1	ΓΔΙΔΠΑΙΔ	65,9072	887	8,45409	,28386

	ΕΙΔΙΔΑΜΟ	64,9289	887	9,11818	,30616
--	-----------------	---------	-----	---------	--------

Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων

		N	Correlation	Sig.			t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)
Ζεύγος 1	ΓΔΙΔΠΑΙΔ & ΕΙΔΙΔΑΜΟ	887	-,118	,000					
		Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς				
						Κάτω	Άνω		
Ζεύγος 1	ΓΔΙΔΠΑ ΙΔ - ΕΙΔΙΔΑΜ Ο	,9783	13,14706	,44143	,1119	1,8447	2,216	886	,027

Σύμφωνα με το 'Paired Samples T-Test, έχουμε: t-test=2,216 και $p=0,027>0,0166$. Δεν απορρίπτεται η Η0 κι επομένως οι μέσες επιδόσεις των δύο μαθημάτων δεν διαφέρουν σημαντικά.

Επίσης παρατηρούμε ότι ο συντελεστής αρνητικής συσχέτισης είναι πολύ χαμηλός (-0,118).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι υποψήφιοι αποδίδουν το ίδιο στην Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά, παρά στην Ειδική Διδακτική.

►Για τον μη παραμετρικό έλεγχο θα χρησιμοποιήσουμε το Wilcoxon matched pairs αφού τα δύο δείγματά μας είναι εξαρτημένα.

Πίνακας 66. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
ΕΙΔΙΔΜΟ - ΓΔΙΔΠΑΙΔ	Negative Ranks	459	460,32	211286,50
	Positive Ranks	427	425,42	181654,50
	Ties	1		
	Σύνολο	887		

a ΕΙΔΙΔΜΟ < ΓΔΙΔΠΑΙΔ

b ΕΙΔΙΔΜΟ > ΓΔΙΔΠΑΙΔ

c ΓΔΙΔΠΑΙΔ = ΕΙΔΙΔΜΟ

Test Στατιστικό

Z	ΕΙΔΙΔΜΟ - ΓΔΙΔΠΑΙΔ -1,944
Asymp. Sig. (2-tailed)	,052

Καταλήγουμε όπως και με το t-test στην μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και στην εξαγωγή των ίδιων συμπερασμάτων.

4.2.4 Σύγκριση Β' Θεματικής Ενότητας και Ειδικής Διδακτικής

Για να συγκρίνουμε τις μέσες επιδόσεις ανάμεσα στα πεδία της Β' Θεματικής Ενότητας και της Ειδικής Διδακτικής, πραγματοποιούμε τον έλεγχο που ακολουθεί:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα (μ_1) είναι ίδια με αυτή στη Ειδική Διδακτική (μ_2). $\mu_1 = \mu_2$

Ηι: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή στη Ειδική Διδακτική (μ_2). $\mu_1 \neq \mu_2$

Τα μαθήματά μας αποτελούν μετρήσεις των ίδιων ατόμων κι επομένως τα δείγματά μας είναι συσχετισμένα κι όχι ανεξάρτητα. Αφού λοιπόν έχουμε να επεξεργαστούμε συσχετισμένα δείγματα, τα τεστ που είναι κατάλληλα είναι: a)

το παραμετρικό ‘Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων, που προϋποθέτει κανονικότητα καιβ) το μη παραμετρικό ‘Wilcoxon matched pairs test.,.

Τα μεγάλα δείγματα που έχουμε, μας επιτρέπουν την εφαρμογή του K.O.Θ. και ως εκ τούτου καλυπτόμαστε ως προς την κανονικότητα. Όμως για λόγους ασφαλών συμπερασμάτων, η σύγκριση των μέσων επιδόσεων θα ελεγχθεί με τα δύο τεστ.

Η διατύπωση του ελέγχου της κανονικότητας έχει ως ακολούθως :

Η₀: Η κατανομή του δείγματός μας δεν απέχει και πολύ από την κανονική.

Η₁: Η κατανομή του δείγματός μας απέχει πολύ από την κανονική.

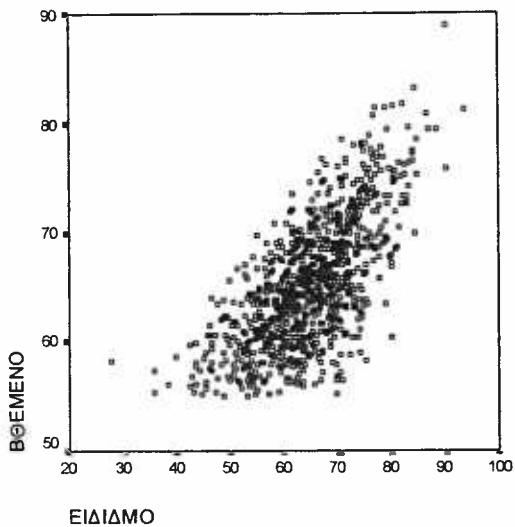
Pίνακας 67. Τεστ Κανονικότητας

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΕΙΔΙΔΑΜΟ	,021	887	,200	,998	887	,275
ΒΘΕΜΕΝΟ	,041	887	,001	,979	887	,000

Για τον έλεγχο της κανονικότητας ή μη, βασιζόμαστε στα δεδομένα των Kolmogorov-Smirnov, μια και το μέγεθος των δειγμάτων μας υπερβαίνει το πενήντα(50).Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η μηδενική υπόθεση **Η₀** απορρίπτεται ($0,001 < 0,05$) για την Β' Θεματική Ενότητα όχι όμως για την Ειδική Διδακτική ($0,200 > 0,005$).

Στη συνέχεια σχηματίζουμε ένα scatterplot για τον εντοπισμό τυχόν outliers. Η εμφάνιση ενός ζεύγους που θα απέκλινε σημαντικά από τις τιμές των υπολοίπων, μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα τη διαστρέβλωση του t-test ως μη σημαντικού. Στην περίπτωση που υπάρχουν outliers,έχουμε δύο επιλογές: είτε να αφαιρέσουμε τα ζεύγη των outliers, είτε να επιλέξουμε ένα μη παραμετρικό τεστ (Wilcoxon στην περίπτωσή μας).Από το σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν outliers.

Γράφημα 25.



Πίνακας 68. Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων

		Μέσος	N	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Zεύγος 1	ΒΘΕΜΕΝΟ	65,4188	887	5,83911	,19606
	ΕΙΔΙΔΑΜΟ	64,9289	887	9,11818	,30616

Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων

		N	Correlation	Sig.
Zεύγος 1	ΒΘΕΜΕΝΟ & ΕΙΔΙΔΑΜΟ	887	,695	,000

Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων

		Paired Διαφοράς					t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2- tailed)
		Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου	95% Διάστημα Εμπιστούνη ς Διαφοράς				
Zεύγος 1	ΒΘΕΜΕΝΟ - ΕΙΔΙΔΑΜΟ	,4899	6,57353	,22072	,0567	,9230	2,219	886	,027

Σύμφωνα με το 'Paired Samples T-Test, έχουμε: t-test=2,219 και p=0,027<0,05. Απορρίπτεται η H_0 κι επομένως οι μέσες επιδόσεις των δύο μαθημάτων διαφέρουν σημαντικά.

Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα (65,4188) είναι καλύτερη απ' αυτήν της Ειδικής Διδακτικής (64,9289) σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$.

Επίσης παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι υψηλός (0,695).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ο μέσος στην Β' Θεματική Ενότητα (65,4188) είναι μεγαλύτερος από το μέσο της Ειδικής Διδακτικής (64,9289) γιατί καθορίζεται κατά 50% από το μέσο της Γενικής Διδακτικής-Παιδαγωγικών (65,9072).

► Για τον μη παραμετρικό έλεγχο θα χρησιμοποιήσουμε το Wilcoxon matched pairs αφού τα δύο δείγματά μας είναι εξαρτημένα.

Πίνακας 69. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
ΕΙΔΙΔΜΟ - ΒΘΕΜΕΝΟ	Negative Ranks	459	460,29	211274,00
	Positive Ranks	427	425,45	181667,00
	Ties	1		
	Σύνολο	887		

a ΕΙΔΙΔΜΟ < ΒΘΕΜΕΝΟ

b ΕΙΔΙΔΜΟ > ΒΘΕΜΕΝΟ

c ΒΘΕΜΕΝΟ = ΕΙΔΙΔΜΟ

Test Στατιστικό

	ΕΙΔΙΔΜΟ - ΒΘΕΜΕΝΟ
Z	-1,943
Asymp. Sig. (2-tailed)	,052

Καταλήγουμε όπως και με το t-test στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και στην εξαγωγή των ίδιων συμπερασμάτων.

4.2.5 Σύγκριση Α' Θεματικής Ενότητας και Β' Θεματικής Ενότητας

Για να συγκρίνουμε τις μέσες επιδόσεις ανάμεσα στα πεδία της Α' Θεματικής Ενότητας και της Β' Θεματικής Ενότητας, πραγματοποιούμε τον έλεγχο που ακολουθεί:

Ηο: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) είναι ίδια με αυτή στη Β' Θεματική Ενότητα (μ_2). $\mu_1 = \mu_2$

Ηι: Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (μ_1) δεν είναι ίδια με αυτή στη Β' Θεματική Ενότητα (μ_2). $\mu_1 \neq \mu_2$

Τα μαθήματά μας αποτελούν μετρήσεις των ίδιων ατόμων κι επομένως τα δείγματά μας είναι **συσχετισμένα κι όχι ανεξάρτητα**. Αφού λοιπόν έχουμε να επεξεργαστούμε συσχετισμένα δείγματα, τα τεστ που είναι κατάλληλα είναι: α) το παραμετρικό 'Τεστ Ζευγαρωτών Δειγμάτων, που προϋποθέτει κανονικότητα και β) το μη παραμετρικό 'Wilcoxon matched pairs test,'.

Τα μεγάλα δείγματα που έχουμε, μας επιτρέπουν την εφαρμογή του K.O.Θ. και ως εκ τούτου καλυπτόμαστε ως προς την κανονικότητα. Όμως για λόγους ασφαλών συμπερασμάτων, η σύγκριση των μέσων επιδόσεων θα ελεγχθεί με τα δύο τεστ.

Η διατύπωση του ελέγχου της κανονικότητας έχει ως ακολούθως :

Ηο: Η κατανομή του δείγματός μας **δεν** απέχει και πολύ από την κανονική.

Ηι: Η κατανομή του δείγματός μας απέχει πολύ από την κανονική.

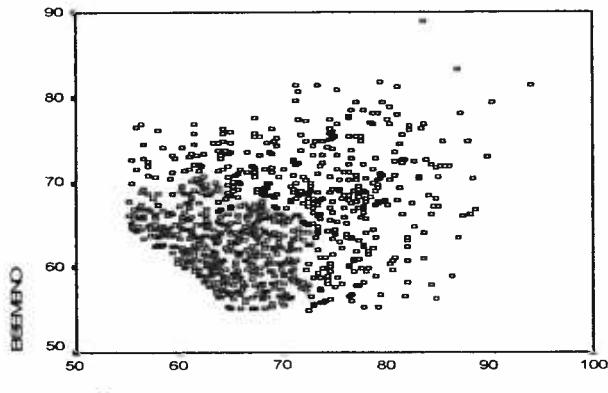
Πίνακας 70 Τεστ Κανονικότητας

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΒΘΕΜΕΝΟ	,041	887	,001	,979	887	,000
ΑΘΕΜΕΝΟ	,054	887	,000	,980	887	,000

Για τον έλεγχο της κανονικότητας ή μη, βασιζόμαστε στα δεδομένα των Kolmogorov-Smirnov, μια και το μέγεθος των δειγμάτων μας υπερβαίνει το πενήντα(50).Παρατηρούμε λοιπόν, ότι η μηδενική υπόθεση **Ηο** απορρίπτεται

Στη συνέχεια σχηματίζουμε ένα scatterplot για τον εντοπισμό τυχόν outliers. Η εμφάνιση ενός ζεύγους που θα απέκλινε σημαντικά από τις τιμές των υπολοίπων, μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα τη διαστρέβλωση του t-test ως μη σημαντικόν.

Στην περίπτωση που υπάρχουν outliers, έχουμε δύο επιλογές: είτε να αφαιρέσουμε τα ζεύγη των outliers, είτε να επιλέξουμε ένα μη παραμετρικό τεστ (Wilcoxon στην περίπτωσή μας). Από το σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν outliers.



Γράφημα 24

Πίνακας 71 Στατιστικά Ζευγαρωτών Δειγμάτων

		Μέσος	N	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου
Ζεύγος 1	AΘEMENO	68,7575	887	7,34943	,24677
	BΘEMENO	65,4188	887	5,83911	,19606

Συσχετίσεις ζευγαρωτών δειγμάτων

		N	Correlation	Sig.
Ζεύγος 1	AΘEMENO & BΘEMENO	887	,195	,000

		Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα Μέσου	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Διαφοράς	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)
					Kάτω Άνω			

Ζεύγος 1	AΘEMEN Ο - ΒΘEMENO Ο	3,3388	8,44901	,28369	2,7820	3,8956	11,769	886	,000
----------	---	--------	---------	--------	--------	--------	--------	-----	------

Σύμφωνα με το 'Paired Samples T-Test, έχουμε: t-test=11,769 και p=0,000<0,05. Απορρίπτεται η **Η0** κι επομένως οι μέσες επιδόσεις των δύο μαθημάτων διαφέρουν σημαντικά.

Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα (68,7575) είναι καλύτερη απ' αυτήν της Β' Θεματικής Ενότητας (65,4188) σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$.

Επίσης παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι πολύ χαμηλός (0,195).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι υποψήφιοι αποδίδουν περισσότερο στην Α' Θεματική Ενότητα (Γλώσσα-Λογοτεχνία, Μαθηματικά, Φυσική), παρά στην Β' Θεματική Ενότητα (Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά και Ειδική Διδακτική).

► Για τον μη παραμετρικό έλεγχο θα χρησιμοποιήσουμε το Wilcoxon matched pairs αφού τα δύο δείγματά μας είναι εξαρτημένα.

Πίνακας 72. Τεστ Εξαρτημένων Δειγμάτων Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		N	Μέσος Κατηγορίας	Άθροισμα Κατηγορίας
ΒΘEMENO - ΑΘEMENO	Negative Ranks	578	481,61	278369,00
	Positive Ranks	308	371,99	114572,00
	Ties	1		
	Σύνολο	887		

a $BΘEMENO < AΘEMENO$

b $BΘEMENO > AΘEMENO$

c $AΘEMENO = BΘEMENO$

Test Στατιστικό

	BΘΕΜΕΝΟ - ΑΘΕΜΕΝΟ
Z	-10,749
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Καταλήγουμε όπως και με το t-test στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και στην εξαγωγή των ίδιων συμπερασμάτων.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Επίδραση των διαφόρων παραγόντων (βαθμός πτυχίου, προϋπηρεσία, ηλικία, μεταπτυχιακό) στην επίδοση

Η επίδραση του βαθμού πτυχίου στην επίδοση

Για να ελέγξουμε την επίδραση του βαθμού πτυχίου στην επίδοση, για λόγους καθαρά μεθοδολογικούς χρησιμοποιούμε την κατηγοριοποιημένη μεταβλητή του βαθμού πτυχίου (βαπτυrec). Οι πέντε κατηγορίες (παράγοντες) του βαθμού πτυχίου(1,2,3,4,5) , θυμίζουμε ότι είναι: [5-5,99], [6-6,99], [7-7,99], [8-8,99] και [9-10].

Ο έλεγχος της επίδρασης στην επίδοση του βαθμού πτυχίου θα επιχειρηθεί με Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα και με μη παραμετρικό έλεγχο ‘Kruskal – Wallis’.

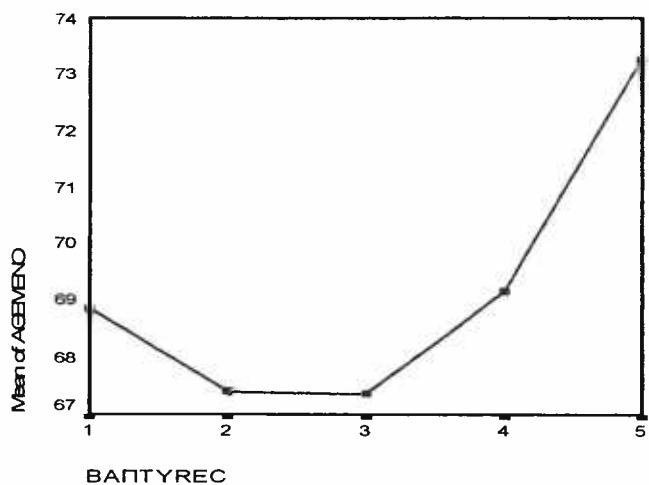
Η επίδραση του βαθμού πτυχίου στην Α΄ Θεματική Ενότητα.

2005

Μια πρώτη προσέγγιση είναι να ελέγξουμε γραφικά, αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των κατηγοριών του βαθμού πτυχίου.

Γράφημα 27.

Γράφημα Μέσου



Όπως παρατηρούμε φαίνεται να υπάρχει διαφορά στην Α΄ Θεματική Ενότητα μεταξύ των κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

H_0 : Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$).

H_1 : Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 \neq \mu_2$ ή $\mu_2 \neq \mu_3$, ή $\mu_3 \neq \mu_4$ ή ...). Δηλαδή ένας μέσος τουλάχιστον να διαφέρει.

Το μοντέλο μας θα είναι της μορφής : $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ όπου: $j=1,2,3,\dots,887$, $i=1,2,3,4,5$, y_{ij} είναι ο βαθμός στην Α' Θεματική Ενότητα του j υποψηφίου της i κατηγορίας (παράγοντα), μ είναι η συνολική μέση τιμή, a_i είναι η επίδραση της i κατηγορίας (παράγοντα) στον βαθμό.

Ο παραπάνω έλεγχος είναι ισοδύναμος με τον :

$H_0: a_i = 0, \forall i = 1,2,3,4,5$

H_1 : Ένα τουλάχιστον από τα $a_i \neq 0$

Πίνακας 73 Περιγραφικά Στοιχεία

AΘΕΜΕΝΟ

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Ελάχιστο	Μέγιστο
					Kάτω Όριο				
1	3	68,8567	17,08601	9,86461	26,4127	111,3007	58,13	88,56	
2	56	67,3746	6,29110	,84068	65,6899	69,0594	55,69	84,31	
3	323	67,3482	6,71937	,37388	66,6127	68,0838	55,25	88,00	
4	423	69,1481	7,31616	,35572	68,4489	69,8473	55,25	89,94	
5	82	73,2352	8,24943	,91100	71,4226	75,0478	58,00	94,13	
Σύνολο	887	68,7575	7,34943	,24677	68,2732	69,2419	55,25	94,13	

Στη συνέχεια ελέγχουμε για την ύπαρξη ή μη κανονικότητας ξεχωριστά σε κάθε κατηγορία.

H_0 : Υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

H₁: Δεν υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

Πίνακας 74 Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	BAPTYREC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	1	,367	3	,	,793	3	,098
	2	,091	56	,200	,979	56	,426
	3	,052	323	,035	,977	323	,000
	4	,059	423	,001	,981	423	,000
	5	,085	82	,200	,977	82	,145

Παρατηρούμε ότι στις κατηγορίες 3 και 4 του βαθμού πτυχίου δεν υπάρχει κανονικότητα.

Ακολουθεί ο έλεγχος διακυμάνσεων των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H₀: Υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H₁: Δεν υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πίνακας 75. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

AΘΕΜΕΝΟ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
5,268	4	882	,000

Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ($p=0,000 < 0,050$) κι επομένως δεν υπάρχει ομοιογένεια σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$

Πίνακας 76 Ανάλυση Διακύμανσης

ΑΘΕΜΕΝΟ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	2457,272	4	614,318	11,935	,000
Εντός της ομάδας	45399,290	882	51,473		
Σύνολο	47856,562	886			

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα η παρατηρούμενη τιμή της στατιστικής συνάρτησης: $F_{(4,883)}=11,935$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τιμή ελέγχου: $F_{(4,883)}=2,38(a=5\%)$ καθώς και το $p=0,000<0,05$. Κατόπιν αυτών η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Ομως υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές της Ανάλυσης Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.

Γνωρίζουμε ότι οι παραδοχές της απλής ανάλυσης διασποράς με ένα παράγοντα είναι : τυχαιότητα και ανεξαρτησία (καλύπτεται), κανονικότητα και ισότητα διασπορών. Είδαμε πιο πάνω ότι κανονικότητα και ισότητα διασπορών δεν υπάρχει.

Κατόπιν αυτών κρίνουμε απαραίτητο να προχωρήσουμε και σ' ένα μη παραμετρικό έλεγχο Τεστ του Kruskal-Wallis, για να διαπιστώσουμε αν θα καταλήξουμε στα ίδια συμπεράσματα.

Πίνακας 77 Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΒΑΠΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
ΑΘΕΜΕΝΟ	1	3	343,17
	2	56	403,88
	3	323	397,35

	4	423	459,12
	5	82	580,82
	Σύνολο	887	

ΑΘΕΜΕΝΟ	
X2	37,407
Βαθμοί Ελευθερίας	4
Asymp. Sig.	,000

Καταλήγουμε όπως βλέπουμε στα ίδια συμπεράσματα. Η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση στη Α' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Το επόμενο βήμα είναι να κάνουμε πολλαπλές συγκρίσεις για να ανακαλύψουμε ποιες κατηγορίες πτυχίων είναι πραγματικά διαφορετικές.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε για τις πολλαπλές συγκρίσεις και που ενδείκνυται γιατί δεν επηρεάζεται όταν παραβιάζεται η ισότητα των διασπορών και της κανονικότητας, είναι η μέθοδος Scheffe.

(Δαφέρμος Β.Κοινωνική Στατιστική με το SPSS εκδ.ZHTH).

Πίνακας 78. Τεστ Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΑΘΕΜΕΝΟ

Scheffe

(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC	Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	Κάτω Όριο Άνω Όριο
					Kάτω Όριο	
1	2	1,4820	4,25169	,998	-11,6419	14,6060
	3	1,5085	4,16138	,998	-11,3367	14,3536
	4	-,2914	4,15685	1,000	-13,1226	12,5398
	5	-4,3786	4,21728	,898	-17,3963	8,6392
2	1	-1,4820	4,25169	,998	-14,6060	11,6419

	3	,0264	1,03852	1,000	-3,1792	3,2321
	4	-1,7734	1,02022	,555	-4,9226	1,3758
	5	-5,8606	1,24374	,000	-9,6997	-2,0215
3	1	-1,5085	4,16138	,998	-14,3536	11,3367
	2	-,0264	1,03852	1,000	-3,2321	3,1792
	4	-1,7999	,53014	,022	-3,4363	-,1635
	5	-5,8870	,88718	,000	-8,6255	-3,1485
4	1	,2914	4,15685	1,000	-12,5398	13,1226
	2	1,7734	1,02022	,555	-1,3758	4,9226
	3	1,7999	,53014	,022	,1635	3,4363
	5	-4,0872	,86568	,000	-6,7593	-1,4150
5	1	4,3786	4,21728	,898	-8,6392	17,3963
	2	5,8606	1,24374	,000	2,0215	9,6997
	3	5,8870	,88718	,000	3,1485	8,6255
	4	4,0872	,86568	,000	1,4150	6,7593

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή τα αποτελέσματα είναι τα εξής :

Η κατηγορία πτυχίων 1, με όλες τις υπόλοιπες δεν εμφανίζει στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Η κατηγορία πτυχίων 2, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορία πτυχίων 3, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 4 και την κατηγορία 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορία πτυχίων 4, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 5.

Αντιθέσεις (Contrast) μεταξύ των επιπέδων του παράγοντα Κατηγορίες πτυχίων με βάση το βαθμό.

1) $L=3\mu_5 - \mu_4 - \mu_3 - \mu_2$

Ελέγχουμε αν η μέση επίδοση στην A' Θεματική Ενότητα στους έχοντες πτυχίο που ανήκει στην 5^η κατηγορία, είναι ίση με την μέση επίδοση των εχόντων πτυχίο που ανήκει στις κατηγορίες 2,3 και 4.

Πίνακας 79α Αντιθέσεις Συντελεστών

	ΒΑΠΤΥREC				
Contrast	1	2	3	4	5
1	0	-1	-1	-1	3

Πίνακας 79β

Τεστ Αντιθέσεων

		Αντίθεση	Αξία Αντίθεσης	Τυπικό Σφάλμα	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2- tailed)
AΘΕΜΕΝΟ	Assume equal Διακύμανσης	1	15,8348	2,61719	6,050	882	,000
	Does not assume equal Διακύμανσης	1	15,8348	2,90557	5,450	102,118	,000

Ερμηνεύοντας τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να πούμε ότι η μέση επίδοση της 5^{ης} κατηγορίας διαφέρει Στατιστικό σημαντικά με τις 2^η, 3^η και 4^η κατηγορίες ($p=0,000 < 0,05$)

$$2) L = 4\mu_1 - \mu_5 - \mu_4 - \mu_3 - \mu_2$$

Πίνακας 80α Αντιθέσεις Συντελεστών

	ΒΑΠΤΥREC				
Contrast	1	2	3	4	5
1	4	-1	-1	-1	-1

Πίνακας 80β Τεστ Αντιθέσεων

		Contrast	Value of Contrast	Τυπικό Σφάλμα	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)
AΘΕΜΕΝΟ	Assume equal Διακύμανσης	1	-1,6795	16,62382	-,101	882	,920

	Does not assume equal Διακύμανσης	1	-1,6795	39,48128	-,043	2,005	,970
--	-----------------------------------	---	---------	----------	-------	-------	------

Ερμηνεύοντας τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να πούμε ότι η μέση επίδοση της 1^{ης} κατηγορίας δε διαφέρει Στατιστικό σημαντικά με τις 2^η, 3^η, 4^η και 5^η κατηγορίες ($p=0,970>0,05$)

3) $L=2 \mu_3 - \mu_5 - \mu_4$

Πίνακας 81α Αντιθέσεις Συντελεστών

	ΒΑΠΤΥREC				
Contrast	1	2	3	4	5
1	0	0	2	-1	-1

Πίνακας 81β Τεστ Αντιθέσεων

		Contrast	Value of Contrast	Τυπικό Σφάλμα	t	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig. (2-tailed)
AΘEMENO	Υπόθεση για ισότητα των Διακυμάνσεων	1	-7,6869	1,17764	-6,527	882	,000
	Υπόθεση για μη ισότητα των Διακυμάνσεων	1	-7,6869	1,23109	-6,244	241,484	,000

Ερμηνεύοντας τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να πούμε ότι η μέση επίδοση της 3^{ης} κατηγορίας διαφέρει Στατιστικό σημαντικά με τις 4^η και 5^η κατηγορίες ($p=0,000<0,05$)

Μπορούμε να κάνουμε κι άλλους συνδυασμούς αντιθέσεων (Contrast) για να διαπιστώσουμε την μέση απόδοση των διαφόρων κατηγοριών με βάση το πτυχίο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

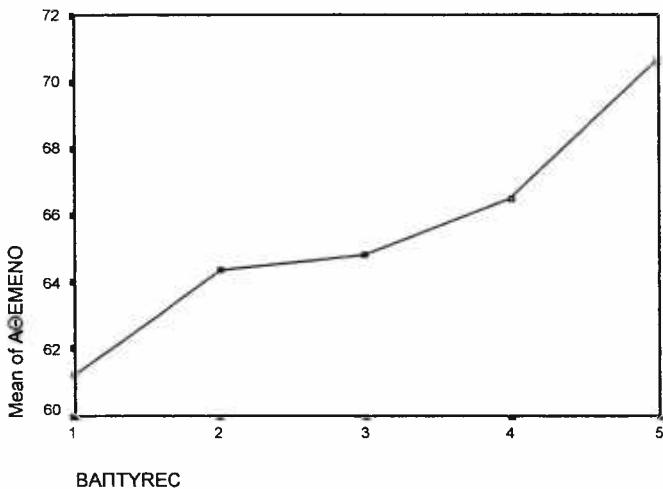
Την καλύτερη απόδοση στην Α' Θεματική Ενότητα την είχαν οι της 5^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 9,00 έως 10), αμέσως μετά ακολουθούν οι της 4^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 8,00 έως 9,00).

Τώρα για τις χαμηλότερες κατηγορίες πτυχίων ο παράγοντας βαθμός πτυχίου φαίνεται να μην επηρεάζει την απόδοση στην Α' Θεματική Ενότητα. Αυτό

διαπιστώνεται κι από το γεγονός ότι οι μέσες αποδόσεις των είναι κοντινές και μάλιστα καλύτερη φαίνεται να είναι η χαμηλότερη κατηγορία βαθμού πτυχίων (5,00-6,00).

2002

Μια πρώτη προσέγγιση είναι να ελέγξουμε γραφικά, αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των κατηγοριών του βαθμού πτυχίου.



Γράφημα 28.

Όπως παρατηρούμε φαίνεται να υπάρχει διαφορά στην Α' Θεματική Ενότητα μεταξύ των κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου..

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

H_0 : Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$).

H_1 : Η μέση επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 \neq \mu_2$ ή $\mu_2 \neq \mu_3$ ή $\mu_3 \neq \mu_4$ ή ...).

Δηλαδή ένας μέσος τουλάχιστον να διαφέρει.

Το μοντέλο μας θα είναι της μορφής : $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ όπου: $j=1,2,3,\dots,887$, $i=1,2,3,4,5$, y_{ij} είναι ο βαθμός στην Α' Θεματική Ενότητα του j υποψηφίου της i κατηγορίας (παράγοντα), μ είναι η συνολική μέση τιμή, a_i είναι η επίδραση της i κατηγορίας (παράγοντα) στον βαθμό.

Ο παραπάνω έλεγχος είναι ισοδύναμος με τον :

$H_0: a_i = 0, \forall i = 1,2,3,4,5$

H₁: Ένα τουλάχιστον από τα $a_i \neq 0$

Πίνακας 82. Περιγραφικά Στοιχεία

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου		Ελάχιστο	Μέγιστο
					Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
1	21	61,1990	3,35175	,73141	59,6734	62,7247	55,63	67,19
2	228	64,3752	6,05280	,40086	63,5853	65,1651	55,00	80,38
3	801	64,8363	6,83353	,24145	64,3624	65,3103	55,00	89,13
4	756	66,4999	7,55414	,27474	65,9606	67,0393	55,00	91,69
5	117	70,6807	7,79486	,72063	69,2534	72,1080	56,06	91,13
Σύνολο	1923	65,7515	7,24318	,16517	65,4276	66,0755	55,00	91,69

Στη συνέχεια ελέγχουμε για την ύπαρξη ή μη κανονικότητας ξεχωριστά σε κάθε κατηγορία.

H₀: Υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

H₁: Δεν υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

Πίνακας 83. Τεστ Κανονικότητας

	BAPTYREC	Kolmogorov-Smirnov	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Shapiro-Wilk	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
		Στατιστικό			Στατιστικό		
AΘΕΜΕΝΟ	1	,104	21	,200	,964	21	,592
	2	,077	228	,002	,960	228	,000
	3	,075	801	,000	,949	801	,000
	4	,069	756	,000	,958	756	,000
	5	,041	117	,200	,985	117	,221

Παρατηρούμε ότι στις κατηγορίες 2, 3 και 4 τον βαθμού πτυχίου δεν υπάρχει κανονικότητα.

Ακολουθεί ο έλεγχος διακυμάνσεων των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_0 : Υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_1 : Δεν υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πίνακας 84. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

ΑΘΕΜΕΝΟ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
7,049	4	1918	,000

Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ($p=0,000 < 0,050$) κι επομένως δεν υπάρχει ομοιογένεια σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$

Πίνακας 85.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

ΑΘΕΜΕΝΟ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	4804,147	4	1201,037	23,988	,000
Εντός της ομάδας	96031,014	1918	50,068		
Σύνολο	100835,160	1922			

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα η παρατηρούμενη τιμή της στατιστικής συνάρτησης: $F = 23,988$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τιμή ελέγχου: $F_{(4,1918)} = 2,38 (\alpha=5\%)$ καθώς και το $p=0,000 < 0,05$. Κατόπιν αυτών η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Όμως υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές της Ανάλυσης Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.



Γνωρίζουμε ότι οι παραδοχές της απλής ανάλυσης διασποράς με ένα παράγοντα είναι : τυχαιότητα και ανεξαρτησία (καλύπτεται), κανονικότητα και ισότητα διασπορών. Είδαμε πιο πάνω ότι κανονικότητα και ισότητα διασπορών δεν υπάρχει.

Κατόπιν αυτών κρίνουμε απαραίτητο να προχωρήσουμε και σ' ένα μη παραμετρικό έλεγχο Τεστ του Kruskal-Wallis, για να διαπιστώσουμε αν θα καταλήξουμε στα ίδια συμπεράσματα.

Πίνακας 86. Τεστ του Kruskal-Wallis

Ranks

	ΒΑΠΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
AΘΕΜΕΝΟ	1	21	611,26
	2	228	873,03
	3	801	894,83
	4	756	1014,56
	5	117	1318,61
	Σύνολο	1923	

Test Στατιστικό

	AΘΕΜΕΝΟ
X ²	80,988
Βαθμοί Ελευθερίας	4
Asymp. Sig.	,000

a Kruskal Wallis Test

b Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή: ΒΑΠΤΥREC

Καταλήγουμε όπως βλέπουμε στα ίδια συμπεράσματα. Η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση στη Α' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Το επόμενο βήμα είναι να κάνουμε πολλαπλές συγκρίσεις για να ανακαλύψουμε ποιες κατηγορίες πτυχίων είναι πραγματικά διαφορετικές.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε για τις πολλαπλές συγκρίσεις και που ενδείκνυται γιατί δεν επηρεάζεται όταν παραβιάζεται η ισότητα των διασπορών και της κανονικότητας, είναι η μέθοδος Scheffe.

(Δαφέρμος Β.Κοινωνική Στατιστική με το SPSS εκδ.ZHTH).

Πίνακας 87. Τεστ Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΑΘΕΜΕΝΟ

Scheffe

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC				Κάτω Όριο	Άνω Όριο
1	2	-3,1762	1,61363	,424	-8,1514	1,7990
	3	-3,6373	1,56420	,248	-8,4601	1,1855
	4	-5,3009	1,56539	,022	-10,1273	-,4744
	5	-9,4816	1,67694	,000	-14,6520	-4,3112
2	1	3,1762	1,61363	,424	-1,7990	8,1514
	3	-,4611	,53114	,945	-2,0987	1,1765
	4	-2,1247	,53463	,003	-3,7731	-,4763
	5	-6,3055	,80469	,000	-8,7865	-3,8244
3	1	3,6373	1,56420	,248	-1,1855	8,4601
	2	-,4611	,53114	,945	-1,1765	2,0987
	4	-1,6636	,35880	,000	-2,7698	-,5573
	5	-5,8444	,70032	,000	-8,0036	-3,6851
4	1	5,3009	1,56539	,022	,4744	10,1273
	2	2,1247	,53463	,003	,4763	3,7731
	3	1,6636	,35880	,000	,5573	2,7698
	5	-4,1808	,70297	,000	-6,3482	-2,0134
5	1	9,4816	1,67694	,000	4,3112	14,6520
	2	6,3055	,80469	,000	3,8244	8,7865
	3	5,8444	,70032	,000	3,6851	8,0036
	4	4,1808	,70297	,000	2,0134	6,3482

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή τα αποτελέσματα είναι τα εξής :

Οι κατηγορίες πτυχίων 1 , 2 και 3, εμφανίζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά με τις κατηγορίες 4 και 5.

Οι κατηγορίες πτυχίων 4 και 5, παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά με όλες τις υπόλοιπες

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρούμε ότι το 2002 η 5^η κατηγορία πτυχίων (από 9,00 έως 10,00) έχει την καλύτερη επίδοση στην Α' Θεματική Ενότητα κι ακολουθεί η 4^η κατηγορία πτυχίων (από 8,00 έως 9,00).Οι έχοντες επομένως υψηλό βαθμό πτυχίου έχουν και υψηλότερες αποδόσεις στην Α' Θεματική Ενότητα.

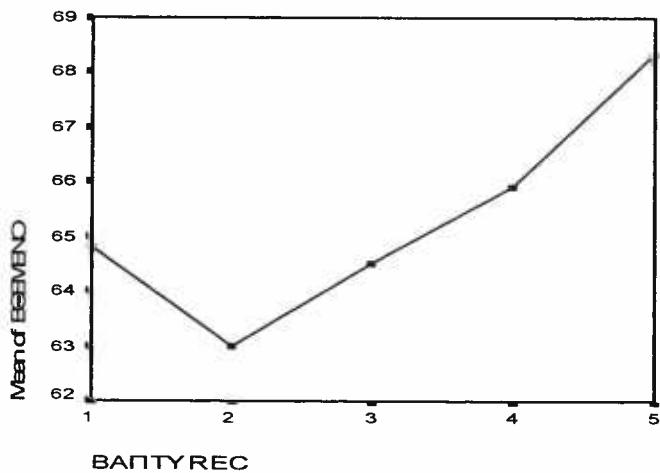
Η επίδραση του βαθμού πτυχίου στην Β' Θεματική Ενότητα.

2005

Μια πρώτη προσέγγιση είναι να ελέγξουμε γραφικά, αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των κατηγοριών του βαθμού πτυχίου.

Γράφημα 29.

Γράφημα Μέσου



Όπως παρατηρούμε φαίνεται να υπάρχει διαφορά στην Β' Θεματική Ενότητα μεταξύ των κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου..

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

H₀: Η μέση επίδοση στην B' Θεματική Ενότητα είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$).

H₁: Η μέση επίδοση στην B' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 \neq \mu_2$ ή $\mu_2 \neq \mu_3$ ή $\mu_3 \neq \mu_4$ ή ...). Δηλαδή ένας μέσος τουλάχιστον να διαφέρει.

Το μοντέλο μας θα είναι της μορφής : $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$

όπου: $j=1,2,3,\dots,887$, $i=1,2,3,4,5$, y_{ij} είναι ο βαθμός στην A' Θεματική Ενότητα του j υποψηφίου της i κατηγορίας (παράγοντα), μ είναι η συνολική μέση τιμή, a_i είναι η επίδραση της i κατηγορίας (παράγοντα) στον βαθμό.

Ο παραπάνω έλεγχος είναι ισοδύναμος με τον :

H₀: $a_i = 0$, $\forall i = 1,2,3,4,5$

H₁: Ένα τουλάχιστον από τα $a_i \neq 0$

Πίνακας 88. Περιγραφικά Στοιχεία

ΒΘΕΜΕΝΟ

Κατηγορίες (παράγοντες)	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύ ⁿ νης του Μέσου		Ελάχιστο	Μέγιστο
					Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
1	3	64,8167	5,10804	2,94913	52,1276	77,5057	60,42	70,42
2	56	62,9821	5,43723	,72658	61,5260	64,4382	55,02	76,19
3	323	64,4907	5,44548	,30299	63,8946	65,0867	55,11	88,92
4	423	65,8907	5,75067	,27961	65,3411	66,4403	55,15	81,79
5	82	68,3260	6,69168	,73897	66,8557	69,7963	55,63	83,27
Σύνολο	887	65,4188	5,83911	,19606	65,0340	65,8036	55,02	88,92

Στη συνέχεια ελέγχουμε για την ύπαρξη ή μη κανονικότητας ξεχωριστά σε κάθε κατηγορία.

H_0 : Υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

H_1 : Δεν υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

Πίνακας 89. Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	ΒΑΠΤΥΡΕC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΒΘΕΜΕΝΟ	1	,260	3	,	,958	3	,607
	2	,115	56	,064	,957	56	,045
	3	,064	323	,003	,967	323	,000
	4	,041	423	,083	,981	423	,000
	5	,050	82	,200	,983	82	,341

Παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποιο πρόβλημα κανονικότητας στην κατηγορία 3.

Ακολουθεί ο έλεγχος διακυμάνσεων των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_0 : Υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_1 : Δεν υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πίνακας 90. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

ΒΘΕΜΕΝΟ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
1,509	4	882	,198

Δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ($p=0,198>0,050$) κι επομένως υπάρχει ομοιογένεια σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$

Πίνακας 91. Ανάλυση Διακύμανσης

ΒΘΕΜΕΝΟ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ	1399,076	4	349,769	10,708	,000

των ομάδων					
Εντός της ομάδας	28809,228	882	32,664		
Σύνολο	30208,304	886			

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα η παρατηρούμενη τιμή της στατιστικής συνάρτησης: $F_{(4,883)} = 10,708$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τιμή ελέγχου:

$F_{(4,883)} = 2,38(\alpha=5\%)$ καθώς και το $p=0,000 < 0,05$. Κατόπιν αυτών η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Όμως υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές της Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.

Γνωρίζουμε ότι οι παραδοχές της απλής ανάλυσης διασποράς με ένα παράγοντα είναι : τυχαιότητα και ανεξαρτησία (καλύπτεται), κανονικότητα (καλύπτεται εν μέρει) και ισότητα διασπορών (καλύπτεται).

Κατόπιν αυτών, κρίνουμε απαραίτητο να προχωρήσουμε και σ' ένα μη παραμετρικό έλεγχο Τεστ του Kruskal-Wallis, για να διαπιστώσουμε αν θα καταλήξουμε στα ίδια συμπεράσματα.

Πίνακας 92. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΒΑΠΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
ΒΘΕΜΕΝΟ	1	3	422,00
	2	56	339,11
	3	323	403,70
	4	423	466,25
	5	82	560,41
	Σύνολο	887	

Στατιστικό τεστ

	BΘEMENO
X ²	37,518
Βαθμοί Ελευθερίας	4
Asymp. Sig.	,000

a Kruskal Wallis Test

b Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή: ΒΑΠΤΥREC

Καταλήγουμε όπως βλέπουμε στα ίδια συμπεράσματα. Η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση στη Β' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Το επόμενο βήμα είναι να κάνουμε πολλαπλές συγκρίσεις για να ανακαλύψουμε ποιες κατηγορίες πτυχίων είναι πραγματικά διαφορετικές.

Πίνακας 93 Τεστ Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: BΘEMENO

LSD

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC				Κάτω Όριο	Άνω Όριο
1	2	1,8345	3,38690	,588	-4,8128	8,4819
	3	,3260	3,31496	,922	-6,1801	6,8321
	4	-1,0741	3,31135	,746	-7,5731	5,4250
	5	-3,5093	3,35949	,296	-10,1028	3,0842
	2	-1,8345	3,38690	,588	-8,4819	4,8128
2	3	-1,5085	,82729	,069	-3,1322	,1152
	4	-2,9086	,81271	,000	-4,5037	-1,3135
	5	-5,3438	,99076	,000	-7,2884	-3,3993
	3	-,3260	3,31496	,922	-6,8321	6,1801
3	2	1,5085	,82729	,069	-,1152	3,1322
	4	-1,4001	,42231	,001	-2,2289	-,5712

	5	-3,8353	,70673	,000	-5,2224	-2,4483
4	1	1,0741	3,31135	,746	-5,4250	7,5731
	2	2,9086	,81271	,000	1,3135	4,5037
	3	1,4001	,42231	,001	,5712	2,2289
	5	-2,4352	,68960	,000	-3,7887	-1,0818
5	1	3,5093	3,35949	,296	-3,0842	10,1028
	2	5,3438	,99076	,000	3,3993	7,2884
	3	3,8353	,70673	,000	2,4483	5,2224
	4	2,4352	,68960	,000	1,0818	3,7887

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή τα αποτελέσματα είναι τα εξής :

Η κατηγορία πτυχίων 1, με όλες τις υπόλοιπες δεν εμφανίζει στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Η κατηγορία πτυχίων 2, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με τις κατηγορίες 4 και 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορία πτυχίων 3, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 4 και την κατηγορία 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορίες πτυχίων 4 και 5, παρουσιάζουν Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους αφ' ενός αλλά και με τις με τις κατηγορίες 2 και 3 αφ' ετέρου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Την καλύτερη απόδοση στην Β' Θεματική Ενότητα την είχαν οι της 5^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 9,00 έως 10), αμέσως μετά ακολουθούν οι της 4^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 8,00 έως 9,00).

Τώρα για τις χαμηλότερες κατηγορίες πτυχίων ο παράγοντας βαθμός πτυχίου φαίνεται να μην επηρεάζει την απόδοση στην Α' Θεματική Ενότητα. Αυτό διαπιστώνεται κι από το γεγονός ότι οι μέσες αποδόσεις των είναι κοντινές και μάλιστα καλύτερη φαίνεται να είναι η χαμηλότερη κατηγορία βαθμού πτυχίων (5,00-6,00).

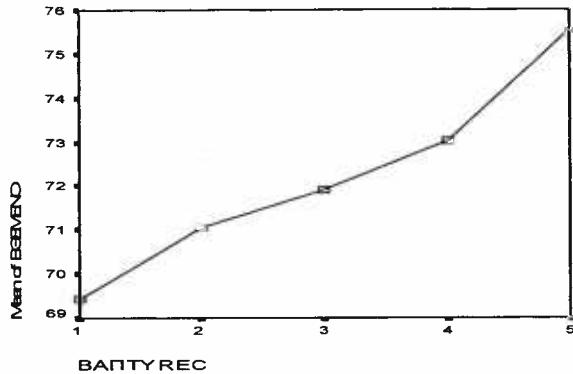
2002

Μια πρώτη προσέγγιση είναι να ελέγξουμε γραφικά, αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των κατηγοριών του βαθμού πτυχίου.



Γράφημα 30.

Διάγραμμα Μέσου



Όπως παρατηρούμε φαίνεται να υπάρχει διαφορά στην Β' Θεματική Ενότητα μεταξύ των κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

H₀: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$).

H₁: Η μέση επίδοση στην Β' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια σ' όλες τις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου ($\mu_1 \neq \mu_2$ ή $\mu_2 \neq \mu_3$ ή $\mu_3 \neq \mu_4$ ή ...). Δηλαδή ένας μέσος τουλάχιστον να διαφέρει.

Το μοντέλο μας θα είναι της μορφής : $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ όπου: $j=1,2,3,\dots,887$, $i=1,2,3,4,5$, y_{ij} είναι ο βαθμός στην Α' Θεματική Ενότητα του j υποψηφίου της i κατηγορίας (παράγοντα), μ είναι η συνολική μέση τιμή, a_i είναι η επίδραση της i κατηγορίας (παράγοντα) στον βαθμό.

Ο παραπάνω έλεγχος είναι ισοδύναμος με τον :

H₀: $a_i = 0$, $\forall i = 1,2,3,4,5$

H₁: Ένα τουλάχιστον από τα $a_i \neq 0$

Πίνακας 94 Περιγραφικά Στοιχεία

ΒΘΕΜΕΝΟ

Κατηγορίες (παράγοντες)	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύ- νης του Μέσου		Ελάχιστο	Μέγιστο
					Kάτω Όριο	Άνω Όριο		
1	21	69,4210	3,81794	,83314	67,6830	71,1589	63,58	77,92
2	228	71,0533	5,07104	,33584	70,3915	71,7150	57,25	83,92
3	801	71,9099	5,50353	,19446	71,5282	72,2916	57,50	87,67
4	756	73,0371	5,80098	,21098	72,6229	73,4512	57,00	89,42
5	117	75,5193	6,07676	,56180	74,4066	76,6320	60,25	88,58
Σύνολο	1923	72,4439	5,69262	,12981	72,1893	72,6985	57,00	89,42

Στη συνέχεια ελέγχουμε για την ύπαρξη ή μη κανονικότητας ξεχωριστά σε κάθε κατηγορία.

H_0 : Υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

H_1 : Δεν υπάρχει κανονικότητα σ' όλες τις κατηγορίες (παράγοντες)

Πίνακας 95. Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	ΒΑΙΤΥΡΕC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΒΘΕΜΕΝΟ	1	,098	21	,200	,970	21	,730
	2	,035	228	,200	,995	228	,682
	3	,021	801	,200	,997	801	,216
	4	,022	756	,200	,997	756	,204
	5	,043	117	,200	,993	117	,846

Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο πρόβλημα κανονικότητας.

Ακολουθεί ο έλεγχος διακυμάνσεων των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_0 : Υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

H_1 : Δεν υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των πέντε κατηγοριών με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πίνακας 96. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

ΒΘΕΜΕΝΟ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
1 2,663	4	1918	,031

Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ($p=0,031 < 0,050$) κι επομένως δεν υπάρχει ομοιογένεια σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$

Πίνακας 97. Ανάλυση Διακύμανσης

ΒΘΕΜΕΝΟ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	2233,797	4	558,449	17,837	,000
Εντός της ομάδας	60050,394	1918	31,309		
Σύνολο	62284,190	1922			

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα η παρατηρούμενη τιμή της στατιστικής συνάρτησης: $F_{(4,1918)} = 17,837$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τιμή ελέγχου:

$F_{(4,1918)} = 2,38 (\alpha=5\%)$ καθώς και το $p=0,000 < 0,05$. Κατόπιν αυτών η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Όμως υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές της Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.

Γνωρίζουμε ότι οι παραδοχές της απλής ανάλυσης διασποράς με ένα παράγοντα είναι: τυχαιότητα και ανεξαρτησία (καλύπτεται), κανονικότητα (καλύπτεται) και ισότητα διασπορών (δεν υπάρχει).



Κατόπιν αυτών κρίνουμε απαραίτητο να προχωρήσουμε και σ' ένα μη παραμετρικό έλεγχο Τεστ του Kruskal-Wallis, για να διαπιστώσουμε αν θα καταλήξουμε στα ίδια συμπεράσματα.

Πίνακας 98. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΒΑΠΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
ΒΘΕΜΕΝΟ	1	21	634,40
	2	228	827,58
	3	801	912,34
	4	756	1021,53
	5	117	1238,03
	Σύνολο	1923	

Στατιστικό τεστ

	ΒΘΕΜΕΝΟ
X2	64,683
Βαθμοί	4
Ελευθερίας	
Asymp. Sig.	,000

a Kruskal Wallis Test

b Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή: ΒΑΠΤΥREC

Καταλήγουμε όπως βλέπουμε στα ίδια συμπεράσματα. Η μηδενική υπόθεση H_0 απορρίπτεται. Επομένως η μέση επίδοση στη Β' Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια ανάμεσα στις κατηγορίες με βάση το βαθμό πτυχίου.

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Το επόμενο βήμα είναι να κάνουμε πολλαπλές συγκρίσεις για να ανακαλύψουμε ποιες κατηγορίες πτυχίων είναι πραγματικά διαφορετικές.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε για τις πολλαπλές συγκρίσεις και που ενδείκνυται γιατί δεν επηρεάζεται όταν παραβιάζεται η ισότητα των διασπορών και της κανονικότητας, είναι η μέθοδος Scheffe.

(Δαφέρμος Β.Κοινωνική Στατιστική με το SPSS εκδ.ZHTH).

Πίνακας 99 Τεστ Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΒΘΕΜΕΝΟ

Scheffe

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I)	(J)				Kάτω Όριο	Άνω Όριο
ΒΑΠΤΥREC	ΒΑΠΤΥREC					

1	2	-1,6323	1,27602	,802	-5,5666	2,3019
	3	-2,4890	1,23693	,400	-6,3027	1,3248
	4	-3,6161	1,23787	,074	-7,4327	,2005
	5	-6,0984	1,32608	,000	-10,1870	-2,0098
2	1	1,6323	1,27602	,802	-2,3019	5,5666
	3	-,8566	,42001	,385	-2,1516	,4384
	4	-1,9838	,42277	,000	-3,2873	-,6803
	5	-4,4660	,63633	,000	-6,4280	-2,5041
3	1	2,4890	1,23693	,400	-1,3248	6,3027
	2	,8566	,42001	,385	-4384	2,1516
	4	-1,1271	,28373	,003	-2,0019	-,2523
	5	-3,6094	,55379	,000	-5,3169	-1,9019
4	1	3,6161	1,23787	,074	-2,005	7,4327
	2	1,9838	,42277	,000	,6803	3,2873
	3	1,1271	,28373	,003	,2523	2,0019
	5	-2,4823	,55589	,001	-4,1962	-,7683
5	1	6,0984	1,32608	,000	2,0098	10,1870
	2	4,4660	,63633	,000	2,5041	6,4280
	3	3,6094	,55379	,000	1,9019	5,3169
	4	2,4823	,55589	,001	,7683	4,1962

* The Διαφορά Μέσων is significant at the .05 level.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή τα αποτελέσματα είναι τα εξής :

Η κατηγορία πτυχίων 1, εμφανίζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 5.

Η κατηγορία πτυχίων 2, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με τις κατηγορίες 4 και 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορία πτυχίων 3, παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική διαφορά με την κατηγορία 4 και την κατηγορία 5, όχι όμως με τις υπόλοιπες.

Η κατηγορία πτυχίων 4, παρουσιάζει Στατιστικά σημαντική διαφορά με τις κατηγορίες 2,3 και 5.

Η κατηγορία πτυχίων 5, παρουσιάζει Στατιστικά σημαντική διαφορά με όλες τις κατηγορίες 1,2 ,3 και 4.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

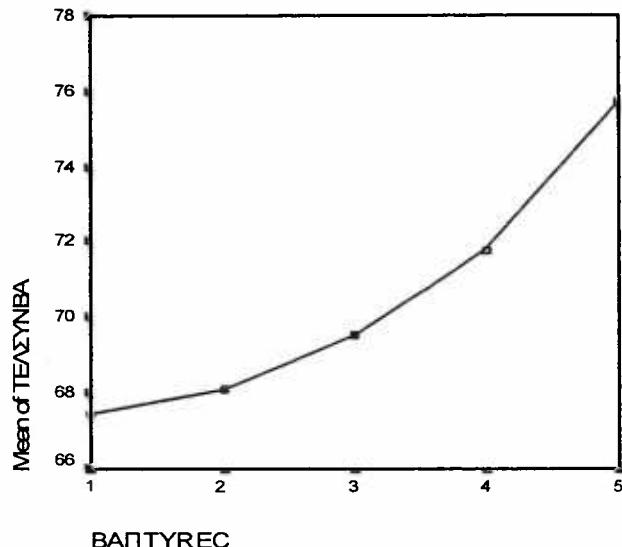
Την καλύτερη απόδοση στην Β' Θεματική Ενότητα την είχαν οι της 5^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 9,00 έως 10), αμέσως μετά ακολουθούν οι της 4^{ης} κατηγορίας (με βαθμό πτυχίου από 8,00 έως 9,00).

Τώρα για τις χαμηλότερες κατηγορίες πτυχίων ο παράγοντας βαθμός πτυχίου φαίνεται να μην επηρεάζει την απόδοση στην Β' Θεματική Ενότητα. Αυτό διαπιστώνεται κι από το γεγονός ότι οι μέσες αποδόσεις των είναι κοντινές και κυρίως της 2^{ης} και 3^{ης} κατηγορίας.

Επίδραση του Βαθμού Πτυχίου στην Τελική Συνολική Βαθμολογία.

2005

Γράφημα 31.



Παρατηρούμε ότι οι μεγάλες κατηγορίες πτυχίων 4 και 5 έχουν καλύτερη τελική συνολική βαθμολογία από τις μικρότερες.

Πίνακας 100. Περιγραφικά Στοιχεία

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

Κατηγορίες (παράγοντες)	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύ ⁿ ης του Μέσουν		Ελάχιστο	Μέγιστο
					Kάτω Όριο	Άνω Όριο		

1	3	67,4633	11,28171	6,51350	39,4380	95,4886	60,87	80,49
2	56	68,0645	4,19110	,56006	66,9421	69,1868	62,26	79,13
3	323	69,4902	4,77933	,26593	68,9670	70,0134	62,29	89,18
4	423	71,7495	5,48051	,26647	71,2258	72,2733	63,13	89,05
5	82	75,7273	5,93643	,65557	74,4229	77,0317	64,44	92,41
Σύνολο	887	71,0474	5,56411	,18682	70,6807	71,4141	60,87	92,41

Όμως, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές του μοντέλου. Ισότητα διασπορών δεν υπάρχει, καθώς επίσης απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας για κάποιες κατηγορίες. Για τους λόγους αυτούς θα καταφύγουμε και σ'έναν μη παραμετρικό έλεγχο τεστ του Kruskal-Wallis.

Πίνακας 101α Τεστ ομοιογένειας της Διακόμανσης

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
6,141	4	882	,000

Πίνακας 101β. Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogoro v-Smirnov			Shapiro- Wilk		
	ΒΑΠΤΥΡΕC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΤΕΛΣΥΝΒΑ	1	,382	3	,	,756	3	,014
	2	,104	56	,200	,947	56	,015
	3	,089	323	,000	,925	323	,000
	4	,079	423	,000	,957	423	,000
	5	,057	82	,200	,981	82	,274

Πίνακας 101γ. Ανάλυση Διακύμανσης

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	3324,501	4	831,125	30,410	,000
Εντός της ομάδας	24105,485	882	27,330		

Σύνολο	27429,986	886			
--------	-----------	-----	--	--	--

Πίνακας 101δ. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΒΑΠΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
ΤΕΛΣΥΝΒΑ	1	3	275,67
	2	56	308,05
	3	323	371,98
	4	423	479,80
	5	82	642,02
	Σύνολο	887	

Πίνακας 101ε

Test Στατιστικό

	ΤΕΛΣΥΝΒΑ
X2	99,832
Βαθμοί Ελευθερίας	4
Asymp. Sig.	,000

a Kruskal Wallis Test

b Κατηγοριοποιημένη μεταβλητή: ΒΑΠΤΥREC

Σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$ απορρίπτεται η υπόθεση Ή για ισότητα αποδόσεων όλων των κατηγοριών του πτυχίου στην τελική συνολική βαθμολογία. Οι Post Hoc συγκρίσεις που ακολουθούν, δείχνουν ότι υπάρχουν Στατιστικό σημαντικές διαφορές στις μέσες επιδόσεις της τελικής συνολικής βαθμολογίας ανάμεσα σε κάποιες κατηγορίες πτυχίων.

Πίνακας 102. Τεστ Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΤΕΛΣΥΝΒΑ

Scheffe

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC				Κάτω Όριο	Άνω Όριο

1	2	-,6011	3,09810	1,000	-10,1642	8,9620
	3	-2,0269	3,03229	,978	-11,3868	7,3331
	4	-4,2862	3,02899	,735	-13,6360	5,0636
	5	-8,2640	3,07302	,125	-17,7497	1,2217
2	1	,6011	3,09810	1,000	-8,9620	10,1642
	3	-1,4258	,75674	,471	-3,7616	,9101
	4	-3,6851	,74341	,000	-5,9798	-1,3903
	5	-7,6629	,90628	,000	-10,4603	-4,8654
3	1	2,0269	3,03229	,978	-7,3331	11,3868
	2	1,4258	,75674	,471	-,9101	3,7616
	4	-2,2593	,38630	,000	-3,4517	-1,0669
	5	-6,2371	,64646	,000	-8,2326	-4,2416
4	1	4,2862	3,02899	,735	-5,0636	13,6360
	2	3,6851	,74341	,000	1,3903	5,9798
	3	2,2593	,38630	,000	1,0669	3,4517
	5	-3,9778	,63080	,000	-5,9249	-2,0307
5	1	8,2640	3,07302	,125	-1,2217	17,7497
	2	7,6629	,90628	,000	4,8654	10,4603
	3	6,2371	,64646	,000	4,2416	8,2326
	4	3,9778	,63080	,000	2,0307	5,9249

Στην κατηγορία 1 υπάρχουν μόνο τρία άτομα κι επομένως δεν μπορούμε να βασιστούμε σ' ένα τέτοιο δείγμα για στατιστική επεξεργασία.

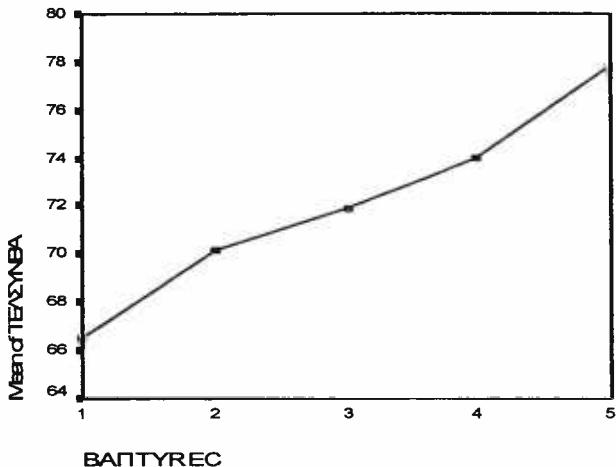
Η κατηγορία 5 πρώτη, με την κατηγορία 4 δεύτερη, έχουν τις καλύτερες αποδόσεις στον τελικό βαθμό κι ακολουθούν η 3, 2 και 1.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Τελική Συνολική Βαθμολογία το 2005, φαίνεται να είναι ανάλογη του βαθμού πτυχίου.

2002

Γράφημα 32



Παρατηρούμε ότι οι μεγάλες κατηγορίες πτυχίων 4 και 5 έχουν καλύτερη τελική συνολική βαθμολογία από τις μικρότερες.

Πίνακας 103. Περιγραφικά Στοιχεία

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύ- νης του Μέσου	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Ελάχιστο	Μέγιστο
1	21	66,4452	3,48126	,75967	64,8606	68,0299	60,74	73,03	
2	228	70,1314	4,47283	,29622	69,5477	70,7151	62,13	84,38	
3	801	71,8233	5,12710	,18116	71,4677	72,1789	60,65	88,06	
4	756	73,9418	5,64729	,20539	73,5386	74,3450	63,08	92,84	
5	117	77,8314	5,91974	,54728	76,7474	78,9153	64,40	95,17	
Σύνολο	1923	72,7624	5,63997	,12861	72,5101	73,0146	60,65	95,17	

Όμως, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες υπάρχει πρόβλημα με τις παραδοχές του μοντέλου. Ισότητα διασπορών δεν υπάρχει, καθώς επίσης απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας για κάποιες κατηγορίες. Για τους λόγους αυτούς θα καταφύγουμε και σ'έναν μη παραμετρικό έλεγχο τεστ του Kruskal-Wallis.

Πίνακας 104α Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
5,772	4	1918	,000

Πίνακας 104β. Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogorov -Smirnov			Shapiro- Wilk		
	ΒΑΙΤΥREC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
ΤΕΛΣΥΝΒΑ	1	,203	21	,024	,951	21	,360
	2	,047	228	,200	,977	228	,001
	3	,050	801	,000	,982	801	,000
	4	,064	756	,000	,972	756	,000
	5	,058	117	,200	,993	117	,828

Πίνακας 104γ. Ανάλυση Διακύμανσης

ΤΕΛΣΥΝΒΑ

	Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	7180,532	4	1795,133	63,811	,000
Εντός της ομάδας	53956,975	1918	28,132		
Σύνολο	61137,507	1922			

Πίνακας 104δ. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΒΑΙΤΥREC	N	Μέσος Κατηγορίας
ΤΕΛΣΥΝΒΑ	1	21	327,40
	2	228	703,08
	3	801	879,11
	4	756	1075,06
	5	117	1417,38
	Σύνολο	1923	

Πίνακας 104ε

Test Στατιστικό

ΤΕΛΣΥΝΒΑ	
X2	204,889
Βαθμοί Ελευθερίας	4
Asymp. Sig.	,000

Σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$ απορρίπτεται η υπόθεση Ή ο για ισότητα αποδόσεων όλων των κατηγοριών του πτυχίου στην τελική συνολική βαθμολογία. Οι Post Hoc συγκρίσεις που ακολουθούν, δείχνουν ότι υπάρχουν Στατιστικό σημαντικές διαφορές στις μέσες επιδόσεις της τελικής συνολικής βαθμολογίας ανάμεσα σ' όλες σχεδόν τις κατηγορίες πτυχίων.

Πίνακας 105. Test Post Hoc

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΤΕΛΣΥΝΒΑ

Scheffe

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC				Κάτω Όριο	Άνω Όριο
1	2	-3,6862	1,20955	,055	-7,4155	,0431
	3	-5,3781	1,17249	,000	-8,9931	-1,7630
	4	-7,4966	1,17338	,000	-11,1144	-3,8788
	5	-11,3861	1,25700	,000	-15,2618	-7,5105
2	1	3,6862	1,20955	,055	-,0431	7,4155
	3	-1,6919	,39813	,001	-2,9194	-,4644
	4	-3,8104	,40075	,000	-5,0460	-2,5748
	5	-7,7000	,60318	,000	-9,5597	-5,8402
3	1	5,3781	1,17249	,000	1,7630	8,9931
	2	1,6919	,39813	,001	,4644	2,9194
	4	-2,1185	,26895	,000	-2,9477	-1,2893
	5	-6,0081	,52494	,000	-7,6266	-4,3896
4	1	7,4966	1,17338	,000	3,8788	11,1144

	2	3,8104	,40075	,000	2,5748	5,0460
	3	2,1185	,26895	,000	1,2893	2,9477
	5	-3,8896	,52693	,000	-5,5142	-2,2649
5	1	11,3861	1,25700	,000	7,5105	15,2618
	2	7,7000	,60318	,000	5,8402	9,5597
	3	6,0081	,52494	,000	4,3896	7,6266
	4	3,8896	,52693	,000	2,2649	5,5142

Η κατηγορία 5 πρώτη, με την κατηγορία 4 δεύτερη, έχουν τις καλύτερες αποδόσεις στον τελικό βαθμό κι ακολουθούν η 3, 2 και 1.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Τελική Συνολική Βαθμολογία και το 2002, φαίνεται να είναι ανάλογη του βαθμού πτυχίου.

Η επίδραση της ηλικίας στην επίδοση

Για να ελέγξουμε την επίδραση της ηλικίας στην επίδοση, για λόγους καθαρά μεθοδολογικούς χρησιμοποιούμε την κατηγοριοποιημένη ηλικία (ηλικιες). Οι τέσσερες κατηγορίες (παράγοντες) της ηλικίας, θυμίζουμε ότι είναι: [22-28], [29-34], [35-40] και >40.

Ο έλεγχος της επίδρασης της ηλικίας στην επίδοση έγινε με Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα και με μη παραμετρικό έλεγχο ‘ Kruskal – Wallis’.

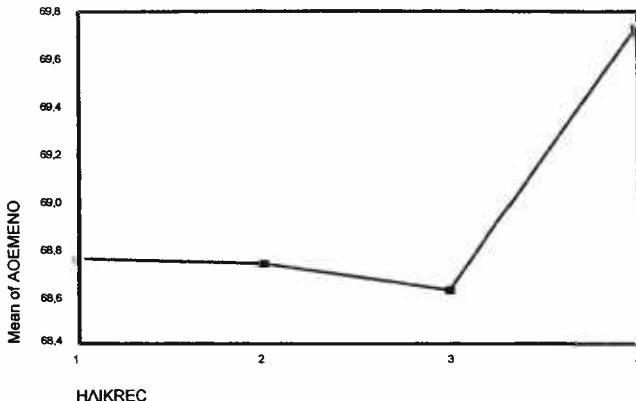
Η επίδραση της ηλικίας στις Α' και Β' Θεματικές Ενότητες.

2005

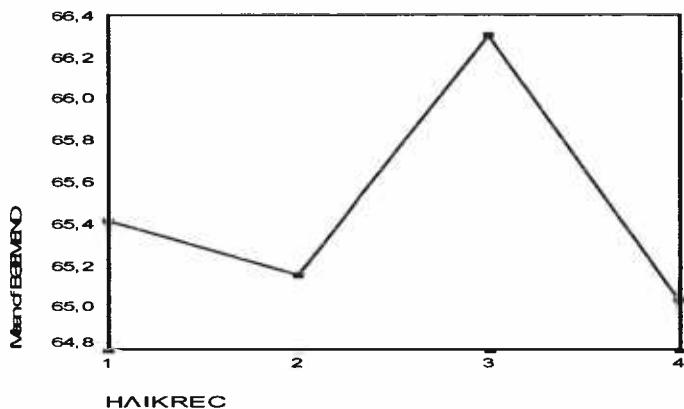
Μια πρώτη προσέγγιση είναι να ελέγξουμε γραφικά, αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ηλικιακών ομάδων.

Γράφημα 33.

Α' Θεματική Ενότητα.



Β' Θεματική Ενότητα



Όπως παρατηρούμε φαίνεται να μην υπάρχει διαφορά στην Α' Θεματική Ενότητα μεταξύ των ηλικιακών ομάδων.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

H_0 : Η μέση επίδοση στην Α',Β Θεματική Ενότητα είναι ίδια σ' όλες τις ηλικιακές ομάδες ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$).

H_1 : Η μέση επίδοση στην Α'',Β Θεματική Ενότητα δεν είναι ίδια σ' όλες τις ηλικιακές ομάδες ($\mu_1 \neq \mu_2$ ή $\mu_2 \neq \mu_3$ ή $\mu_3 \neq \mu_4$ ή ...). Δηλαδή ένας μέσος τουλάχιστον να διαφέρει.

Το μοντέλο μας θα είναι της μορφής: $y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$

όπου: $j=1,2,3,\dots,887$, $i=1,2,3,4$, y_{ij} είναι ο βαθμός στην Α' Θεματική Ενότητα του j υποψηφίου της i ηλικίας , μ είναι η συνολική μέση τιμή, a_i

είναι η επίδραση του i παράγοντα στον βαθμό. Τότε ο παραπάνω έλεγχος είναι ισοδύναμος με τον :

$H_0: a_i=0, \forall i = 1,2,3,4$

$H_1:$ Ένα τουλάχιστον από τα $a_i \neq 0$.

Πίνακας 106 Περιγραφικά Στοιχεία

		N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου		Ελάχιστο	Μέγιστο
						Κάτω Όριο	Άνω Όριο		
AΘEMENO	1	641	68,7558	7,35373	,29045	68,1854	69,3262	55,25	94,13
	2	172	68,7364	7,22304	,55075	67,6492	69,8235	55,44	86,25
	3	61	68,6285	8,09450	1,03639	66,5554	70,7016	55,25	88,56
	4	13	69,7285	5,63460	1,56276	66,3235	73,1334	62,13	79,50
	Σύνολο	887	68,7575	7,34943	,24677	68,2732	69,2419	55,25	94,13
BΘEMENO	1	641	65,4147	5,84225	,23076	64,9615	65,8678	55,11	88,92
	2	172	65,1509	5,40412	,41206	64,3375	65,9643	55,04	79,33
	3	61	66,2995	6,37057	,81567	64,6679	67,9311	55,02	81,40
	4	13	65,0323	8,53058	2,36596	59,8773	70,1873	55,33	81,79
	Σύνολο	887	65,4188	5,83911	,19606	65,0340	65,8036	55,02	88,92

Στη συνέχεια κάνουμε έλεγχο διακυμάνσεων των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων.

$H_0:$ Υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων.

$H_1:$ Δεν υπάρχει ομοιογένεια διακυμάνσεων μεταξύ των τεσσάρων ηλικιακών ομάδων.

Πίνακας 107. Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

	Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
AΘEMENO	,779	3	883	,506
BΘEMENO	2,744	3	883	,042

Όπως βλέπουμε δεν απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση. Υπάρχει ομοιογένεια ($p=0,506 > 0,050$) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$.

Πίνακας 108. Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogoro v-Smirnov			Shapiro- Wilk		
	HAIKREC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘEMENO	1	,060	641	,000	,977	641	,000
	2	,055	172	,200	,984	172	,045
	3	,082	61	,200	,962	61	,059
	4	,182	13	,200	,921	13	,257
BΘEMENO	1	,049	641	,001	,975	641	,000
	2	,044	172	,200	,985	172	,066
	3	,078	61	,200	,979	61	,394
	4	,165	13	,200	,907	13	,164

Παρατηρούμε επίσης ότι υπάρχει και κάποιο πρόβλημα κανονικότητας.



Πίνακας 109. Ανάλυση Διακύμανσης

		Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
AΘEMENO	Μεταξύ των ομάδων	13,349	3	4,450	,082	,970
	Εντός της ομάδας	47843,213	883	54,183		
	Σύνολο	47856,562	886			
BΘEMENO	Μεταξύ των ομάδων	61,614	3	20,538	,602	,614
	Εντός της ομάδας	30146,690	883	34,141		
	Σύνολο	30208,304	886			

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα οι παρατηρούμενες τιμές της στατιστικής συνάρτησης : $F_{(3,883)}=0,082$ και $0,602$ αντίστοιχα είναι μικρότερες από την αντίστοιχη τιμή ελέγχου: $F_{(3,883)}=2,60(\alpha=5\%)$ καθώς και τα $p=0,970>0,05$ και



$p=0,614>0.05$. Κατόπιν αυτών η μηδενική υπόθεση H_0 δεν απορρίπτεται.

Επομένως η μέση επίδοση είναι ίδια ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες.

Πίνακας 110. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΗΛΙΚΙΕΣ	N	Μέσος Κατηγορίας
AΘΕΜΕΝΟ	1	641	443,12
	2	172	448,08
	3	61	431,89
	4	13	490,04
	Σύνολο	887	

Στατιστικό τεστ

	AΘΕΜΕΝΟ
X ²	,607
Βαθμοί Ελευθερίας	3
Asymp. Sig.	,895

Καταλήγουμε όπως βλέπουμε στα ίδια αποτελέσματα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η μέση επίδοση είναι ίδια ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες στις δύο Θεματικές Ενότητες.

2002

Για το 2002 με συνοπτικές διαδικασίες διαπιστώνουμε ότι όπως και το 2005 η ηλικία δεν παίζει Στατιστικό σημαντικό ρόλο στην απόδοση στις Α' και Β' Θεματικές Ενότητες. Για την απόδειξη αυτού παραθέτουμε στη συνέχεια τους απαραίτητους πίνακες του παραμετρικού και μη ελέγχου.

Πίνακας 111α Περιγραφικά Στοιχεία

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύ- νης του Μέσου		Ελάχιστο	Μέγιστο	
					Kάτω Όριο	Άνω Όριο			
AΘΕΜΕΝΟ	1	608	65,6654	7,31787	,29678	65,0825	66,2482	55,00	91,13
	2	940	65,8922	7,28901	,23774	65,4257	66,3588	55,00	89,75
	3	333	65,5234	6,93155	,37985	64,7762	66,2706	55,00	91,69
	4	41	65,6446	7,82337	1,22181	63,1753	68,1140	55,31	88,75
	Σύνολο	1922	65,7513	7,24506	,16526	65,4272	66,0754	55,00	91,69
BΘΕΜΕΝΟ	1	608	72,5393	5,74887	,23315	72,0814	72,9972	57,25	89,42
	2	940	72,5569	5,59367	,18245	72,1989	72,9150	57,50	88,58
	3	333	72,0217	5,73860	,31447	71,4031	72,6404	57,00	89,33
	4	41	72,0622	6,63716	1,03655	69,9672	74,1571	58,33	85,42
	Σύνολο	1922	72,4481	5,69116	,12981	72,1935	72,7027	57,00	89,42

Πίνακας 111β Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

	Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	1,268	3	1918	,284
BΘΕΜΕΝΟ	,883	3	1918	,449

Πίνακας 111γ Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogorov- Smirnov			Shapiro- Wilk		
	ΗΛΙΚΙΡΕ C	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	1	,078	608	,000	,948	608	,000
	2	,072	940	,000	,958	940	,000
	3	,064	333	,002	,952	333	,000
	4	,150	41	,020	,893	41	,001
BΘΕΜΕΝΟ	1	,022	608	,200	,997	608	,351
	2	,020	940	,200	,998	940	,173
	3	,027	333	,200	,994	333	,166
	4	,064	41	,200	,985	41	,855

Πίνακας 111δ. Ανάλυση Διακύμανσης

		Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	Μεταξύ των ομάδων	40,927	3	13,642	,260	,855
	Εντός της ομάδας	100793,985	1918	52,552		
	Σύνολο	100834,912	1921			
BΘΕΜΕΝΟ	Μεταξύ των ομάδων	82,825	3	27,608	,852	,465
	Εντός της ομάδας	62136,948	1918	32,397		
	Σύνολο	62219,774	1921			

Πίνακας 111ε Τεστ των Kruskal-Wallis

	ΗΛΙΚΙΡΕC	N	Μέσος Κατηγορίας
AΘΕΜΕΝΟ	1	608	952,12
	2	940	972,70
	3	333	950,56
	4	41	932,79
	Σύνολο	1922	
BΘΕΜΕΝΟ	1	608	968,05
	2	940	974,10
	3	333	916,40
	4	41	941,85
	Σύνολο	1922	

Πίνακας 111στ

Στατιστικό τεστ

	AΘΕΜΕΝΟ	BΘΕΜΕΝΟ
X ²	,796	2,820
Βαθμοί Ελευθερίας	3	3

Asymp. Sig.	,851	,420
-------------	------	------

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

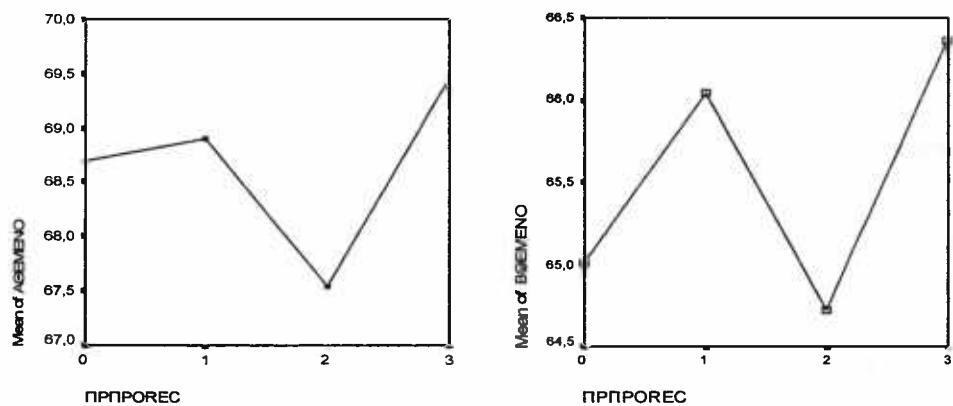
Η μέση επίδοση και το 2002 είναι ίδια ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες στις δύο Θεματικές Ενότητες.

Η επίδραση της προϋπηρεσίας στην επίδοση (2005)

Η προϋπηρεσία φαίνεται να μην επηρεάζει την απόδοση στις δύο Θεματικές Ενότητες. Αυτό συνάγεται από τους παρακάτω πίνακες που αναφέρονται στους δύο ελέγχους Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα και Kruskal – Wallis test. Πραγματοποιούμε και μη παραμετρικό έλεγχο γιατί ενώ οι διακυμάνσεις είναι ίσες παραβιάζεται η κανονικότητα σε κάποιες κατηγορίες.

Παρατηρούμε ότι η συμπερασματική κατάληξη είναι ίδια και με τους δύο ελέγχους.

Γράφημα 34



Πίνακας 112α Περιγραφικά Στοιχεία

	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσύνης του Μέσου	Kάτω Όριο	Άνω Όριο	Ελάχιστο	Μέγιστο
AΘΕΜΕΝΟ	0	500	68,6873	7,34212	,32835	68,0422	69,3324	55,25	94,13
	1	281	68,8996	7,54584	,45015	68,0135	69,7857	55,44	88,56

	2	41	67,5346	7,19865	1,12424	65,2625	69,8068	55,44	85,00
	3	65	69,4549	6,66151	,82626	67,8043	71,1056	57,13	84,81
	Σύνολο	887	68,7575	7,34943	,24677	68,2732	69,2419	55,25	94,13
AΘΕΜΕΝΟ	0	500	65,0100	5,67794	,25393	64,5111	65,5089	55,02	88,92
	1	281	66,0329	6,06147	,36160	65,3211	66,7447	55,04	83,27
	2	41	64,7129	5,57766	,87108	62,9524	66,4735	55,23	76,83
	3	65	66,3537	6,02373	,74715	64,8611	67,8463	55,23	81,79
	Σύνολο	887	65,4188	5,83911	,19606	65,0340	65,8036	55,02	88,92

Πίνακας 112β Τεστ ομοιογένειας της Διακύμανσης

	Levene Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας1	Βαθμοί Ελευθερίας2	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	,514	3	883	,673
BΘΕΜΕΝΟ	,750	3	883	,522

Πίνακας 112γ Τεστ Κανονικότητας

		Kolmogoro v-Smirnov			Shapiro- Wilk		
	ΠΡΗΠΟΡΕC	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Στατιστικό	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	0	,050	500	,005	,981	500	,000
	1	,070	281	,002	,973	281	,000
	2	,132	41	,071	,967	41	,276
	3	,092	65	,200	,977	65	,266
BΘΕΜΕΝΟ	0	,049	500	,007	,973	500	,000
	1	,045	281	,200	,981	281	,001
	2	,097	41	,200	,971	41	,382
	3	,067	65	,200	,985	65	,643

Πίνακας 112δ Ανάλυση Διακύμανσης

		Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.
AΘΕΜΕΝΟ	Μεταξύ των	101,069	3	33,690	,623	,600

	ομάδων					
	Εντός της ομάδας	47755,493	883	54,083		
	Σύνολο	47856,562	886			
BΘEMENO	Μεταξύ των ομάδων	266,780	3	88,927	2,623	,050
	Εντός της ομάδας	29941,525	883	33,909		
	Σύνολο	30208,304	886			

Στη Β' Θεματική Ενότητα τα πράγματα είναι οριακά. Όμως επειδή δεν ικανοποιούνται απόλυτα οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα (ίσες διασπορές-κανονικότητα), πραγματοποιούμε και τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal - Wallis test που ακολουθεί.

Πίνακας 113. Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΠΡΠΡΟΡΕC	N	Μέσος Κατηγορίας
AΘEMENO	0	500	442,02
	1	281	446,47
	2	41	402,17
	3	65	474,96
	Σύνολο	887	
BΘEMENO	0	500	426,15
	1	281	469,91
	2	41	418,91
	3	65	485,08
	Σύνολο	887	

	AΘΕΜΕΝΟ	BΘΕΜΕΝΟ
X2	2,098	7,365
Βαθμοί Ελευθερίας	3	3
Asymp. Sig.	,552	,061

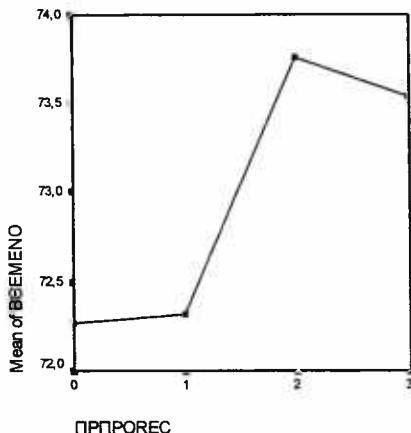
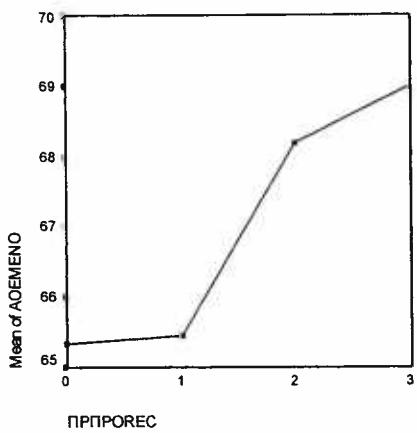
Εδώ τα πράγματα είναι αρκετά σαφή. Δεν απορρίπτεται η Ηο που υποστηρίζει ότι η απόδοση στην Α' και Β' Θεματική Ενότητα δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη προϋπηρεσίας ή μη.

Πίνακας 114α Περιγραφικά Στοιχεία

2002

	N	Μέσος Απόκλιση	Τυπική Σφάλμα	Τυπικό Σφάλμα	95% Διάστημα εμπιστοσ ύνης του Μέσου	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Ελάχιστο	Μέγιστο
AΘΕΜΕΝΟ	0	1090	65,3345	7,21368	,21850	64,9058	65,7632	55,00	91,69
	1	609	65,4575	7,10883	,28806	64,8918	66,0232	55,00	91,13
	2	114	68,1794	7,18199	,67265	66,8467	69,5120	55,13	82,19
	3	110	68,9960	7,12944	,67977	67,6487	70,3433	56,56	90,56
	Σύνολο	1923	65,7515	7,24318	,16517	65,4276	66,0755	55,00	91,69
BΘΕΜΕΝΟ	0	1090	72,2670	5,74376	,17397	71,9256	72,6083	57,00	89,42
	1	609	72,3157	5,58431	,22629	71,8713	72,7601	58,17	86,83
	2	114	73,7573	5,59574	,52409	72,7190	74,7956	60,50	88,50
	3	110	73,5454	5,65408	,53910	72,4769	74,6138	58,33	88,33
	Σύνολο	1923	72,4439	5,69262	,12981	72,1893	72,6985	57,00	89,42

Γράφημα 35



Πίνακας 114β.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ΑΘΕΜΕΝΟ	,616	3	1919	,605
ΒΘΕΜΕΝΟ	,357	3	1919	,784

Πίνακας 114γ Τεστ Κανονικότητας

	ΠΡΠΡΟΕΚ	Kolmogoro-v-Smirnov	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.	Shapiro-Wilk	Βαθμοί Ελευθερίας	Sig.
		Στατιστικό			Στατιστικό		
ΑΘΕΜΕΝΟ	0	,080	1090	,000	,946	1090	,000
	1	,080	609	,000	,951	609	,000
	2	,070	114	,200	,968	114	,007
	3	,105	110	,004	,967	110	,008
ΒΘΕΜΕΝΟ	0	,018	1090	,200	,997	1090	,050
	1	,031	609	,200	,995	609	,027
	2	,050	114	,200	,993	114	,797
	3	,099	110	,010	,976	110	,043

Πίνακας 114δ Ανάλυση Διακύμανσης

		Σύνολο τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.

AΘΕΜΕΝΟ	Μεταξύ των ομάδων	2072,129	3	690,710	13,421	,000
	Εντός της ομάδας	98763,031	1919	51,466		
	Σύνολο	100835,160	1922			
ΒΘΕΜΕΝΟ	Μεταξύ των ομάδων	374,226	3	124,742	3,867	,009
	Εντός της ομάδας	61909,964	1919	32,262		
	Σύνολο	62284,190	1922			

Πίνακας 114ε Τεστ του Kruskal-Wallis

	ΠΡΠΡΟΡΕC	N	Μέσος Κατηγορίας
AΘΕΜΕΝΟ	0	1090	927,24
	1	609	940,12
	2	114	1159,91
	3	110	1222,49
	Σύνολο	1923	
ΒΘΕΜΕΝΟ	0	1090	943,03
	1	609	955,34
	2	114	1082,59
	3	110	1061,87
	Σύνολο	1923	

Πίνακας 114στ

Στατιστικό τεστ

	AΘΕΜΕΝΟ	ΒΘΕΜΕΝΟ
X ²	43,910	10,296
Βαθμοί Ελευθερίας	3	3
Asymp. Sig.	,000	,016

Σε αντίθεση με το 2005 η προϋπηρεσία το 2002 παίζει Στατιστικά σημαντικό ρόλο στην απόδοση στην Α' και Β' Θεματική Ενότητα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ενώ το 2005 η προϋπηρεσία δεν έπαιξε Στατιστικό σημαντικό ρόλο στην μέση απόδοση στις Α' και Β' Θεματικές ενότητες, το 2002 αντίθετα επηρέασε σημαντικά.

Σε έλεγχο που πραγματοποιήθηκε για τον παράγοντα μεταπτυχιακές σπουδές και την επίδρασή του στην απόδοση στις δύο Θεματικές Ενότητες και που δεν παρατίθεται για λόγους όγκου της εργασίας , διαπιστώθηκε ότι δεν σημείωσε στατιστικά σημαντική επίδραση και στους δύο διαγωνισμούς.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΔΙΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

6.1 Επίδραση του βαθμού πτυχίου και της προϋπηρεσίας στην Β'

Θεματική Ενότητα.

Για την κωδικοποίηση του βαθμού πτυχίου και της προϋπηρεσίας, θυμίζουμε ότι δημιουργήσαμε τις μεταβλητές βαπτυρες και πρπρορες αντίστοιχα με τον εξής τρόπο:

βαπτυρες

πρπρορες

<u>Βαθμός Πτυχίου</u>	<u>Κωδικός</u>	<u>Προϋπηρεσία</u>	<u>Κωδικός</u>
-----------------------	----------------	--------------------	----------------

5-5,99	1	Χωρίς προϋπηρεσία	0
6-6,99	2	Τουλάχιστον 4 εξάμηνα(2,0 μονάδες)	1
7-7,99	3	Τουλάχιστον 8 εξάμηνα(3,0 μονάδες)	2
8-8,99	4	Από 4 εξάμηνα και πάνω(2,0 μονάδες)	3
9-10	5		

Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η Β' Θεματική Ενότητα (**βθεμενο**).

Κάνοντας Ανάλυση Διακύμανσης Διπλής Κατεύθυνσης με αλληλεπίδραση έχουμε το μοντέλο 1:

$$Y_{i j k} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Όπου $Y_{i j k}$ είναι η Β' Θεματική Ενότητα, α_i είναι η επίδραση της προϋπηρεσίας, β_j η επίδραση του βαθμού πτυχίου, $(\alpha\beta)_{ij}$ η αλληλεπίδραση των παραγόντων προϋπηρεσίας – βαθμού πτυχίου και ϵ_{ijk} κτυχαία σφάλματα.

Υποθέτουμε $\Sigma \alpha_i = 0$, $\Sigma \beta_j = 0$, $\Sigma (\alpha\beta)_{ij} = 0$, $\Sigma \epsilon_{ijk} = 0$.

Έλεγχος της Υπόθεσης : $H_0^A : \alpha_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$.

$$H_0^B : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_0^{AB} : (\alpha\beta)_{11} = (\alpha\beta)_{21} = \dots = 0$$

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης με αλληλεξάρτηση (πλήρες μοντέλο) τα βλέπουμε στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 115

Tests of Between-Subjects Effects

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ΒΘΕΜΕΝΟ

Source	Type III Σύνολο	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσος Square	F	Sig.

	3	-,3208	,80147	,689	-1,8938	1,2522
2	0	-,2970	,94597	,754	-2,1536	1,5596
	1	-1,3200	,97351	,175	-3,2306	,5907
	3	-1,6408	1,16134	,158	-3,9201	,6386
3	0	1,3437	,76778	,080	-,1632	2,8506
	1	,3208	,80147	,689	-1,2522	1,8938
	2	1,6408	1,16134	,158	-,6386	3,9201

Όπως βλέπουμε από τις post hoc συγκρίσεις έχουμε Στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην κατηγορία 0 και στην κατηγορία 1.

Επίσης από τον πίνακα ανάλυσης διακύμανσης βλέπουμε ότι απορρίπτεται η υπόθεση H_0^B , πράγμα που σημαίνει ότι η βαθμολογία στην B' Θεματική Ενότητα επηρεάζεται από τον παράγοντα βαθμός πτυχίου. Όπως βλέπουμε από τις post hoc συγκρίσεις που ακολουθούν έχουμε Στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα σε όλες τις ομάδες με διαφορετικό βαθμό πτυχίου, εξαιρουμένης της 1^{ης} κατηγορίας που την αποτελούν μόνο 3 άτομα.

Πίνακας 118

Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: BΘEMENO

LSD

		Διαφορά Μέσων (I-J)	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ΒΑΠΤΥREC	(J) ΒΑΠΤΥREC				Κάτω Όριο	Άνω Όριο
1	2	1,8345	3,38690	,588	-4,8128	8,4819
	3	,3260	3,31496	,922	-6,1801	6,8321
	4	-1,0741	3,31135	,746	-7,5731	5,4250
	5	-3,5093	3,35949	,296	-10,1028	3,0842
2	1	-1,8345	3,38690	,588	-8,4819	4,8128
	3	-1,5085	,82729	,069	-3,1322	,1152
	4	-2,9086	,81271	,000	-4,5037	-1,3135
	5	-5,3438	,99076	,000	-7,2884	-3,3993
3	1	-,3260	3,31496	,922	-6,8321	6,1801

	2	1,5085	,82729	,069	-,1152	3,1322
	4	-1,4001	,42231	,001	-2,2289	-,5712
	5	-3,8353	,70673	,000	-5,2224	-2,4483
4	1	1,0741	3,31135	,746	-5,4250	7,5731
	2	2,9086	,81271	,000	1,3135	4,5037
	3	1,4001	,42231	,001	,5712	2,2289
	5	-2,4352	,68960	,000	-3,7887	-1,0818
5	1	3,5093	3,35949	,296	-3,0842	10,1028
	2	5,3438	,99076	,000	3,3993	7,2884
	3	3,8353	,70673	,000	2,4483	5,2224
	4	2,4352	,68960	,000	1,0818	3,7887

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σύνθεση του πληθυσμού των επιτυχόντων είναι σχεδόν ίδια και στους δύο διαγωνισμούς. Οι γυναίκες κυριαρχούν έναντι των ανδρών, κατέχοντας τα εκπληκτικά Ποσοστό 82,3% το 2005 και 81,3% το 2002.

Η διαφορά της σύνθεσης του πληθυσμού των επιτυχόντων του 2002 και του 2005 ως προς την ηλικία οφείλεται στην μεγάλη απορρόφηση των δασκάλων για κάλυψη των κενών που υπήρχαν και που κυρίως δημιουργήθηκαν από τη γενίκευση του θεσμού του Ολοήμερου Σχολείου. Η κάλυψη των κενών έγινε από τους επιτυχόντες του ΑΣΕΠ του 2002 αλλά και από την επετηρίδα. Είναι λογικό λοιπόν, το 2005 η μερίδα του λέοντος να ανήκει στους νέους, στην πρώτη ηλικιακή ομάδα δηλαδή από 22 έως 28 ετών (72,6%), δεδομένου ότι από τις άλλες ηλικιακές ομάδες δεν υπήρχαν πλέον πολλοί υποψήφιοι και κατ' επέκταση επιτυχόντες. Επίσης παρατηρούμε ότι όσο μεγαλώνει η ηλικία τόσο μειώνεται η συμμετοχή των γυναικών.

Οι επιτυχόντες το 2002 αντιπροσώπευαν το 47% του συνόλου ενώ το 2005 μόνο το 29%. Η αύξηση της αποτυχίας μάλλον οφείλεται στο βαθμό δυσκολίας των θεμάτων δεδομένου ότι οι υποψήφιοι είχαν εμπειρία και δεδομένα του προηγούμενου διαγωνισμού και προφανώς είχαν προετοιμαστεί επαρκώς.

Οι συμμετέχοντες το 2002 ήταν 4085 και το 2005 μειώθηκαν στους 3059. Φαντάζει περίεργο, όμως είναι απολύτως φυσιολογικό αν υπολογίσουμε τους 1927 επιτυχόντες του 2002, αλλά και τους διορισμένους με το σύστημα της επετηρίδας, σε συνδυασμό πάντα με το άνοιγμα των οργανικών θέσεων στην

πρωτοβάθμια εκπαίδευση από τη γενίκευση του θεσμού του Ολοήμερου Σχολείου.

Οι κατέχοντες κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο βρίσκονται στο ηλικιακό διάστημα από 26 έως 36 ετών και στους δύο διαγωνισμούς. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση παρατηρείται στα μέσα περίπου του διαστήματος αυτού. Το ποσοστό των κατεχόντων κάποιου μεταπτυχιακού τίτλου είναι αρκετά μικρό και στους δύο διαγωνισμούς. (3,4% το 2002 και 2,9% το 2005)

Από τους επιτυχόντες οι περισσότεροι ανήκουν στην κατηγορία των υψηλόβαθμων (βαθμός πτυχίου 7 έως 9) και στους δύο διαγωνισμούς. Επίσης παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι από αυτούς ανήκουν στους νέους, δηλαδή στις δύο πρώτες ηλικιακές ομάδες και όσον αφορά το 2005 κυρίως στην πρώτη (από 22 ετών έως 29). Εντύπωση προξενεί το ποσοστό 9,2% το 2005 να ανήκει στην 5^η κατηγορία (από 9 έως 10).

Οι μη έχοντες προϋπηρεσία κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό και στους δύο διαγωνισμούς του 2002 και 2005, συγκεκριμένα 56,7% και 56,4% αντίστοιχα.

Το 2002 από τους έχοντες προϋπηρεσία έως και 4 εξάμηνα το μεγαλύτερο ποσοστό 19,2% συγκεντρώνονται στη δεύτερη ηλικιακή ομάδα [29-34].

Ενώ αντίθετα στο διαγωνισμό του 2005 για την ίδια προϋπηρεσία το μεγαλύτερο ποσοστό 25% συγκεντρώνεται από την πρώτη ηλικιακή ομάδα [22-28]. Αυτό είναι λογικό γιατί όπως έχουμε προαναφέρει με τη γενίκευση του θεσμού του ολοήμερου απορροφήθηκαν πολλοί νέοι πτυχιούχοι δάσκαλοι ως αναπληρωτές.

Η προϋπηρεσία έπαιξε Στατιστικό σημαντικό ρόλο το 2002 όχι όμως το 2005.

Όπως προαναφέρθηκε το ποσοστό των κατεχόντων κάποιου μεταπτυχιακού τίτλου είναι αρκετά μικρό και στους δύο διαγωνισμούς, (3,4% το 2002 και 2,9% το 2005). Αυτοί όμως κατά την συντριπτική τους πλειοψηφία ανήκουν στους υψηλόβαθμους.

Το 2005 στην Α' Θεματική Ενότητα είχαμε καλύτερες επιδόσεις σε σχέση πάντα με το 2002. Αντίθετα στην Β' Θεματική Ενότητα το 2005 είχαμε χειρότερες επιδόσεις σε σχέση με το 2002.

Στα Μαθηματικά και στη Φυσική, οι άντρες είχαν καλύτερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τις γυναίκες και στους δύο διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ.

Στην Ειδική Διδακτική της Γλώσσας – Λογοτεχνίας τα πράγματα αντιστρέφονται με σαφή υπεροχή των γυναικών.

Στις δύο Θεματικές Ενότητες και στους δύο Διαγωνισμούς, οι έχοντες υψηλό βαθμό πτυχίου (από 8 έως 10), έχουν καλύτερες μέσες αποδόσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους.

Η ηλικία δεν παρουσιάζει αξιοσημείωτη (Στατιστικά σημαντική) επίδραση στην απόδοση των υποψηφίων.

Οι μεταπτυχιακές σπουδές δεν σημείωσαν Στατιστικό σημαντικές επιδράσεις σ' όλα τα μαθήματα και στους δύο διαγωνισμούς.

Η επεξεργασία και η ερμηνεία των παραπάνω αποτελεσμάτων κρίνονται ιδιαίτερα χρήσιμα και αναγκαία για την σωστή επιλογή του εκπαιδευτικού προσωπικού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Π.Ε.70 Δασκάλων) και όχι μόνο. Άλλωστε ένα σύστημα σαν το ΑΣΕΠ θα πρέπει συνεχώς να αναζητά τρόπους για την βελτίωσή του.

Οι μεταβλητές που εξετάστηκαν (βαθμός πτυχίου, προϋπηρεσία, μεταπτυχιακές σπουδές) αποδείχτηκε ότι δεν επηρεάζουν **καθοριστικά** την επιτυχία στο διαγωνισμό, ούτε αποτελούν προγνωστικό μονόδρομο. Επομένως σωστά οι μεταβλητές αυτές λαμβάνονται μόνο υπόψη και λειτουργούν ως μόρια προσαύξησης. Όμως το πρόβλημα που αντιμετωπίζει το ΑΣΕΠ είναι αν : οι μεταβλητές αυτές μαζί με τη σειρά επιτυχίας αποτελούν όλο το φάσμα των ποιοτικών χαρακτηριστικών του κάθε υποψήφιου εκπαιδευτικού; Σίγουρα όχι. Άλλωστε παρατηρήθηκε στην προηγηθείσα στατιστική ανάλυση ότι αν εξαιρέσουμε την συσχέτιση του βαθμού πτυχίου με την επίδοση σε διάφορα μαθήματα, άλλες αξιοσημείωτες συσχετίσεις Στατιστικό σημαντικές απουσιάζουν. Θεωρείται αδιανότο εκπαιδευτικός με κάποια προϋπηρεσία δύο και πλέον ετών, να μην έχει σαφές προβάδισμα στην απόδοσή του στην Β' Θεματική Ενότητα που περιλαμβάνει εκτός από την Γενική Διδακτική-Παιδαγωγικά, την Ειδική Διδακτική όλων των μαθημάτων του διαγωνισμού και που καθημερινά δίδασκε. Το γεγονός αυτό φανερώνει μια αντιφατικότητα του συστήματος και επιβάλλει την ανάγκη ανεύρεσης θεμάτων για τον εκάστοτε διαγωνισμό του ΑΣΕΠ τέτοιων που να αναδεικνύουν όσο το δυνατόν περισσότερο τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κάθε υποψήφιου εκπαιδευτικού. Μια περαιτέρω ποιοτική έρευνα θα ήταν αναγκαία για να συνδέσει την απαιτούμενη παιδαγωγική κατάρτιση όπως αυτή προκύπτει από τα ερωτήματα που υποβλήθηκαν στους διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ αφενός με την παιδαγωγική

κατάρτιση που παίρνουν οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών τους και αφετέρου με τη ζητούμενη παιδαγωγική επάρκεια όπως αυτή προκύπτει με βάση τις απόψεις των εν ενεργείᾳ εκπαιδευτικών και των ειδικών επιστημόνων της Παιδαγωγικής.

Εν κατακλείδι επισημαίνουμε την ανάγκη μιας μόνιμης και διαχρονικής παρακολούθησης των αποτελεσμάτων του ΑΣΕΠ με αποκλειστικό στόχο τη βελτίωσή του σε όλους τους τομείς.

"Οι εξετάσεις είναι δύσκολες ακόμη και για τους καλύτερα προετοιμασμένους γιατί και ο πιο ανόητος μπορεί να ρωτήσει περισσότερα απ' όσα μπορεί να απαντήσει ο πιο σοφός άνθρωπος"

Τσαρλς Κάλεμπ Κόλτον

Jwpc

