

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ - ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ

1. Εισαγωγή

Αντικείμενα μελέτης της εργασίας αυτής αποτελούν διάφορα μεγέθη της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας μας. Η χρονική περίοδος που μελετάμε αρχίζει από το σχολικό έτος 1976/77 κατά την οποία ο θεσμός του λυκείου-τριταξίου γυμνασίου αντικατέστησε αυτόν του εξαταξίου γυμνασίου και περατούται το σχολικό έτος 2000/01. Από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση ασχοληθήκαμε με τα γυμνάσια και τα γενικά λύκεια (μετέπειτα ενιαία). Σκοπός είναι η επιστημονική ανάλυση των στοιχείων και η εξαγωγή κάποιων αρχικών συμπερασμάτων σχετικά με την ιστορία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην χώρα μας την τελευταία 25ετία.

Για την διεξαγωγή της έρευνας συγκεντρώθηκαν στοιχεία :

A) από τις επετηρίδες της ΕΣΥΕ για τα έτη 1976 έως 1992.

B) από την ΕΣΥΕ σε ηλεκτρονική μορφή για τα έτη 1992-1998.

Γ) από προσωρινά στοιχεία της ΕΣΥΕ (στοιχεία ενάρξεως, δηλαδή Σεπτεμβρίου) για τα έτη 1998 έως 2001. Τα στοιχεία αυτά δόθηκαν από τους υπαλλήλους του τμήματος παιδείας της ΕΣΥΕ, τους οποίους ευχαριστούμε θερμά.

Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι δεν είναι διαθέσιμα στοιχεία για όλα τα υπό μελέτη θέματα σε όλο το χρονικό φάσμα της μελέτης μας. Σε αυτές τις περιπτώσεις αρκεστήκαμε σε περιγραφική προσέγγιση των στοιχείων αφήνοντας την ανάλυση σαν αντικείμενο μιας μελλοντικής έρευνας.

Η μελέτη αναφέρεται στα εξής μεγέθη :

A) Περιγραφή και στατιστική ανάλυση με χρήση ντετερμινιστικών μεθόδων της αναλογίας μαθητών – διδασκόντων σε γυμνάσια και λύκεια και συγκριτική αξιολόγησή τους ανάλογα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (δημόσια-ιδιωτικά, φύλλο, περιφέρειες, ημερήσια-εσπερινά). Εδώ δεν διευκρινίζεται από την ΕΣΥΕ αν ο αριθμός διδασκόντων περιλαμβάνει και τους αποσπασμένους εκπαιδευτικούς σε άλλες υπηρεσίες. Προχωρήσαμε στην ανάλυση θεωρώντας ότι δεν περιλαμβάνονται.

B) Περιγραφή και στατιστική ανάλυση με χρήση ντετερμινιστικών μεθόδων του αριθμού μαθητών σε γυμνάσια και λύκεια και συγκριτική αξιολόγησή τους ανάλογα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (δημόσια-ιδιωτικά, φύλλο, περιφέρειες, ημερήσια-εσπερινά).

Γ) Περιγραφική ανάλυση ποσοστού μαθητών που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν σε γυμνάσια και λύκεια και συγκριτική αξιολόγησή τους ανάλογα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (δημόσια-ιδιωτικά, φύλο, περιφέρειες, ημερήσια-εσπερινά).

Δ) Περιγραφική ανάλυση ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών που προσέρχονται στις εξετάσεις, σε γυμνάσια και λύκεια και συγκριτική αξιολόγησή τους ανάλογα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (δημόσια-ιδιωτικά, φύλο, περιφέρειες, ημερήσια-εσπερινά).

Από τους πίνακες που πήραμε από την ΕΣΥΕ, επιλέξαμε τα προς μελέτη στοιχεία, τα οποία καταγράψαμε σε αρχεία excel. Με την βοήθεια αυτού του προγράμματος υπολογίσαμε τις αναλογίες και τα ποσοστά. Επίσης κατασκευάσαμε τα περισσότερα διαγράμματα.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων έγινε με την βοήθεια των στατιστικών προγραμμάτων SPSS 10.0 for windows, Minitab 12 και Eviews 3.1.

1.A Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών - Διδασκόντων στα Γυμνάσια

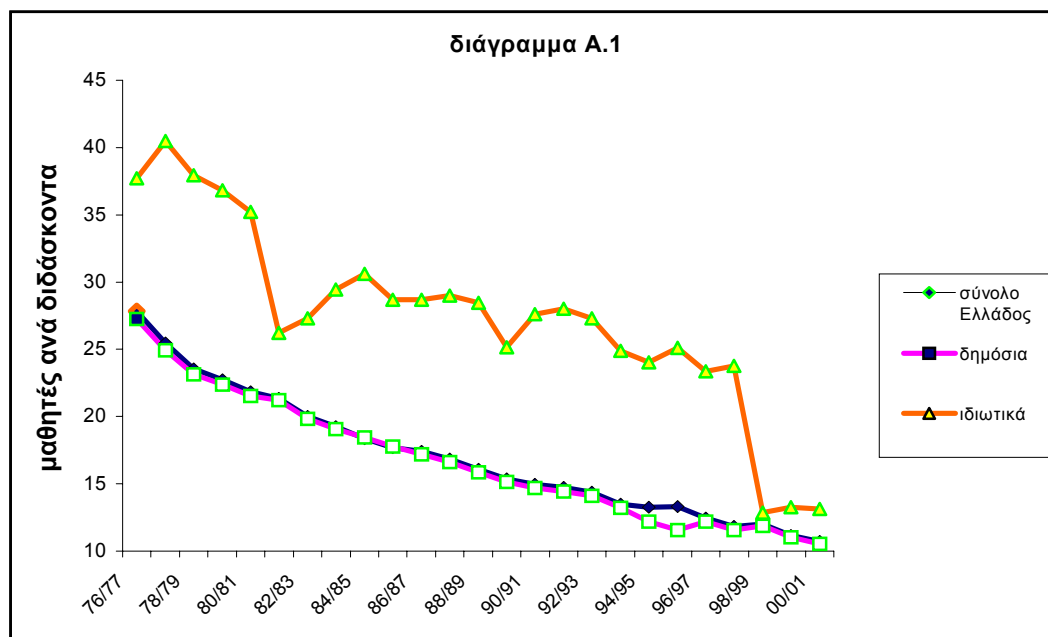
1.A.1 Δημόσια - Ιδιωτικά

Στο διάγραμμα Α.1 και στον πίνακα 1 (παράρτημα), βλέπουμε τη διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητών - διδασκόντων σε διάφορες μορφές γυμνασίων της χώρας (δημόσια – ιδιωτικά). Τα στοιχεία των τριών τελευταίων χρόνων (1998-2001) είναι προσωρινά δηλ. αναφέρονται στον αριθμό μαθητών και διδασκόντων κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς. Αυτό σημαίνει ότι την περίοδο αυτήν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στα υπό μελέτη μεγέθη. Αναμένεται να υπάρχει αύξηση του αριθμού των διδασκόντων γιατί στα αρχικά στοιχεία δεν συμπεριλαμβάνεται ο αριθμός των αναπληρωτών που προσλαμβάνονται αργότερα και κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς.

Το πρώτο γενικό συμπέρασμα που έχουμε είναι ότι η αναλογία μαθητών - διδασκόντων βελτιώνεται σε όλους τους τύπους των γυμνασίων. Ειδικότερα :

- Στα ιδιωτικά, όπου παρουσιάζονται και οι μεγαλύτερες διακυμάνσεις την χρονιά 76/77 έχουμε 37,7 μαθ/διδ και καταλήγουμε την χρονιά 2000/01 στον μικρότερο αριθμό αυτής της σειράς 13,1 μαθ/διδ δηλαδή μείωση της τάξης του 65%. Σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης η αναλογία μαθητών - διδασκόντων στα ιδιωτικά είναι κατά πολύ μεγαλύτερη των δημοσίων γυμνασίων. Αλλαγή παρουσιάζεται κατά την

χρονιά 98/99 όπου από 23,75 μαθ/διδ το 97/98 μεταβαίνουμε σε 12,9 μαθ/διδ την χρονιά 98/99, μεταβολή την οποία θα προσπαθήσουμε να ερμηνεύσουμε παρακάτω.



Διάγραμμα Α.1: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών διδασκόντων σε ιδιωτικά, δημόσια γυμνάσια καθώς και στο σύνολο των γυμνασίων.

Στατιστική Ανάλυση για τα Ιδιωτικά Γυμνάσια

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας: Θα κάνουμε τον έλεγχο με το κριτήριο συσχέτισεως κατά τάξεις^{1.1}. Για κάθε τιμή Y_i της χρονολογικής σειράς υπολογίζουμε τις τηρήσεις P_i (πόσες από τις επόμενες παρατηρήσεις είναι μεγαλύτερες από την Y_i) και τις παραβάσεις Π_i (πόσες από τις επόμενες παρατηρήσεις είναι μικρότερες από την Y_i). Το n εκφράζει το πλήθος των τιμών της σειράς και το $i = 1, 2, \dots, n-1$. Κατόπιν

υπολογίζουμε τα αθροίσματα $P = \sum_{i=1}^{n-1} P_i$ και $\Pi = \sum_{i=1}^{n-1} \Pi_i$ και τον συντελεστή

$\tau = 1 - \frac{4\P}{n(n-1)}$ του οποίου η κατανομή τείνει προς την κανονική καθώς το n

αυξάνεται. Η μαθηματική ελπίδα και η διακύμανση του τ είναι : $E(\tau) = 0$ και

$$\text{var}(\tau) = \frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}.$$

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

^{1.1} Βλέπε Π. ΤΖΩΡΤΖΟΠΟΥΛΟΥ, Ανάλυση χρονολογικών σειρών (1980) σελ.61,68

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \text{ όπου } \alpha = 0,05.$$

Το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ύπαρξης τάσης στις τιμές της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς^{1,2}. Θα πρέπει όμως να συμπληρώσουμε ότι το κριτήριο αυτό φαίνεται να παρουσιάζει αδυναμία εντοπισμού της τάσης όταν αυτή εκτιμάται με πολυώνυμο δευτέρου ή μεγαλύτερου βαθμού. Στο συμπέρασμα αυτό καταλήξαμε από την μελέτη σειρών (στις επόμενες ενότητες) στις οποίες το κριτήριο δεν οδηγεί στην ύπαρξη τάσης στη σειρά ενώ η μελέτη του γραφήματός της δείχνει σαφή ύπαρξη τάσης. Τα θέματα αυτά χρειάζεται περαιτέρω μελέτη.

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 1α για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 43$ και $\Pi = 257$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 257}{25 \cdot 24} = -0,713$,

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

$$\text{Η τυποποιημένη τιμή για } \tau = -0,713 \text{ είναι } \tau' = \frac{|T - 0|}{\sigma} = \frac{0,713}{0,143} = 5 > 1,96.$$

Πίνακας 1α: Έλεγχος τυχαιότητας σειράς

Χρονιά	Ιδιωτικά	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Ιδιωτικά	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	34,47	2	22,00	89/90	25,14	3	8,00
77/78	37,20	0	23,00	90/91	27,62	1	9,00
78/79	34,79	0	22,00	91/92	28,01	0	9,00
79/80	34,21	0	21,00	92/93	27,31	0	8,00
80/81	33,16	0	20,00	93/94	24,88	1	6,00
81/82	24,78	13	6,00	94/95	24,02	1	5,00
82/83	25,93	9	9,00	95/96	25,09	0	5,00
83/84	28,22	4	13,00	96/97	23,36	1	3,00
84/85	29,26	0	16,00	97/98	23,75	0	3,00
85/86	27,57	5	10,00	98/99	12,87	2	0,00
86/87	28,70	1	13,00	99/00	13,26	0	1,00
87/88	28,99	0	13,00	00/01	13,14		
88/89	28,45	0	12,00				

^{1,2} Βλέπε Π. ΤΖΩΡΤΖΟΠΟΥΛΟΥ, Ανάλυση χρονολογικών σειρών (1980) σελ.61,68

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων. Το συμπέρασμα αυτό είναι αναμενόμενο.

II) Εκτίμηση τάσεως.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 1β και το διάγραμμα Α.1.α. Στον πίνακα 1β παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα:

το γραμμικό $\hat{y} = -0,73t + 35,332$,

το τετραγωνικό $\hat{y} = -0,023t^2 - 0,1758t + 33,2059$,

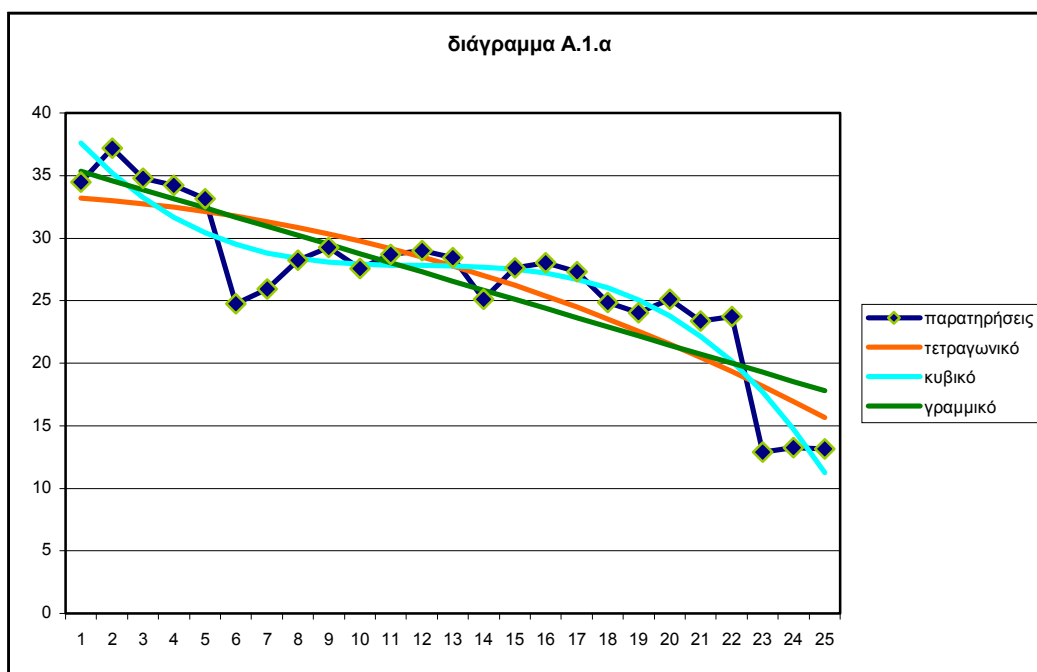
το κυβικό $\hat{y} = -0,0072t^3 + 0,2378t^2 - 2,63t + 37,607$, όπου $t = 0,2, \dots, 24$ ο αριθμός των σχολικών ετών, αρχής γενομένης από το 1976/77, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1.

Πίνακας 1β: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή μοντέλου εκτίμησης τάσης

Κριτήρια	Γραμμικό	Τετραγωνικό	κυβικό
R^2	0,727	0,757	0,874
radj	0,715	0,735	0,856
SE	3,36	3,24	2,4
F	61,22	34,27	48,74
sigF	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	ναι	όχι (2 μη σημαντικοί)	ναι
MSE	11,33	10,53	5,7
Durbin-Watson	0,867 θετική αυτοσυσχέτιση	0,95 θετική αυτοσυσχέτιση	1,881 καμία αυτοσυσχέτιση
Akaike	5,34	5,3	4,72

Παρατηρώντας τις τιμές αυτών των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι το κυβικό μοντέλο προσαρμόζεται καλύτερα. Το παραπάνω μοντέλο έχει όλους τους συντελεστές του να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το μηδέν, «ερμηνεύει» το 85,6% της διασποράς και το μέσο τετραγωνικό λάθος του είναι 5,7. Το τετραγωνικό μοντέλο παρουσιάζει τους συντελεστές του μη στατιστικά σημαντικούς, γεγονός που είναι αρνητικό για την περαιτέρω ανάλυση της χρονολογικής σειράς με αυτό το μοντέλο. Το γραμμικό μοντέλο έχει όλους τους συντελεστές του να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το

μηδέν, «ερμηνεύει» το 71,5% της διασποράς και το μέσο τετραγωνικό λάθος του είναι 11,33. Παρατηρώντας το διάγραμμα A.1 βλέπουμε ότι την καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα έχει το κυβικό μοντέλο. Ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson) είναι υπέρ του κυβικού μοντέλου όπως και το κριτήριο Akaike. Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω θα προχωρήσουμε στην ανάλυση της χρονολογικής σειράς χρησιμοποιώντας το κυβικό μοντέλο.



Διάγραμμα A.1.α: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών διδασκόντων σε ιδιωτικά γυμνάσια καθώς και εκτίμηση τάσης με τα τρία μοντέλα.

Έλεγχος αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson):

Ο έλεγχος αυτός εξετάζει αν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα δεδομένα μας (κατάλοιπα). Μία από τις υποθέσεις της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι ότι τα κατάλοιπα για διαδοχικές παρατηρήσεις είναι ασυσχέτιστα. Εάν αυτό συμβαίνει, η αναμενόμενη τιμή του κριτηρίου είναι 2. Στους πίνακες του ελέγχου υπάρχουν δύο τιμές d_L, d_u οι οποίες εξαρτώνται από το μέγεθος του δείγματος και από τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών. Με βάση αυτές τις τιμές εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα^{1.3}. Αν η τιμή του ελέγχου d βρίσκεται:

$0 < d < d_L$ έχουμε θετική αυτοσυσχέτιση

$d_L < d < d_u$ το συμπέρασμα είναι αβέβαιο

$d_u < d < 4 - d_u$ δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση

^{1.3} Κιντής Α. Στατιστικές οικονομετρικές μέθοδοι, 1994, σελίδα 570,601.

$4 - d_u < d < 4 - d_L$ το συμπέρασμα είναι αβέβαιο

$4 - d_L < d$ αρνητική αυτοσυσχέτιση.

Κριτήριο Akaike^{1.4}

Ο Akaike (1973) πρότεινε ένα κριτήριο για την προσαρμογή ενός μοντέλου βασισμένο στην συνάρτηση πιθανοφάνειας των χρονολογικών σειρών. Η τιμή του κριτηρίου μειώνεται καθώς ο αριθμός των εκτιμώμενων παραμέτρων αυξάνει, ενώ αντιθέτως αυξάνει όταν πλεονάζουσες παράμετροι εισαχθούν στο μοντέλο. Επομένως επιλέγουμε ένα μοντέλο με την μικρότερη δυνατή τιμή σε αυτό το κριτήριο.

III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (κατάλοιπα)

Στον πίνακα 1γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς μας, οι εκτιμώμενες τιμές από την κυβική τάση και τα κατάλοιπα.

Πίνακας 1γ – Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Έτος	Y_i	T	I	Έτος	Y_i	T	I
76/77	34,47	37,61	-3.14	89/90	25,14	27,69	-2.55
77/78	37,20	35,21	1.99	90/91	27,62	27,51	0.11
78/79	34,79	33,24	1.55	91/92	28,01	27,21	0.80
79/80	34,21	31,66	2.55	92/93	27,31	26,72	0.59
80/81	33,16	30,43	2.73	93/94	24,88	26,02	-1.14
81/82	24,78	29,50	-4.72	94/95	24,02	25,05	-1.03
82/83	25,93	28,82	-2.89	95/96	25,09	23,78	1.31
83/84	28,22	28,36	-0.14	96/97	23,36	22,15	1.21
84/85	29,26	28,08	1.18	97/98	23,75	20,13	3.62
85/86	27,57	27,92	-0.35	98/99	12,87	17,68	-4.81
86/87	28,70	27,84	0.86	99/00	13,26	14,74	-1.48
87/88	28,99	27,81	1.18	00/01	13,14	11,27	1.86
88/89	28,45	27,77	0.68				

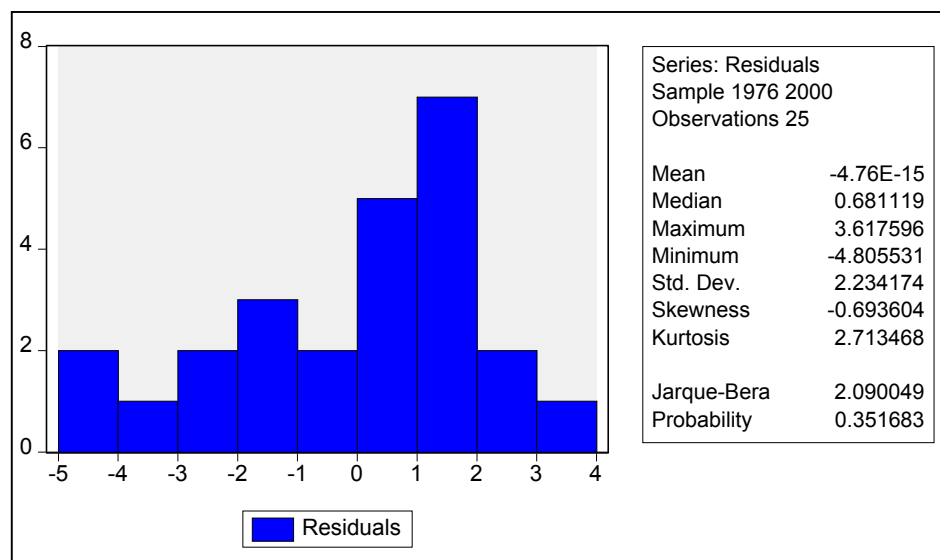
Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας^{1.5}.

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν η σειρά ή τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Συγκρίνει την διαφορά μεταξύ της ασυμμετρίας (skewness) και της κυρτότητας (kurtosis) της σειράς με αυτήν της κανονικής κατανομής. Η πιθανότητα (p-value) που αποδίδει το πρόγραμμα Eviews 3.1, είναι η πιθανότητα η ελεγχοσυνάρτηση να υπερβαίνει την παρατηρηθείσα τιμή κάτω από την μηδενική

^{1.4} Κατρινάκη Α. Μέθοδοι πρόβλεψης μονομεταβλητών χρονολογικών σειρών, 2001, Αθήνα

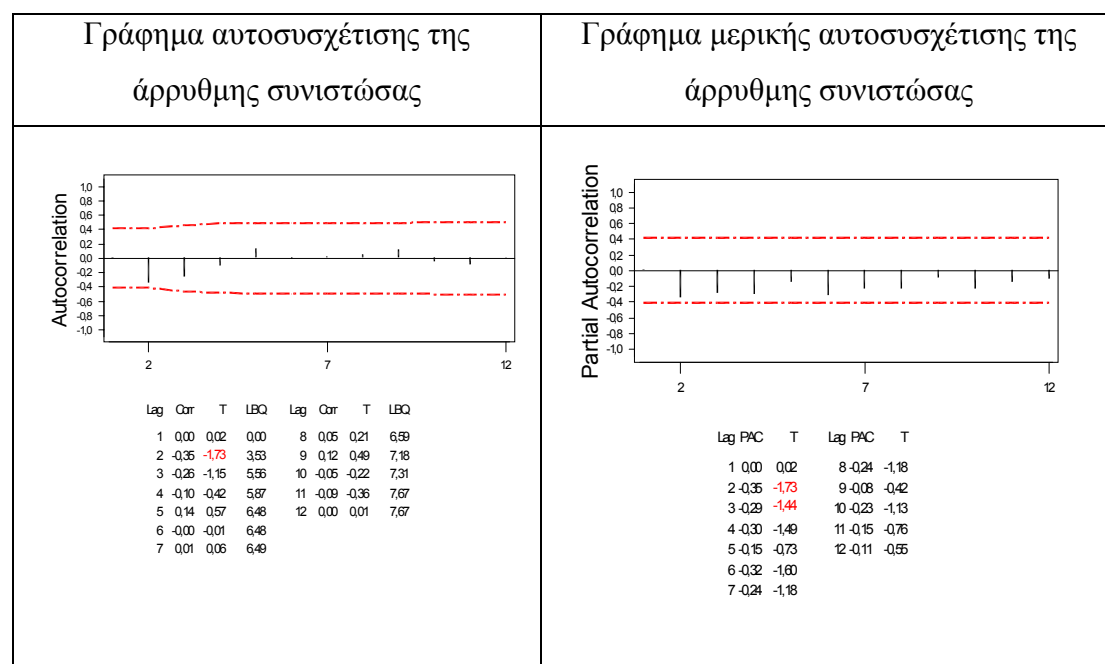
^{1.5} Αρχείο βοήθειας του προγράμματος Eviews 3.1

υπόθεση. Μια τιμή της p-value μικρότερη του 0,05 οδηγεί σε απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή της κανονικότητας της σειράς.



Διάγραμμα Α.1.β: ιστόγραμμα κατανομής καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα.

Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 35% (ακριβής τιμή p-value =0,351). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Α.1.γ: διαγράμματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης της άρρυθμης συνιστώσας.

Τα διαγράμματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης A.1.γ δείχνουν ότι η εκτιμώμενη συνάρτηση αυτοσυσχέτισης παίρνει τιμές αρκετά υψηλές σε ορισμένες υστερήσεις (lags), χωρίς όμως να ξεπερνά τα όρια^{1.6} (οι τιμές που ξεπερνούν τα όρια του κριτηρίου t-statistics σημειώνονται με κόκκινο). Συγκεκριμένα η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης έχει την τιμή της 2^{ης} υστερήσης (lag) στατιστικά σημαντικά διάφορη από το μηδέν και η συνάρτηση μερικής αυτοσυσχέτισης έχει τις τιμές της 2^{ης} και 3^{ης} υστερήσης (lag) στατιστικά σημαντικά διαφορετικές του μηδέν, χωρίς όμως να βρίσκονται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Αν ήθελε κάποιος να μειώσει αυτές τις τιμές και να αναζητήσει καλύτερα αποτελέσματα θα μπορούσε να δοκιμάσει την ανάλυση της σειράς με στοχαστικές μεθόδους.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics^{1.7}

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 1δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Ο έλεγχος αυτός ελέγχει την μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση πάνω από την τάξη κ (όπου κ ο αριθμός της υστερήσης (lag)). Επίσης χρησιμοποιείται για να ελέγξει την τυχαιότητα της σειράς μας.

Πίνακας 1δ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστέρηση (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,004	0,004	0,0005	0,983
2	-0,347	-0,347	3,5271	0,171
3	-0,257	-0,289	5,5562	0,135
4	-0,098	-0,299	5,8662	0,209
5	0,135	-0,145	6,4818	0,262
6	-0,001	-0,320	6,4819	0,371
7	0,014	-0,236	6,4897	0,484
8	0,051	-0,237	6,5941	0,581
9	0,118	-0,084	7,1782	0,619
10	-0,054	-0,225	7,3095	0,696
11	-0,086	-0,152	7,6700	0,743
12	0,003	-0,110	7,6704	0,810

^{1.6} Αρχείο βοήθειας Minitab 12. οι τιμές του κριτηρίου t-statistics πρέπει να παίρνει απόλυτες τιμές μέχρι 1,25 στα τρία πρώτα lags και μέχρι 2 στα επόμενα. Τιμές εντός αυτών των ορίων δείχνουν ότι η τιμή της συνάρτησης είναι μηδέν.

^{1.7} Η Κατρινάκη στην εργασία της «Μέθοδοι πρόβλεψης μονομεταβλητών χρονολογικών σειρών» αναφέρει διαφοροποιήσεις του παρόντος στατιστικού ελέγχου, πλεονεκτήματα και αδυναμίες για κάθε διαφοροποιημένο έλεγχο.

Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό-μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής του μοντέλου μας στις προβλέψεις θα χρησιμοποιήσουμε τρία κριτήρια: Theil, αναλογία μεροληψίας (bias proportion), αναλογία διασποράς (variance proportion).

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil^{1.8}

Το κριτήριο αυτό συγκρίνει την τεχνική πρόβλεψης με την απλή μέθοδο (naïve method). Τιμές του κριτηρίου κοντά στο μηδέν δείχνουν την τέλεια προσαρμογή των προβλέψεων με τις τιμές της σειράς. Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,04 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς^{1.9}

Η αναλογία μεροληψίας μας πληροφορεί πόσο «μακριά» βρίσκεται η μέση τιμή των προβλέψεων από την μέση τιμή της σειράς. Η αναλογία διασποράς μας πληροφορεί πόσο «μακριά» βρίσκεται η διασπορά των προβλέψεων από την διασπορά της σειράς. Αν οι προβλέψεις είναι «καλές», οι αναλογίες πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερες. Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,03 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις.

Το παραπάνω μοντέλο προβλέπει για την χρονιά 2001/02 τιμή 7,2 μαθητές ανά διδάσκοντα και για την επόμενη χρονιά 2,6. Η τιμή αυτή είναι πρακτικά αδύνατη. Η αξιολόγηση όμως των προβλέψεων είναι αδύνατη γιατί δεν έχουμε παρατηρηθείσες τιμές της χρονολογικής σειράς μετά το έτος 2000. Για αυτόν τον λόγο θα ήταν καλύτερα να χρησιμοποιήσουμε αυτό το μοντέλο για να αναλύσουμε την σειρά μας από το 1976 έως το 2000. Ενδιαφέρον θα έχει να μελετηθούν και να συγκριθούν οι αντίστοιχες προβλέψεις στοχαστικών μοντέλων.

- Η αναλογία μαθητών – διδασκόντων στο σύνολο των δημοσίων γυμνασίων και στο σύνολο όλων των γυμνασίων σχεδόν ταυτίζονται. Ξεκινά την χρονιά 75/76 με 27,25 μαθ/διδ στα δημόσια και 27,8 στο σύνολο και καταλήγει το 2000/01 σε 10,5

^{1.8} Κατρινάκη Α. Μέθοδοι πρόβλεψης μονομεταβλητών χρονολογικών σειρών, 2001, Αθήνα, σελ.163

^{1.9} αρχείο βοήθειας Eviews 3.1

και 10,7 μαθ/διδ αντίστοιχα, δηλαδή μείωση της τάξης του 61,4% και 61,5% αντίστοιχα.

Στατιστική Ανάλυση για τα Δημόσια Γυμνάσια.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|\tau - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 1ε για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 6$ και $\Pi = 294$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 294}{25 \cdot 24} = -0,96$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Πίνακας 1ε: Έλεγχος τυχαιότητας σειράς

Χρονιά	Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	26,91	0	24	89/90	14,49	0	11
77/78	24,59	0	23	90/91	14,12	0	10
78/79	22,86	0	22	91/92	13,20	0	9
79/80	22,13	0	21	92/93	12,97	1	7
80/81	21,28	0	20	93/94	13,04	0	7
81/82	20,96	0	19	94/95	12,19	1	5
82/83	19,59	0	18	95/96	11,57	3	2
83/84	18,79	0	17	96/97	12,21	0	4
84/85	18,15	0	16	97/98	11,58	1	2
85/86	17,49	0	15	98/99	11,87	0	2
86/87	15,87	0	14	99/00	11,01	0	1
87/88	15,13	0	13	00/01	10,53		
88/89	14,73	0	12				

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,96$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,96}{0,143} = 6,7 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 1στ και το διάγραμμα Α.1.δ. Στον πίνακα 1στ παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα:

$$\text{Το μοντέλο A : } \hat{y} = -192,969 + 0,584t \frac{494,26}{\sqrt[5]{t}} - \frac{371,15}{\sqrt{t}} + \frac{96,23}{t}$$

$$\text{το κυβικό } \hat{y} = 27,63 - 1,447t + 0,0427t^2 - 0,000464t^3$$

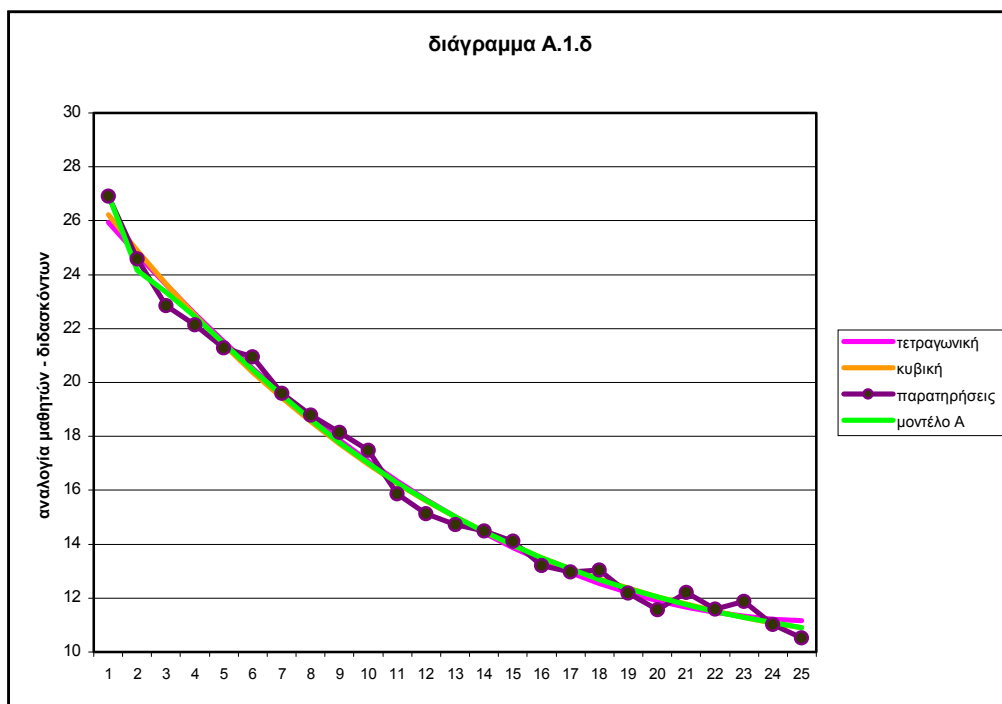
το τετραγωνικό $\hat{y} = 27,172 - 1,2558t + 0,024634t^2$, όπου $t = 1, \dots, 25$, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα Α.1.δ διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα μας έχουν καλή προσαρμογή στα δεδομένα μας. Παρατηρώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι το κυβικό μοντέλο έχει τον συντελεστή του t^3 να μην διαφέρει στατιστικά σημαντικά από το μηδέν, γεγονός που μας οδηγεί στην απόρριψη αυτού του μοντέλου. Το τετραγωνικό μοντέλο έχει παραπλήσιες τιμές στα ίδια κριτήρια. Ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson) για το τετραγωνικό μοντέλο δίνει τιμή 1,441. Η περιοχή αβεβαιότητας του ελέγχου είναι (1,21,1,55). Αυτό είναι ένα πιθανό πρόβλημα που μας οδηγεί στην απόρριψη και αυτού του μοντέλου.

Πίνακας 1στ: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

	τετραγωνικό	A	κυβικό
R^2	0,992	0,995	0,993
radj	0,991	0,993	0,992
F	1335,6	904	951,5
sigF	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	ναι	Ναι	Όχι (ο συντελεστής του t^3)
MSE	0,2	0,145	0,18
Akaike	1,32	1,09	1,29
Durbin-Watson	1,441 αβεβαιότητα	1,85 καμία αυτοσυσχέτιση	1,49 αβεβαιότητα

Συνεκτιμώντας όλα τα παραπάνω κριτήρια θα προχωρήσουμε στην ανάλυση της χρονολογικής σειράς χρησιμοποιώντας το μοντέλο Α. «Ερμηνεύει» το 99,3% της

διασποράς, το μέσο τετραγωνικό λάθος του είναι 0,145 και ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων δείχνει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα (τιμή 1,85 με όριο 1,77).



Διάγραμμα Α.1.δ: Διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στα δημόσια γυμνάσια με τις εκτιμήσεις τάσεων

III) Υπολογισμός και έλεγχοι της άρρυθμης συνιστώσας.

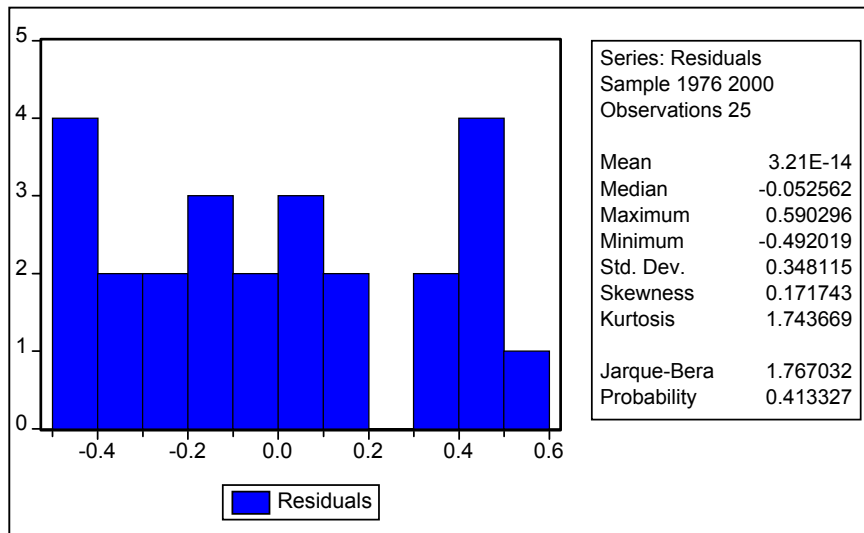
Στον πίνακα 1ζ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο μας καθώς και οι τιμές των καταλοίπων.

Πίνακας 1ζ: Υπολογισμός άρρυθμης συνιστώσας

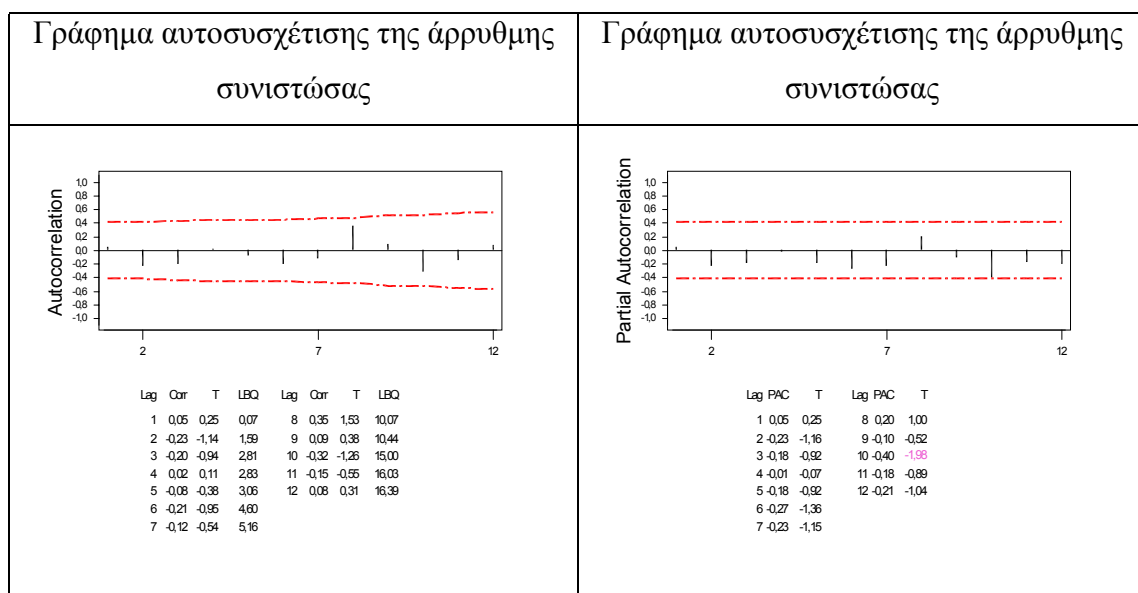
Έτη	Y _i	Τάση	Άρρυθμη	Έτη	Y _i	Τάση	Άρρυθμη
76/77	26,91	26,96	-0,05	89/90	14,49	14,46	0,03
77/78	24,59	24,16	0,43	90/91	14,12	13,96	0,16
78/79	22,86	23,35	-0,49	91/92	13,20	13,50	-0,30
79/80	22,13	22,44	-0,31	92/93	12,97	13,08	-0,11
80/81	21,28	21,45	-0,18	93/94	13,04	12,69	0,35
81/82	20,96	20,47	0,49	94/95	12,19	12,35	-0,16
82/83	19,59	19,51	0,08	95/96	11,57	12,04	-0,47
83/84	18,79	18,61	0,18	96/97	12,21	11,75	0,45
84/85	18,15	17,77	0,37	97/98	11,58	11,50	0,08
85/86	17,49	17,00	0,49	98/99	11,87	11,28	0,59
86/87	15,87	16,28	-0,41	99/00	11,01	11,08	-0,07
87/88	15,13	15,62	-0,49	00/01	10,53	10,91	-0,38
88/89	14,73	15,02	-0,29				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.1.ε).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 41% (ακριβής τιμή p-value =0,413). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Α.1.ε: Ιστόγραμμα κατανομής καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Α.1.στ: γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης άρρυθμης συνιστώσας.

Η παρατήρηση των δύο γραφημάτων αυτοσυσχέτισης (Α.1.στ) δείχνει ότι η εκτιμώμενη συνάρτηση των αυτοσυσχετίσεων είναι εντός των ορίων και επομένως η

άρρυθμη συνιστώσα είναι τυχαία. Βέβαια η παρατήρηση των τιμών του κριτηρίου t-statistics δείχνει ότι υπάρχει κάποια τιμή στατιστικά σημαντικά διαφορετική από το μηδέν αλλά εντός των ορίων του διαστήματος εμπιστοσύνης. Αυτή είναι στην 10^η υστέρηση για την συνάρτηση μερικής αυτοσυσχέτισης. Οι τιμή αυτή είναι οριακά μικρότερη από την κρίσιμη τιμή 2.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 1η αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 1η: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστέρηση(lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,050	0,050	0,0691	0,793
2	-0,228	-0,231	1,5949	0,450
3	-0,199	-0,184	2,8078	0,422
4	0,024	-0,014	2,8270	0,587
5	-0,082	-0,184	3,0558	0,691
6	-0,209	-0,272	4,6033	0,596
7	-0,122	-0,230	5,1574	0,641
8	0,352	0,201	10,068	0,260
9	0,094	-0,103	10,445	0,316
10	-0,318	-0,396	15,001	0,132
11	-0,146	-0,178	16,030	0,140
12	0,084	-0,209	16,393	0,174

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,01 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,001 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις.

Το παραπάνω μοντέλο προβλέπει για την χρονιά 2001/02 τιμή 10,8 μαθητές ανά διδάσκοντα και για την επόμενη χρονιά 10,6. Για την χρονιά 2003/04 προβλέπει τιμή 10,5 και για την χρονιά 2004/05 τιμή 10,4 μαθητές ανά διδάσκοντα.

Σύγκριση Ιδιωτικών - Δημοσίων Γυμνασίων.

Η διαφορά αναλογίας μαθητών - διδασκόντων στα ιδιωτικά και δημόσια γυμνάσια είναι πάντα θετική και μάλιστα τις περισσότερες χρονιές παίρνει τιμές κοντά στις 10 μονάδες. Για να ελέγξουμε αν αυτή η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική υπολογίζουμε τις διαφορές αναλογιών κάθε χρονιάς και εκτιμούμε ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για την διαφορά των μέσων. Ο μέσος των διαφορών είναι 10,28 με τυπική απόκλιση 4 και ως 95% διάστημα εμπιστοσύνης το (8.6,11.9). Δεν θα πρέπει όμως να παραλείψουμε να σημειώσουμε ότι τις τρεις τελευταίες χρονιές η διαφορά παίρνει τιμές από 1 έως 2,6 μονάδες.

Στατιστική Ανάλυση στο Σύνολο των Γυμνασίων.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει $\frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n + 5)}{9n(n - 1)}}} > z_{1 - \frac{\alpha}{2}}, \alpha = 0,05$.

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 1θ για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 6$ και $\Pi = 294$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 294}{25 \cdot 24} = -0,96$ και

$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02$ και $\sigma = 0,143$.

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,96$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,96}{0,143} = 6,7 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

Πίνακας 10: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Σύνολο Ελλάδας	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Σύνολο Ελλάδας	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	27,33	0,00	24,00	89/90	14,73	0,00	11,00
77/78	25,03	0,00	23,00	90/91	14,40	0,00	10,00
78/79	23,22	0,00	22,00	91/92	13,49	0,00	9,00
79/80	22,44	0,00	21,00	92/93	13,26	1,00	7,00
80/81	21,55	0,00	20,00	93/94	13,33	0,00	7,00
81/82	21,06	0,00	19,00	94/95	12,47	1,00	5,00
82/83	19,73	0,00	18,00	95/96	11,85	3,00	2,00
83/84	18,97	0,00	17,00	96/97	12,47	0,00	4,00
84/85	18,37	0,00	16,00	97/98	11,85	1,00	2,00
85/86	16,84	0,00	15,00	98/99	11,91	0,00	2,00
86/87	16,10	0,00	14,00	99/00	11,11	0,00	1,00
87/88	15,37	0,00	13,00	00/01	10,64		
88/89	14,97	0,00	12,00				

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 1i και το διάγραμμα Α.1.ζ. Στον πίνακα 1i παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τέσσερα μοντέλα:

το μοντέλο Α: $\hat{y} = 26,4 - 0,95t + 3,69 \cdot 10^{-5} t^4 - 1,72 \cdot 10^{-12} t^9 + 1,89 t^{-7}$

το κυβικό $\hat{y} = 28,3144 - 1,6116t + 0,0566 t^2 - 0,0008 t^3$

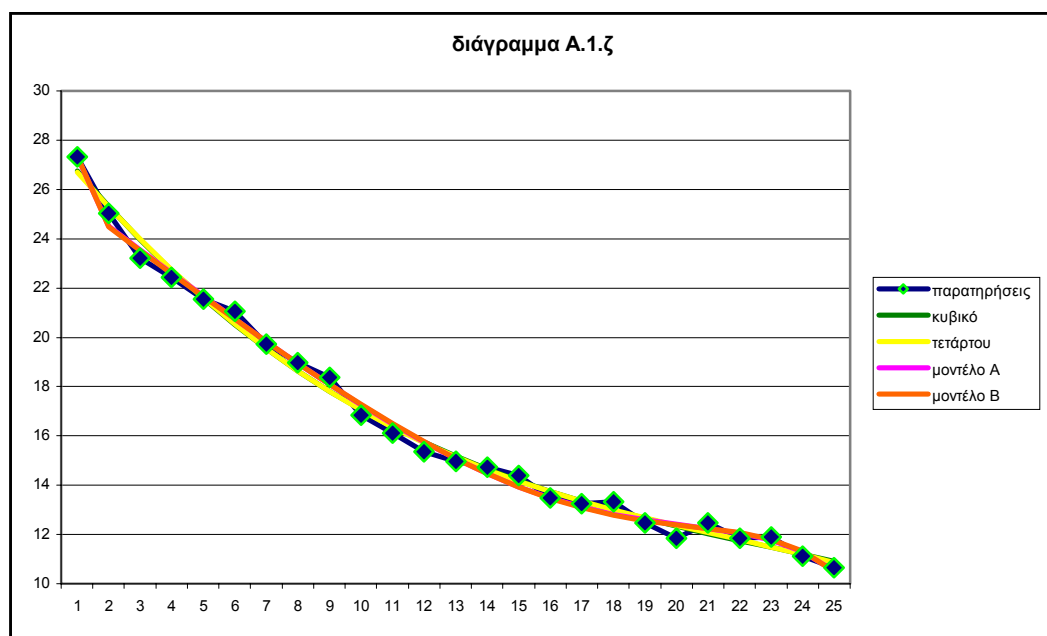
το μοντέλο Β: $\hat{y} = 26,34 - 0,94t + 3,42 \cdot 10^{-5} t^4 - 5,97 \cdot 10^{-12} t^{10} + 1,94 t^{-6}$

το μοντέλο τετάρτου βαθμού $\hat{y} = 28,19 - 1,53 t + 0,043t^2 - 0,00001546t^4$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα Α.1.ζ διαπιστώνουμε την πολύ καλή προσαρμογή των μοντέλων. Μελετώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι το κυβικό μοντέλο και το ελλιπές τεταρτοβάθμιο παρουσιάζουν πρόβλημα στους ελέγχους αυτοσυσχέτισης. Υπεροχή παρουσιάζουν τα μοντέλα Α και Β στα κριτήρια Akaike και Durbin-Watson.

Αν εξετάσουμε και τα γραφήματα αυτοσυσχέτισης των μοντέλων Α και Β διαπιστώνουμε ότι οι συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης στο μοντέλο Β παίρνουν μικρότερες τιμές από αυτές του Α. Για αυτό το λόγο θα αναλύσουμε την σειρά με το μοντέλο Β.

Πίνακας 1ι: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

	A	B	κυβικό	Τετάρτου βαθμού
R^2	0,996	0,996	0,994	0,994
radj	0,995	0,995	0,993	0,993
F	1254	1212	1206	1215
sigF	0	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	Ναι	Ναι	ναι	Ναι
MSE	0,107	0,111	0,15	0,15
Akaike	0,78	0,81	1,07	1,06
Durbin-Watson	2,01 ασυσχέτιστα	1,97 ασυσχέτιστα	1,51 αβεβαιότητα	1,54 αβεβαιότητα



Διάγραμμα Α.1.ζ: Διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στο σύνολο των γυμνασίων με τις εκτιμήσεις τάσεων

III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας

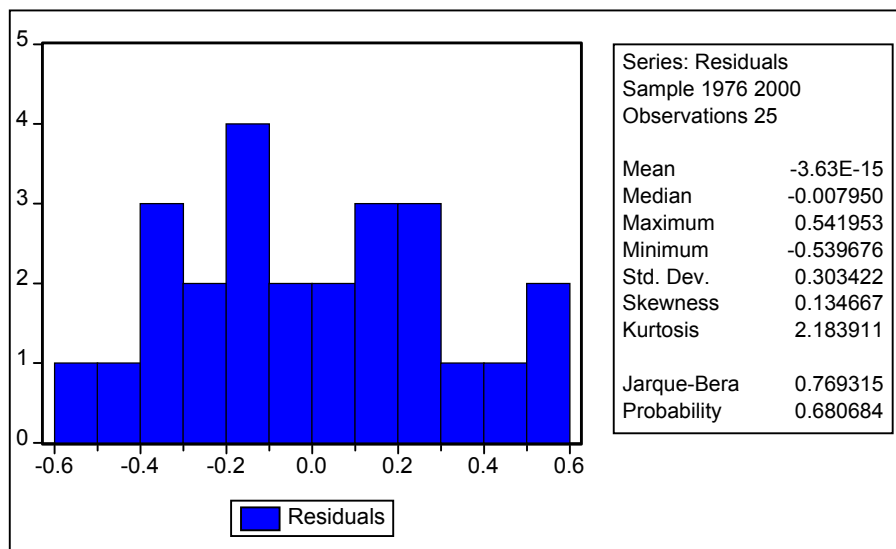
Στον πίνακα 1ια παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο Β και τα κατάλοιπα του.

Πίνακας 1ια – Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Έτος	Y_i	T	I_i	Έτος	Y_i	T	I_i
76/77	27,33	27,34	-0,01	89/90	14,73	14,47	0,26
77/78	25,03	24,49	0,54	90/91	14,40	13,93	0,47
78/79	23,22	23,53	-0,31	91/92	13,49	13,47	0,02
79/80	22,44	22,59	-0,15	92/93	13,26	13,09	0,17
80/81	21,55	21,66	-0,11	93/94	13,33	12,79	0,54195
81/82	21,06	20,74	0,32	94/95	12,47	12,56	-0,09103
82/83	19,73	19,84	-0,11	95/96	11,85	12,39	-0,53968
83/84	18,97	18,96	0,01	96/97	12,47	12,24	0,22676
84/85	18,37	18,10	0,27	97/98	11,85	12,07	-0,22226
85/86	16,84	17,28	-0,44	98/99	11,91	11,80	0,10799
86/87	16,10	16,50	-0,39	99/00	11,11	11,32	-0,21405
87/88	15,37	15,76	-0,39	00/01	10,64	10,49	0,15420
88/89	14,97	15,08	-0,11				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.1.η).

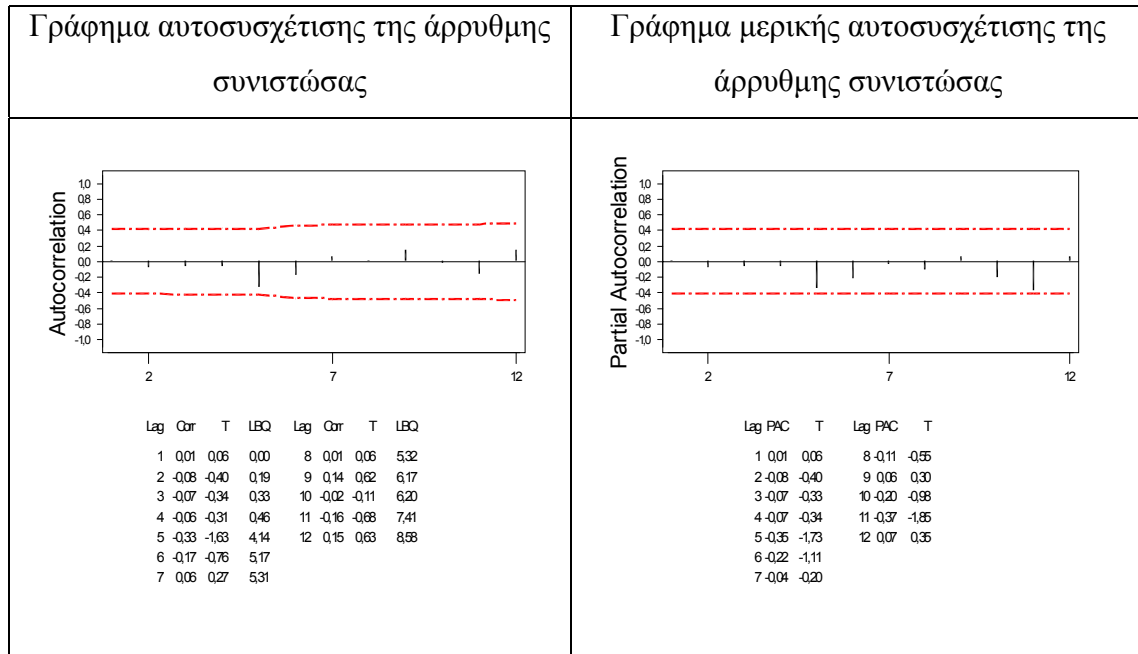
Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 68% (ακριβής τιμή p-value =0,681) για το μοντέλο Β. Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας



Διάγραμμα Α.1.η: ιστογράμματα καταλοίπων στα δύο μοντέλα με περιγραφικά μέτρα

Τα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Α.1.θ) δείχνουν ότι η εκτιμώμενη συνάρτηση αυτοσυσχετίσεων δεν ξεπερνά τα όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης. Οι τιμές του κριτηρίου t-statistics είναι όλες στα επιτρεπτά διαστήματα

(-1,25 έως 1,25 στις τρεις πρώτες υστερήσεις και από -2 έως 2 στις επόμενες). Επομένως μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η άρρυθμη συνιστώσα είναι μια τυχαία σειρά.



Διάγραμμα Α.1.θ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης της άρρυθμης συνιστώσας

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Πίνακας 1ιβ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lags)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,012	0,012	0,0038	0,951
2	-0,080	-0,080	0,1917	0,909
3	-0,068	-0,066	0,3315	0,954
4	-0,063	-0,069	0,4580	0,977
5	-0,330	-0,345	4,1362	0,530
6	-0,170	-0,221	5,1662	0,523
7	0,063	-0,040	5,3136	0,622
8	0,013	-0,110	5,3207	0,723
9	0,142	0,060	6,1679	0,723
10	-0,025	-0,196	6,1957	0,799
11	-0,159	-0,371	7,4098	0,765
12	0,150	0,070	8,5774	0,739

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 1ιβ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του

ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,008 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,001 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Για την χρονιά 2001/02 το μοντέλο προβλέπει 9,1 μαθητές ανά διδάσκοντα, για την χρονιά 2002/03 αναλογία 6,8 μαθητών - διδασκόντων.

1.Α.2.α Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών - Διδασκόντων στα Γυμνάσια σε όλες τις Περιφέρειες

Στο διάγραμμα Α.2 και στον πίνακα 2 (παράρτημα) βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά καθηγητή σε κάθε περιφέρεια, όπως αυτές είναι κωδικοποιημένες από την ΕΣΥΕ το 1976. Για να έχουμε μια συνέχεια της χρονολογικής σειράς, δεν λάβαμε υπόψη μας την αλλαγή κωδικοποίησης που έγινε το 1994 και κρατήσαμε την παλιά (άλλαξε την κατανομή των νομών στις περιφέρειες). Το μόνο πρόβλημα που έμεινε ήταν η αλλαγή περιφέρειας πρωτεύουσας – υπόλοιπο Αττικής (η παλιά κωδικοποίηση την ενέτασσε στην Στερεά Ελλάδα) σε Αττική. Μέχρι την χρονιά 1997/1998 περιλάβαμε το υπόλοιπο Αττικής στην Στερεά Ελλάδα.

Η πρώτη ματιά δείχνει ότι τα νησιά του Αιγαίου, του Ιονίου και η Ήπειρος είναι οι περιφέρειες με την καλύτερη αναλογία μαθητών - διδασκόντων ενώ η περιφέρεια πρωτεύουσας με την χειρότερη.

Η πορεία του δείκτη μαθ/διδ σε κάθε περιφέρεια είναι η κάτωθι :

- **περιφέρεια πρωτεύουσας** (μετά το 1998 Αττική). Σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης βρίσκεται υψηλότερα από τον συνολικό δείκτη. Η διαφορά του όμως από τον συνολικό δείκτη μειώνεται σταδιακά. Την χρονιά 1976/1977 ο δείκτης της περιφέρειας πρωτεύουσας υπερείχε του συνολικού κατά 11,15% (30,9 έναντι 27,8) ενώ την χρονιά 2000/01 υπερείχε κατά 8,4% (11,6 έναντι 10,7). Παρόλα αυτά την τελευταία τριετία διαφαίνεται μία τάση αύξησης της διαφοράς.

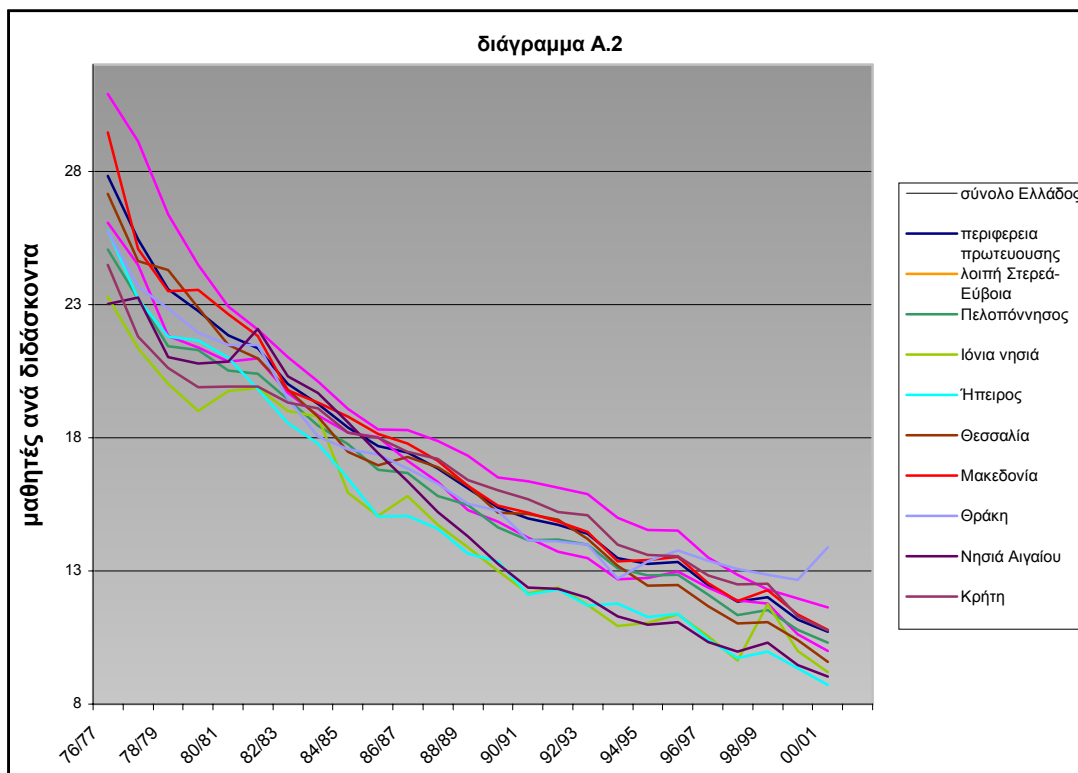
- **Λοιπή Στερεά - Εύβοια** (μέχρι και το 1998 περιέχει και το υπόλοιπο Αττικής).

Η αναλογία αυτής της περιφέρειας βρίσκεται σε ελαφρά χαμηλότερο επίπεδο, άρα και καλύτερο, από ότι αυτή του συνόλου της χώρας. Εξαίρεση αποτελούν οι χρονιές 1985/1986 και 1997/1998 που ελαφρώς υπερβαίνει ο δείκτης της Στερεάς τον συνολικό. Τη χρονιά 1976/1977 ήταν 26,05 ενώ το 2000/01 ήταν 9,986.

- **Πελοπόννησος.** Η πορεία του δείκτη της είναι σχεδόν ταυτόσημη με τον συνολικό με μικρότερες όμως τιμές. Μέχρι την χρονιά 1981/1982 οι διαφορές του από τον συνολικό κυμαίνονταν από 1 έως 2,5 μαθητές ανά διδάσκοντα. Από εκείνη την χρονιά και μετά σχεδόν ταυτίζονται. Την τελευταία χρονιά ο δείκτης Πελοποννήσου είναι στους 10,3 μαθητές ανά διδάσκοντα, περίπου 0,4 μαθητές ανά διδάσκοντα λιγότερο από τον συνολικό.

- **Ιόνια νησιά.** Σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης ο δείκτης των Ιονίων βρίσκεται πιο κάτω από τον συνολικό. Διαφοροποιείται μόνο ως προς την διαφορά του από τον συνολικό. Συγκεκριμένα από το 1976 έως το 1980 η διαφορά του από τον συνολικό παίρνει τιμές κοντά στις 4 μονάδες. Τις χρονιές 1980-1983 πέφτει περίπου στην μία μονάδα και την χρονιά 1983/1984 σχεδόν ταυτίζεται με τον συνολικό. Από το 1984 έως το 1998 απομακρύνεται ελαττώνοντας τις τιμές του με διαφορές μεγαλύτερες της μονάδας. Την χρονιά 1998/1999 παρουσιάζει την μικρότερη διαφορά με τον συνολικό δείκτη της τάξης του 0,26. Αυτή η απότομη αύξηση από 9,64 το 1997/1998 σε 11,74 προέρχεται από την μείωση του διδακτικού προσωπικού από 797 σε 654 αντίστοιχα. Πιθανές αιτίες που μπορεί να εξηγούν ένα μέρος αυτής της αλλαγής είναι η καθυστερημένη πρόσληψη εκπαιδευτικών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ και το ότι οι προσλήψεις των αναπληρωτών γίνονται αργότερα (τα στοιχεία αναφέρονται στην έναρξη της σχολικής χρονιάς).

- **Ήπειρος.** Σε όλη την χρονική διάρκεια ο δείκτης κινείται πτωτικά και χαμηλότερα του συνολικού δείκτη. Μέχρι το 1983 βρίσκεται πιο κοντά στον συνολικό δείκτη από ότι από εκεί και πέρα. Η μείωση του αριθμού μαθητών ανά καθηγητή οφείλεται κατά κύριο λόγο στην μεγάλη αύξηση του αριθμού των διδασκόντων. Από 457 το 1976 γίνονται 1275 το 2000. Αντίστοιχα ο αριθμός των μαθητών παραμένει σχεδόν σταθερός. Την χρονιά 1976/1977 ήταν 11784 και το 2000 ήταν 11132.



Διάγραμμα Α.2: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών γυμνασίου ανά καθηγητή σε κάθε περιφέρεια

- **Θεσσαλία.** Η πορεία του δείκτη αυτής της περιφέρειας είναι πτωτική. Μέχρι την χρονιά 1983/1984 σχεδόν ταυτίζεται με τον συνολικό δείκτη και από εκεί και πέρα παρουσιάζει μία μικρή υστέρηση σε σχέση με αυτόν. Την τελευταία επταετία ο ρυθμός μείωσης του είναι μεγαλύτερος από αυτόν του συνολικού δείκτη. Αυτό οφείλεται περισσότερο στην μείωση του μαθητικού πληθυσμού στην περιφέρεια αυτή παρά στην μικρή αύξηση του διδακτικού προσωπικού τα τελευταία χρόνια.

- **Μακεδονία.** Η πορεία αυτού του δείκτη είναι σχεδόν ταυτόσημη με αυτήν του συνολικού. Οι διαφορές τους δεν υπερβαίνουν το 0,8 (με εξαίρεση την χρονιά 1976/1977) με μέση τιμή 0,3. Την τελευταία χρονιά παίρνει την τιμή 10,76 έναντι 10,7 του συνολικού.

- **Θράκη.** Η πορεία αυτού του δείκτη μέχρι το 1994/1995 υστερεί του συνολικού με πολύ μικρές διαφοροποιήσεις από αυτόν. Από το '95 και μετά αρχίζει μία σταθεροποίηση του δείκτη μέχρι το 2000/01 γεγονός που τον οδηγεί πάνω από τον συνολικό στο 13,88 που είναι η υψηλότερη τιμή για όλες τις περιφέρειες. Αυτό

οφείλεται στο ότι η αύξηση των μαθητών (5%) ακολουθήθηκε και από περίπου ανάλογη αύξηση (4%) των καθηγητών πράγμα που δεν συνέβη σε άλλες περιφέρειες.

• **Νήσοι Αιγαίου.** Μέχρι το 1980/1981 υπολείπεται του συνολικού δείκτη.

Για τέσσερα χρόνια ταυτίζεται με τον συνολικό δείκτη και από το 1985 μέχρι σήμερα ακολουθεί πορεία πολύ χαμηλότερη του συνολικού δείκτη. Το 2000/01 παρουσιάζει τιμή 9,02 μαθητές ανά καθηγητή που την κατατάσσει στην δεύτερη καλύτερη θέση ανάμεσα στις περιφέρειες.

Μια πιθανή αιτιολόγηση αυτού του φαινομένου βασίζεται στην ιδιαίτερη μορφολογία των νησιών. Πολλά μικρά νησιά έχουν τάξεις με λίγα παιδιά και κανονικό αριθμό καθηγητών. Αυτό το γεγονός επιβάλλεται από εθνικούς και πολιτικούς λόγους. Επίσης δεν θα μπορούσε ένα παιδί των Οινουσσών να μετακινείται καθημερινά στην γειτονική Χίο για να πηγαίνει σχολείο την στιγμή που τον χειμώνα οι θαλάσσιες συγκοινωνίες είναι προβληματικές.

• **Κρήτη .** Ξεκινά το 1976/1977 με τιμή 24,5 μικρότερη του συνολικού και παραμένει χαμηλότερη από αυτόν μέχρι το 1983/1984. Από εκεί και μετά συμπορεύεται με αυτόν και κάποιες χρονιές τον υπερβαίνει ελαφρά. Το 2000/01 παίρνει τιμή 10,76 έναντι 10,71 του συνολικού.

1.Α.2.β Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών - Διδασκόντων στα Γυμνάσια σε Μητροπολιτικούς, Δυσπρόσιτους Νομούς και σε Νομούς με Μεγάλα Αστικά Κέντρα

Προσπαθώντας να διερευνήσουμε την κατάσταση που επικρατεί σε κάθε γωνιά της Ελλάδας προχωρήσαμε σε μία ομαδοποίηση των νομών διαφορετική από αυτήν της ΕΣΥΕ. Χωρίσαμε τους νομούς σε τέσσερις κατηγορίες :

- α) **μητροπολιτικοί νομοί:** περιφέρεια πρωτεύουσας (από το 98 και εντεύθεν Αττική) και Θεσσαλονίκης.
- β) **νομοί με μεγάλα αστικά κέντρα άνω των 50.000 κατοίκων :** Αχαΐας, Ηρακλείου, Λαρίσης, Μαγνησίας, Ιωαννίνων.
- γ) **δυσπρόσιτοι :** Έβρου, Φλωρίνης, Ευρυτανίας και νησιά Αιγαίου.

Συμπεριλάβαμε νομούς στους οποίους βρίσκονται αρκετά από τα σχολεία τα οποία

χαρακτηρίζει το ΥΠΕΠΘ σαν δυσπρόσιτα. Σε αυτά γίνονται ξεχωριστοί διορισμοί και υποχρεώνονται οι καθηγητές να παραμείνουν επί τριετία και χωρίς να έχουν το δικαίωμα απόσπασης.

δ) υπόλοιποι.

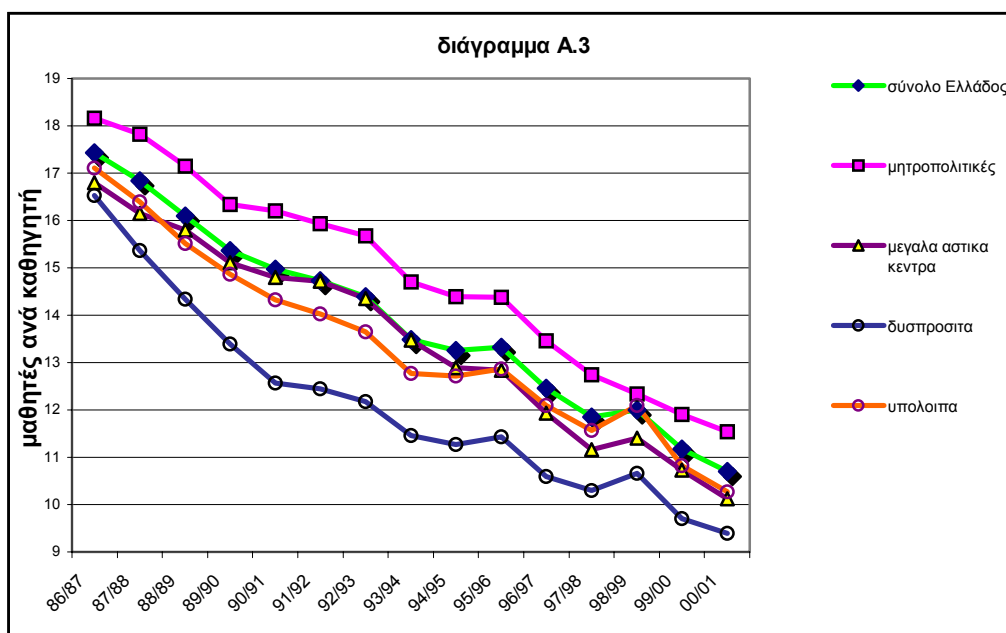
Στο διάγραμμα Α.3 (πίνακας 3 – παράρτημα) βλέπουμε την πορεία της αναλογίας μαθητών – διδασκόντων σε αυτές τις κατηγορίες από το 1986 μέχρι σήμερα. Για τις προηγούμενες χρονιές δεν υπάρχουν στοιχεία.

- Η αναλογία μαθ/διδ στους μητροπολιτικούς νομούς μέχρι το '98 είναι αρκετά μεγαλύτερη όλων των άλλων δείχνοντας ότι σε αυτούς τους νομούς τα τμήματα είναι πιο πολυπληθή. Η διαφορά είναι περίπου μία μονάδα. Το σχολικό έτος 1998/1999 φαίνεται ότι η διαφορά αμβλύνεται. Αυτό μάλλον είναι πλασματικό και οφείλεται στην καθυστερημένη πρόσληψη καθηγητών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ. Σε αυτό συνηγορεί το γεγονός ότι αλλαγή στην τάση τους παρουσιάζουν επαρχιακές περιφέρειες στις οποίες πάνε νεοδιόριστοι καθηγητές και όχι τα αστικά κέντρα Αθηνών – Θεσσαλονίκης στα οποία δεν πηγαίνουν νεοδιόριστοι. Στα δύο τελευταία χρόνια η διαφορά τείνει να γίνει όπως προηγουμένως.

Η αναλογία στους δυσπρόσιτους νομούς φαίνεται να είναι σαφώς μικρότερη από όλες τις άλλες περιοχές. Ειδικότερα η διαφορά της από την συνολική παίρνει τιμές από 0,9 έως 2,4 με μέση τιμή 1,77. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει μία συνεχή μείωση και αυτό γιατί η αναλογία στα δυσπρόσιτα έχει φτάσει αρκετά χαμηλά (9,4 το 2000/01), ώστε είναι δύσκολο να μειωθεί και άλλο, και την πλησιάζει η συνολική αναλογία.

Στις άλλες δύο κατηγορίες η αναλογία μαθητών - διδασκόντων κινείται ταυτόσημα με τιμές ανάμεσα στους δύο προαναφερθέντες. Σε σχέση με την αναλογία μαθητών - διδασκόντων της χώρας παίρνουν τιμές λίγο μικρότερες, εναλλασσόμενες ως προς το μέγεθός τους.

Η ανοδική κίνηση του '98 ίσως να οφείλεται στην καθυστέρηση πρόσληψης των καθηγητών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ, όπως προείπαμε.



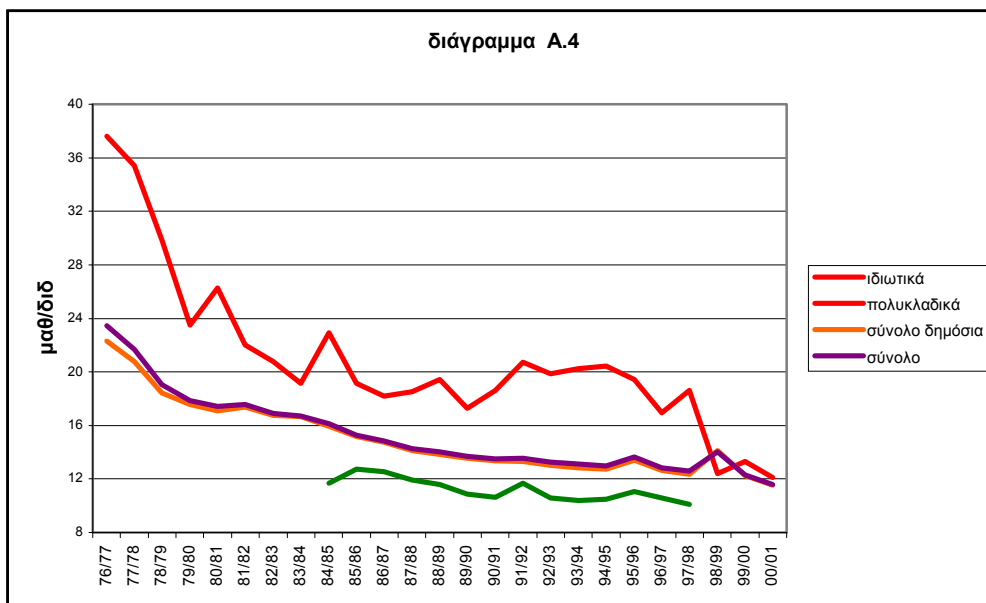
Διάγραμμα Α.3: διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών γυμνασίου ανά καθηγητή σε δυσπρόσιτους νομούς.

1.B Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών – Διδασκόντων στα Λύκεια

1.B.1 Ανάλυση ανά Είδος Λυκείου (Δημόσια – Ιδιωτικά – Πολυκλαδικά)

Στο διάγραμμα Α.4 – πίνακας 4 (παράρτημα) βλέπουμε τη διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των μαθητών που αναλογούν σε κάθε διδάσκοντα σε διάφορες μορφές λυκείων της χώρας (δημόσια – ιδιωτικά – πολυκλαδικά). Τα στοιχεία αρχίζουν από την σχολική χρονιά 1976/77 κατά την οποία ο θεσμός του λυκείου αντικατέστησε αυτόν του εξαταξίου γυμνασίου. Για τα πολυκλαδικά λύκεια τα στοιχεία αναφέρονται στην περίοδο λειτουργίας τους δηλ. 1984 έως 1998. Τα στοιχεία των τριών τελευταίων χρόνων είναι προσωρινά δηλ. αναφέρονται στον αριθμό μαθητών και διδασκόντων κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στα υπό μελέτη μεγέθη. Πιο σημαντική αναμένεται να είναι η αύξηση του αριθμού των διδασκόντων γιατί δεν συμπεριλαμβάνονται στα αρχικά στοιχεία ο αριθμός των αναπληρωτών που προσλαμβάνονται αργότερα και κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς.

Ο αριθμός των παιδιών θα κινείται μειωτικά λόγω της αποχώρησης μαθητών – προς τεχνικά λύκεια και σχολές του ΟΑΕΔ – που όμως στην αρχή της χρονιάς και για αρκετούς μήνες φαίνονται σαν εγγεγραμμένοι στα λύκεια. Το πρώτο γενικό συμπέρασμα που έχουμε είναι ότι η αναλογία μαθητών διδασκόντων βελτιώνεται σε όλους τους τύπους των λυκείων.



Διάγραμμα Α.4: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών - διδασκόντων σε ιδιωτικά, πολυκλαδικά, δημόσια λύκεια καθώς και στο σύνολο των λυκείων.

Στατιστική Ανάλυση στα Ιδιωτικά Λύκεια

- Στα ιδιωτικά, όπου παρουσιάζονται και οι μεγαλύτερες διακυμάνσεις – πιθανή αιτία για αυτές είναι ο μικρός αριθμός τους σε σχέση με τα δημόσια που τα κάνει πιο «ευάλωτα» σε μικρές αλλαγές αριθμών - την χρονιά 1976/1977 έχουμε 37,6 μαθ/διδ και καταλήγουμε την χρονιά 2000/2001 στον μικρότερο αριθμό αυτής της σειράς 12,1 μαθ/διδ δηλ. μείωση της τάξης του 67,8%. Μέχρι την χρονιά 1997/1998 η αναλογία μαθητών - διδασκόντων στα ιδιωτικά υπερέρχει από 2,5 έως 14 μονάδες της αναλογίας μαθητών - διδασκόντων στα δημόσια λύκεια. Αλλαγή παρουσιάζεται κατά την χρονιά 1998/1999 την οποία θα προσπαθήσουμε να ερμηνεύσουμε παρακάτω.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 4α για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχοσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 56$ και $\Pi = 244$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 244}{25 \cdot 24} = -0,627$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,627$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,627}{0,143} = 4,38 > 1,96$.

Πίνακας 4α: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Ιδιωτικά Λύκεια	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Ιδιωτικά Λύκεια	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	37,59	0,00	24,00	89/90	17,28	7,00	4,00
77/78	35,39	0,00	23,00	90/91	18,63	5,00	5,00
78/79	29,84	0,00	22,00	91/92	20,72	0,00	9,00
79/80	23,49	1,00	20,00	92/93	19,87	2,00	6,00
80/81	26,29	0,00	20,00	93/94	20,25	1,00	6,00
81/82	22,02	1,00	18,00	94/95	20,42	0,00	6,00
82/83	20,77	1,00	17,00	95/96	19,43	0,00	5,00
83/84	19,13	8,00	9,00	96/97	16,96	1,00	3,00
84/85	22,92	0,00	16,00	97/98	18,60	0,00	3,00
85/86	19,17	6,00	9,00	98/99	12,39	1,00	1,00
86/87	18,20	9,00	5,00	99/00	13,31	0,00	1,00
87/88	18,54	8,00	5,00	00/01	12,09		
88/89	19,41	5,00	7,00				

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 4β και το διάγραμμα Α.4.α. Στον πίνακα 4β παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τέσσερα μοντέλα:

το λογαριθμικό $\hat{y} = 36,3356 - 6,6492 \log t$

το κυβικό $\hat{y} = 42,859 - 5,4044t + 0,3932 t^2 - 0,0091 t^3$

το αντίστροφο (inverse) $\hat{y} = 17,0147 + \frac{25,5092}{t}$

το ελλιπές τεταρτοβάθμιο μοντέλο $\hat{y} = 38,599 - 2,856t + 0,0129t^3 - 0,00041t^4$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των σχολικών ετών, αρχής γενομένης από το 1976/77, όπως

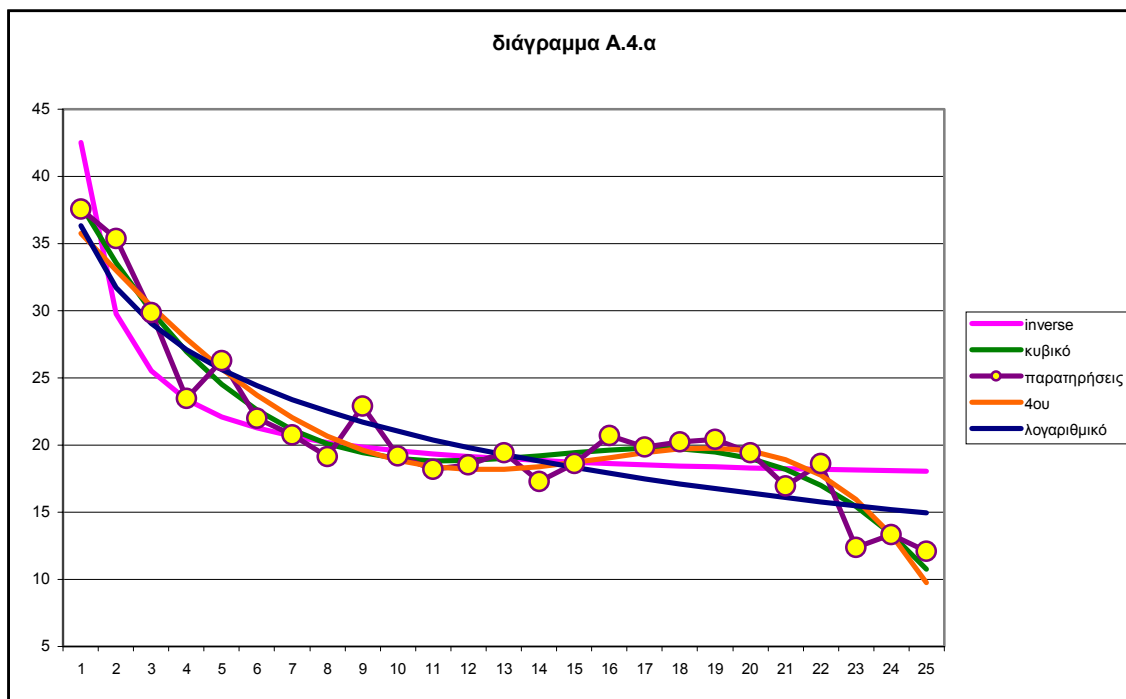
αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας τις τιμές αυτών των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι το κυβικό μοντέλο προσαρμόζεται καλύτερα από όλα τα άλλα. Στα περισσότερα κριτήρια παρουσιάζει τιμές καλύτερες των άλλων. Το παραπάνω μοντέλο έχει όλους τους συντελεστές του να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το μηδέν, «ερμηνεύει» το 92,9% της διασποράς και το μέσο τετραγωνικό λάθος του είναι 2,6. Η τιμή στο κριτήριο Akaike είναι 2,6 πολύ καλύτερη των άλλων, που δηλώνει πολύ καλή προσαρμογή του μοντέλου μας.

Πίνακας 4β: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

	λογαριθμικό	inverse	κυβικό	4 ^{ου} βαθμού
R ²	0,838	0,755	0,938	0,913
radj	0,83	0,745	0,929	0,9
F	118,9	71	105	73,8
SigF	0	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	ναι	ναι	ναι	Ναι
MSE	6,2	9,37	2,6	3,63
Akaike	4,74	5,15	3,94	4,27
Durbin-Watson	1,082 θετική αυτοσυσχέτιση	1,177 θετική αυτοσυσχέτιση	2,548 αβεβαιότητα	1,94 καμία αυτοσυσχέτιση

Παρατηρώντας το διάγραμμα A.4.α διαπιστώνουμε την καλή προσαρμογή του κυβικού μαζί με το τεταρτοβάθμιο. Όμως, ο έλεγχος αυτοσυσχέτισης για αυτό το μοντέλο δίνει τιμή 2,548 που βρίσκεται στο διάστημα αβεβαιότητας του ελέγχου (2.34,2.88). Αν μελετήσουμε τα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων του κυβικού μοντέλου (A.4.γ) θα παρατηρήσει την συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης να βρίσκονται εκτός ορίων στην 5^η και 6^η υστέρηση (lag). Για να μειώσουμε^{1.10} αυτό το πρόβλημα θα επιλέξουμε να αναλύσουμε την σειράς μας με το τεταρτοβάθμιο μοντέλο. Οι τιμές του t-statistics κριτηρίου είναι αρκετά μικρότερες στις περισσότερες υστερήσεις. Οι τιμές στα κριτήρια του πίνακα 4β είναι χειρότερες του κυβικού εκτός από το κριτήριο Durbin-Watson, στο οποίο παίρνει τιμή 1,95 που δείχνει ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Το γεγονός αυτό θα επιβεβαιωθεί και από τα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων του που θα ακολουθήσουν.

^{1.10} Πιθανή περαιτέρω βελτίωση του προβλήματος μπορούμε να έχουμε, όταν αναλύσουμε την σειρά με στοχαστικά μοντέλα.



Διάγραμμα Α.4.α: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στα ιδιωτικά λύκεια με εκτιμήσεις τάσεων.

III) Υπολογισμός και έλεγχος καταλοίπων

Στον πίνακα 4γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το τεταρτοβάθμιο μοντέλο καθώς και τα κατάλοιπα του.

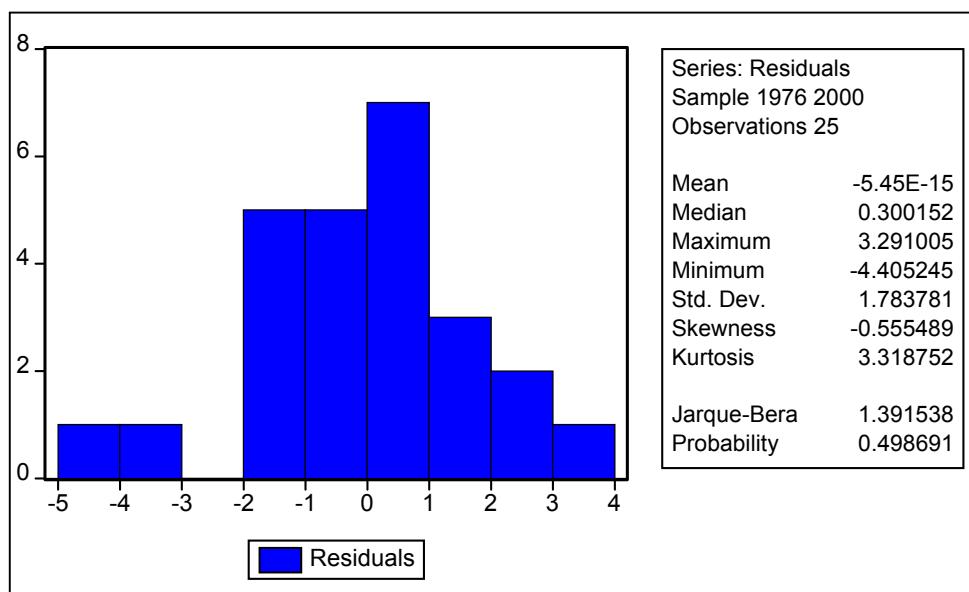
Πίνακας 4γ: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χρονιά	Y_i	Τάση	I	Χρονιά	Y_i	Τάση	I
76/77	37,59	35,75	1,83	89/90	17,28	18,38	-1,10
77/78	35,39	32,98	2,41	90/91	18,63	18,69	-0,06
78/79	29,84	30,35	-0,51	91/92	20,72	19,07	1,65
79/80	23,49	27,89	-4,41	92/93	19,87	19,43	0,44
80/81	26,29	25,68	0,61	93/94	20,25	19,70	0,55
81/82	22,02	23,72	-1,70	94/95	20,42	19,77	0,65
82/83	20,77	22,05	-1,28	95/96	19,43	19,55	-0,12
83/84	19,13	20,69	-1,56	96/97	16,96	18,93	-1,97
84/85	22,92	19,63	3,29	97/98	18,60	17,77	0,83
85/86	19,17	18,87	0,30	98/99	12,39	15,95	-3,56
86/87	18,20	18,39	-0,19	99/00	13,31	13,32	-0,01
87/88	18,54	18,18	0,36	00/01	12,09	9,74	2,35
88/89	19,41	18,19	1,22				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.4.β).

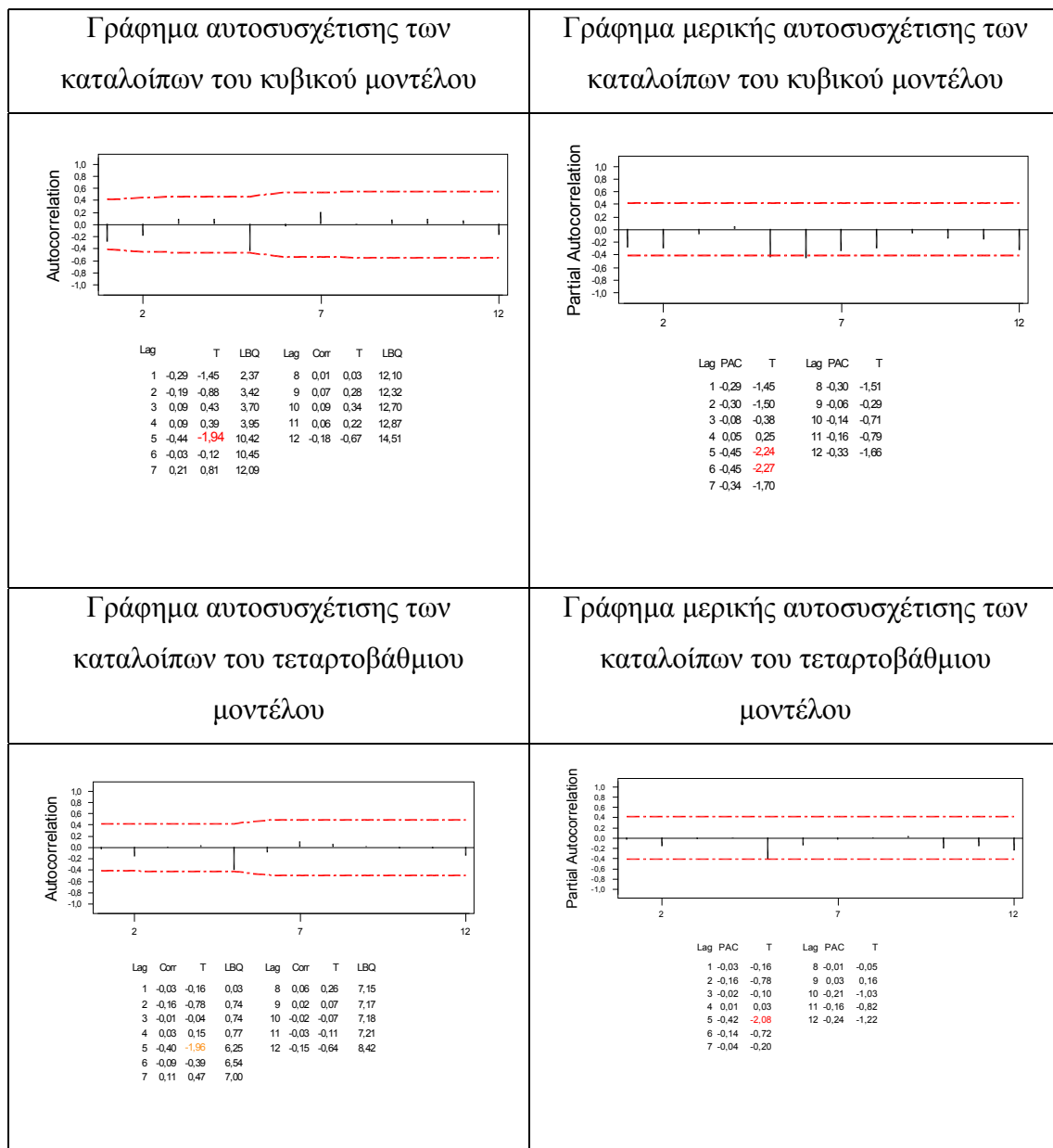
Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε

ε.σ. μεγαλύτερο του 50% (ακριβής τιμή p-value =0,499) για το τεταρτοβάθμιο μοντέλο. Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα 4.β: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης (Α.4.γ) διακρίνουμε μία πολύ μικρή απόκλιση της εκτιμώμενης συνάρτησης μερικής αυτοσυσχέτισης από τα όρια (στην 5^η υστέρηση η τιμή του κριτηρίου t-statistics είναι 2,08 με επιτρεπόμενο μέγιστο το 2). Επίσης στο ανώτατο όριο φτάνει και η τιμή της 5^{ης} υστέρησης στο γράφημα της αυτοσυσχέτισης (1,96 με ανώτατο όριο το 2). Επειδή όμως αυτή η παρέκκλιση είναι πολύ μικρή και παρουσιάζει καλή τιμή στον έλεγχο Durbin-Watson μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η άρρυθμη συνιστώσα είναι τυχαία σειρά. Επίσης σε αυτά τα διαγράμματα μπορούμε να διακρίνουμε την εμφανή μείωση των τιμών των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης από το κυβικό στο τεταρτοβάθμιο μοντέλο. Επίλυση τέτοιου είδους προβλημάτων, όπως και προβλήματα με τον έλεγχο Durbin-Watson λύνονται με την βοήθεια στοχαστικών μεθόδων.



Διάγραμμα Α.4.γ: γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης της άρρυθμης συνιστώσας

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 4δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 4δ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0,032	-0,032	0,028	0,866
2	-0,156	-0,157	0,740	0,691
3	-0,008	-0,019	0,742	0,863
4	0,031	0,006	0,774	0,942
5	-0,403	-0,416	6,246	0,283
6	-0,090	-0,144	6,537	0,366
7	0,111	-0,041	7,000	0,429
8	0,062	-0,011	7,155	0,520
9	0,017	0,031	7,167	0,620
10	-0,016	-0,207	7,179	0,708
11	-0,027	-0,165	7,213	0,782
12	-0,152	-0,244	8,415	0,752

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,04 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,022 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Για την χρονιά 2001/02 το μοντέλο προβλέπει 5 μαθητές ανά διδάσκοντα, για την χρονιά 2002/03 αναλογία -1 μαθητών – διδασκόντων. Η τιμή αυτή είναι αδύνατη. Η αξιολόγηση όμως των προβλέψεων είναι αδύνατη γιατί δεν έχουμε παρατηρηθείσες τιμές της χρονολογικής σειράς μετά το έτος 2000. Για αυτόν τον λόγο θα ήταν καλύτερα να χρησιμοποιήσουμε αυτό το μοντέλο για να αναλύσουμε την σειρά μας από το 1976 έως το 2000. Ενδιαφέρον θα έχει να μελετηθούν και να συγκριθούν οι αντίστοιχες προβλέψεις στοχαστικών μοντέλων.

• Στατιστική Ανάλυση στα Πολυκλαδικά

Εδώ έχουμε σαφώς καλύτερη αναλογία από τα άλλα λύκεια, γεγονός που ίσως οφείλεται στην κατανομή των μαθητών σε κλάδους. Εκτός αυτού και ο μεγαλύτερος αριθμός προσφερομένων μαθημάτων σε σχέση με τα γενικά λύκεια που απαιτεί μεγαλύτερο αριθμό διδασκόντων και δημιουργεί τάξεις με μικρότερο αριθμό μαθητών είναι ένας επιπλέον παράγοντας που αιτιολογεί την αναλογία μαθ/διδ που παρατηρείται. Την πρώτη χρονιά λειτουργίας τους παρουσίασαν 11,7 μαθ/διδ και την

τελευταία 1997/1998 πριν την μετατροπή τους σε ενιαία λύκεια 10,1μαθ/διδ, μία μείωση της τάξης του 13,7%.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|\tau - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha = 0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 4ε για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχοσυνάρτησης.

Πίνακας 4ε: Έλεγχος τυχαιότητας

Σχ. χρονιά	Πολυκλαδικά	Τηρήσεις	Παραβάσεις
84/85	11,71	3	10
85/86	12,73	0	12
86/87	12,56	0	11
87/88	11,92	0	10
88/89	11,58	1	8
89/90	10,88	2	6
90/91	10,63	2	5
91/92	11,67	0	6
92/93	10,58	2	3
93/94	10,39	3	1
94/95	10,47	2	1
95/96	11,08	0	2
96/97	10,59	0	1
97/98	10,10		

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 15$ και $\Pi = 76$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 76}{14 \cdot 13} = -0,67$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(28+5)}{9 \cdot 14 \cdot 13} = 0,04 \text{ και } \sigma = 0,2.$$

$$\text{Η τυποποιημένη τιμή για } \tau = -0,67 \text{ είναι } \tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,67}{0,2} = 3,35 > 1,96.$$

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

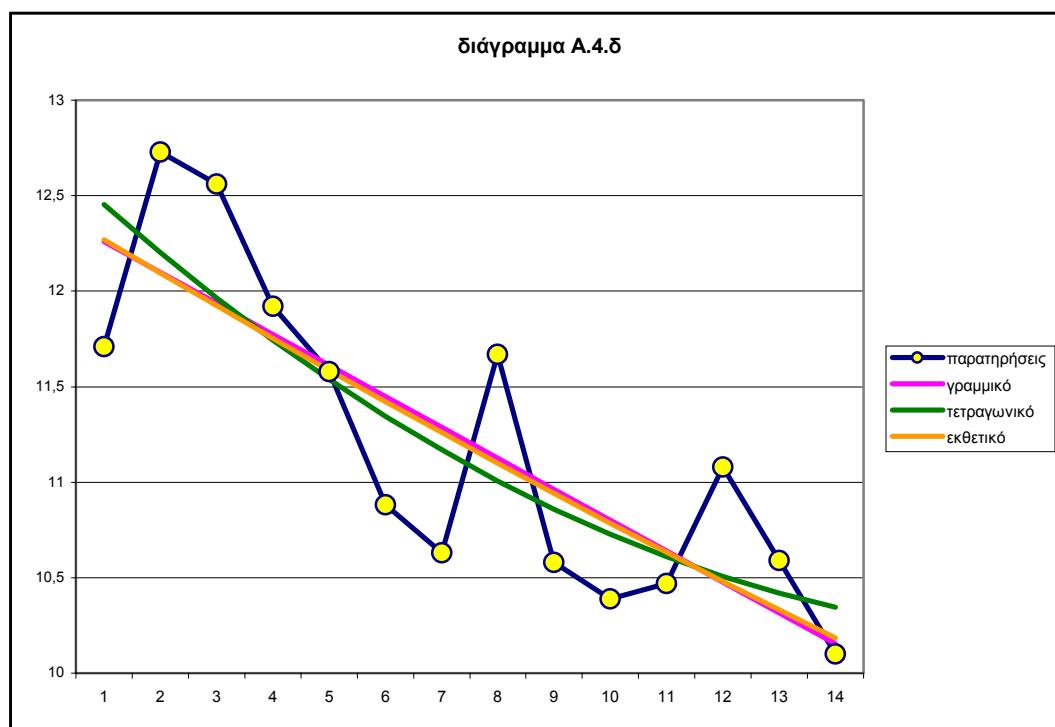
II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 4στ και το διάγραμμα Α.4.δ. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα:

το γραμμικό $\hat{y} = 12,422 - 0,1621t$

το τετραγωνικό $\hat{y} = 12,7188 - 0,2734t + 0,0074t^2$

το εκθετικό $\log \hat{y} = 2,5214 - 0,01432t$, όπου $t = 1, 2, \dots, 14$ ο αριθμός των σχολικών ετών αρχής γενομένης από το 1984, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Όπως διαπιστώνουμε και στο διάγραμμα Α.4.δ το εκθετικό και το γραμμικό «σχεδόν» ταυτίζονται. Το τετραγωνικό μοντέλο έχει πρόβλημα με την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών του.



Διάγραμμα Α.4.δ: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στα πολυκλαδικά λύκεια με εκτιμήσεις τάσεων.

Εκτιμώντας το ότι ο εκθετικό «ερμηνεύει» περισσότερο ποσοστό διακύμανσης από τα άλλα και το ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα (η τιμή του ελέγχου στο μοντέλο αυτό είναι 1,77) προχωράμε στην ανάλυση με αυτό. Το εκθετικό μοντέλο «ερμηνεύει» το 64,8% της διασποράς, το μέσο τετραγωνικό σφάλμα του είναι 0,242

και παρουσιάζει όλους τους συντελεστές του να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το μηδέν. Ο συντελεστής Akaike είναι 1,41.

Πίνακας 4στ: Κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

	γραμμικό	τετραγωνικό	εκθετικό
R^2	0,669	0,687	0,675
radj	0,642	0,63	0,648
F	24,28	12	25
sigF	0,0003	0,0017	0,0003
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	ναι	Όχι (2 συντελεστές μη σημαντικοί)	ναι
MSE	0,246	0,254	0,242
Akaike	1,567	1,654	1,41
Durbin- Watson	1,737 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση		1,77 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση

III) Υπολογισμός και έλεγχοι της τυχαίας συνιστώσας.

Στον πίνακα 4ζ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές του μοντέλου και τα κατάλοιπα.

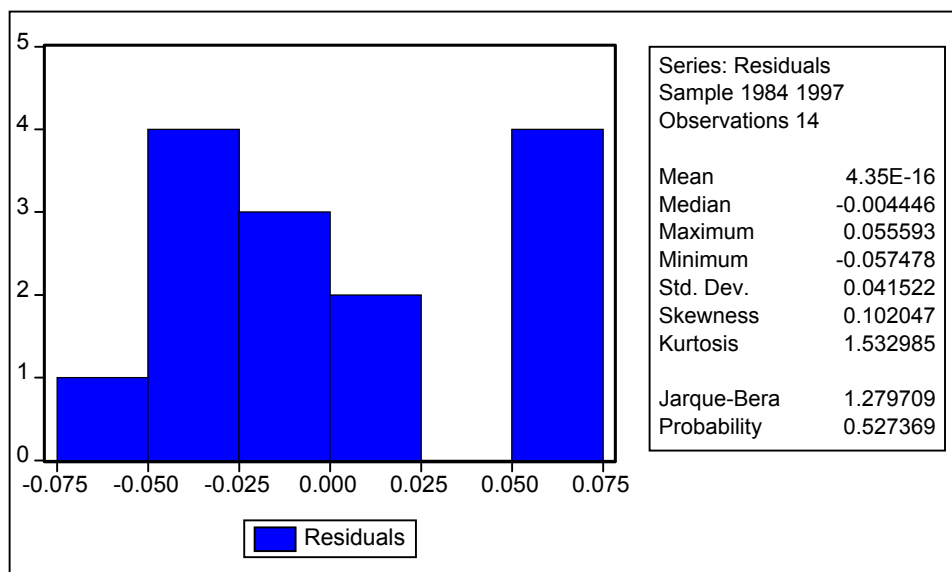
Πίνακας 4ζ: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Σχ. χρονιά	Y_i	T_i	I_i
84/85	11,71	12,27	-0,56
85/86	12,73	12,09	0,64
86/87	12,56	11,92	0,64
87/88	11,92	11,75	0,17
88/89	11,58	11,59	-0,01
89/90	10,88	11,42	-0,54
90/91	10,63	11,26	-0,63
91/92	11,67	11,10	0,57
92/93	10,58	10,94	-0,36
93/94	10,39	10,78	-0,39
94/95	10,47	10,63	-0,16
95/96	11,08	10,48	0,60
96/97	10,59	10,33	0,26
97/98	10,10	10,18	-0,08

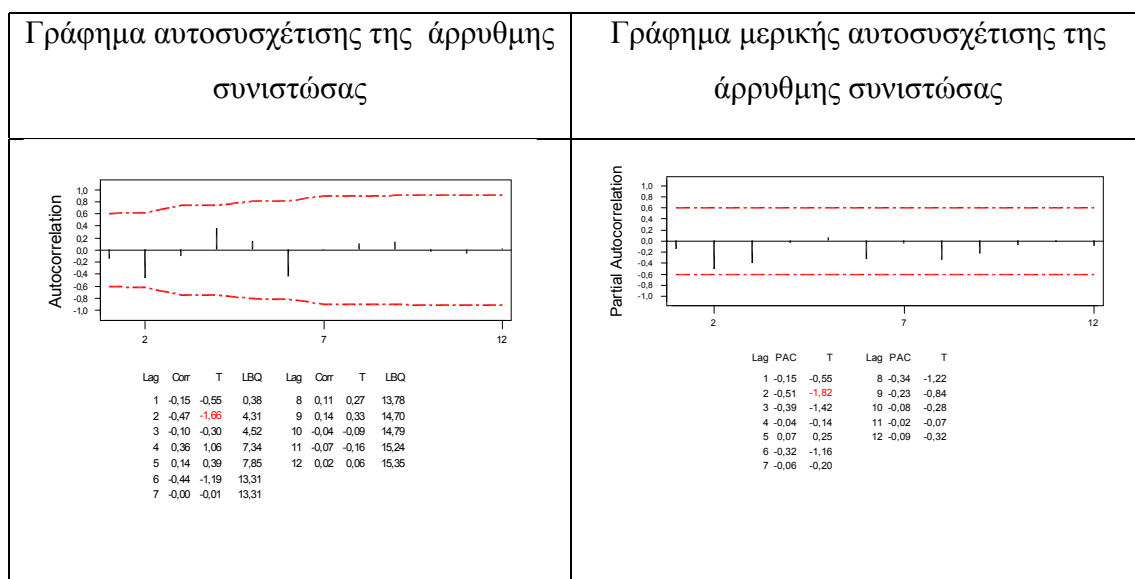
Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.4.ε).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 53% (ακριβής τιμή p-value =0,527) για το εκθετικό μοντέλο.

Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα 4.ε: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Α.4.στ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης της άρρυθμης συνιστώσας.

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης (Α.4.στ) δεν διακρίνουμε απόκλιση της εκτιμώμενης συνάρτησης αυτοσυσχέτισης έξω από το διάστημα εμπιστοσύνης. Στην υστέρηση (lag) 2 η τιμή του κριτηρίου t-statistics είναι $-1,88$ και $-1,66$ αντίστοιχα. Αυτές οι τιμές είναι στατιστικά σημαντικές διαφορές από το μηδέν (επιτρεπόμενο όριο το $-1,25$). Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η άρρυθμη συνιστώσα είναι τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 4η αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values).

Πίνακας 4η: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,062	0,062	0,066	0,797
2	-0,320	-0,325	1,980	0,371
3	-0,165	-0,133	2,536	0,469
4	0,011	-0,086	2,538	0,638
5	0,025	-0,079	2,554	0,768
6	-0,069	-0,132	2,688	0,847
7	-0,311	-0,397	5,779	0,566
8	0,001	-0,117	5,779	0,672
9	0,188	-0,140	7,355	0,600
10	0,211	0,039	9,849	0,454
11	-0,079	-0,178	10,31	0,503
12	-0,070	-0,057	10,87	0,540

Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,008 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,098 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Προβλέψεις για χρονιές μετά το 1997 δεν μας ενδιαφέρουν λόγω της κατάργησης των πολυκλαδικών λυκείων.

- Η αναλογία μαθητών – διδασκόντων στο σύνολο των δημοσίων λυκείων (περιλαμβανομένων και των πολυκλαδικών) και στο σύνολο όλων των λυκείων σχεδόν ταυτίζονται. Ξεκινά την χρονιά 1975/1976 με 22,3 και 24,5 μαθ/διδ

αντίστοιχα και καταλήγει το 2000/2001 σε 11,5 και 11,6 μαθ/διδ δηλ. μείωση της τάξης του 48% και 52,7%. Άξιον διερεύνησης είναι το μικρό άλμα που κάνει ο δείκτης μας την χρονιά 1998/1999 – από 12,6 σε 14 μαθ/διδ -. Πιθανές αιτίες για αυτό μπορεί να είναι :

ι) η καθυστερημένη πρόσληψη των καθηγητών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ- έγιναν περίπου Νοέμβριο– και τα στοιχεία μας αφορούν τον Σεπτέμβριο. Επομένως ο αριθμός αυτών των καθηγητών δεν φαίνεται.

ιι) Με την συγχώνευση γενικών και πολυκλαδικών σε ενιαία λύκεια κάποιες ειδικότητες καθηγητών (ειδικότερα τεχνικές που υπήρχαν σε μεγαλύτερο βαθμό στα πολυκλαδικά) μετακινήθηκαν στα τεχνικά λύκεια τα οποία δεν μελετάμε σε αυτήν την έρευνα και έτσι φαίνεται ότι ελαττώνεται ο αριθμός των καθηγητών.

• Στατιστική Ανάλυση στα Δημόσια Λύκεια

Ι) Έλεγχος τυχειότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει $\frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n + 5)}{9n(n - 1)}}} > z_{1 - \frac{\alpha}{2}}$, $\alpha = 0,05$.

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 4θ για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης. Υπολογίζουμε τις τιμές των

$$P = 17 \text{ και } \Pi = 283 \text{ οπότε } \tau = 1 - \frac{4 \cdot 283}{25 \cdot 24} = -0,886 \text{ και}$$

$$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

$$\text{Η τυποποιημένη τιμή για } \tau = -0,886 \text{ είναι } \tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,886}{0,143} = 6,2 > 1,96.$$

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

Πίνακας 40: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Σύνολο Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Σύνολο Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	22,28	0	24	89/90	13,56	1	10
77/78	20,78	0	23	90/91	13,34	2	8
78/79	18,41	0	22	91/92	13,31	2	7
79/80	17,58	0	21	92/93	13,01	2	6
80/81	17,09	1	19	93/94	12,85	2	5
81/82	17,38	0	19	94/95	12,71	2	4
82/83	16,75	0	18	95/96	13,42	1	4
83/84	16,64	0	17	96/97	12,64	1	3
84/85	15,96	0	16	97/98	12,36	1	2
85/86	15,17	0	15	98/99	14,14	0	2
86/87	14,75	0	14	99/00	12,26	0	1
87/88	14,12	1	12	00/01	11,55		
88/89	13,86	1	11				

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 4i και το διάγραμμα Α.4.ζ. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα:

το λογαριθμικό $\hat{y} = 22,5 - 3,21689 \ln t$,

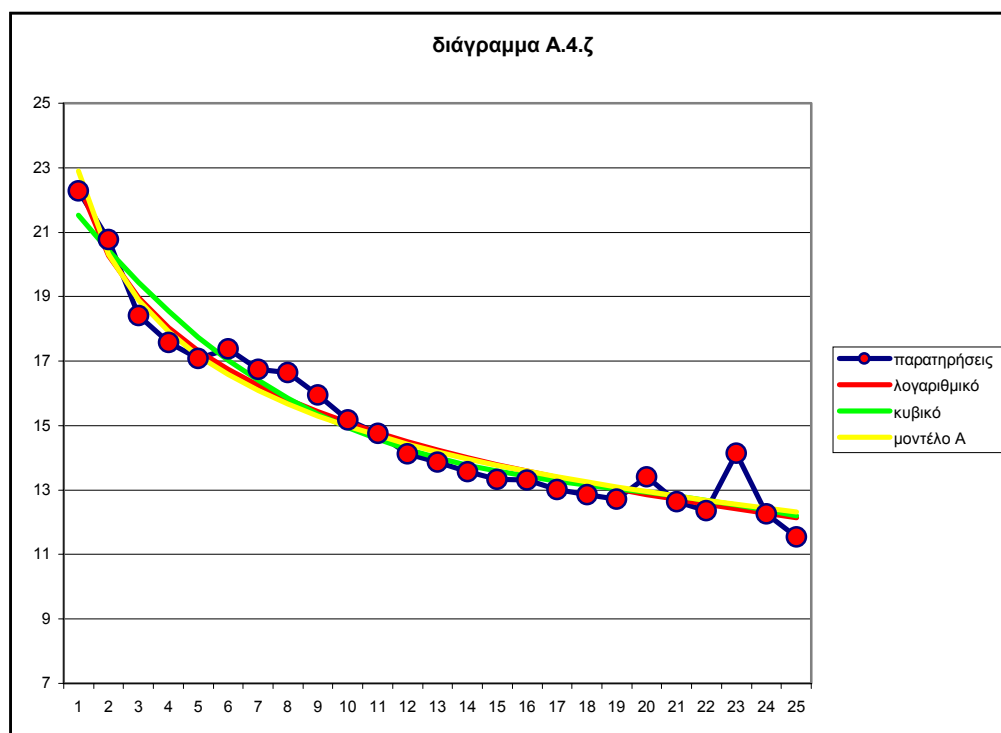
το μοντέλο Α $\hat{y} = 14 + \frac{36,9}{200\sqrt{t^{21}}}$

το κυβικό $\hat{y} = 22,75 - 1,2724t + 0,0592t^2 - 0,001t^3$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ οι σχολικές χρονιές αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1.

Πίνακας 4i: Κριτήρια επιλογής μοντέλου τάσης

	λογαριθμικό	A	κυβικό
R ²	0,96	0,955	0,954
radj	0,957	0,953	0,948
F	540	491	147
sigF	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	Ναι	Ναι	Ναι
MSE	0,32	0,35	0,39
Akaike	1,78	1,86	2,04
Durbin-Watson	1,54 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	1,47 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	1,43 αβεβαιότητα

Μελετώντας το διάγραμμα Α.4.ζ διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται στις τιμές της σειράς εξίσου καλά. Παρατηρώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα δεν έχουν πολύ μεγάλες διαφορές. Το λογαριθμικό είναι λίγο καλύτερο από τα άλλα. Όμως ο έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων μας δίνει μη κανονικά κατάλοιπα. Το κυβικό μοντέλο πιθανόν να παρουσιάζει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης καταλοίπων (ο έλεγχος Durbin-Watson δίνει τιμή που βρίσκεται στην περιοχή αβεβαιότητας του ελέγχου). Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, θα προχωρήσουμε στην ανάλυση με το μοντέλο Α.



Διάγραμμα Α.4.ζ: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στα δημόσια λύκεια και εκτιμήσεις τάσης

III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

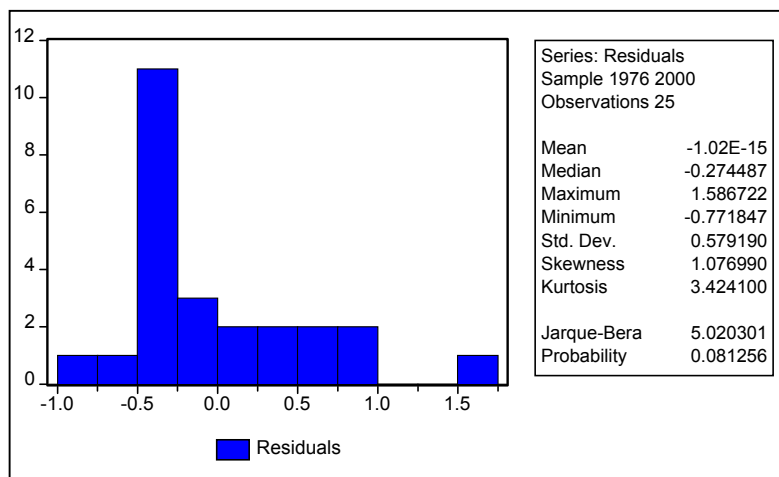
Στον πίνακα 4ια παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο και οι τιμές των καταλοίπων του.

Πίνακας 4ια- Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

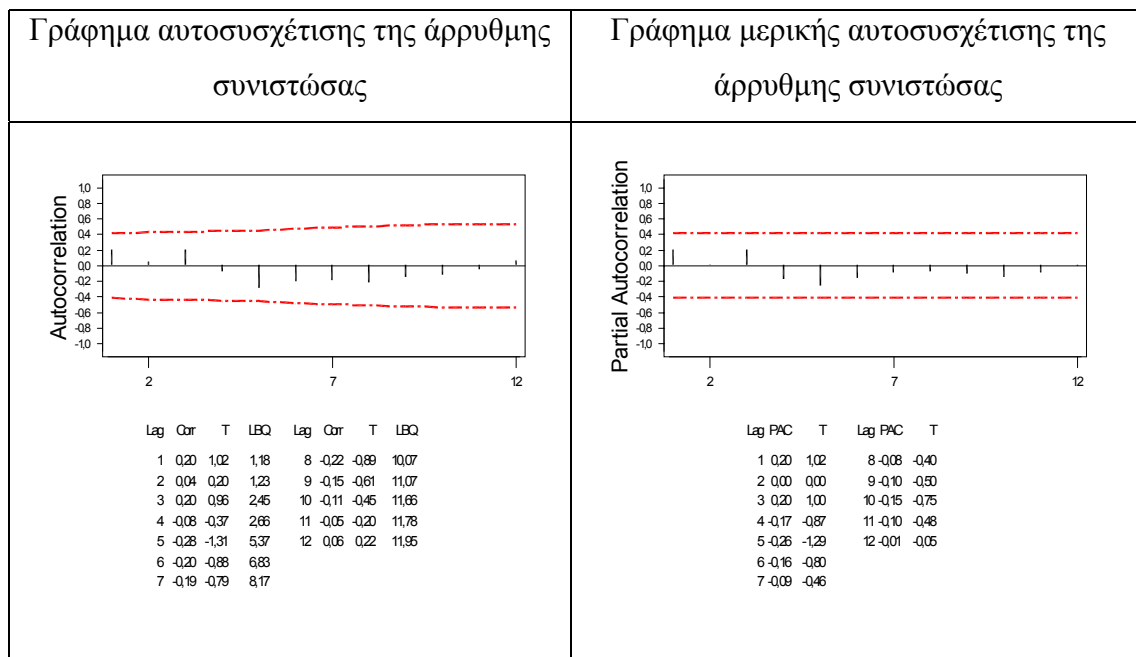
Σχ. χρονιά	Y _i	T	I	Σχ. χρονιά	Y _i	T	I
76/77	22,28	22,90	-0,63	89/90	13,56	13,98	-0,41
77/78	20,78	20,31	0,46	90/91	13,34	13,77	-0,43
78/79	18,41	18,88	-0,47	91/92	13,31	13,58	-0,27
79/80	17,58	17,90	-0,33	92/93	13,01	13,41	-0,40
80/81	17,09	17,17	-0,08	93/94	12,85	13,25	-0,39
81/82	17,38	16,58	0,80	94/95	12,71	13,09	-0,38
82/83	16,75	16,08	0,66	95/96	13,42	12,95	0,47
83/84	16,64	15,67	0,97	96/97	12,64	12,81	-0,19
84/85	15,96	15,30	0,66	97/98	12,36	12,68	-0,32
85/86	15,17	14,98	0,19	98/99	14,14	12,55	1,59
86/87	14,75	14,69	0,06	99/00	12,26	12,43	-0,17
87/88	14,12	14,43	-0,31	00/01	11,55	12,32	-0,77
88/89	13,86	14,19	-0,33				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.4.η).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 8% (ακριβής τιμή p-value =0,812) για το μοντέλο μας. Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Α.4.η: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Α.4.θ: γραφήματα αυτοσυσχέτισης

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Α.4.θ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Επίσης όλες οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μία τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Πίνακας 4ιβ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,205	0,205	1,1790	0,278
2	0,042	0,001	1,2318	0,540
3	0,200	0,199	2,4531	0,484
4	-0,080	-0,174	2,6584	0,617
5	-0,284	-0,257	5,3715	0,372
6	-0,203	-0,160	6,8304	0,337
7	-0,189	-0,092	8,1721	0,318
8	-0,219	-0,079	10,069	0,260
9	-0,154	-0,099	11,068	0,271
10	-0,114	-0,150	11,655	0,309
11	-0,051	-0,096	11,780	0,380
12	0,058	-0,010	11,953	0,449

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 4ιβ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,018 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,011 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Η πρόβλεψη για την χρονιά 2001/02 είναι 12,2 μαθητές ανά καθηγητή, για την χρονιά 2002/03 είναι 12,1 μαθητές ανά καθηγητή και για την χρονιά 2003/04 είναι 12 μαθητές ανά καθηγητή.

• Στατιστική Ανάλυση στο Σύνολο των Λυκείων

I) Έλεγχος τυχειότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει
$$\frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n + 5)}{9n(n - 1)}}} > z_{1 - \frac{\alpha}{2}}, \alpha = 0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 4ιγ για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 17$ και $\Pi = 283$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 283}{25 \cdot 24} = -0,886$ και

$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02$ και $\sigma = 0,143$.

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,886$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,886}{0,143} = 6,2 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

Πίνακας 4ιγ: Έλεγχος τυχειότητας

Σχ. χρονιά	Σύνολο	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Σχ. χρονιά	Σύνολο	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	23,45	0	24	89/90	13,69	1	10
77/78	21,70	0	23	90/91	13,52	3	7
78/79	19,03	0	22	91/92	13,55	2	7
79/80	17,86	0	21	92/93	13,24	2	6
80/81	17,41	1	19	93/94	13,10	2	5
81/82	17,57	0	19	94/95	12,98	2	4
82/83	16,91	0	18	95/96	13,64	1	4
83/84	16,72	0	17	96/97	12,81	1	3
84/85	16,15	0	16	97/98	12,60	1	2
85/86	15,29	0	15	98/99	14,03	0	2
86/87	14,86	0	14	99/00	12,32	0	1
87/88	14,26	0	13	00/01	11,58		
88/89	14,02	1	11				

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 4ιδ και το διάγραμμα Α.4.ι. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τέσσερα μοντέλα:

το λογαριθμικό $\hat{y} = 23,3 - 3,4861 \ln t$,

το τεταρτοβάθμιο $\hat{y} = 23,838 - 1,40654t + 0,055 t^2 + 0,0000285t^4$

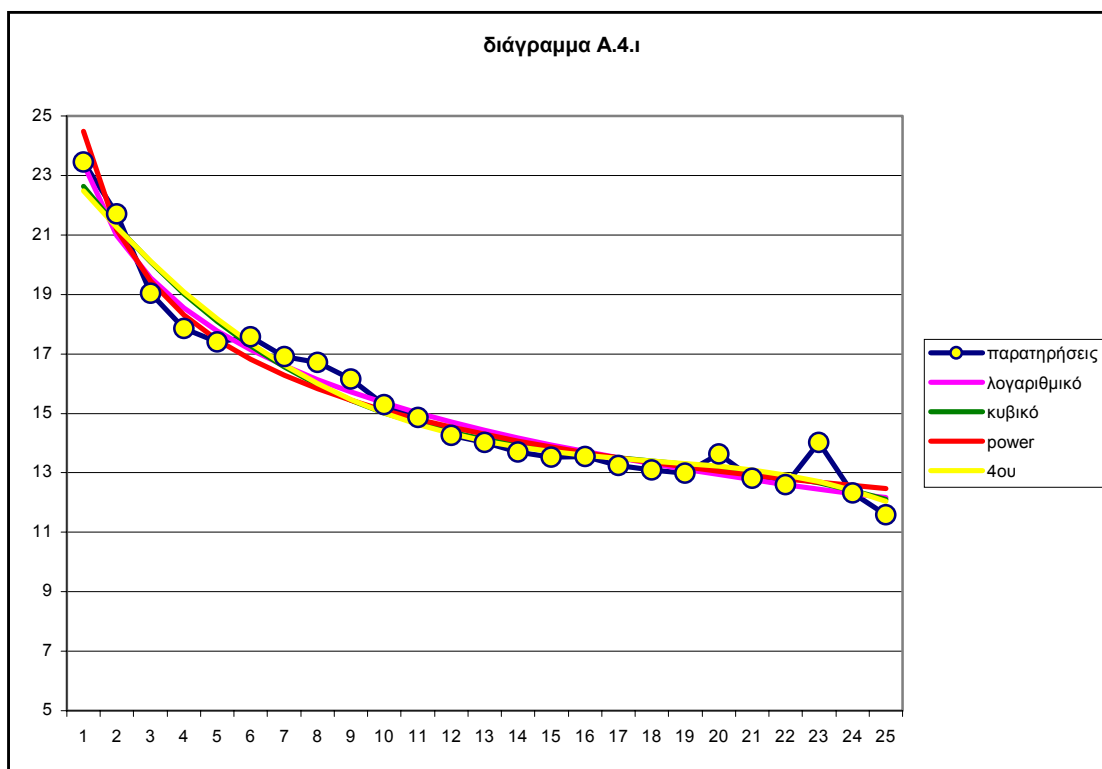
το κυβικό $\hat{y} = 24,1227 - 1,58t + 0,0823t^2 - 0,0015t^3$

το μοντέλο δύναμης (power) $\hat{y} = 24,475 t^{-0,2097}$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των σχολικών ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο SPSS.10.0. Μελετώντας το διάγραμμα Α.4.ι διαπιστώνουμε την καλή προσαρμογή των μοντέλων στα δεδομένα μας. Παρατηρώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα δεν έχουν πολύ μεγάλες διαφορές. Το λογαριθμικό είναι λίγο καλύτερο από τα άλλα. Όμως ο έλεγχος κανονικότητας καταλοίπων (διάγραμμα Α.4.ια) μας δείχνει ότι τα κατάλοιπα του δεν είναι κανονικά. Συνεκτιμώντας όλα αυτά τα κριτήρια και τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson) επιλέγουμε το αμέσως επόμενο σε επιδόσεις μοντέλο της δύναμης.

«Ερμηνεύει» το 95,4% της διασποράς, το μέσο τετραγωνικό λάθος του είναι 0,33 και παρουσιάζει όλους τους συντελεστές του να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από το μηδέν.

Πίνακας 4ιδ: Κριτήρια επιλογής μοντέλου τάσης

	λογαριθμικό	Τεταρτοβάθμιο	Κυβικό	power
R^2	0,969	0,96	0,961	0,956
radj	0,967	0,95	0,956	0,954
F	712	169	175	501
sigF	0	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	Ναι	Ναι	Ναι	ναι
MSE	0,28	0,40	0,38	0,33
Akaike	1,65	2,06	2,02	1,74
Durbin-Watson	1,49 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση	1,237 αβεβαιότητα	1,26 αβεβαιότητα	1,457 δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση



Διάγραμμα Α.4.ι: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στο σύνολο των λυκείων και εκτιμήσεις τάσης

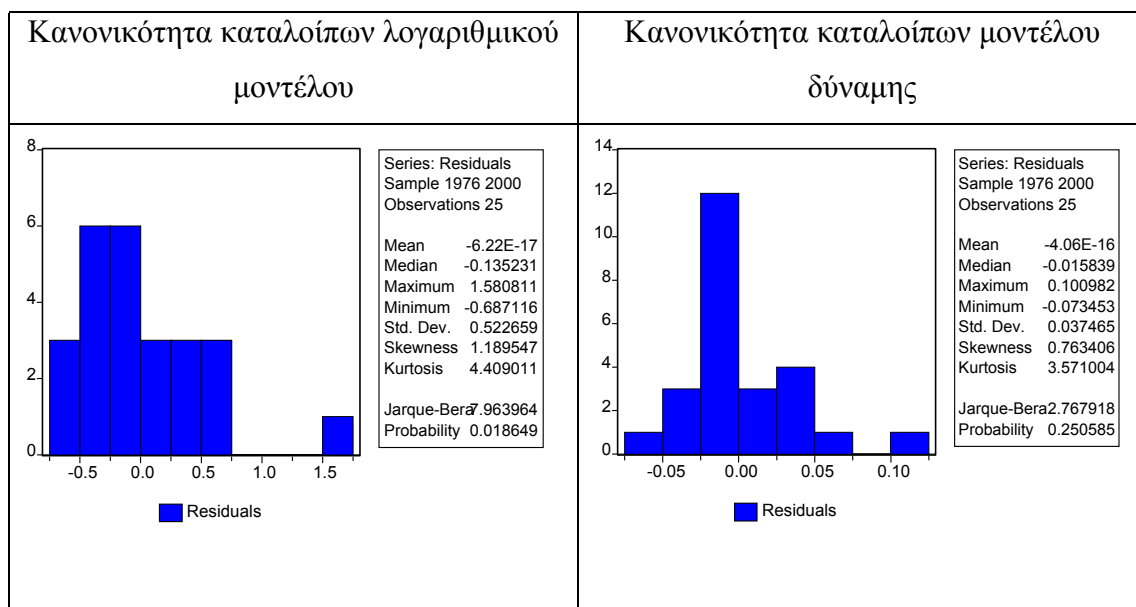
III) Υπολογισμός και έλεγχοι της τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

Στον πίνακα 4ιε παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές του μοντέλου καθώς και τα κατάλοιπα.

Πίνακας 4ιε- Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χρονιά	Παρατηρήσεις	T	I	Χρονιά	Παρατηρήσεις	T	I
76/77	23,45	24,47	-1,02	90/91	13,52	13,87	-0,35
77/78	21,70	21,16	0,54	91/92	13,55	13,68	-,013
78/79	19,03	19,43	-0,40	92/93	13,24	13,51	-0,27
79/80	17,86	18,29	-0,43	93/94	13,10	13,35	-0,25
80/81	17,41	17,46	-0,05	94/95	12,98	13,20	-0,22
81/82	17,57	16,80	0,77	95/96	13,64	13,05	0,59
82/83	16,91	16,27	0,64	96/97	12,81	12,92	-0,11
83/84	16,72	15,82	0,90	97/98	12,60	12,80	-0,20
84/85	16,15	15,43	0,72	98/99	14,03	12,68	1,35
85/86	15,29	15,10	0,19	99/00	12,32	12,5	-0,24
86/87	14,86	14,80	0,06	00/01	11,58	12,46	-0,88
87/88	14,26	14,53	-0,27				
88/89	14,02	14,29	-0,27				
89/90	13,69	14,07	-0,38				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Α.4.ια).

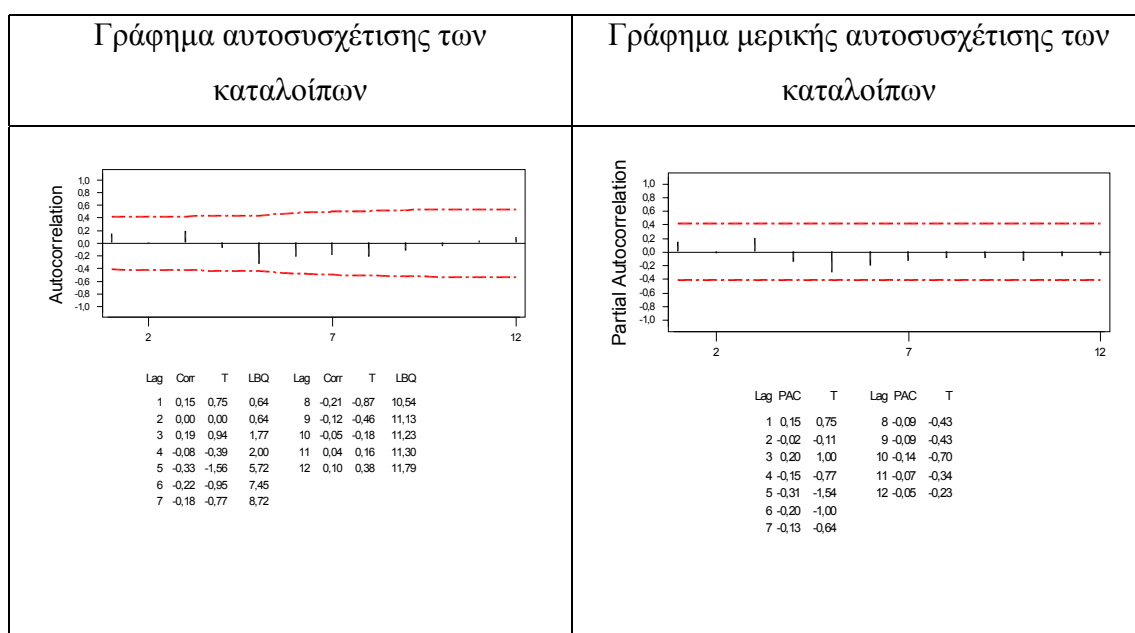


Διάγραμμα Α.4.ια: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο δύναμης απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 25% (ακριβής τιμή p-value =0,251).

Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας. Για το λογαριθμικό η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 2%.

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Α.4.ιβ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Επίσης όλες οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.



Διάγραμμα Α.4.ιβ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 4ιστ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 4ιστ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,157	0,157	0,6950	0,404
2	-0,094	-0,122	0,9539	0,621
3	0,225	0,271	2,5050	0,474
4	-0,090	-0,220	2,7672	0,598
5	-0,318	-0,216	6,1872	0,288
6	-0,195	-0,222	7,5312	0,274
7	-0,139	-0,089	8,2538	0,311
8	-0,186	-0,104	9,6204	0,293
9	-0,121	-0,100	10,234	0,332
10	-0,036	-0,137	10,292	0,415
11	0,038	-0,054	10,363	0,498
12	0,103	-0,010	10,917	0,536

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,018 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Η πρόβλεψη για την χρονιά 2001/02 είναι 12,4 μαθητές ανά καθηγητή, για την χρονιά 2002/03 είναι 12,3 μαθητές ανά καθηγητή και για την χρονιά 2003/04 είναι 12,2 μαθητές ανά καθηγητή.

1.B.2.α Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών - Διδασκόντων στα Λύκεια

Ανάλυση ανά Περιφέρεια

Στο διάγραμμα Α.5 – πίνακας 5 (παράρτημα) βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά καθηγητή σε κάθε περιφέρεια όπως αυτές ήταν κωδικοποιημένες από την ΕΣΥΕ το 1976. Για να έχουμε μια συνέχεια της χρονολογικής σειράς δεν λάβαμε υπόψη μας την αλλαγή κωδικοποίησης που έγινε το 1994 και κρατήσαμε την παλιά. Το μόνο πρόβλημα που έμεινε ήταν η αλλαγή περιφέρειας πρωτεύουσας – υπόλοιπο Αττικής (η παλιά κωδικοποίηση την ενέτασσε στην Στερεά Ελλάδα) σε Αττική. Η πρώτη ματιά δείχνει ότι τα νησιά του Αιγαίου, η Θράκη και η Ήπειρος είναι οι περιφέρειες με την καλύτερη αναλογία μαθητών - διδασκόντων ενώ η περιφέρεια πρωτεύουσας με την χειρότερη.

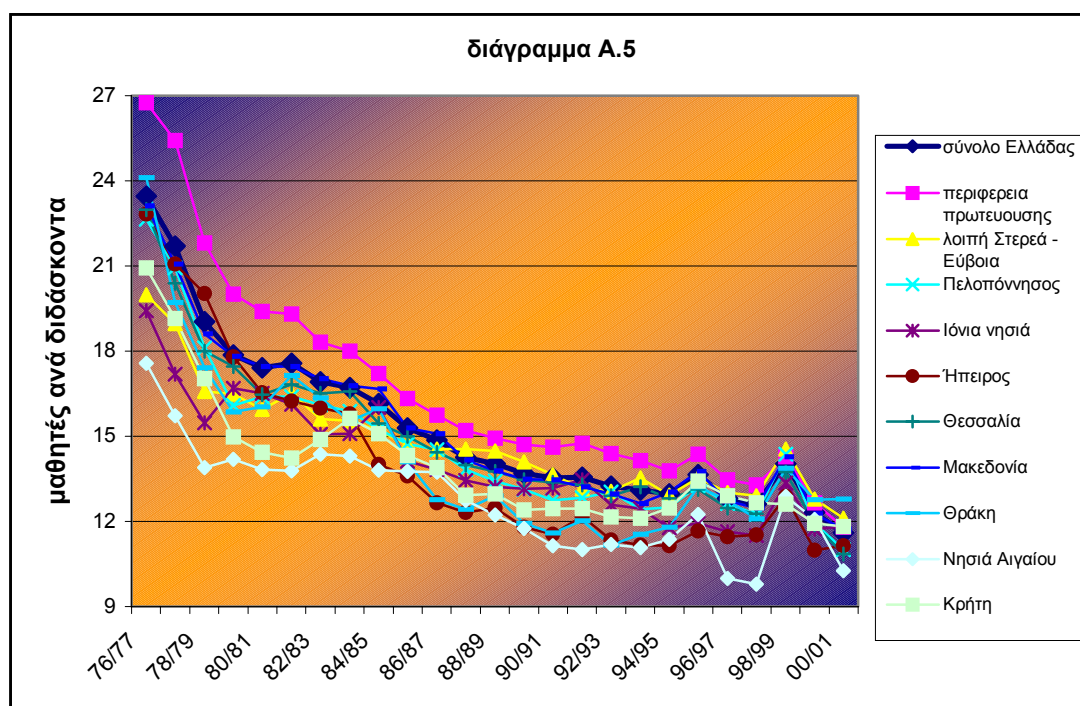
Η πορεία του δείκτη μας σε κάθε περιφέρεια είναι η κάτωθι :

- **Περιφέρεια Πρωτευούσης** (μετά το 1994 Αττική). Σε όλη την υπό μελέτη χρονική διάρκεια βρίσκεται πάνω από τον συνολικό δείκτη. Η διαφορά του από τον συνολικό δείκτη μειώνεται με την πάροδο του χρόνου και μάλιστα την τελευταία τριετία σχεδόν ταυτίζονται. Αυτό οφείλεται στην μείωση του αριθμού των μαθητών.

Τον Μάιο του '98 υπήρχαν 107951 μαθητές ενώ το Σεπτέμβριο του 2000 υπήρχαν 95897 μαθητές. Οι διδάσκοντες αντίστοιχα ήταν 8131 τον Μάιο του '98 και 8130 τον Σεπτέμβριο του 2000. Βέβαια θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ο αριθμός των διδασκόντων είναι μεγαλύτερος κατά την διάρκεια του 2000/2001 λόγω πρόσληψης προσωρινού προσωπικού μετά τον Σεπτέμβριο.

- **λοιπή Στερεά- Εύβοια** (μέχρι και το 1993 περιέχει και το υπόλοιπο Αττικής).

Η πορεία του δείκτη αυτής της περιφέρειας μέχρι το 1987 είναι καλύτερη από ότι αυτή του συνολικού. Από εκεί και πέρα συμπορεύεται με τον συνολικό.



Διάγραμμα Α.5: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών λυκείου ανά καθηγητή σε κάθε περιφέρεια

- **Πελοπόννησος.** Η πορεία του δείκτη της είναι παράλληλη με τον συνολικό σε μικρότερες όμως τιμές και χωρίς να είναι μεγάλη η διαφορά τους. Εξαιρέση αποτελεί το 1998/1999 όπου έχουμε την μοναδική χρονιά κατά την οποία ο δείκτης

Πελοποννήσου υπερβαίνει τον συνολικό. Το 2000/2001 η Πελοπόννησος υστερεί κατά 0,5 μαθητές ανά διδάσκοντα, περίπου.

- **Ιόνια νησιά.** Σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης ο δείκτης των Ιονίων βρίσκεται πιο κάτω από τον συνολικό. Διαφοροποιείται μόνο ως προς την διαφορά του από τον συνολικό. Συγκεκριμένα από το 1976-1984 έχει μεγαλύτερη διαφορά από τον συνολικό από ότι το διάστημα 1984-1993 (όπου βρίσκεται πολύ κοντά στον συνολικό). Από το 1993 ως το 1998 απομακρύνεται για να ταυτισθεί με τον συνολικό δείκτη την τελευταία τριετία.

- **Ήπειρος.** Μέχρι την χρονιά 1979/1980 συμβαδίζει με τον συνολικό δείκτη και από εκεί και πέρα υστερεί αυτού και μάλιστα δείχνει να είναι μία από τις καλύτερες περιφέρειες. Αυτό οφείλεται στην μικρότερη αύξηση που παρουσιάζει ο αριθμός των μαθητών σε σχέση με την αύξηση του αριθμού των καθηγητών. Το 1979/1980 οι μαθητές ήταν 7330 και τον 9/2000 ήταν 8029 δηλ. αύξηση της τάξης του 9,5% ενώ αντίστοιχα οι διδάσκοντες το 1979/80 ήταν 412 και τον 9/2000 ήταν 720 δηλ. αύξηση 75%.

- **Θεσσαλία.** Μέχρι την χρονιά 1983/1984 παρουσιάζει μία μικρή υστέρηση σε σχέση με τον συνολικό δείκτη και από εκεί και πέρα σχεδόν ταυτίζεται με αυτόν. Διαφοροποίηση παρουσιάζεται την τελευταία χρονιά που παίρνει τιμή 10,84 σε αντίθεση με την 11,58 του συνολικού. Αυτό οφείλεται τόσο στην μείωση του μαθητικού πληθυσμού στην περιφέρεια αυτή όσο και στην αύξηση του διδακτικού προσωπικού τα τελευταία χρόνια.

- **Μακεδονία.** Η πορεία αυτού του δείκτη είναι σχεδόν ταυτόσημη με αυτήν του συνολικού. Οι διαφορές τους δεν υπερβαίνουν το 0,6 με μέση τιμή 0,2. Την τελευταία χρονιά παίρνει την τιμή 11,73 έναντι 11,58 του συνολικού.

- **Θράκη.** Η πορεία αυτού του δείκτη μέχρι το 1995/1996 υστερεί του συνολικού και μάλιστα αρκετά έτσι ώστε να κατατάσσει την Θράκη στις καλύτερες περιοχές. Όμως από εκεί και πέρα εμφανίζεται να υπερτερεί λίγο του συνολικού. Αυτό οφείλεται στο

ότι η μείωση των μαθητών ακολουθήθηκε και από μείωση των καθηγητών πράγμα που δεν συνέβη σε άλλες περιφέρειες.

• **Νήσοι Αιγαίου.** Η περιφέρεια με την καλύτερη αναλογία μαθητών - διδασκόντων. Σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης μας ο δείκτης των αιγαιοπελαγίτικων νησιών είναι μικρότερος από αυτόν της χώρας. Η μικρότερη διαφορά είναι 0,3, την χρονιά 1999/2000 και η μεγαλύτερη 6, την χρονιά 1977/1978. Η μέση τιμή των διαφορών είναι 2,54.

Μια πιθανή αιτιολόγηση αυτού του φαινομένου διατυπώθηκε προηγουμένως στην ενότητα που αναφέρεται στα γυμνάσια.

• **Κρήτη.** Μέχρι την χρονιά 1994/1995 υπολείπεται του συνολικού δείκτη. Από εκεί και μετά αμβλύνει την διαφορά και σχεδόν ταυτίζεται με αυτόν.

1.Β.2.β Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών – Διδασκόντων στα Λύκεια σε Μητροπολιτικούς, Δυσπρόσιτους νομούς και σε νομούς με μεγάλα αστικά κέντρα

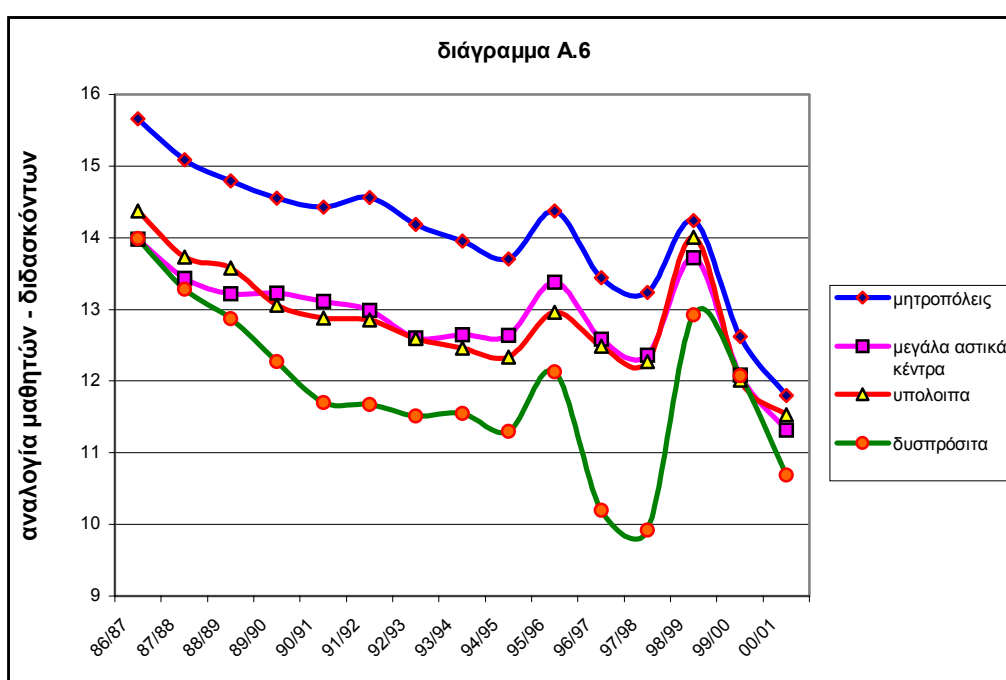
Προσπαθώντας να διερευνήσουμε την κατάσταση που επικρατεί σε κάθε γωνιά της Ελλάδας προχωρήσαμε σε μία ομαδοποίηση των νομών διαφορετική από αυτήν της ΕΣΥΕ. Χωρίσαμε τους νομούς σε τέσσερις κατηγορίες :

- α) **μητροπολιτικοί νομοί** : Περιφέρεια Πρωτευούσης (από το '94 και εντεύθεν Αττική) και Θεσσαλονίκης.
- β) **νομοί με μεγάλα αστικά κέντρα άνω των 50.000 κατοίκων** : Αχαΐας, Ηρακλείου, Λαρίσης, Μαγνησίας, Ιωαννίνων.
- γ) **δυσπρόσιτοι** : νησιά Αιγαίου, Έβρου, Φλωρίνης, Ευρυτανίας. Συμπεριλάβαμε νομούς στους οποίους βρίσκονται αρκετά από τα σχολεία τα οποία χαρακτηρίζει το ΥΠΕΠΘ σαν δυσπρόσιτα. Σε αυτά γίνονται ξεχωριστοί διορισμοί και υποχρεώνονται οι καθηγητές να παραμείνουν επί τριετία και χωρίς να έχουν το δικαίωμα απόσπασης.
- δ) **υπόλοιποι**

Στο διάγραμμα Α.6 – πίνακα 6 (παράρτημα) βλέπουμε την πορεία της αναλογίας μαθητών ανά καθηγητή σε αυτές τις κατηγορίες από το 1986 μέχρι σήμερα. Για παλιότερες χρονιές δεν έχουμε πλήρη στοιχεία. Η αναλογία των

μητροπολιτικών νομών μέχρι το '98 είναι αρκετά μεγαλύτερη όλων των άλλων δείχνοντας ότι σε αυτούς τους νομούς τα τμήματα είναι πιο πολυπληθή. Την τελευταία τριετία φαίνεται να μειώνεται αυτή η διαφορά.

Η αναλογία στις δυσπρόσιτες περιοχές φαίνεται να είναι σαφώς καλύτερη από όλες τις άλλες περιοχές. Ειδικότερα το έτος 1996/1997 εμφανίζεται μία μεγάλη μείωση που φτάνει κάτω από 10 παιδιά ανά καθηγητή που πιθανόν οφείλεται και στον μαζικό διορισμό καθηγητών δυσπρόσιτων που έγινε εκείνη την χρονιά. Την τελευταία τριετία εξακολουθεί να παραμένει χαμηλότερα από όλους τους άλλους αμβλύνοντας όμως τις διαφορές.



Διάγραμμα Α.6: διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητή λυκείου ανά καθηγητή σε δυσπρόσιτες περιφέρειες

Στις άλλες δύο κατηγορίες η αναλογία μαθητών - διδασκόντων κινείται ταυτόσημα με τιμές ανάμεσα στους δύο προαναφερθέντες. Η ανοδική κίνηση του '98 οφείλεται στην κατάργηση των πολυκλαδικών και στην καθυστέρηση πρόσληψης των καθηγητών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ, όπως εκτενώς αναλύθηκαν στην παράγραφο 1.Β.1.

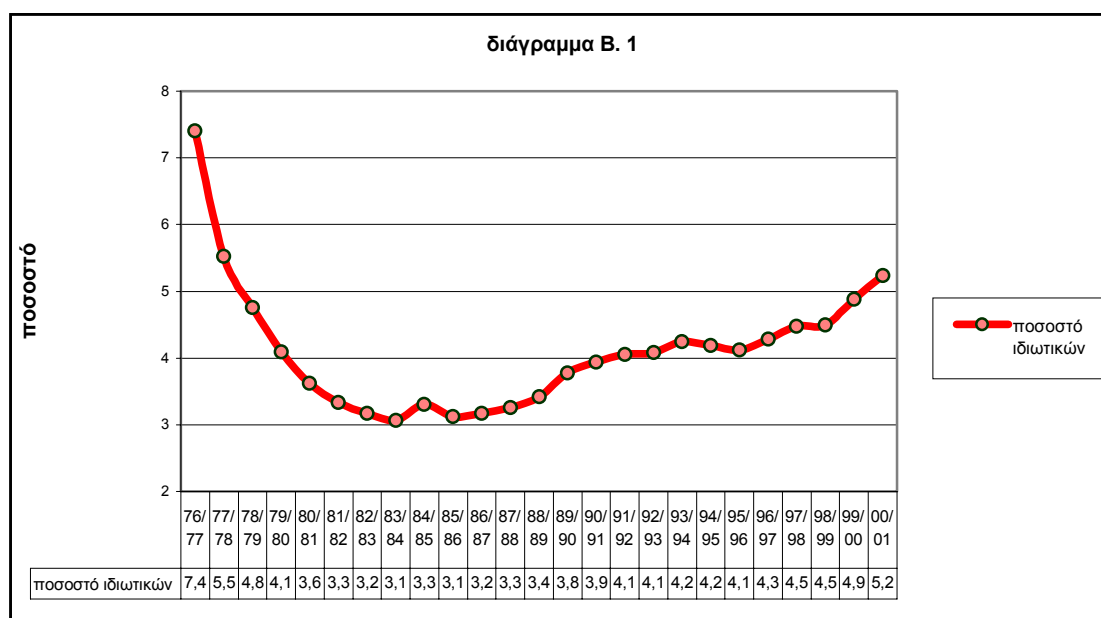
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΑΘΗΤΩΝ

2.Α ΓΥΜΝΑΣΙΑ

2.Α.1 Ανάλυση σε Δημόσια και Ιδιωτικά Γυμνάσια

Για την καλύτερη μελέτη και ερμηνεία του αριθμού των μαθητών που φοίτησαν στα δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια παρουσιάζουμε το διάγραμμα Β.1 στο οποίο φαίνονται για κάθε χρονιά τα ποσοστά επί του συνόλου των μαθητών που φοίτησαν σε δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια. Αποφύγαμε τους απόλυτους αριθμούς γιατί ο συνολικός αριθμός των μαθητών δεν παραμένει σταθερός και θα ήταν εύκολο να δημιουργηθούν παρερμηνείες.



Διάγραμμα Β.1: διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών που φοιτά σε ιδιωτικά γυμνάσια.

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό του σχολικού πληθυσμού που 'προτιμά' τα ιδιωτικά γυμνάσια παρουσιάζει πτωτική πορεία από το 1976 έως και το 1985 – από 7,4% πέφτει στο 3,06%-. Από εκεί και πέρα αρχίζει μία αργή αλλά σταθερή ανοδική πορεία που φέρνει το ποσοστό στις αρχές του σχολικού έτους 2000/01 στο 5,24%. Την τελευταία διετία παρουσιάστηκε μια αύξηση πιο έντονη από τις προηγούμενες χρονιές. Παράγοντες που συντέιναν σε αυτό θα μπορούσαν να είναι :

Α) το άγχος που δημιούργησε στους γονείς το νέο σύστημα πρόσβασης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Β) οι παρατεταμένες και αδικαιολόγητες τις περισσότερες φορές ‘καταλήψεις’ των σχολικών μονάδων από τα παιδιά. Αυτό ανάγκασε κάποιους γονείς να αναζητήσουν την καλύτερη οργάνωση που προσέφερε το ιδιωτικό σχολείο.

Στατιστική Ανάλυση Ποσοστού Μαθητών Γυμνασίων που Προτιμά τα Ιδιωτικά

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 7 για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχοσυνάρτησης.

Πίνακας 7: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Ιδιωτικά Γυμνάσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Ιδιωτικά Γυμνάσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	7,41	0	24	89/90	3,78	11	0
77/78	5,53	0	23	90/91	3,94	10	0
78/79	4,76	2	20	91/92	4,05	9	0
79/80	4,09	8	13	92/93	4,08	8	0
80/81	3,62	12	8	93/94	4,24	5	2
81/82	3,34	13	6	94/95	4,19	5	1
82/83	3,17	17	1	95/96	4,12	5	0
83/84	3,07	16	1	96/97	4,28	4	0
84/85	3,31	13	3	97/98	4,47	3	0
85/86	3,13	15	0	98/99	4,49	2	0
86/87	3,17	14	0	99/00	4,88	1	0
87/88	3,26	13	0	00/01	5,24		
88/89	3,42	12	0			198	102

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 198$ και $\Pi = 102$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 102}{25 \cdot 24} = 0,32$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = 0.32$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,32}{0,143} = 2,23 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης μελετάμε τον πίνακα 7α και το διάγραμμα B.1.α. Στον πίνακα 7α παρατηρούμε τις τιμές που λαμβάνουν τρία μοντέλα:

Το μοντέλο Α: $\hat{y} = 2658,26 + 0,021t^2 - 1,48 \cdot 10^{-6} t^5 + 5,26 \cdot 10^{-11} t^8 + \frac{2665}{1000\sqrt{t}}$

Το μοντέλο Β: $\hat{y} = -2613 + 0,0193t^2 - 1,088 \cdot 10^{-6} t^5 + 5,17 \cdot 10^{-14} t^{10} + \frac{2620}{1000\sqrt{t}}$

Το μοντέλο Γ: $\hat{y} = 2634 + 0,020t^2 - 1,238 \cdot 10^{-6} t^5 + 1,59 \cdot 10^{-12} t^9 + \frac{2641}{1000\sqrt{t}}$

όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των σχολικών χρονιών, αρχής γενομένης από το 1976/77, όπως αυτές υπολογίστηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Καταφύγαμε στην αναζήτηση τόσο σύνθετων μοντέλων λόγω των προβλημάτων στα κατάλοιπα που παρουσίαζαν τα απλούστερα.

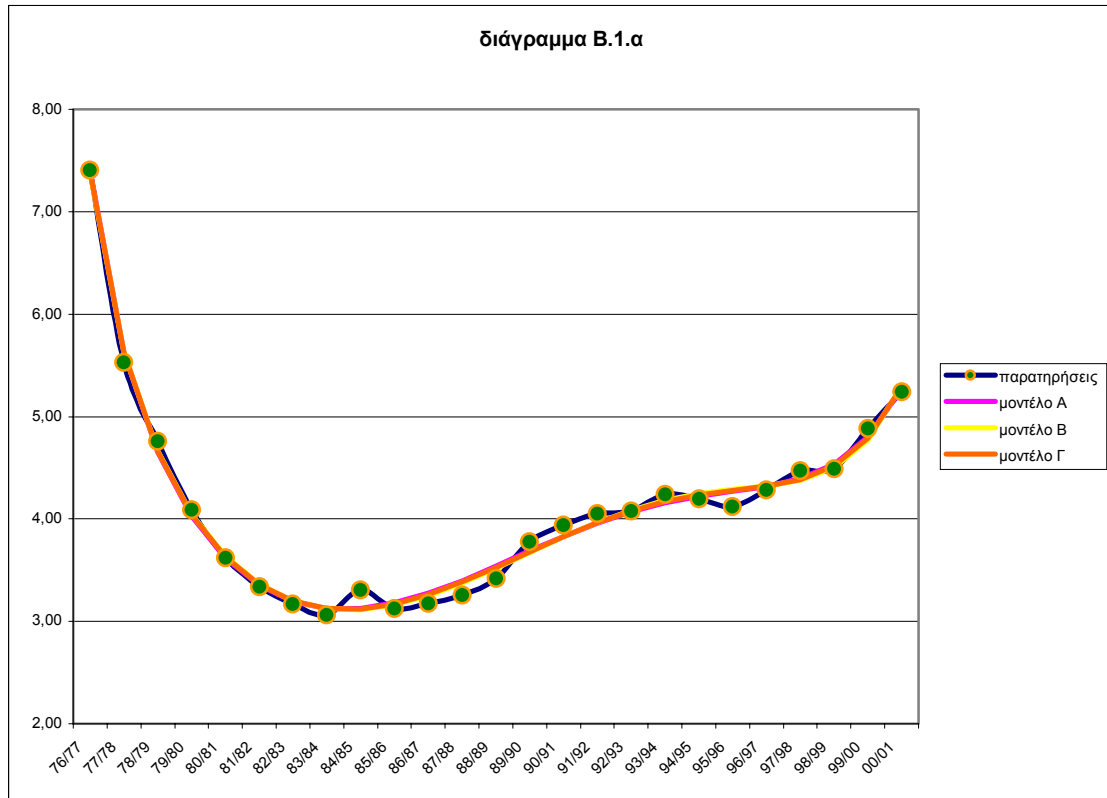
Πίνακας 7α: Κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

Μοντέλο	A	B	Γ
r^2	0,992	0,991	0,992
r_{adj}	0,99	0,99	0,99
mse	0,009	0,009	0,009
F	592	582	598
sig F	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές	Ναι	Ναι	Ναι
Akaike	-1,67	-1,65	-1,68
Durbin-Watson ^{2.1}	1,77 ασυσχέτιστα	1,84 ασυσχέτιστα	1,83 ασυσχέτιστα

Παρατηρώντας το διάγραμμα B.1.α μας καταδεικνύει ότι τα τρία μοντέλα σχεδόν ταυτίζονται και έχουν μια πολύ καλή προσαρμογή. Στα κριτήρια του πίνακα 7α τα μοντέλα παίρνουν παραπλήσιες τιμές. Για να βοηθηθούμε στην επιλογή μας θα εξετάσουμε και τα διαγράμματα αυτοσυσχέτισης. Σε όλα τα μοντέλα οι τιμές της

^{2.1} όριο αβεβαιότητας ελέγχου το 1,77

συνάρτησης αυτοσυσχέτισης είναι εντός του διαστήματος εμπιστοσύνης. Όμως τα μοντέλα Β και Γ παρουσιάζουν στην 3^η υστέρηση (lag) τιμή στατιστικά σημαντικά διάφορη του μηδενός. Το μοντέλο Α παρουσιάζει γενικά χαμηλότερες τιμές της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης από τα άλλα δύο. Για αυτόν τον λόγο θα αναλύσουμε την σειρά μας με αυτό.



Διάγραμμα Β.1.α: διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών που φοιτά σε ιδιωτικά γυμνάσια και εκτίμηση τάσης.

III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

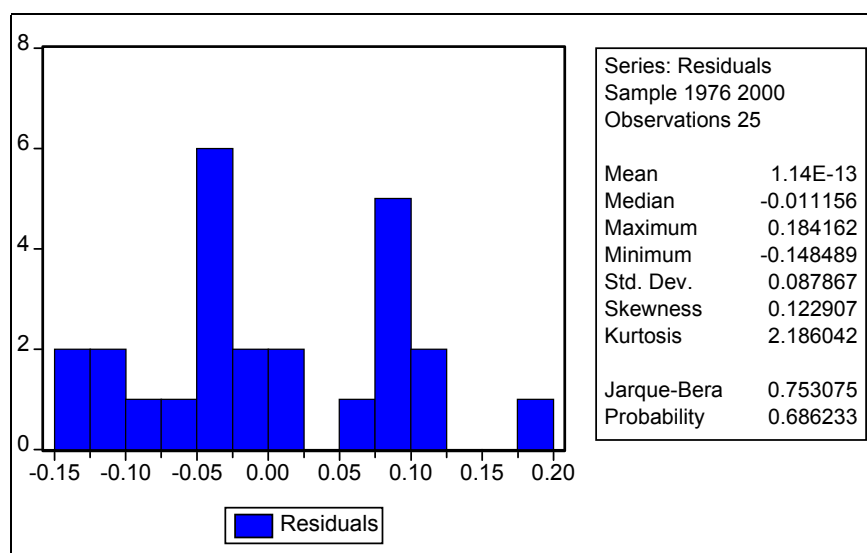
Στον πίνακα 7β παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο Α και τα κατάλοιπά του.

Πίνακας 7β: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

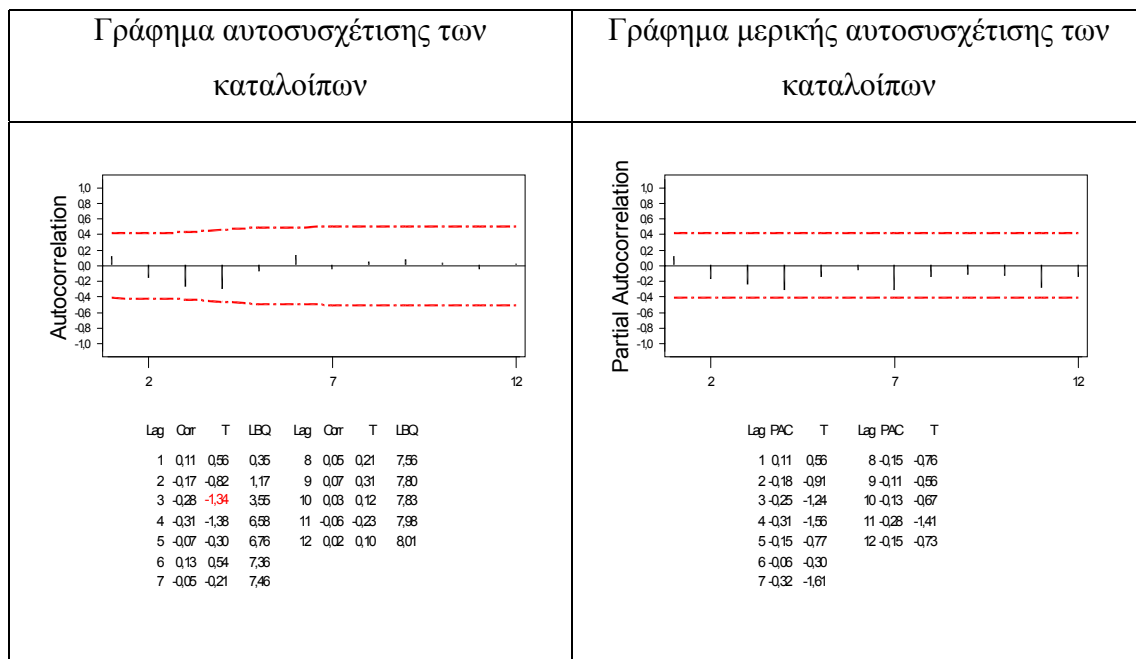
Χρονιά	Ιδιωτικά Γυμνάσια	T	I	Χρονιά	Ιδιωτικά Γυμνάσια	T	I
76/77	7,41	7,41	-0,00	89/90	3,78	3,69	0,09
77/78	5,53	5,63	-0,10	90/91	3,94	3,83	0,11
78/79	4,76	4,65	0,11	91/92	4,05	3,96	0,09
79/80	4,09	4,03	0,06	92/93	4,08	4,07	0,01
80/81	3,62	3,62	0,00	93/94	4,24	4,16	0,09
81/82	3,34	3,35	-0,01	94/95	4,19	4,22	-0,03
82/83	3,17	3,20	-0,03	95/96	4,12	4,27	-0,15
83/84	3,07	3,13	-0,06	96/97	4,28	4,32	-0,04
84/85	3,31	3,13	0,18	97/98	4,47	4,39	0,08
85/86	3,13	3,18	-0,05	98/99	4,49	4,54	-0,05
86/87	3,17	3,27	-0,10	99/00	4,88	4,80	0,08
87/88	3,26	3,40	-0,14	00/01	5,24	5,27	-0,03
88/89	3,42	3,54	-0,12				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Β.1.β).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 69% (ακριβής τιμή p-value =0,686). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Β.1.β: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Β.1.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Β.1.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Επίσης οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Εξαιρεση αποτελεί η τιμή της 3^{ης} υστέρησης του διαγράμματος αυτοσυσχέτισης που είναι μικρότερη από το όριο του $-1,25$ αλλά εντός του διαστήματος εμπιστοσύνης. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μια τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Πίνακας 7γ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	0,112	0,112	0,3540	0,552
2	-0,167	-0,182	1,1700	0,557
3	-0,278	-0,247	3,5488	0,314
4	-0,307	-0,312	6,5838	0,160
5	-0,071	-0,153	6,7559	0,239
6	0,130	-0,059	7,3592	0,289
7	-0,051	-0,322	7,4571	0,383
8	0,051	-0,153	7,5590	0,478
9	0,075	-0,112	7,7951	0,555
10	0,029	-0,134	7,8336	0,645
11	-0,055	-0,282	7,9816	0,715
12	0,024	-0,146	8,0121	0,784

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 7γ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,01 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,02 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Το μοντέλο προβλέπει ότι για την χρονιά 2001/02 το 6% των μαθητών γυμνασίων θα προτιμήσουν τα ιδιωτικά, για την χρονιά 2002/03 το 7,3% και για την χρονιά 2003/04 το 9% των μαθητών.

• Σύγκριση Αριθμού Μαθητών Δημοσίων – Ιδιωτικών Γυμνασίων

Σε απόλυτα νούμερα οι φοιτούντες στα ιδιωτικά γυμνάσια το 1976 ήταν 24249 σε σύνολο 303107 μαθητών ενώ τον Σεπτέμβρη του 2000 στα ιδιωτικά ήταν 18869 σε σύνολο 341379.

Στον πίνακα 7δ βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη –τελευταία 10ετία- του συνολικού αριθμού των μαθητών, του συνολικού αριθμού των μαθητών των ιδιωτικών και των δημοσίων γυμνασίων. Επίσης βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη –τελευταία 10ετία- του ποσοστού μεταβολής ανά χρονιά του συνολικού αριθμού των μαθητών, του συνολικού αριθμού των μαθητών των ιδιωτικών και των δημοσίων γυμνασίων.

Γίνεται εμφανές ότι το ποσοστό μεταβολής των μαθητών των ιδιωτικών – με εξαίρεση την διετία '95 –'97 παρουσιάζει καλύτερη εικόνα από αυτήν του ποσοστού των δημοσίων. Είτε τα ιδιωτικά αυξάνουν τον σχολικό πληθυσμό τους με μεγαλύτερους ρυθμούς από αυτούς των δημοσίων είτε τον μειώνουν αλλά με πολύ μικρότερο ρυθμό από αυτόν των δημοσίων. Στα 4 από τα 5 τελευταία χρόνια τα ιδιωτικά αυξάνουν τον πληθυσμό τους σε αντίθεση με τα δημόσια που τον μειώνουν.

Ιδιαίτερης προσοχής αξίζει το γεγονός ότι τις δύο τελευταίες χρονιές 1999-2001 τα ιδιωτικά εμφανίζουν αύξηση του πληθυσμού τους κατά 10,5%. Το ποσοστό αυτό γίνεται σημαντικότερο από το γεγονός ότι έχουμε μείωση του σχολικού πληθυσμού κατά 6%. (Αν ο σχολικός πληθυσμός παρέμενε στα επίπεδα του 1998/1999 το ποσοστό αύξησης θα έφτανε περίπου το 11,4%).

Πίνακας 7δ: σύγκριση αριθμού μαθητών ιδιωτικών-δημοσίων γυμνασίων

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01
σύνολο μαθητών δημοσία	426254	428433	427405	417570	404277	390363	375243	363033	350568	341379
σύνολο μαθητών ιδιωτικά	18009	18218	18932	18277	17363	17473	17576	17076	17992	18869
σύνολο μαθητών	444263	446651	446337	435847	421640	407836	392819	380109	368560	360248
ποσοστό μεταβολής δημοσίων	0,21	0,51	-0,24	-2,31	-3,18	-3,44	-3,87	-3,25	-3,43	-2,62
ποσοστό μεταβολής ιδιωτικών	3,18	1,16	3,92	-3,46	-5,00	0,63	0,59	-2,84	5,36	4,87
Ποσοστό μεταβολής συνόλου	0,33	0,54	-0,07	-2,35	-3,26	-3,27	-3,68	-3,23	-3,04	-2,25

2. Α. 2 Διαχρονική Εξέλιξη Αριθμού Μαθητών που Φοιτούν στα Γυμνάσια

Ανάλυση ανά Περιφέρεια

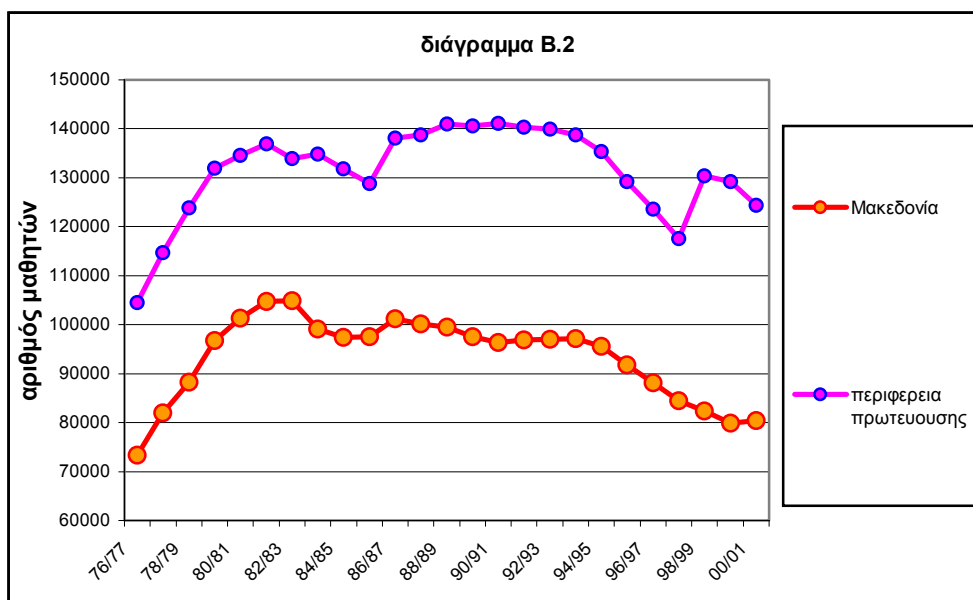
Θα προσπαθήσουμε να καταγράψουμε τις γενικότερες τάσεις του αριθμού του μαθητικού πληθυσμού σε κάθε περιφέρεια.

- Στο διάγραμμα Β.2 – πίνακας 8 (παράρτημα) παρουσιάζεται η **Περιφέρεια Πρωτευούσης** (μετά το '98 Αττική).

Ο αριθμός μαθητών είναι αυξητικός μέχρι το '82 και κατόπιν μειώνεται μέχρι το 1986. Η περιφέρεια πρωτευούσης από το '86 έως το '91 παρουσιάζει αυξητική τάση και στην συνέχεια πτωτική έως το '98. Την απότομη αύξηση του '98 δεν μπορούμε να την κρίνουμε γιατί οφείλεται μάλλον στην αλλαγή κωδικοποίησης (καταργείται το υπόλοιπο Αττικής από στην Στερεά Ελλάδα και μπαίνει στην Αττική, αλλάζουν οι νομαρχίες Δυτ. Αττικής, Αθηνών, Πειραιά). Μετέπειτα αρχίζει πάλι μία φθίνουσα πορεία. Στην διάρκεια της εικοσιπενταετίας 1976-2001 παρουσιάζει αύξηση της τάξης του 20% (από 104520 μαθητές το 1976, 124369 μαθητές στην έναρξη του 2000).

- **Μακεδονία** (διάγραμμα Β.2– πίνακας 8 (παράρτημα)). Ο αριθμός μαθητών είναι αυξητικός μέχρι το '84 και κατόπιν παρουσιάζει μία σταθερότερη πορεία, πτωτική.

Από το '86 ως το '95 με αργούς ρυθμούς και κατόπιν με πιο έντονο ρυθμό. Στην διάρκεια της 25ετίας η Μακεδονία παρουσίασε μία αύξηση 9,7% (από 73328 μαθητές το '76 σε 80420 μαθητές το 2000). Στην τελευταία δεκαετία όμως παρουσίασε μείωση της τάξης του 17% (από 96835 μαθητές το 1991 μειώθηκαν σε 80420 μαθητές το 2000).



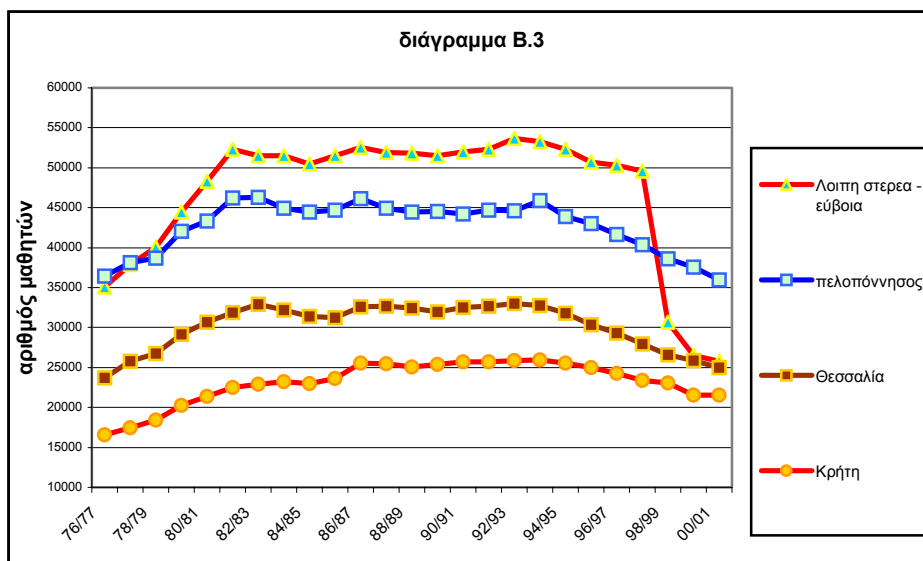
Διάγραμμα B.2 : εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα γυμνάσια πρωτεύουσας και Μακεδονίας

Στο διάγραμμα B.3 – πίνακας 8 (παράρτημα) παρουσιάζεται η εξέλιξη του αριθμού μαθητών της Στερεάς Ελλάδας, της Πελοποννήσου, της Κρήτης και της Θεσσαλίας. Και οι τέσσερις έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά : την αρχική ανοδική πορεία, την ακολουθούσα σταθεροποιητική μέχρι το 1994 και την πτωτική τα τελευταία χρόνια.

- **Στερεά Ελλάδα** (διάγραμμα B.3 - πίνακας 8 (παράρτημα)) παρουσιάζει αυξητική πορεία μέχρι το 1981/1982, σταθεροποιητική μέχρι το 1992/1993 και κατόπιν φθίνουσα. Η μεγάλη πτώση του '98 οφείλεται εν μέρει στην αλλαγή κωδικοποίησης όπως εξηγήσαμε στην περιφέρεια πρωτεύουσας.

- **Η Πελοπόννησος** (διάγραμμα B.3 - πίνακας 8 (παράρτημα)) ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι το 1981/1982, σταθεροποιητική μέχρι το 1993/1994 και κατόπιν φθίνουσα. Το 1976 υπήρχαν 36433 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 44732 και το 2000/2001 υπήρχαν 36001 μαθητές.

Στην 25ετία έχουμε μείωση της τάξης του 1,2% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 19,5%.

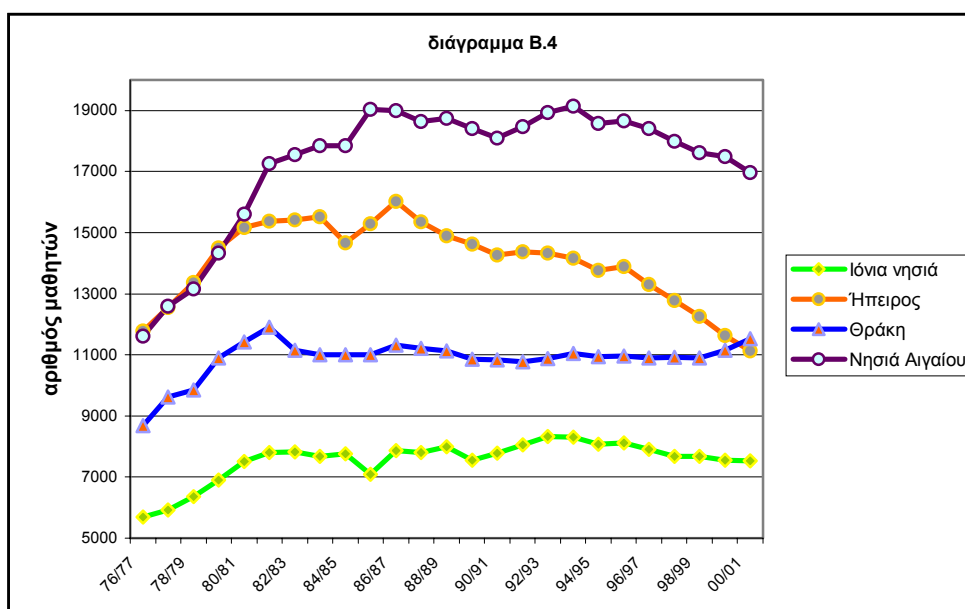


Διάγραμμα B.3: εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα γυμνάσια Πελοποννήσου, Θεσσαλίας, Κρήτης και Στερεάς Ελλάδας.

- Η **Θεσσαλία** (διάγραμμα B.3 - πίνακας 8 (παράρτημα)) ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι το 1982/1983, σταθεροποιητική μέχρι το 1993/1994 και κατόπιν φθίνουσα. Το 1976 υπήρχαν 23729 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 32652 και το 2000/2001 υπήρχαν 24978 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε αύξηση της τάξης του 1,6% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 23,5%.
- Η **Κρήτη** (διάγραμμα B.3 - πίνακας 8 (παράρτημα)) ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι το 1986/87, σταθεροποιητική μέχρι το 1994/1995 και κατόπιν φθίνουσα. Το 1976 υπήρχαν 16531 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 25745 και το 2000/2001 υπήρχαν 21525 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε αύξηση της τάξης του 30% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 16,4%.
- Η **Ήπειρος** (διάγραμμα B.4 - πίνακας 8 (παράρτημα)) ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι το 1986/1987 και κατόπιν φθίνουσα. Το 1976 υπήρχαν 11784 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 14374 και το 2000/2001 υπήρχαν 11132 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε μείωση της τάξης του 5,5% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 22,5%.

- **Τα νησιά του Αιγαίου** (διάγραμμα Β.4 - πίνακας 8 (παράρτημα)) κινούνται ανοδικά μέχρι το 1985/1986, σταθεροποιητικά μέχρι το 1993/1994 και κατόπιν πτωτικά. Το 1976/1977 υπήρχαν 11601 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 18483 και το 2000/2001 υπήρχαν 16960 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε αύξηση της τάξης του 46,2% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 8,2%.

- **Η Θράκη** (διάγραμμα Β.4 - πίνακας 8 (παράρτημα)) παρουσιάζει μια σταθερή πορεία χωρίς εξάρσεις από το 1981/1982. Στην περίοδο '76 - '81 παρουσιάζει άνοδο. Το 1976 υπήρχαν 198680 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 10769 και το 2000/2001 υπήρχαν 11524 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε αύξηση της τάξης του 32,8% ενώ την τελευταία δεκαετία αύξηση 7%.



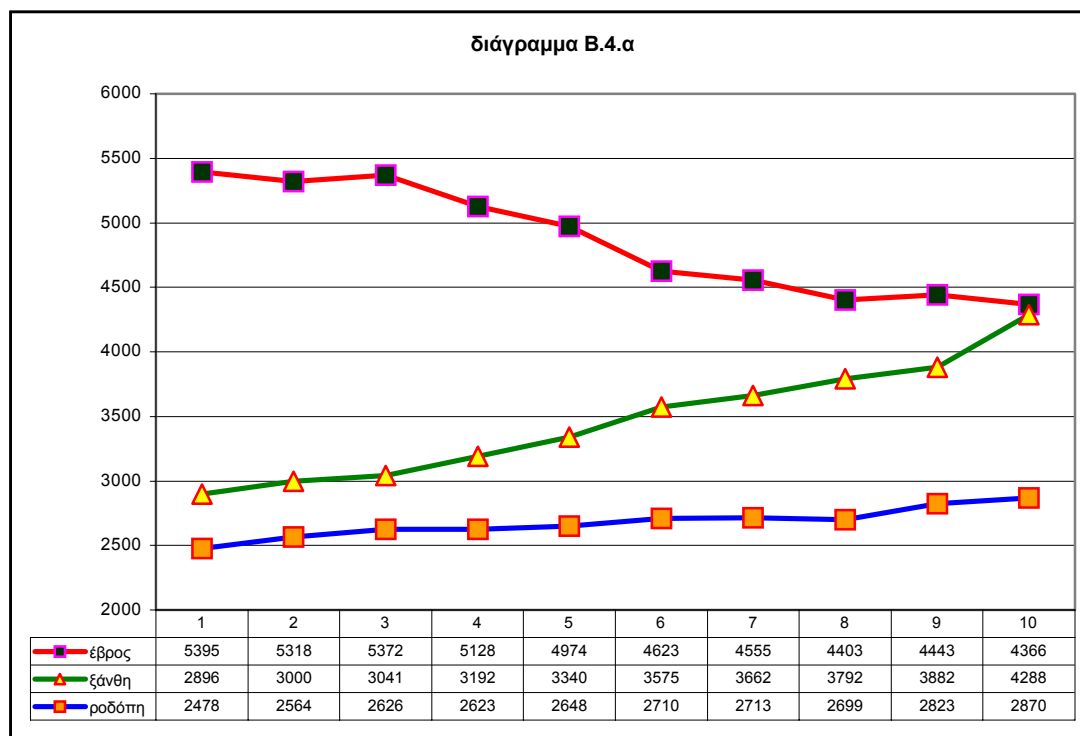
Διάγραμμα Β.4 : εξέλιξη αριθμού μαθητών γυμνασίων στις περιφέρειες Αιγαίου, Θράκης , Ηπείρου και Ιονίων νήσων.

- **Τα Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Β.4 - πίνακας 8 (παράρτημα)) μετά την πρώτη ανοδική τους πορεία μέχρι το 1981/1982 αρχίζουν μία σταθερή πορεία . Το 1976 υπήρχαν 5680 μαθητές, το 1991/1992 υπήρχαν 8047 και το 2000/2001 υπήρχαν 7524 μαθητές. Στην 25ετία έχουμε αύξηση της τάξης του 32,5% ενώ την τελευταία δεκαετία μείωση 6,5%.

Συνοψίζοντας για περίοδο 25ετίας την καλύτερη εικόνα παρουσιάζουν τα νησιά του Αιγαίου με αύξηση 46,2%. Αντίθετα την χειρότερη η Ήπειρος με μείωση 5,5%.

Για την τελευταία δεκαετία την καλύτερη εικόνα παρουσιάζει η Θράκη με αύξηση 7% (η μοναδική περιφέρεια με αύξηση) και την χειρότερη η Θεσσαλία με μείωση 23,5% και η Ήπειρος με μείωση 22,5%.

Η Πελοπόννησος και η Ήπειρος είναι οι δύο περιφέρειες που παρουσιάζουν μείωση και στην περίοδο 25 χρόνων και στην δεκαετία.



Διάγραμμα B.4.α: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών γυμνασίων των νομών της Θράκης

Η Θράκη είναι η μοναδική περιφέρεια που αυξάνει τον μαθητικό της πληθυσμό και στις δύο χρονικές περιόδους. Στο διάγραμμα B.4.α μπορεί κάποιος να παρατηρήσει την εξέλιξη του αριθμού των μαθητών γυμνασίων στους νομούς της Θράκης κατά την τελευταία δεκαετία. Η αύξηση του γυμνασιακού πληθυσμού της Θράκης οφείλεται στην αύξηση των μαθητών του νομού Ξάνθης, η οποία υπερκαλύπτει την σοβαρή μείωση των μαθητών του νομού Έβρου. Ο αριθμός γυμνασιόπαιδων του Ξάνθης αυξήθηκε κατά την τελευταία δεκαετία κατά 48%! Μια πιθανή εξήγηση είναι η προώθηση παλιννοστούντων (κυρίως από την πρώην Σοβιετική Ένωση) που έλαβε χώρα την τελευταία δεκαετία. Μια άλλη πιθανή εξήγηση είναι η δημιουργία καινούργιων βιομηχανικών μονάδων στην περιοχή, γεγονός που μπορεί να

μετακίνησε πληθυσμό προς αυτές τις περιοχές. Για ασφαλέστερα συμπεράσματα χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για τους ακριβείς λόγους του φαινομένου αυτού.

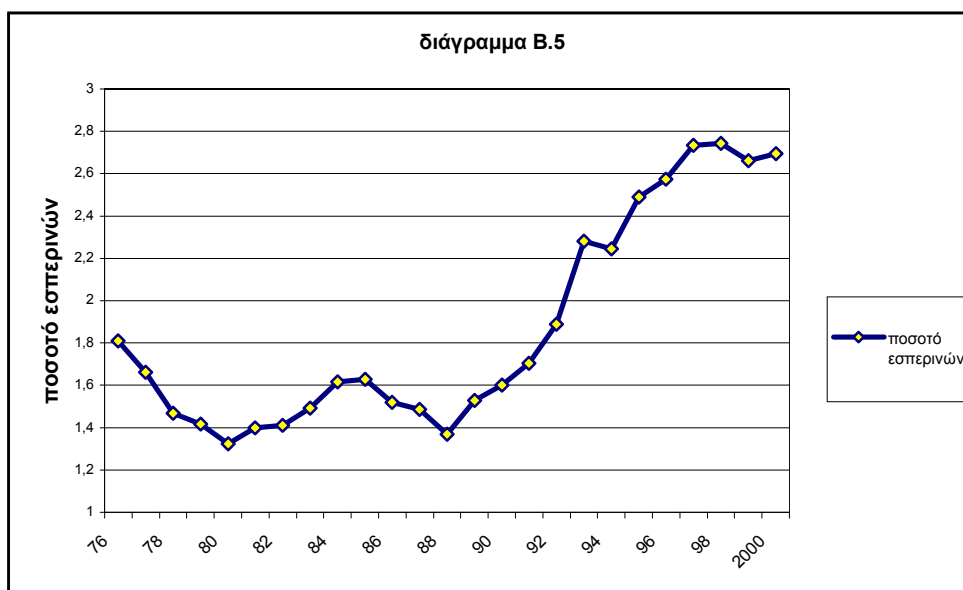
2.Α.3 Διαχρονική Εξέλιξη του Αριθμού των Μαθητών στα Εσπερινά Γυμνάσια

2.Α.3.1 Ποσοστό Μαθητών που Φοιτούν στα Εσπερινά

Στο διάγραμμα Β.5 – πίνακας 9 παρακολουθούμε την εξελικτική πορεία του ποσοστού των μαθητών που παρακολουθούν εσπερινά γυμνάσια επί του συνόλου των μαθητών των γυμνασίων.

Πίνακας 9: ποσοστό μαθητών που φοιτούν στα εσπερινά

ΣΧ. ΕΤΟΣ	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
Ποσοστό εσπερινών	1,81	1,66	1,47	1,42	1,32	1,40	1,41	1,49	1,61	1,63	1,52	1,49	1,37
ΣΧ. ΕΤΟΣ	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	
Ποσοστό εσπερινών	1,53	1,60	1,70	1,89	2,28	2,24	2,49	2,57	2,73	2,74	2,66	2,69	



Διάγραμμα Β.5: διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών γυμνασίων.

Στην πενταετία 1976-1981 καταγράφεται μία πτώση του ποσοστού από 1,81% σε 1,32% - σε απόλυτα νούμερα οι 5927 μαθητές του '76 έγιναν 5677 τον Μάιο του '81-.

Κατόπιν αρχίζει μία σταθερή ανοδική πορεία (με μικρή κάμψη την τριετία 1986-1989) για να καταλήξει το 1998/1999 στο ποσοστό 2,74% και το 2000/01 σε 2,69% - σε απόλυτο νούμερο 9703 μαθητές -. Η άνοδος από το '89 έως το '99 είναι

έντονη. Από 6124 μαθητές το 1988/1989 γίνονται 10423 το 1998/1999, δηλαδή αύξηση 70,2%.

Από το 1976/1977 μάλιστα που ήταν 5927 μαθητές αυξήθηκαν στους 9703 δηλ. αύξηση κατά 64% περίπου. Αυτό μας δείχνει ότι όλο και περισσότερο ελληνόπουλα αναγκάζονται από διάφορους παράγοντες να εργάζονται και να φοιτούν ταυτόχρονα ή ότι τα παιδιά που εργάζονται θεωρούν απαραίτητη και την μόρφωσή τους.

Από το 1993 υπάρχει μία μείωση στον αριθμό φοιτούντων (από 10178 γίνονται 9703) που όμως είναι πολύ μικρότερη από αυτήν του συνολικού πληθυσμού. Αυτό το γεγονός συνάδει στο ότι ουσιαστικά ο αριθμός των εργαζόμενων μαθητών αυξάνει.

• *Στατιστική Ανάλυση Ποσοστού Μαθητών που Φοιτούν στα Εσπερινά Γυμνάσια.*

Ι) Έλεγχος τυχειότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 9α για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχοσυνάρτησης.

Πίνακας 9α: Έλεγχος τυχειότητας

Χρονιά	Ποσοστό			Χρονιά	Ποσοστό		
Εσπερινών	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Εσπερινών	Τηρήσεις	Παραβάσεις		
76/77	1,81	9	15	89/90	1,53	11	0
77/78	1,66	10	13	90/91	1,60	10	0
78/79	1,47	17	5	91/92	1,70	9	0
79/80	1,42	17	4	92/93	1,89	8	0
80/81	1,32	20	0	93/94	2,28	6	1
81/82	1,40	18	1	94/95	2,24	6	0
82/83	1,41	17	1	95/96	2,49	5	0
83/84	1,49	15	2	96/97	2,57	4	0
84/85	1,61	11	5	97/98	2,73	1	2
85/86	1,63	10	5	98/99	2,74	0	2
86/87	1,52	12	2	99/00	2,66	1	0
87/88	1,48	12	1	00/01	2,69		
88/89	1,37	12	0				

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 59$ και $\Pi = 241$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 241}{25 \cdot 24} = -0,6$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,6$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,6}{0,143} = 4,2 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 9β και το διάγραμμα B.5.α. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα^{2.2}:

το μοντέλο Α

$$\hat{y} = 27 + 8,65t - 0,313t^2 + 0,0007t^4 - 0,000024t^5 + 6,36 \cdot 10^{-9}t^7 - \frac{6,66}{t} - 26,9\sqrt{t}$$

το μοντέλο Β

$$\hat{y} = 19,6 + 4,73t + 0,0017t^4 - 4,22 \cdot 10^{-5}t^5 + 9,75 \cdot 10^{-9}t^7 - 0,022t^3 - \frac{5,08}{t} - 17,44\sqrt{t}$$

το μοντέλο Γ

$$\hat{y} = 10,65 + 4,49t + 0,0015t^4 - 3,81 \cdot 10^{-5}t^5 + 8,81 \cdot 10^{-9}t^7 - 0,020t^3 - \frac{1,9}{t^2} - 11,44\sqrt[5]{t^3},$$

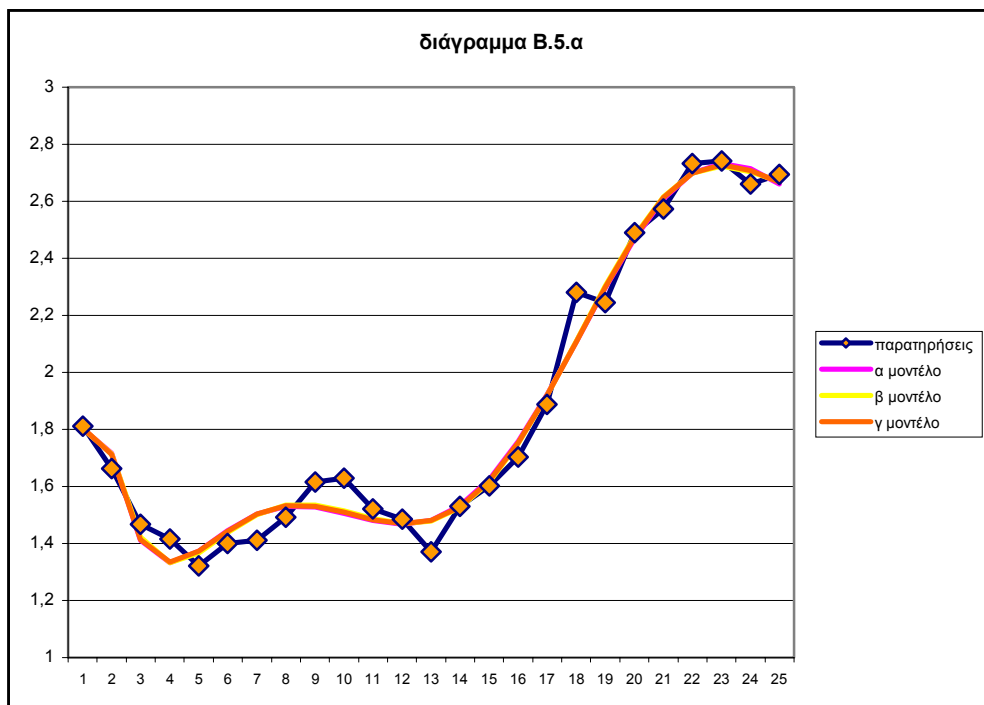
όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των σχολικών χρονιών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews.3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα B.5.α διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται πολύ καλά στα δεδομένα μας. Μελετώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι αυτά τα μοντέλα δεν έχουν σημαντικές διαφορές. Ερμηνεύουν πάνω από το 97% της διασποράς, έχουν τους συντελεστές σημαντικά διαφορετικούς από το μηδέν.

Για την επιλογή του καταλληλότερου μοντέλου προχωρήσαμε και στην μελέτη των γραφημάτων αυτοσυσχέτισης από τα οποία ξεχώρισε με πολύ μικρή διαφορά το μοντέλο Γ.

^{2.2} αναγκαστήκαμε να χρησιμοποιήσουμε μοντέλα τόσο σύνθετα γιατί τα απλούστερα μικρότερου βαθμού έχουν σοβαρά προβλήματα καταλοίπων. Ενδιαφέρον θα είχε η ανάλυση της σειράς με στοχαστικά μοντέλα.

Πίνακας 9β: Κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

μοντέλο	A	B	Γ
R^2	0,982	0,984	0,983
r adj	0,974	0,977	0,976
mse	0,006	0,006	0,006
F	132	146	139
sig F	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Ναι	Ναι	Ναι
Akaike	-1,94	-2,04	-1,99
Durbin-Watson	1,96 καμία αυτοσυσχέτιση	2,06 καμία αυτοσυσχέτιση	2 καμία αυτοσυσχέτιση



Διάγραμμα B.5.α: Διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών γυμνασίων που προτιμούν τα εσπερινά με εκτίμηση τάσεων

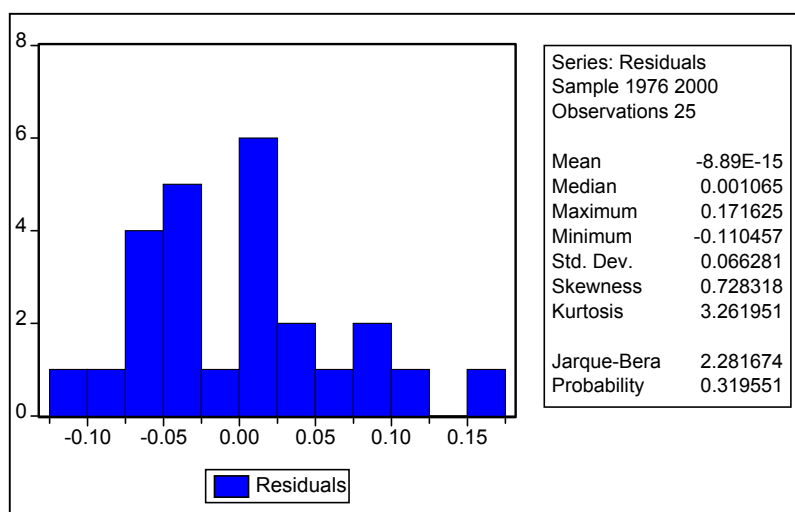
III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

Στον πίνακα 9γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο μας καθώς και τα κατάλοιπά του.

Πίνακας 9γ: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χρονιά	Y	T	I	χρονιά	Y	T	I
76/77	1,81	1,80	0,01	89/90	1,53	1,53	0,00
77/78	1,66	1,71	-0,05	90/91	1,60	1,62	-0,02
78/79	1,47	1,41	0,06	91/92	1,70	1,75	-0,05
79/80	1,42	1,33	0,09	92/93	1,89	1,92	-0,03
80/81	1,32	1,37	-0,05	93/94	2,28	2,11	0,17
81/82	1,40	1,44	-0,04	94/95	2,24	2,30	-0,06
82/83	1,41	1,50	-0,09	95/96	2,49	2,47	0,02
83/84	1,49	1,53	-0,04	96/97	2,57	2,61	-0,04
84/85	1,61	1,53	0,08	97/98	2,73	2,70	0,03
85/86	1,63	1,51	0,12	98/99	2,74	2,73	0,01
86/87	1,52	1,48	0,04	99/00	2,66	2,71	-0,05
87/88	1,48	1,47	0,01				
88/89	1,37	1,48	-0,11				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα B.5.β).

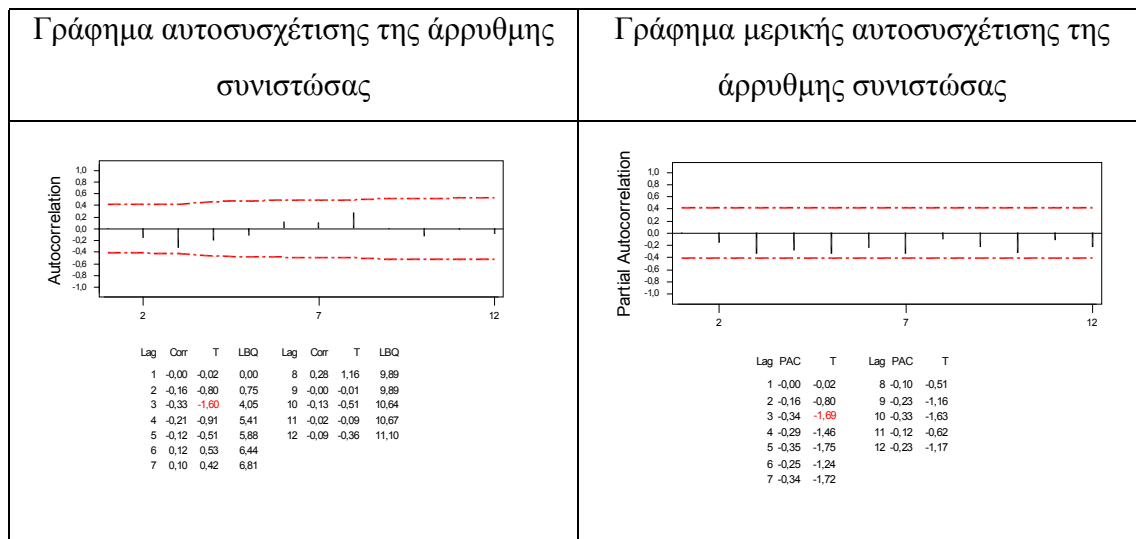


Διάγραμμα B.5.β: έλεγχος κανονικότητας και περιγραφικά μέτρα.

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 32% (ακριβής τιμή p-value =0,319). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (B.5.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Επίσης όλες οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη

στατιστικά σημαντικά διαφορές από το μηδέν (εκτός της τιμής της 3^{ης} υστερήσης, η οποία είναι διάφορη του μηδενός αλλά βρίσκεται εντός διαστήματος εμπιστοσύνης). Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μια τυχαία σειρά.



Διάγραμμα Β.5.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης της τυχαίας συνιστώσας

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Πίνακας 9δ: συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0.004	-0.004	0.0003	0.985
2	-0.160	-0.160	0.7545	0.686
3	-0.328	-0.338	4.0501	0.256
4	-0.206	-0.292	5.4129	0.247
5	-0.118	-0.350	5.8818	0.318
6	0.125	-0.247	6.4356	0.376
7	0.100	-0.344	6.8112	0.449
8	0.278	-0.101	9.8881	0.273
9	-0.003	-0.232	9.8885	0.360
10	-0.130	-0.326	10.644	0.386
11	-0.023	-0.123	10.669	0.471
12	-0.091	-0.235	11.100	0.520

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 9δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά.

Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,016 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,04 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Το μοντέλο προβλέπει ότι για την χρονιά 2001/02 το 2,8% των μαθητών γυμνασίων θα προτιμήσουν τα εσπερινά, για την χρονιά 2002/03 το 2,8% και για την χρονιά 2003/04 το 3,2% των μαθητών.

2.A.3.2 Ποσοστό Αγοριών – Κοριτσιών που Φοιτούν στα Εσπερινά Γυμνάσια

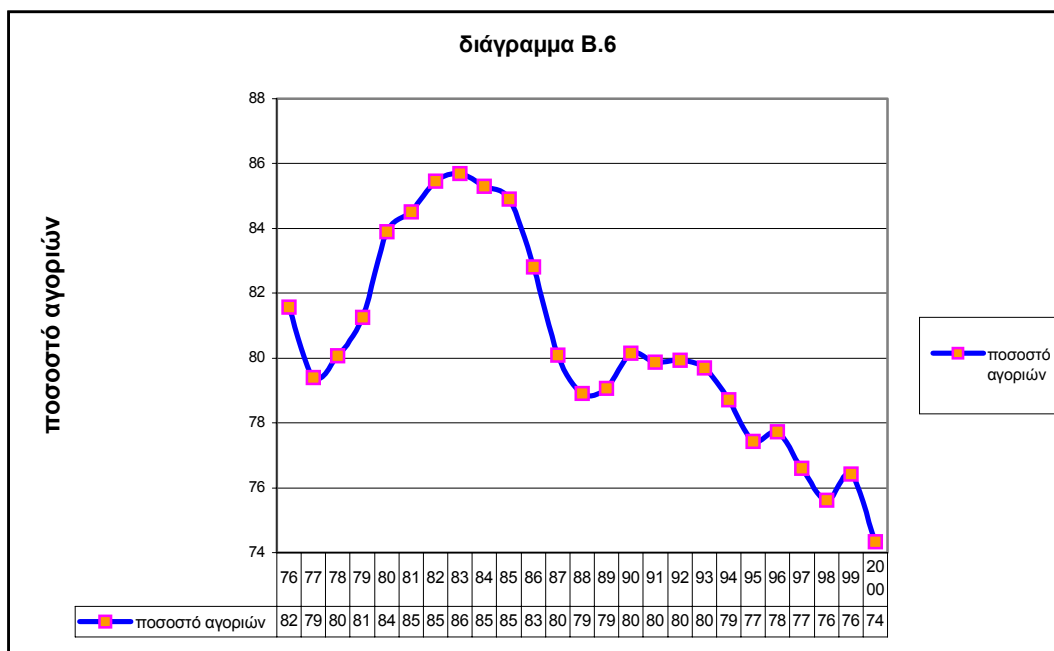
Η κατανομή του μαθητικού πληθυσμού ως προς το φύλο φαίνεται να μην είναι ανάλογη με αυτήν του σχολικού πληθυσμού. Την χρονιά 1976/1977 από τους 5927 μαθητές των εσπερινών γυμνασίων οι 4835 ήταν αγόρια ήτοι ποσοστό 81,58%!

Πιο εντυπωσιακό είναι το ποσοστό των αγοριών τις χρονιές '81-'86 όπου ξεπερνά το 84% με αποκορύφωμα την χρονιά 1983/1984 που αγγίζει το 85,7%. Περνώντας όμως τα χρόνια και αλλάζοντας τα ήθη και οι κοινωνικές ανάγκες στη χώρα μας όλο και περισσότερα κορίτσια φοιτούν στα εσπερινά γυμνάσια. Έτσι την χρονιά 2000/01 στους 9703 μαθητές τα 7212 ήταν αγόρια δηλ. 74,3% που είναι και το χαμηλότερο σημείο αυτού του ποσοστού. Με άλλα λόγια 3 στους τέσσερις μαθητές των εσπερινών είναι αγόρια. Στο διάγραμμα B.6 βλέπουμε την πορεία των ποσοστών αγοριών στα εσπερινά γυμνάσια.

Παρά την μείωση του ποσοστού των αγοριών τα τελευταία χρόνια εξακολουθεί να υπάρχει μια διαφορά της τάξης του 25% περίπου από το αναμενόμενο ποσοστό 50% των ημερησίων γυμνασίων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην κοινωνική απαίτηση το αγόρι να βγαίνει στην αγορά εργασίας και να έχει περισσότερο μερίδιο 'ευθύνης' για την ενίσχυση των οικογενειακών εσόδων.

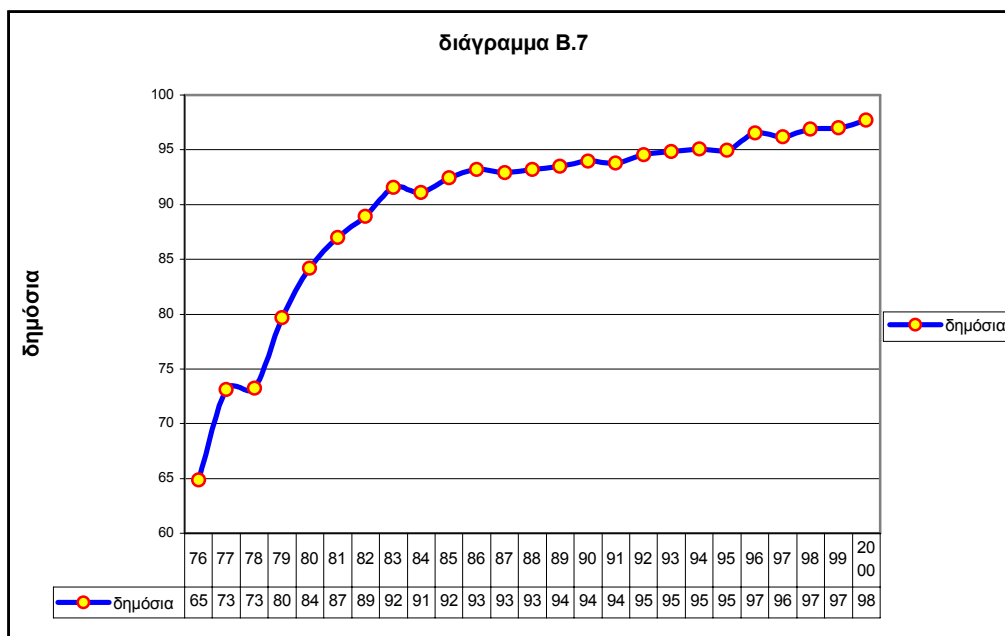
Η ηλικία επίσης παίζει σημαντικό ρόλο. Δύσκολα κορίτσια της γυμνασιακής ηλικίας βγαίνει στην αγορά εργασίας. Αυτός ίσως είναι ο λόγος που εξηγεί και την διαφορά που παρατηρείται στο ποσοστό κοριτσιών στα εσπερινά λύκεια και γυμνάσια.

Τα κορίτσια βέβαια αύξησαν το ποσοστό τους από το 1976 κατά 50% αλλά ακόμη απέχουν από τον στόχο της ισότητας.



Διάγραμμα Β.6: εξελικτική πορεία του ποσοστού αγοριών σε εσπερινά γυμνάσια

2.Α.3.3 Κατανομή Μαθητών σε Ιδιωτικά – Δημόσια Εσπερινά Γυμνάσια



Διάγραμμα Β.7 : διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών γυμνασίων που προτιμούν τα δημόσια εσπερινά.

Στο διάγραμμα Β.7 βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών που φοιτούν σε δημόσια εσπερινά γυμνάσια. Η πορεία του ποσοστού είναι έντονα αυξητική και μάλιστα καταλήγει την χρονιά 2000/01 στο εντυπωσιακό ποσοστό 97,73%. Σε ιδιωτικά εσπερινά γυμνάσια φοιτούν μόνο 220 παιδιά και αυτά όλα στην Αθήνα.

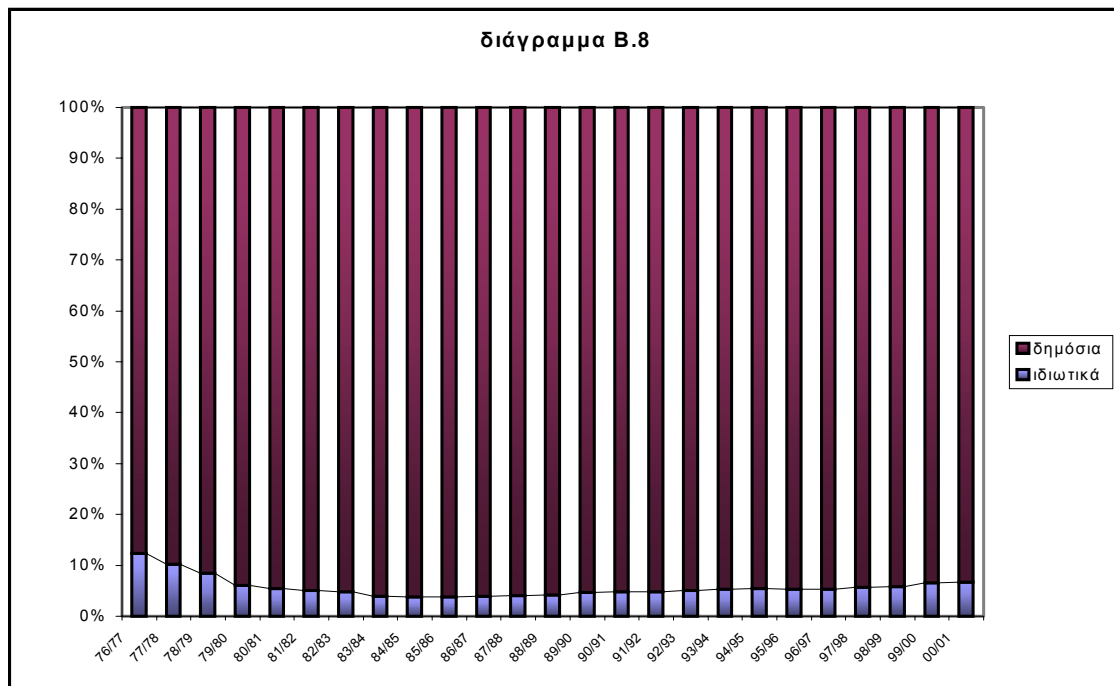
Αν υποθέσουμε ότι τα περισσότερα παιδιά των εσπερινών ωθήθηκαν από οικονομικούς λόγους σε αυτά, ίσως μπορέσουμε να δώσουμε μία καλή δικαιολογία γιατί ‘προτιμούν’ τα δημόσια από τα ιδιωτικά. Αυτό όμως χρήζει περαιτέρω διερεύνησης .

2.Β. ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ

2.Β.1 Ανάλυση σε Δημόσια και Ιδιωτικά Λύκεια

Για την καλύτερη μελέτη και ερμηνεία του αριθμού των μαθητών που φοίτησαν στα δημόσια και ιδιωτικά λύκεια παρουσιάζουμε το διάγραμμα Β.8 – πίνακας 10 (παράρτημα) στο οποίο φαίνονται για κάθε χρονιά τα ποσοστά επί του συνόλου των μαθητών που φοίτησαν σε δημόσια και ιδιωτικά λύκεια. Αποφύγαμε τους απόλυτους αριθμούς γιατί ο συνολικός αριθμός των μαθητών δεν παραμένει σταθερός και θα ήταν εύκολο να δημιουργηθούν παρερμηνείες.

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό του σχολικού πληθυσμού που ‘προτιμά’ τα ιδιωτικά λύκεια παρουσιάζει πτωτική πορεία από το 1976 έως και το 1986 – από 12,3% πέφτει στο 3,76%-. Από εκεί και πέρα αρχίζει μία αργή αλλά σταθερή ανοδική πορεία που φέρνει το ποσοστό στις αρχές του σχολικού έτους 2000/01 στο 6,7%. Την τελευταία διετία παρουσιάστηκε μια αύξηση πιο έντονη από τις προηγούμενες χρονιές που ίσως να οφείλεται στις ‘παρενέργειες’ του νέου συστήματος πρόσβασης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ένας άλλος παράγοντας που έπαιξε και αυτός τον ρόλο του στην αύξηση του ποσοστού των μαθητών που προτιμούν το ιδιωτικό λύκειο είναι και οι ‘καταλήψεις’ των σχολικών μονάδων, όπως αυτό σχολιάσθηκε και στην παράγραφο 2.Α.1.



Διάγραμμα B.8: διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών των μαθητών σε δημόσια και ιδιωτικά Λύκεια.

- Στατιστική Ανάλυση της Σειράς του Ποσοστού Μαθητών που Προτιμούν τα Ιδιωτικά Λύκεια.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha = 0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 10α για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

$$\text{Υπολογίζουμε τις τιμές των } P = 172 \text{ και } \Pi = 128 \text{ οπότε } \tau = 1 - \frac{4 \cdot 128}{25 \cdot 24} = 0,1467 \text{ και}$$

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = 0.1467$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,1467}{0,143} = 1,025 < 1,96$.

Πίνακας 10α: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Ποσοστό ιδιωτικών	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Ποσοστό ιδιωτικών	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	12,30	0	24	89/90	4,65	11	0
77/78	10,26	0	23	90/91	4,76	10	0
78/79	8,50	0	22	91/92	4,83	9	0
79/80	6,06	2	19	92/93	5,08	8	0
80/81	5,36	5	15	93/94	5,31	6	1
81/82	5,05	9	10	94/95	5,41	4	2
82/83	4,80	10	8	95/96	5,32	4	1
83/84	3,89	15	2	96/97	5,23	4	0
84/85	3,81	15	1	97/98	5,62	3	0
85/86	3,76	15	0	98/99	5,81	2	0
86/87	3,92	14	0	99/00	6,49	1	0
87/88	4,06	13	0	00/01	6,71		
88/89	4,10	12	0			172	128

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, η παραπάνω χρονολογική σειρά αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων. Όμως η παρατήρηση του διαγράμματος Β.8.α μας καταδεικνύει ότι υπάρχει τάση στην σειρά μας. Πιθανόν το κριτήριο να αποτυγχάνει να την εντοπίσει λόγω της μορφής που έχει η καμπύλη^{2,3}.

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 10β και το διάγραμμα Β.8.α. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα^{2,4}:

$$\text{Το μοντέλο Α: } \hat{y} = 28,56 + 4,78t - 0,0017t^3 + 3,26 \cdot 10^{-8}t^6 - 17,77\sqrt[5]{t^3} - \frac{3,28}{t^2}$$

$$\text{Το μοντέλο Β: } \hat{y} = 36,838 + 6,476t - 0,0041t^3 + 8,86 \cdot 10^{-5}t^4 - 23,53\sqrt[5]{t^3} - \frac{7,49}{t}$$

$$\text{Το μοντέλο Γ: } \hat{y} = 28,11 + 4,617t - 0,0015t^3 + 9,63 \cdot 10^{-10}t^7 - 17,28\sqrt[5]{t^3} - \frac{3,15}{t^2}, \text{ όπου}$$

$t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των σχολικών ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές

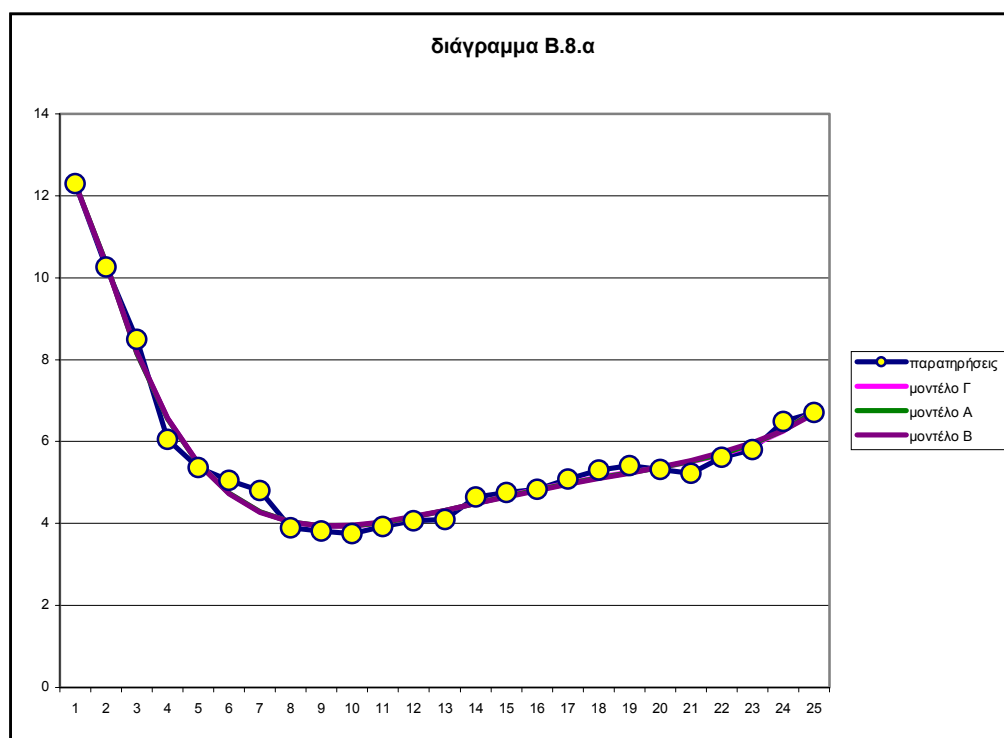
^{2,3} Η αδυναμία αυτή του κριτηρίου είναι ένα θέμα που μπορεί να αναλυθεί σε μια μελλοντική εργασία.

^{2,4} Αναζητήσαμε τόσο πολύπλοκα μοντέλα καθώς τα απλούστερα είχαν πρόβλημα αυτοσυσχέτισης καταλοίπων

εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα B.5.α διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται πολύ καλά στα δεδομένα.

Πίνακας 10β: Κριτήρια επιλογής τάσης

μοντέλο	A	B	Γ
r square	0,988	0,987	0,988
r adj	0,985	0,984	0,985
Mse	0,061	0,065	0,059
F	315	297	324
sig F	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Nai	Nai	Nai
Akaike	0,25	0,31	0,22
Durbin-Watson	1,95 ασυσχέτιστα	1,81 αβεβαιότητα	2 ασυσχέτιστα



Διάγραμμα B.8.α: Διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών λυκείων που προτιμούν τα ιδιωτικά με εκτίμηση τάσεων

Μελετώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι η επιλογή ανάμεσα στα τρία μοντέλα θα είναι δύσκολη. Θα αποκλείσουμε το B λόγω του πιθανού προβλήματος αυτοσυσχέτισης (η τιμή του κριτηρίου Durbin-Watson βρίσκεται στο άνω άκρο της περιοχής αβεβαιότητας του ελέγχου). Από τα άλλα δύο ελαφρά υπερέχει το μοντέλο Γ και αυτό θα προτιμήσουμε για την ανάλυση της σειράς. Υπερέχει ελαφρά στο μέσο

τετραγωνικό σφάλμα, στο κριτήριο Akaike και έχει την τέλεια τιμή 2 στο κριτήριο Durbin-Watson (δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα).

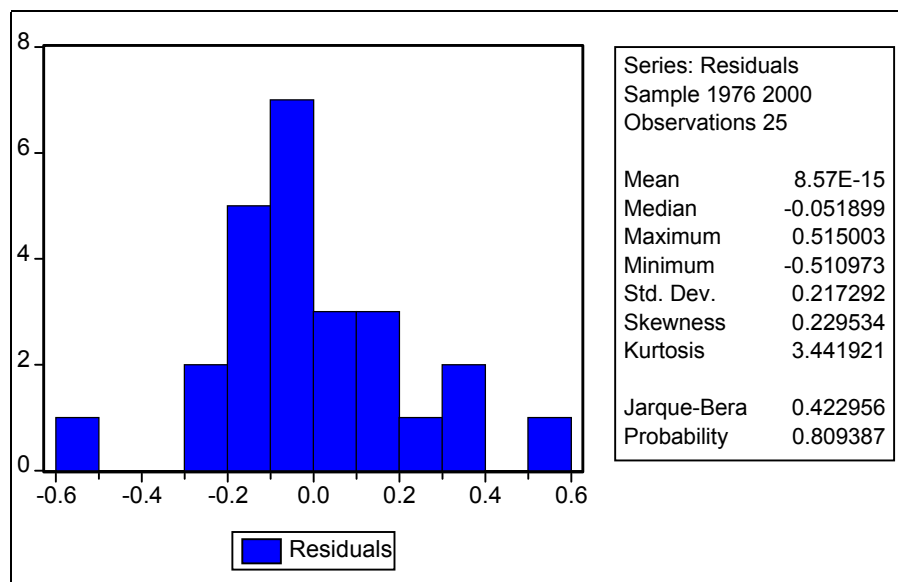
III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

Στον πίνακα 10γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο μας καθώς και τα κατάλοιπά του.

Πίνακας 10γ: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χρονιά	Y	T	I	Χρονιά	Y	T	I
76/77	12,30	12,29	0,01	89/90	4,65	4,49	0,16
77/78	10,26	10,35	-0,09	90/91	4,76	4,67	0,09
78/79	8,50	8,15	0,35	91/92	4,83	4,84	-0,01
79/80	6,06	6,57	-0,51	92/93	5,08	4,99	0,09
80/81	5,36	5,48	-0,12	93/94	5,31	5,13	0,18
81/82	5,05	4,74	0,31	94/95	5,41	5,25	0,16
82/83	4,80	4,28	0,51	95/96	5,32	5,37	-0,05
83/84	3,89	4,03	-0,14	96/97	5,23	5,51	-0,28
84/85	3,81	3,92	-0,11	97/98	5,62	5,68	-0,06
85/86	3,76	3,93	-0,17	98/99	5,81	5,91	-0,10
86/87	3,92	4,01	-0,09	99/00	6,49	6,26	0,23
87/88	4,06	4,15	-0,09				
88/89	4,10	4,32	-0,21				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα B.8.β).

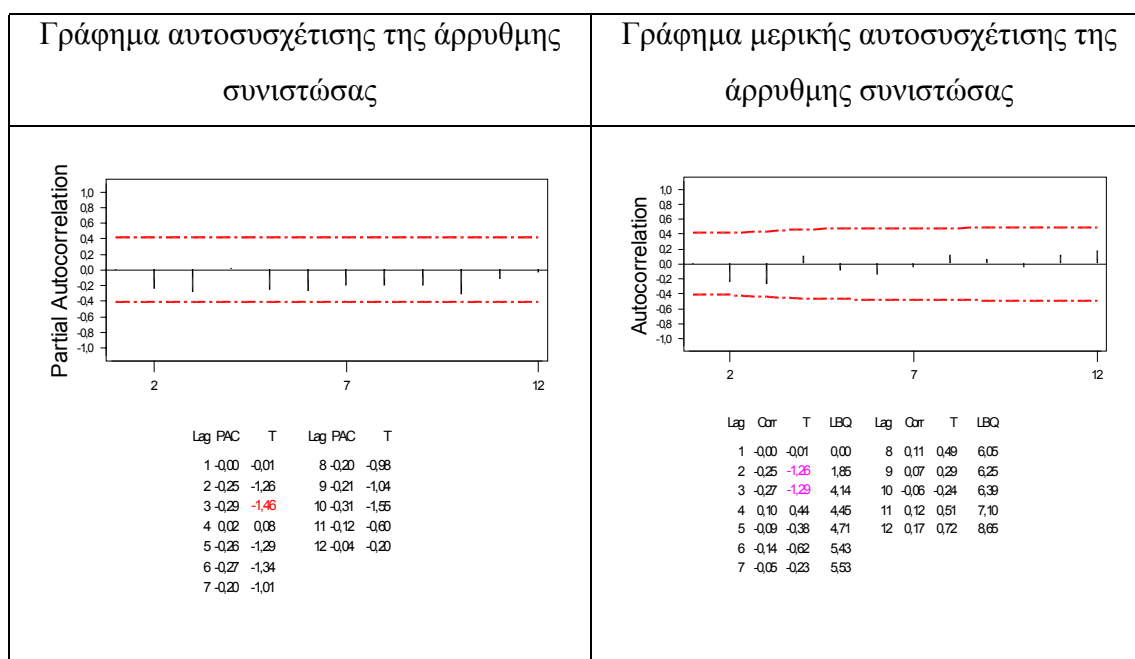


Διάγραμμα B.8.β: έλεγχος κανονικότητας και περιγραφικά μέτρα.

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο

απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 81% (ακριβής τιμή p-value =0,809). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Β.8.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Επίσης όλες οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Εξαίρεση: στο γράφημα αυτοσυσχέτισης η τιμή της 3^{ης} υστέρησης, η οποία είναι οριακά διάφορη του μηδενός αλλά βρίσκεται εντός διαστήματος εμπιστοσύνης (τιμή -1,29 με όριο το -1,25) και στο γράφημα μερικής αυτοσυσχέτισης η τιμή της 3^{ης} υστέρησης, η οποία είναι διάφορη του μηδενός αλλά βρίσκεται εντός διαστήματος εμπιστοσύνης (τιμή -1,6 με όριο το -2). Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μια τυχαία σειρά.



Διάγραμμα Β.8.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης της τυχαίας συνιστώσας

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 10δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά.

Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 10δ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0.002	-0.002	8.E-05	0.993
2	-0.251	-0.251	1.8512	0.396
3	-0.273	-0.293	4.1404	0.247
4	0.098	0.016	4.4513	0.348
5	-0.087	-0.258	4.7092	0.452
6	-0.142	-0.268	5.4264	0.490
7	-0.052	-0.202	5.5291	0.596
8	0.115	-0.197	6.0527	0.641
9	0.068	-0.208	6.2464	0.715
10	-0.056	-0.311	6.3877	0.782
11	0.121	-0.120	7.0962	0.791
12	0.173	-0.039	8.6485	0.733

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,017 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,02 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Το μοντέλο προβλέπει ότι για την χρονιά 2001/02 το 7,5% των μαθητών λυκείων θα προτιμήσουν τα ιδιωτικά, για την χρονιά 2002/03 το 8,5% και για την χρονιά 2003/04 το 9,9% των μαθητών.

• Σύγκριση Αριθμού Μαθητών Δημοσίων – Ιδιωτικών Λυκείων

Σε απόλυτους αριθμούς οι φοιτούντες στα ιδιωτικά λύκεια το 1976 ήταν 28947 σε σύνολο 235.339 μαθητών ενώ τον Σεπτέμβρη του 2000 στα ιδιωτικά ήταν 16.373 σε σύνολο 244.164.

Στον πίνακα 10ε βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη –τελευταία 10ετία- του συνολικού αριθμού των μαθητών, του συνολικού αριθμού των μαθητών των ιδιωτικών και των δημοσίων λυκείων. Επίσης βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη –τελευταία 10ετία- του ποσοστού μεταβολής ανά χρονιά του συνολικού αριθμού των μαθητών, του συνολικού αριθμού των μαθητών των ιδιωτικών και των δημοσίων λυκείων.

Γίνεται εμφανές ότι το ποσοστό μεταβολής των μαθητών των ιδιωτικών – με εξαίρεση την διετία 1995-1997- παρουσιάζει καλύτερη εικόνα από αυτήν του ποσοστού των δημοσίων. Είτε τα ιδιωτικά αυξάνουν τον σχολικό πληθυσμό τους με μεγαλύτερους ρυθμούς από αυτούς των δημοσίων είτε τον μειώνουν αλλά με πολύ μικρότερο ρυθμό από αυτόν των δημοσίων. Ιδιαίτερης προσοχής αξίζει η χρονιά 1999/2000 κατά την οποία τα ιδιωτικά εμφανίζουν αύξηση του πληθυσμού τους κατά 10%. Το ποσοστό αυτό γίνεται σημαντικότερο από το γεγονός ότι έχουμε μείωση του σχολικού πληθυσμού κατά 1,6%. (Αν ο σχολικός πληθυσμός παρέμενε στα επίπεδα του 1998/1999 το ποσοστό αύξησης θα έφτανε περίπου το 12%).

Πίνακας 10ε: Σύγκριση αριθμού μαθητών δημοσίων – ιδιωτικών Λυκείων

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01
σύνολο μαθητών ιδιωτικά	13341	13890	14522	14801	14589	14230	15084	14835	16300	16373
σύνολο μαθητών δημοσία	262907	259315	258887	258878	259701	257836	253505	240568	234936	227791
σύνολο μαθητών	276248	273205	273409	273679	274290	272066	268589	255403	251236	244164
ποσοστό μεταβολής ιδιωτικών	2,43	4,11	4,55	1,92	-1,43	-2,46	6,00	-1,65	9,87	0,45
ποσοστό μεταβολής δημοσίων	0,90	-1,37	-0,16	-0,00	0,32	-0,72	-1,68	-5,10	-2,34	-3,04
Ποσοστό μεταβολής συνόλου	0,97	-1,10	0,07	0,01	0,22	-0,81	-1,28	-4,91	-1,63	-2,81

2.B.2 Διαχρονική Εξέλιξη του Αριθμού Μαθητών ανά Περιφέρεια

Θα προσπαθήσουμε να καταγράψουμε τις γενικότερες τάσεις του αριθμού του μαθητικού πληθυσμού σε κάθε περιφέρεια.

- **Περιφέρεια Πρωτευούσης** - μετά το '94 Αττική – (διάγραμμα Β.9-πίνακας 11 – παράρτημα)

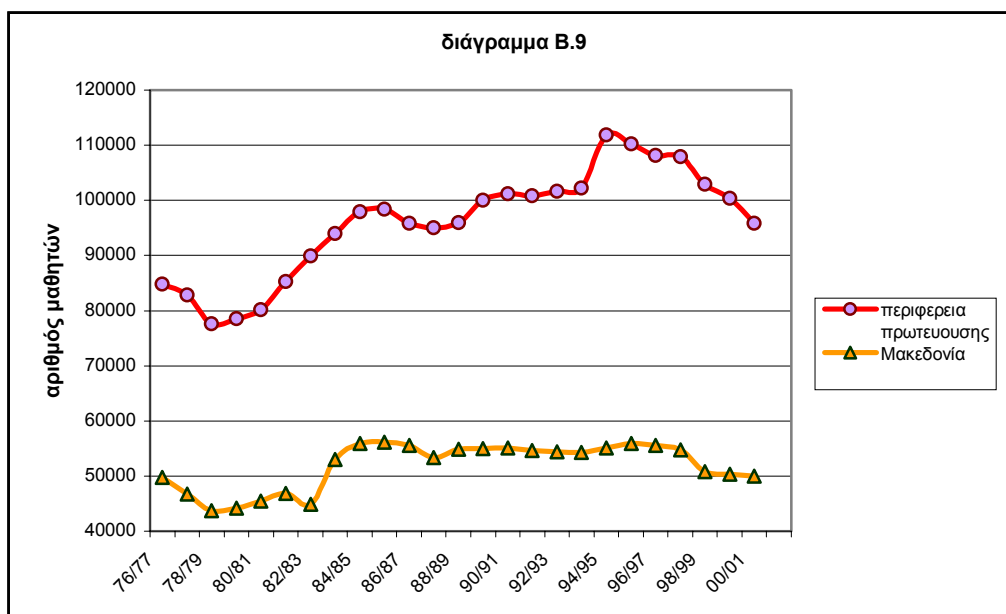
Η τριετία 1976-1979 είναι πτωτική. Από το 1979 έως το 1985 παρουσιάζει αυξητική τάση και στην συνέχεια από το 1985 έως το 1994 σταθεροποιείται. Την απότομη αύξηση του '94 δεν μπορούμε να την κρίνουμε γιατί οφείλεται μάλλον στην αλλαγή κωδικοποίησης (καταργείται το υπόλοιπο Αττικής από στην Στερεά Ελλάδα και μπαίνει στην Αττική, και αλλάζουν οι νομαρχίες Δυτ. Αττικής , Αθηνών, Πειραιά). Μετέπειτα αρχίζει μία φθίνουσα πορεία που εντείνεται μετά το 1998. Από τον 5/98 μέχρι τον 9/2000 ο μαθητικός πληθυσμός της Αττικής μειώθηκε κατά 11%.

Σε απόλυτους αριθμούς το 1976 υπήρχαν 84804 μαθητές και τον Σεπτέμβριο του 2000 ήταν 95897 μαθητές (αύξηση περίπου 13%).

- **Μακεδονία** (διάγραμμα Β.9, πίνακας 11 – παράρτημα)

Η Μακεδονία παρουσιάζει μία σταθερότερη πορεία. Έχει και αυτή αύξησή από το '82 ως το '85 και κατόπιν παραμένει σταθερή έως το '98. Τότε παρουσιάζει και αυτή μία αξιοσημείωτη κάμψη, όχι όμως τόσο έντονη όσο της Αττικής.

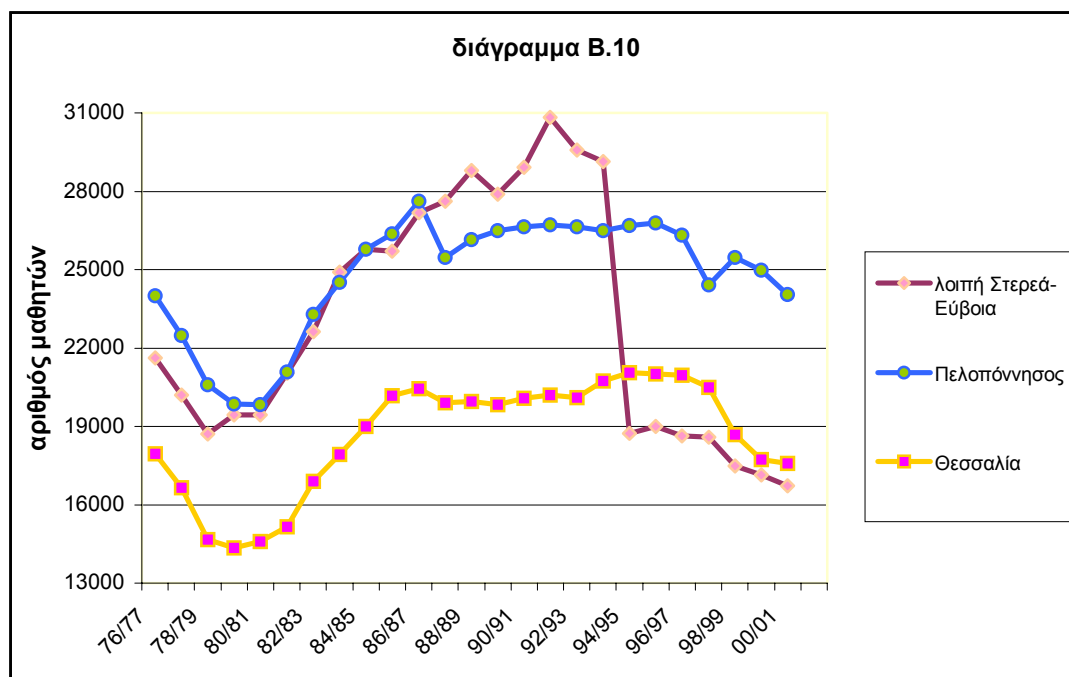
Από τον 5/1998 μέχρι τον 9/2000 ο μαθητικός πληθυσμός της Μακεδονίας μειώθηκε κατά 8,6%. Το 1976/1977 ήταν 49780 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 54676 και το 2000 ήταν 49958 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε αύξηση της τάξης του 0,4% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 8,6%.



Διάγραμμα Β.9 : εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα λύκεια πρωτεύουσας και Μακεδονίας

- **Θεσσαλίας** (διάγραμμα Β.10, πίνακας 11 – παράρτημα). Παρουσιάζει πτωτική πορεία μέχρι το 1981, ανοδική μέχρι το 1987 και πτωτική τα τελευταία τρία χρόνια. Επιπροσθέτως θα μπορούσαμε να συμπληρώσουμε την σταθερή πορεία της από το '87 έως το '97. Ο πληθυσμός της το 1976/1977 ήταν 17947 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 20196 και το 2000 ήταν 17585 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε μείωση της τάξης του 2% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 34,1% .

- **Πελοπόννησος** (διάγραμμα Β.10, πίνακας 11 – παράρτημα). Παρουσιάζει πτωτική πορεία μέχρι το 1981, ανοδική μέχρι το 1987 και πτωτική τα τελευταία τρία χρόνια. Επιπροσθέτως θα μπορούσαμε να συμπληρώσουμε την σταθερή πορεία της από το '87 έως το '97. Ο πληθυσμός της το 1976/1977 ήταν 23994 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 26704 και το 2000 ήταν 24046 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε αύξηση της τάξης του 0,2% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 10%.



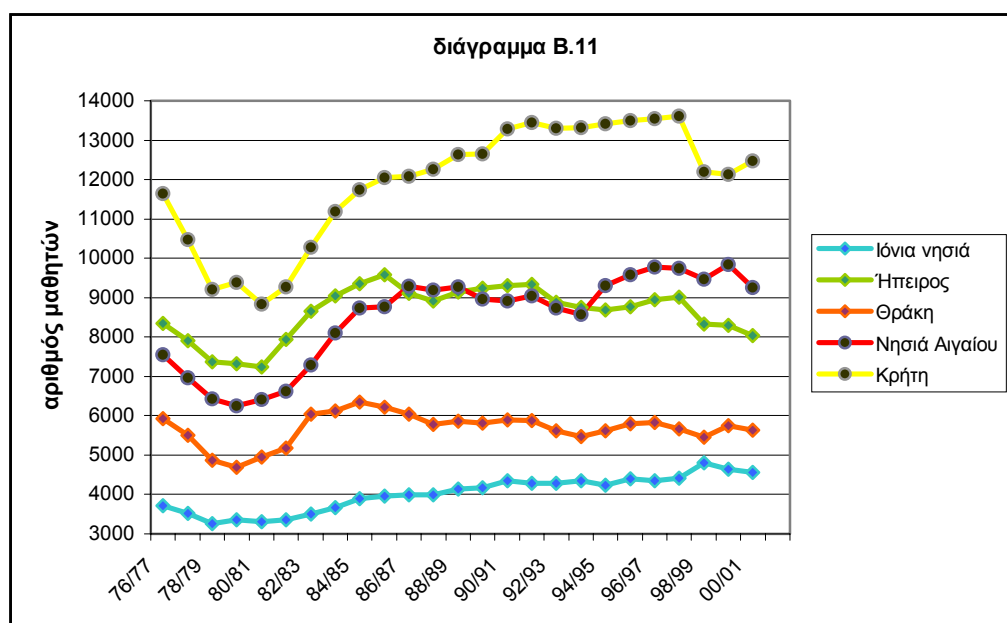
Διάγραμμα Β.10 : εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα λύκεια Πελοποννήσου, Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας

- **Στερεά Ελλάδα** (διάγραμμα Β.10, πίνακας 11 – παράρτημα). Παρουσιάζει πτωτική πορεία μέχρι το 1981, ανοδική πορεία της μέχρι το 1992 και την μετέπειτα πτωτική. Η μεγάλη πτώση του 1994 οφείλεται εν μέρει στην αλλαγή κωδικοποίησης όπως εξηγήσαμε ανωτέρω.
- **Η Κρήτη** (διάγραμμα Β.11, πίνακας 11 – παράρτημα) χάνει μαθητικό πληθυσμό μέχρι το '81, στην συνέχεια κινείται ανοδικά μέχρι το '91, σταθερά μέχρι το '98, δέχεται μία έντονη κάμψη το 1998/1999 και στην συνέχεια φαίνεται να σταθεροποιείται ή και να ανακάμπτει ελαφρώς. Ο πληθυσμός της το 1976/1977 ήταν 11640 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 13448 και το 2000 ήταν 12475 μαθητές. Στα 25

χρόνια παρουσίασε αύξηση της τάξης του 7,2% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 7,2%.

- **Η Ήπειρος** (διάγραμμα Β.11, πίνακας 11 – παράρτημα) χάνει παιδιά από τα λύκεία της μέχρι το '81, καλύπτει το χαμένο έδαφος και ξεπερνά τον αρχικό της πληθυσμό μέχρι το '87, σταθεροποιείται μέχρι το '98 και στην συνέχεια αρχίζει την φθίνουσα πορεία της. Ο πληθυσμός της το 1976/1977 ήταν 8351 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 9333 και το 2000 ήταν 8029 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε μείωση της τάξης του 3,9% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 14%.

- **Τα νησιά του Αιγαίου** (διάγραμμα Β.11, πίνακας 11 – παράρτημα) κινούνται πτωτικά μέχρι το '80, ανοδικά μέχρι το '86, σταθεροποιητικά μέχρι το '93, ανοδικά πάλι μέχρι το 2000. Φαίνεται να μην επηρεάστηκαν από την αλλαγή συστήματος όπως τα άλλα διαμερίσματα. Ο μαθητικός πληθυσμός τους το 1976/1977 ήταν 7555, το 1991/1992 ήταν 9041 μαθητές και το 2000 ήταν 9261 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε αύξηση της τάξης του 22,6% και στα τελευταία 10 χρόνια αύξηση 2,4%.



Διάγραμμα Β.11 : εξέλιξη αριθμού μαθητών λυκείων στις περιφέρειες Κρήτης, Αιγαίου, Θράκης, Ηπείρου και Ιονίων νήσων.

- **Η Θράκη** παρουσιάζει (διάγραμμα Β.11, πίνακας 11 – παράρτημα) μια σταθερή πορεία χωρίς εξάρσεις με μόνη εξαίρεση την πτώση της περιόδου 1976-1979 και την

μετέπειτα άνοδο. Ο πληθυσμός της το 1976/1977 ήταν 5929 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 5872 και το 2000 ήταν 5638 μαθητές. Στα 25 χρόνια παρουσίασε μείωση της τάξης του 4,9% και στα τελευταία 10 χρόνια μείωση 4%.

- **Τα Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Β.11, πίνακας 11 – παράρτημα), μετά την πρώτη μικρή πτώση αρχίζουν μία αργή ανοδική πορεία που φαίνεται να τερματίζεται το '99 και στην συνέχεια να χάνουν έδαφος. Ο πληθυσμός τους το 1976/1977 ήταν 3708 μαθητές, το 1991/1992 ήταν 4285 και το 2000 ήταν 4560 μαθητές. Στα 25 χρόνια ο πληθυσμός αυτός παρουσίασε αύξηση της τάξης του 23% και στα τελευταία 10 χρόνια αύξηση 6,4%.

Συγκεντρωτικά :

- Στην 25ετία μεγαλύτερη αύξηση έχουν τα Ιόνια και τα Αιγαιοπελαγίτικα νησιά. Την μεγαλύτερη μείωση η Θράκη και η Ήπειρος.

Εδώ δημιουργείται το ερώτημα: γιατί η Θράκη στα γυμνάσια παρουσιάζει αύξηση και στα λύκεια πτώση; Με μια προσεκτικότερη ματιά στους αριθμούς μαθητών των νομών της Θράκης (πίνακας 11β) παρατηρούμε ότι ο αριθμός μαθητών στο νομό Έβρου παρουσιάζει μείωση και στα γυμνάσια και στα λύκεια. Στα γυμνάσια όμως υπερκαλύπτεται από την αύξηση που παρουσιάζεται στους νομούς Ξάνθης και Ροδόπης, ενώ στα λύκεια δεν μπορεί να καλυφθεί από την αύξηση του νομού Ξάνθης. Ο αριθμός μαθητών του νομού Ξάνθης αυξάνεται και στα γυμνάσια και στα λύκεια. Πιθανές αιτίες του φαινομένου αυτού παρουσιάστηκαν στην παράγραφο 2.Α.2

Πίνακας 11β- Αριθμός μαθητών στη Θράκη

Θράκη γυμνάσια											ποσοστό μεταβολής
Έβρος	5395	5318	5372	5128	4974	4623	4555	4403	4443	4366	-19,07
Ξάνθη	2896	3000	3041	3192	3340	3575	3662	3792	3882	4288	48,07
Ροδόπη	2478	2564	2626	2623	2648	2710	2713	2699	2823	2870	15,82
Θράκη λύκεια											
Έβρος	2983	2786	2706	2821	2878	2874	2717	2424	2557	2487	-16,63
Ξάνθη	1450	1403	1364	1358	1423	1455	1468	1711	1632	1722	18,76
Ροδόπη	1439	1429	1403	1440	1486	1496	1487	1314	1560	1429	-0,69

- Στην δεκαετία μεγαλύτερη αύξηση είναι αυτή των Ιονίων και μεγαλύτερη μείωση αυτή της Θεσσαλίας.

- Να σημειώσουμε την αύξηση και στις δύο χρονικές περιόδους που έχουν τα Ιόνια νησιά και τα νησιά του Αιγαίου.

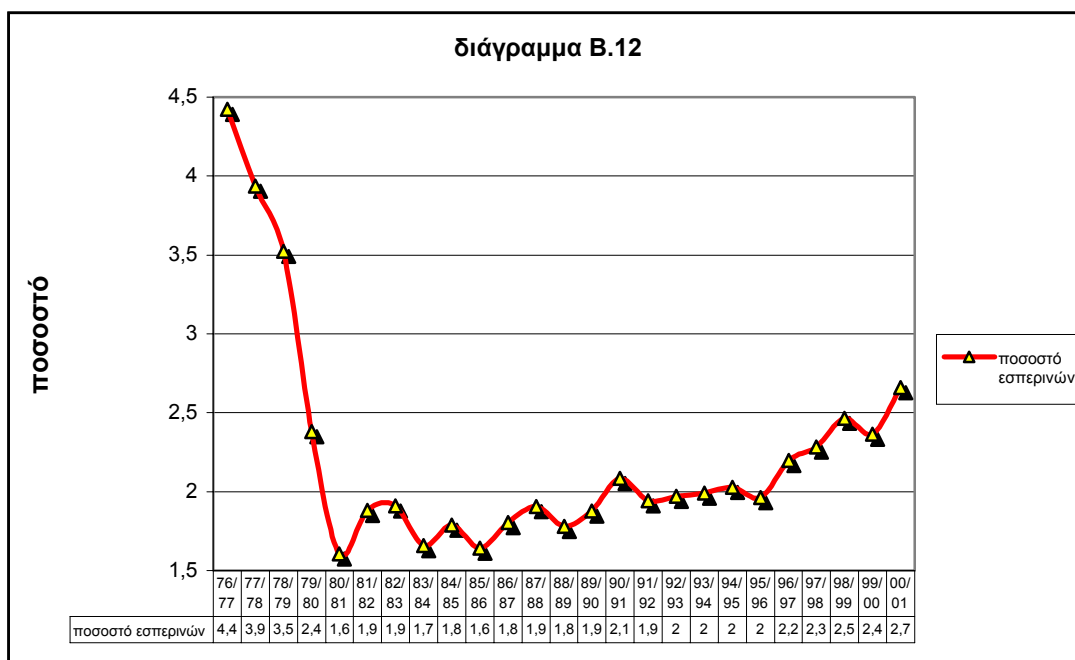
Η αύξηση των τελευταίων 10 ετών στα Ιόνια νησιά οφείλεται κυρίως στην αύξηση του αριθμού των μαθητών της Κέρκυρας κατά 14,7%. Στο σύνολο της υπό μελέτη χρονικής περιόδου ο αριθμός μαθητών λυκείων της Κέρκυρας παρουσιάζει αύξηση 51,6%, της Ζακύνθου κατά 17% ενώ τα άλλα νησιά παρουσίασαν μείωση.

Η αύξηση των τελευταίων 10 ετών στα νησιά του Αιγαίου οφείλεται κυρίως στην αύξηση του αριθμού των μαθητών της Χίου κατά 18%. Στο σύνολο της εικοσιπενταετίας ο αριθμός μαθητών λυκείων των Δωδεκανήσων παρουσιάζει αύξηση 70%, των Κυκλάδων κατά 41% ενώ τα άλλα νησιά παρουσίασαν μείωση. Οι πιθανές αιτίες αυτών των εξελίξεων θα μπορούσαν να είναι αντικείμενο άλλης εργασίας.

2.B.3 Διαχρονική Εξέλιξη του Αριθμού των Μαθητών στα Εσπερινά Λύκεια

2.B.3.1 Ποσοστό Μαθητών που Φοιτούν στα Εσπερινά

Στο διάγραμμα B.12 παρακολουθούμε την εξελικτική πορεία του ποσοστού των μαθητών που παρακολουθούν εσπερινά γενικά (μετά το '98 'ενιαία') λύκεια επί του συνόλου των μαθητών των γενικών (ενιαίων) λυκείων.



Διάγραμμα B.12: διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών γενικών Λυκείων.

Στην πενταετία 1976-1981 καταγράφεται μία σοβαρή πτώση του ποσοστού από 4,42% σε 1,6% - σε απόλυτα νούμερα οι 10405 μαθητές του '76 έγιναν 4191 το '81 -.

Κατόπιν αρχίζει μία αργή σταθερή ανοδική πορεία με μικρές πτώσεις για να καταλήξει το 2000/2001 στο ποσοστό 2,66% και σε απόλυτο νούμερο 6496 μαθητές. Από το 1995/1996 μάλιστα που ήταν 5382 μαθητές (ποσοστό 1,96%) αυξήθηκαν στους 6496 μαθητές δηλ. αύξηση κατά 20% περίπου. Αυτό μας δείχνει ότι όλο και περισσότερο ελληνόπουλα αναγκάζονται από διάφορους παράγοντες να εργάζονται και να φοιτούν ταυτόχρονα.

• *Στατιστική Ανάλυση Ποσοστού Μαθητών που Προτιμούν τα Εσπερινά Λύκεια*

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση H_1 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει
$$\frac{|T - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n + 5)}{9n(n - 1)}}} > z_{1 - \frac{\alpha}{2}}, \alpha = 0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 11γ για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχοσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 185$ και $\Pi = 115$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 115}{25 \cdot 24} = 0,233$ και

$\sigma^2 = \frac{2(50 + 5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02$ και $\sigma = 0,143$.

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = 0,233$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,233}{0,143} = 1,63 < 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων. Όμως η παρατήρηση του διαγράμματος Β.12.α μας καταδεικνύει ότι υπάρχει τάση στην

σειρά μας. Πιθανόν το κριτήριο να αποτυγχάνει να την εντοπίσει λόγω της μορφής που έχει η καμπύλη^{2.5}.

Πίνακας 11γ: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Ποσοστό εσπερινών	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Ποσοστό εσπερινών	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	4,421	0	24	89/90	1,875	11	0
77/78	3,938	0	23	90/91	2,084	6	4
78/79	3,524	0	22	91/92	1,942	9	0
79/80	2,381	2	19	92/93	1,970	7	1
80/81	1,607	20		93/94	1,990	6	1
81/82	1,880	13	6	94/95	2,026	5	1
82/83	1,909	11	7	95/96	1,962	5	0
83/84	1,659	16	1	96/97	2,197	4	0
84/85	1,787	14	2	97/98	2,281	3	0
85/86	1,642	15	0	98/99	2,465	1	1
86/87	1,803	13	1	99/00	2,363	1	0
87/88	1,907	11	2	00/01	2,661		
88/89	1,778	12	0			185	115

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 11δ και το διάγραμμα B.12.α. Εκεί παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα^{2.6}:

$$\text{Το μοντέλο Α: } \hat{y} = 6,77 + \frac{278,2}{\sqrt[10]{t^9}} - \frac{164,1}{\sqrt[10]{t^7}} - \frac{116,48}{\sqrt[5]{t^6}}$$

$$\text{Το μοντέλο Β: } \hat{y} = 7,46 + \frac{342}{\sqrt[20]{t^{21}}} - \frac{56}{\sqrt[20]{t^{11}}} - \frac{289}{\sqrt[20]{t^{23}}}$$

$$\text{Το μοντέλο Γ: } \hat{y} = 8,71 + \frac{136,1}{\sqrt[10]{t^9}} - \frac{60,4}{\sqrt{t}} - \frac{80}{\sqrt[5]{t^6}}, \text{ όπου } t = 1, 2, \dots, 25 \text{ ο αριθμός των}$$

σχολικών ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα B.12.α διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται αρκετά καλά στα δεδομένα. Μελετώντας τις τιμές των κριτηρίων διαπιστώνουμε ότι η επιλογή ανάμεσα στα τρία μοντέλα είναι δύσκολη. Στα περισσότερα κριτήρια υπερτερεί ελαφρά το μοντέλο Γ. Στο μόνο που

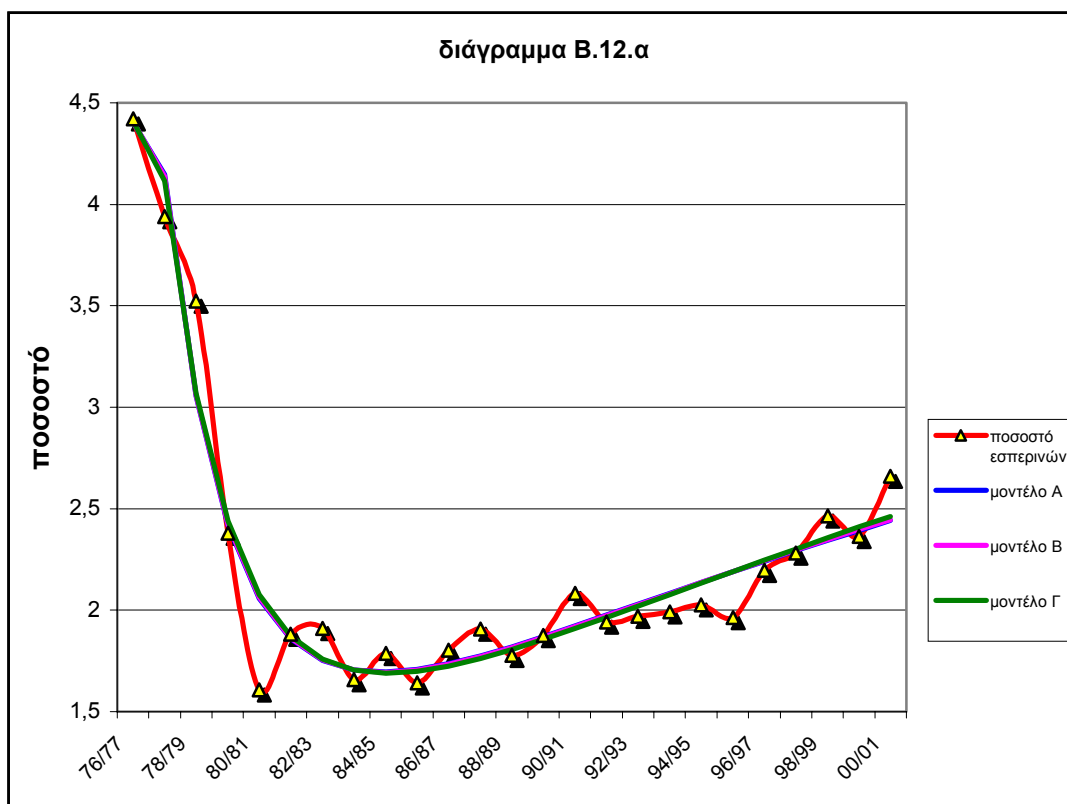
^{2.5} Η αδυναμία του ελέγχου να εντοπίσει την τάση σε τέτοιες σειρές θα πρέπει να ερευνηθεί σε μελλοντική εργασία, που θα ελέγχει την μορφή της σειράς και την επιτυχία του κριτηρίου.

^{2.6} Η αναζήτηση τόσο πολύπλοκων μοντέλων οφείλεται στα προβλήματα καταλοίπων που παρουσιάζουν τα απλούστερα μοντέλα.

υστερεί είναι στον έλεγχο κανονικότητας καταλοίπων (Jarque-Bera). Σε αυτόν τον έλεγχο το μοντέλο Γ παρουσιάζει την μικρότερη κρίσιμη τιμή που σημαίνει ότι απορρίπτουμε την υπόθεση κανονικότητας των καταλοίπων σε μικρότερο επίπεδο σημαντικότητας από ότι στα άλλα. Πάντως σε επίπεδο σημαντικότητας 5% δεν έχουμε επαρκή στοιχεία ώστε να απορρίψουμε την υπόθεση κανονικότητας των καταλοίπων.

Πίνακας 11δ: Κριτήρια επιλογής τάσης

μοντέλο	A	B	Γ
r square	0,942	0,942	0,943
r adj	0,934	0,934	0,935
Mse	0,033	0,033	0,033
F	114	115	116
sig F	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Nai	Nai	Nai
Akaike	-0,42	-0,42	-0,43
Durbin-Watson	2,19 ασυσχέτιστα	2,17 ασυσχέτιστα	2,13 ασυσχέτιστα
p-value ελέγχου κανονικότητας καταλοίπων	12,5%	11%	7,8%



Διάγραμμα Β.12.α: Διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών λυκείων που προτιμούν τα εσπερινά με εκτίμηση τάσεων

Επειδή η κρίσιμη τιμή αυτού του ελέγχου (7,8%) είναι πολύ κοντά στην συνήθως επιλεγόμενη 5% και οι τιμές στα άλλα κριτήρια είναι παραπλήσιες θα επιλέξουμε για ανάλυση της σειράς μας το μοντέλο B.

III) Υπολογισμός και έλεγχοι τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

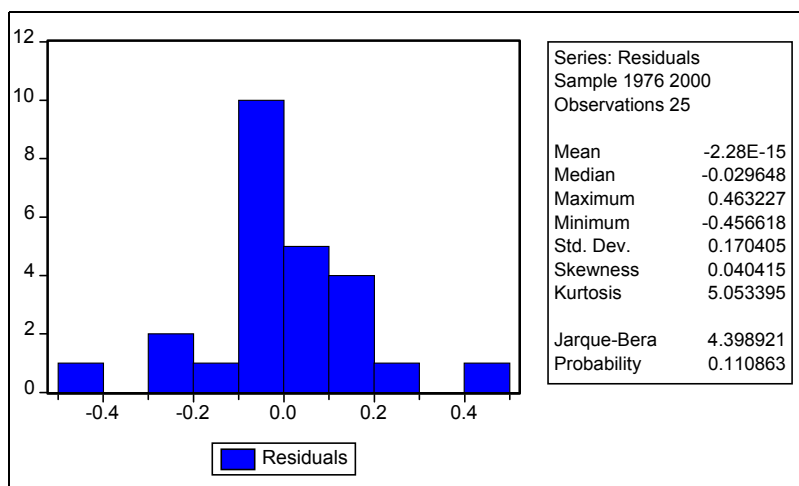
Στον πίνακα 11ε παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές από το μοντέλο μας καθώς και τα κατάλοιπά του.

Πίνακας 11ε: Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χροιά	Y	T	I	Χροιά	Y	T	I
76/77	4,42	4,40	0,02	89/90	1,87	1,86	0,01
77/78	3,94	4,14	-0,20	90/91	2,08	1,92	0,17
78/79	3,52	3,06	0,46	91/92	1,94	1,97	-0,03
79/80	2,38	2,42	-0,04	92/93	1,97	2,03	-0,06
80/81	1,61	2,06	-0,46	93/94	1,99	2,08	-0,09
81/82	1,88	1,86	0,02	94/95	2,03	2,14	-0,11
82/83	1,91	1,75	0,15	95/96	1,96	2,19	-0,23
83/84	1,66	1,71	-0,05	96/97	2,20	2,24	-0,05
84/85	1,79	1,69	0,09	97/98	2,28	2,29	-0,01
85/86	1,64	1,71	-0,06	98/99	2,46	2,35	0,12
86/87	1,80	1,73	0,07	99/00	2,36	2,40	-0,03
87/88	1,91	1,77	0,14				
88/89	1,78	1,82	-0,04				

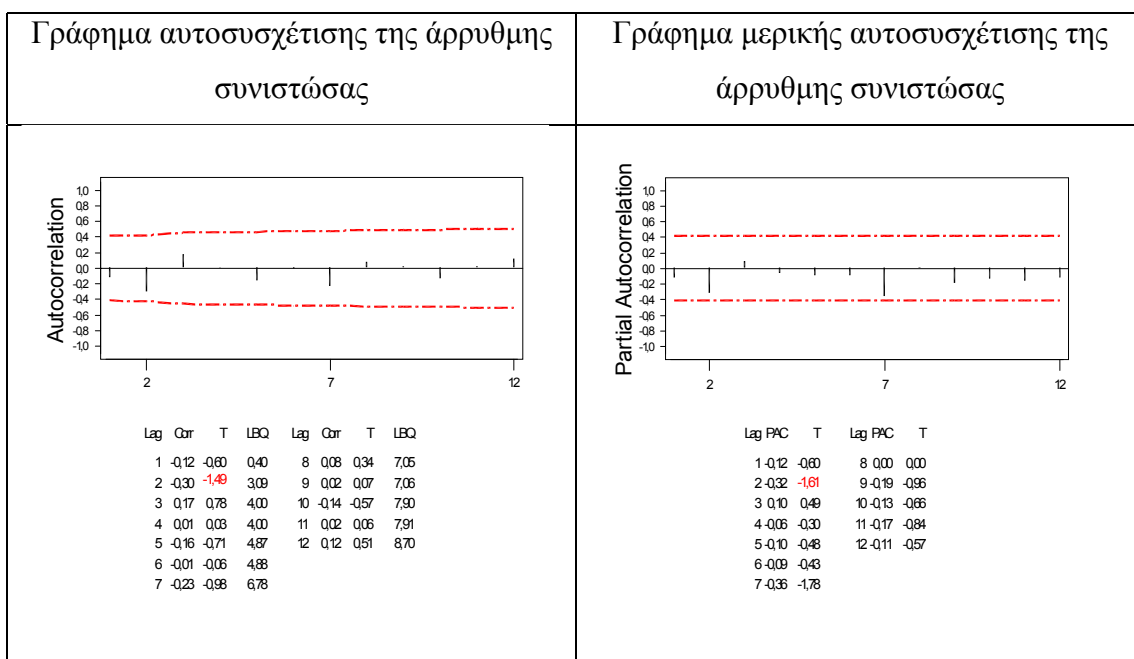
Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα B.12.β).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 11% (ακριβής τιμή p-value =0,111). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα B.12.β: έλεγχος κανονικότητας και περιγραφικά μέτρα.

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (B.12.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης.



Διάγραμμα B.12.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης της τυχαίας συνιστώσας

Επίσης όλες οι τιμές του κριτηρίου t-statistics δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Εξαίρεση: στο γράφημα αυτοσυσχέτισης η τιμή της 2^{ης} υστέρησης, η οποία είναι διάφορη του μηδενός αλλά βρίσκεται εντός διαστήματος εμπιστοσύνης (τιμή -1,49 με όριο το -1,25) και στο γράφημα μερικής αυτοσυσχέτισης η τιμή της 2^{ης} υστέρησης, η οποία είναι διάφορη του μηδενός αλλά βρίσκεται εντός διαστήματος εμπιστοσύνης (τιμή -1,6 με όριο το -2). Μπορούμε να

ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μια τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 11στ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 11στ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0.120	-0.120	0.4040	0.525
2	-0.303	-0.322	3.0906	0.213
3	0.172	0.097	4.0018	0.261
4	0.007	-0.059	4.0036	0.406
5	-0.160	-0.096	4.8728	0.432
6	-0.013	-0.086	4.8789	0.559
7	-0.225	-0.355	6.7780	0.452
8	0.082	0.001	7.0471	0.532
9	0.017	-0.193	7.0594	0.631
10	-0.137	-0.133	7.9026	0.638
11	0.015	-0.167	7.9139	0.721
12	0.123	-0.115	8.6965	0.729

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,035 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,015 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Το μοντέλο προβλέπει ότι για την χρονιά 2001/02 το 2,5% των μαθητών λυκείων θα προτιμήσουν τα εσπερινά, για την χρονιά 2002/03 το 2,5% και για την χρονιά 2003/04 το 2,6% των μαθητών.

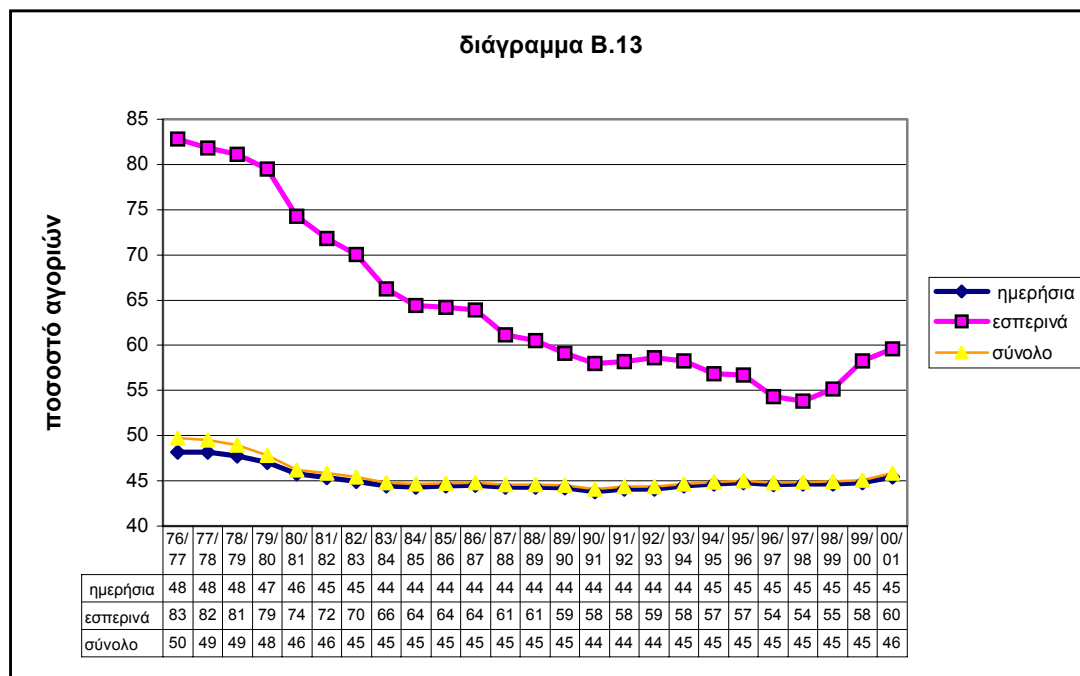
2.B.3.2 Ποσοστό Αγοριών – Κοριτσιών που Φοιτούν στα Εσπερινά

Η κατανομή του μαθητικού πληθυσμού ως προς το φύλο φαίνεται να μην είναι ανάλογη με αυτήν του σχολικού πληθυσμού. Την χρονιά 1976/1977 από τους 10405 μαθητές των εσπερινών λυκείων οι 8619 ήταν αγόρια ήτοι ποσοστό 82,83%! Περνώντας όμως τα χρόνια και αλλάζοντας τα ήθη και οι κοινωνικές ανάγκες στη χώρα μας όλο και περισσότερα κορίτσια φοιτούν στα εσπερινά λύκεια. Έτσι την χρονιά 1997/1998 στους 6126 μαθητές τα 3296 ήταν αγόρια δηλ. 53,8%.

Τα τελευταία τέσσερα χρόνια άρχισε πάλι να αυξάνει το ποσοστό των αγοριών και φτάνει το 2000/2001 το 59,62%. Στο διάγραμμα B.13 βλέπουμε την πορεία των ποσοστών αγοριών στα ημερήσια, στα εσπερινά και στο σύνολο των μαθητών.

Παρά την μείωση του ποσοστού των αγοριών τα τελευταία χρόνια εξακολουθεί να υπάρχει μια διαφορά της τάξης του 10% ανάμεσα στο ποσοστό φοιτούντων αγοριών στα εσπερινά και στο αναμενόμενο 50% των ημερήσιων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην κοινωνική απαίτηση το αγόρι να βγαίνει στην αγορά εργασίας και να έχει περισσότερο μερίδιο 'ευθύνης' για την ενίσχυση των οικογενειακών εσόδων.

Τα κορίτσια βέβαια υπερδιπλασίασαν το ποσοστό τους από το 1976 αλλά ακόμη απέχουν από τον στόχο της ισότητας.

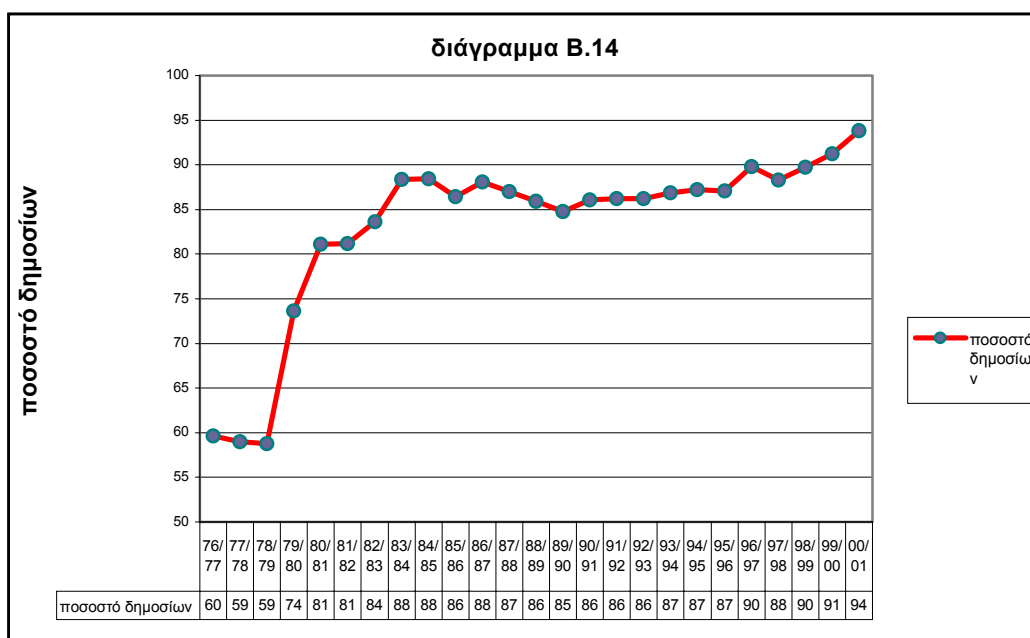


Διάγραμμα B.13: εξελικτική πορεία του ποσοστού αγοριών σε ημερήσια , εσπερινά Λύκεια

2.B.3.3 Κατανομή Μαθητών σε Ιδιωτικά – Δημόσια Εσπερινά

Στο διάγραμμα B.14 βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών που φοιτούν σε δημόσια εσπερινά λύκεια. Η πορεία του ποσοστού είναι έντονα αυξητική και μάλιστα καταλήγει την χρονιά 2000/2001 στο εντυπωσιακό ποσοστό 93,83%. Σε ιδιωτικά εσπερινά γυμνάσια φοιτούν μόνο 401 παιδιά και αυτά όλα στην Αθήνα.

Αν υποθέσουμε ότι τα περισσότερα παιδιά των εσπερινών ωθήθηκαν από οικονομικούς λόγους σε αυτά, ίσως μπορέσουμε να δώσουμε μία καλή δικαιολογία γιατί 'προτιμούν' τα δημόσια από τα ιδιωτικά. Αυτό όμως χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.



Διάγραμμα B.14 : διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών των εσπερινών Λυκείων που προτιμούν τα δημόσια εσπερινά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΗΛΟΘΑΝ ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΗΧΘΗΣΑΝ

3.Α ΓΥΜΝΑΣΙΑ

Στην ενότητα αυτή θα προσπαθήσουμε να δούμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν. Τα στοιχεία αφορούν μαθητές που έδωσαν εξετάσεις και όχι το σύνολο των εγγεγραμμένων μαθητών. Δεν συμπεριλαμβάνονται οι μαθητές που διέκοψαν την φοίτηση τους ή απορρίφθηκαν λόγω ανεπαρκούς φοίτησης. Η χρονική διάρκεια της μελέτης είναι από την χρονιά 1976/1977 έως και την χρονιά 1997/1998. Για τις χρονιές 1986/1987, 1987/1988, 1989/1990 και 1990/1991 δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα στοιχεία στις επετηρίδες της ΕΣΥΕ. Θα προχωρήσουμε στην μελέτη ενοποιώντας τις υπάρχουσες χρονικές περιόδους.

Οι σχέσεις που θα προσπαθήσουμε να διερευνήσουμε είναι :

- δημοσίων – ιδιωτικών γυμνασίων
- αγοριών – κοριτσιών
- περιφερειών για όσες χρονιές υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία
- ημερησίων – εσπερινών γυμνασίων για όσες χρονιές υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία

3.Α.1 Ανάλυση σε Δημόσια – Ιδιωτικά Γυμνάσια

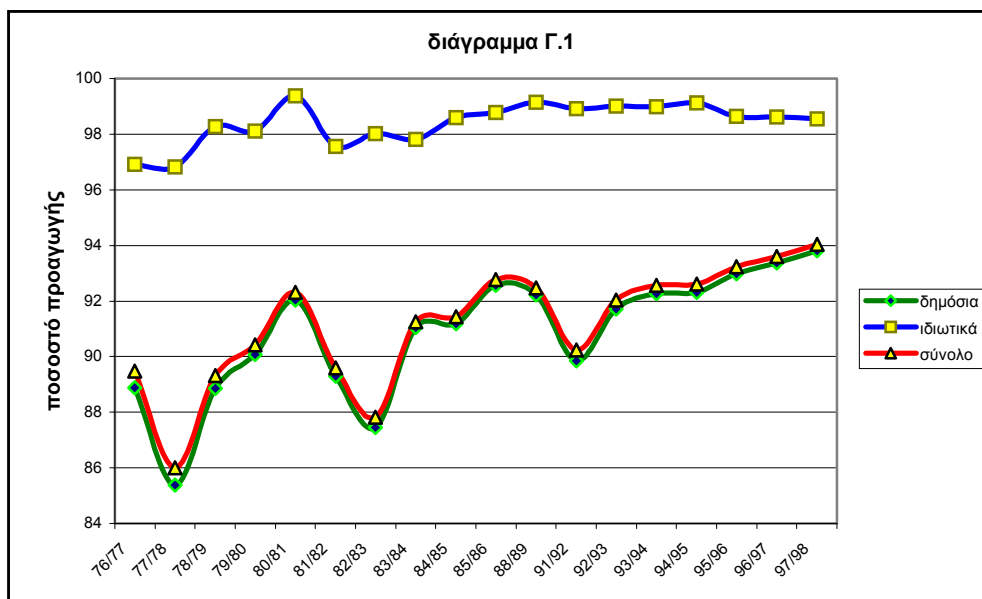
Στο διάγραμμα Γ.1- πίνακα 12 (παράρτημα) βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών γυμνασίων που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν.

Οι μαθητές των ιδιωτικών παρουσιάζουν πολύ υψηλό ποσοστό προαγωγής. Μετά την χρονιά 1984/1985 το ποσοστό τους κυμαίνεται πάνω από 98%. Μάλιστα τις χρονιές 1988/1989, 1992/1993 και 1994/1995 υπερέβη και το 99%.

Οι μαθητές των δημοσίων παρουσιάζουν χαμηλότερες επιδόσεις. Το ποσοστό τους παίρνει τιμές από 85% (την χρονιά 1977/1978) έως 93,8% (την χρονιά 1997/1998). Η συνολική πορεία του ποσοστού είναι ανοδική με κάποιες μικρές διακυμάνσεις. Ειδικότερα τα τελευταία χρόνια (από το 1991/1992 έως το 1997/1998) είναι σταθερά ανοδική.

Το ποσοστό από 89,85% γίνεται 93,81%. Η διαφορά του από το ποσοστό των μαθητών των ιδιωτικών ακολουθεί φθίνουσα πορεία. Από 8 περίπου ποσοστιαίες μονάδες το 1976/1977 περιορίζεται στις 4,7 το 1997/1998.

Το ποσοστό προαγωγής του συνόλου των μαθητών των γυμνασίων ακολουθεί την πορεία αυτού των δημοσίων γυμνασίων. Αυτό οφείλεται στο ότι ο αριθμός των μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων είναι αρκετά μικρός σε σχέση με αυτόν των δημοσίων ώστε να μπορεί να επηρεάσει το ποσοστό του συνόλου των μαθητών.



Διάγραμμα Γ.1 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών γυμνασίων που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν

Για καλύτερη εξαγωγή συμπερασμάτων από τα παραπάνω αριθμητικά δεδομένα παραθέτω μία σειρά σκέψεων και πεποιθήσεων που διαμορφώθηκαν από την εμπειρία μου μέσα στον χώρο της εκπαίδευσης.

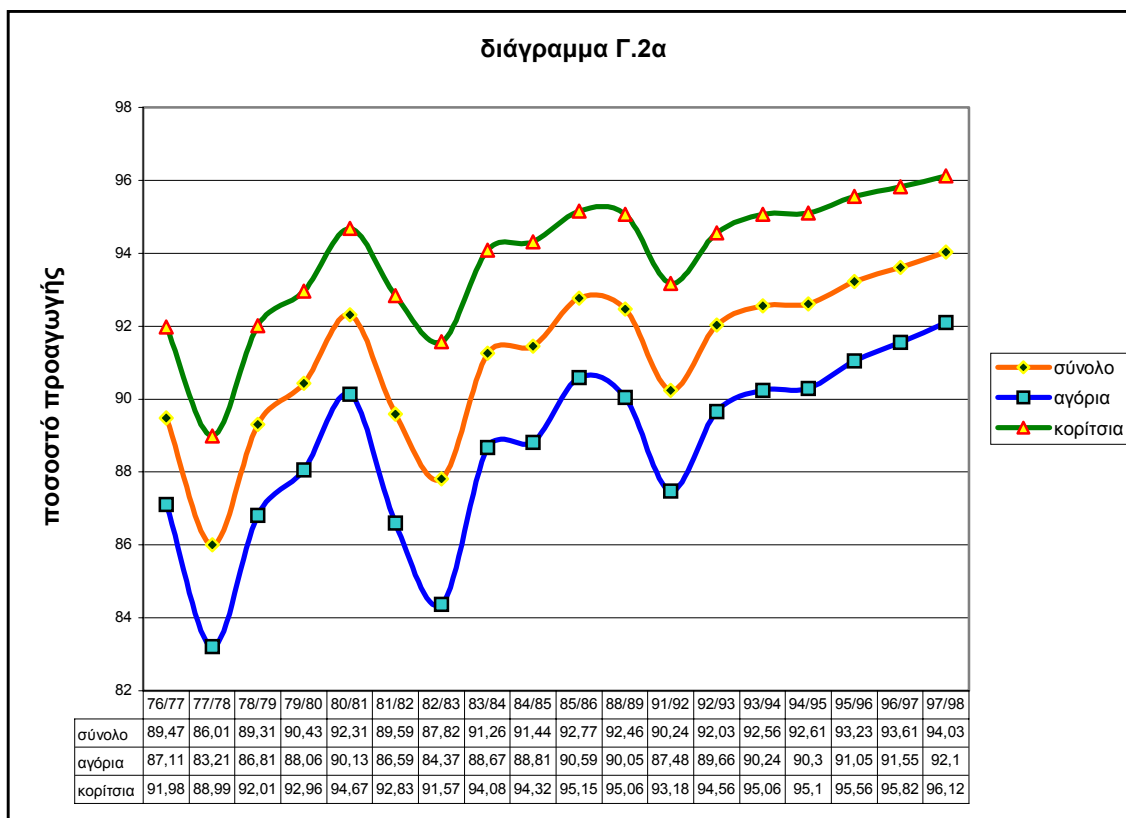
Μετά την εφαρμογή της εννεαετούς υποχρεωτικής εκπαίδευσης άρχισε να αναπτύσσεται μία λογική ότι το σχολείο πρέπει να 'βοηθά' τους μαθητές να τελειώνουν τουλάχιστον το γυμνάσιο. Απόψεις με περιεχόμενο 'καλύτερα ένα παιδί μέσα στο σχολείο και ας είναι αδιάφορο, παρά έξω στο δρόμο' και άλλες παρεμφερούς περιεχομένου άρχισαν να ακούγονται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Έτσι δημιουργήθηκε μία τάση οι 'αδύνατοι' μαθητές να 'βοηθούνται' από τους καθηγητές όσο αυτό είναι δυνατό. Σε αυτό συμβάλλει και το σύστημα προαγωγής. Τα τελευταία χρόνια ένας μαθητής με μέσο όρο τριμήνων 12 χρειάζεται να γράψει στις ενδοσχολικές εξετάσεις μόλις 2 για να προαχθεί. Επίσης η

διαρκής απόρριψη ενός παιδιού δεν είναι και το καταλληλότερο παιδαγωγικό μέτρο ούτε για το ίδιο ούτε όμως και για την τάξη ολόκληρη (πολλές φορές παιδιά που έχουν απορριφθεί δύο φορές δημιουργούν πολλά προβλήματα στις νέες τάξεις που περιλαμβάνει παιδιά δύο χρόνια μικρότερα). Η ύπαρξη ισχυρότερων οικονομικών συμφερόντων θα πρέπει να μας κάνει πιο επιφυλακτικούς ως προς την υπεροχή του ποσοστού προαγωγής των παιδιών στα ιδιωτικά από ότι στα δημόσια. Αυτό βέβαια δεν υπονοεί ότι τα παιδιά των ιδιωτικών είναι 'ανάξια', αλλά πιθανόν σε κάποιες περιπτώσεις να υπάρχει μία μεγαλύτερη 'επιείκεια'. Για να οδηγηθούμε σε ασφαλή συμπεράσματα θα έπρεπε να υπάρχει εξέταση κοινή με διόρθωση προφορικής βαθμολογίας, όπως γίνεται στις πανελλήνιες εξετάσεις Β' και Γ' Λυκείου. Γεγονός που θα ήταν καλό για την ερευνά μας αλλά κακό όμως για τα παιδιά και δυσλειτουργικό για το εκπαιδευτικό σύστημα.

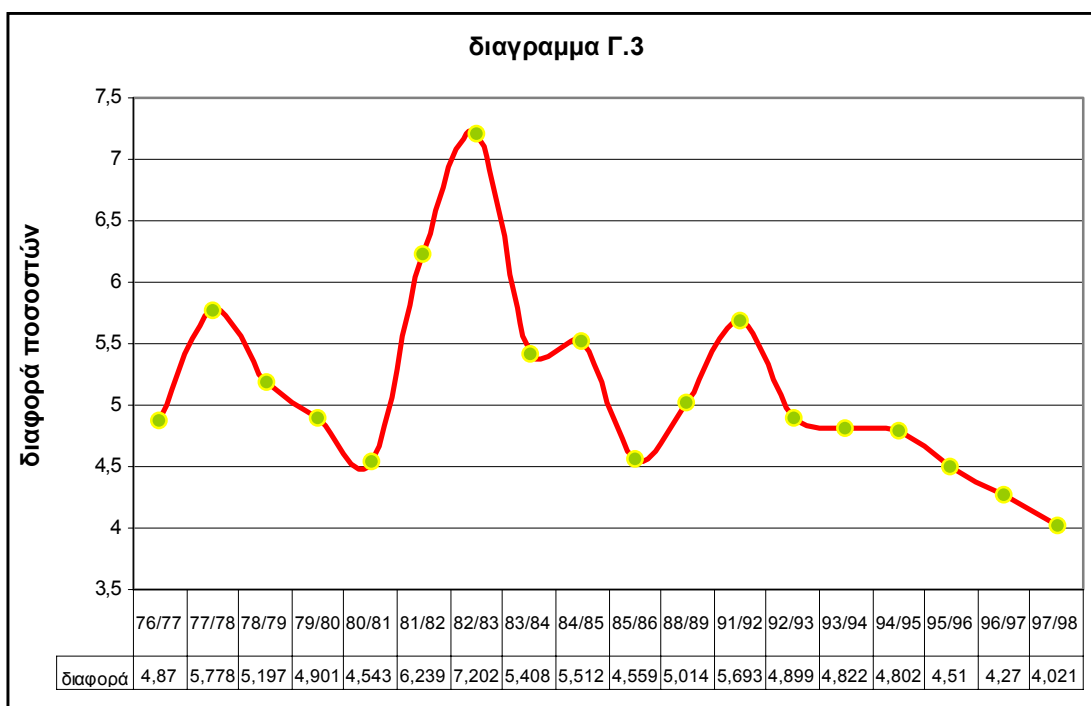
3.Α.2 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Αγοριών – Κοριτσιών Γυμνασίων που Προσήλθαν στις Εξετάσεις και Προήχθησαν

Στο διάγραμμα Γ.2α μπορούμε να μελετήσουμε τα ποσοστά προαγωγής των αγοριών και κοριτσιών που φοίτησαν στα γυμνάσια της χώρας από το '76 έως το '98 και προσήλθαν στις εξετάσεις. Το συμπέρασμα είναι ότι τα κορίτσια είναι πιο αποτελεσματικά ως προς την προαγωγή τους από ότι τα αγόρια. Παρουσιάζουν ποσοστό προαγωγής από 88,99% (το 1977/1978) έως 96,12% (το 1997/1998). Αντίστοιχα τα αγόρια παρουσιάζουν ποσοστό προαγωγής που παίρνει τιμές από 83,2% (το 1977/1978) έως 92,1% (το 1997/1998). Τα ποσοστά και στα δύο φύλα τα τελευταία χρόνια (από το 1991/1992 και εντεύθεν) είναι σταθερά ανοδικά. Στο προηγούμενο διάστημα υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις.

Ένα εντυπωσιακό συμπέρασμα που βγαίνει από την μελέτη του διαγράμματος 2α είναι η 'σταθερότητα' της διαφοράς ανάμεσα στα δύο φύλα. Για να μπορέσουμε να δούμε καλύτερα την συμπεριφορά αυτής της διαφοράς προχωρήσαμε στο διάγραμμα Γ.3 που δείχνει την διαφορά του ποσοστού προαγωγής των κοριτσιών από αυτό των αγοριών.



Διάγραμμα Γ.2α : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων κατά φύλο



Διάγραμμα Γ.3 : διαχρονική εξέλιξη διαφοράς ποσοστού προαγωγής αγοριών – κοριτσιών γυμνασίων

Οι τιμές που παίρνει η διαφορά ποσοστών είναι ανάμεσα στο 4 και στο 7,2 με μέση τιμή 5,12. Αν μάλιστα εξαιρέσουμε τις χρονιές 1981/1982 και 1982/1983, όπου τα κορίτσια σημείωσαν τις πιο μεγάλες διαφορές, το εύρος της διαφοράς περιορίζεται ανάμεσα στο 4 και στο 5,7. Μέχρι το 1991/1992 παρατηρούνται έντονες διακυμάνσεις ενώ από εκεί και πέρα μία σταθερή πτωτική πορεία (από το 5,7 το 1991/1992 στο 4 του 1997/1998). Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι τα αγόρια προσπαθούν να 'φτάσουν' τα κορίτσια τα τελευταία χρόνια.

Προσπαθώντας να ερμηνεύσουμε αυτήν την σχετικά σταθερή διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα θα ισχυριζόμαστε ότι σε μεγάλο βαθμό ευθύνεται η 'εφηβεία'. Τα κορίτσια σε αυτήν τη φάση της ζωής τους είναι πιο 'συγκρατημένα' με λιγότερες 'εκρήξεις' και 'επαναστάσεις' από ότι τα αγόρια. Τα κορίτσια είναι περισσότερο 'ώριμα' σε αυτήν την περίοδο από ότι τα αγόρια.

Στο διάγραμμα Γ.2β – πίνακας 13 (παράρτημα) θα προσπαθήσουμε να δούμε και την πορεία των ποσοστών προαγωγής των δύο φύλλων σε σχέση και με το αν το σχολείο είναι δημόσιο ή ιδιωτικό.

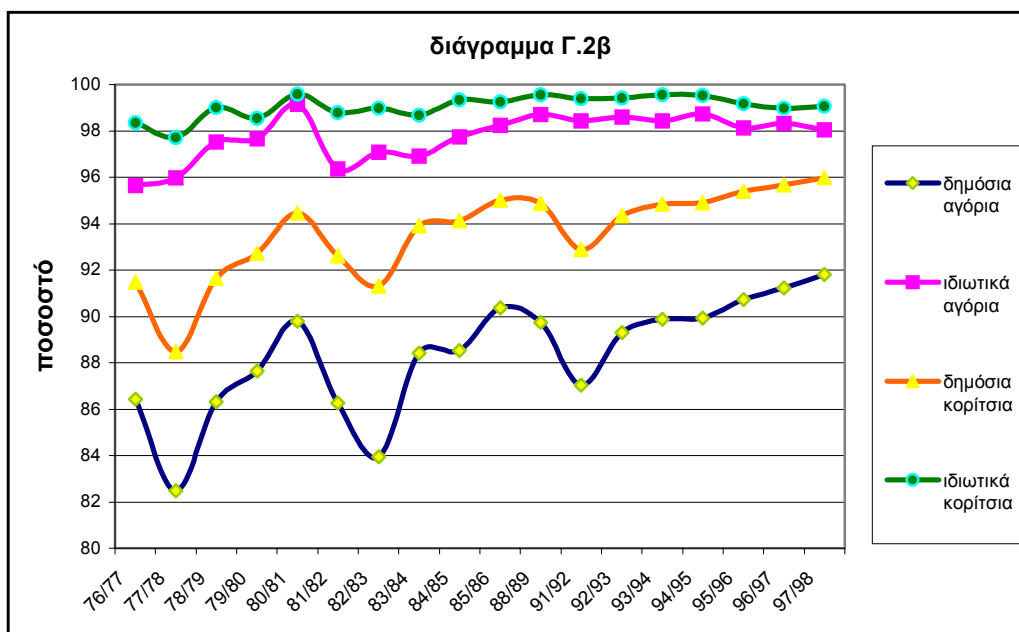
Τα κορίτσια και στα δύο είδη σχολείων παρουσιάζουν καλύτερη εικόνα από τα αγόρια. Τα κορίτσια των ιδιωτικών γυμνασίων παρουσιάζουν ποσοστό επιτυχίας που κυμαίνεται πάνω από το 98% και τα τελευταία χρόνια ξεπερνά σταθερά το 99% φτάνοντας μάλιστα και κοντά στο 99,5%. Αυτές οι επιδόσεις κάνουν την τάση του ποσοστού να φαίνεται σταθεροποιητική.

Τα κορίτσια των δημοσίων γυμνασίων παρουσιάζουν μεγαλύτερη διακύμανση στο ποσοστό προαγωγής τους με τιμές από 88% έως 96%. Η τάση του ποσοστού είναι ανοδική και ειδικότερα από το '93 και μετά φαίνεται σταθερά ανοδική που τείνει να πλησιάσει τις τιμές του ποσοστού προαγωγής των ιδιωτικών. Η διαφορά τους από τα κορίτσια των ιδιωτικών είναι το 1997/1998 περίπου 3 ποσοστιαίες μονάδες.

Τα αγόρια των ιδιωτικών γυμνασίων βρίσκονται ανάμεσα στα κορίτσια των ιδιωτικών και στα κορίτσια των δημοσίων γυμνασίων. Παρουσιάζουν μεγαλύτερες διακυμάνσεις από ότι τα κορίτσια των ιδιωτικών παίρνοντας τιμές από 95,6% έως 99,1%. Από το 1988/1989 παρουσιάζουν σταθερότητα παίρνοντας τιμές από 98% έως 98,7%. Τα τρία τελευταία χρόνια μάλιστα υποχωρούν ελαφρά από 98,7% σε 98%.

Τα αγόρια των δημοσίων γυμνασίων παρουσιάζουν τις 'χειρότερες' επιδόσεις. Το ποσοστό προαγωγής τους παίρνει τιμές από 82% έως 92% με πολλές διακυμάνσεις μέχρι το 1991/1992. Από εκεί και πέρα υπάρχει μία σταθερή ανοδική πορεία που ανεβάζει το ποσοστό τους από 87% σε 91,8%. Αυτή η άνοδος είναι πιο έντονη από

αυτήν των κοριτσιών των δημοσίων και έτσι ελαττώνεται η διαφορά τους από αυτά. Η διαφορά τους από τα αγόρια των ιδιωτικών γυμνασίων είναι περίπου 6 ποσοστιαίες μονάδες (το 1997/1998), διπλάσια από ότι η διαφορά των αντίστοιχων κοριτσιών.



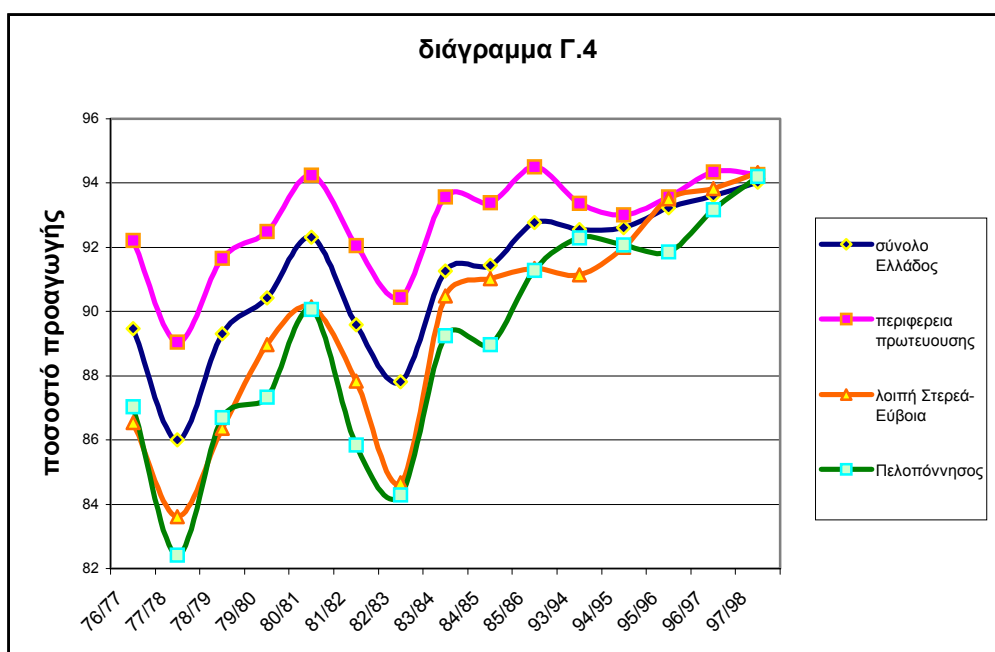
Διάγραμμα Γ.2β : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων κατά φύλο και είδος σχολείου

3.A.3 Διαχρονική Εξέλιξη του Ποσοστού Προαγωγής των Μαθητών Γυμνασίων στις Περιφέρειες

Θα μελετήσουμε την διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών προαγωγής μαθητών γυμνασίων σε κάθε περιφέρεια της Ελλάδος. Κάθε περιφέρεια θα την συγκρίνουμε με το συνολικό ποσοστό της χώρας. Στοιχεία έχουμε για τις περιόδους 1976-1986 και 1993-1998. Στα διαγράμματα παρουσιάζονται οι παραπάνω περίοδοι ενοποιημένες.

- **Περιφέρεια Πρωτευούσης** – από το '94 και μετά Αττική (διάγραμμα Γ.4-πίνακας 14- παράρτημα). Παρατηρούμε ότι η πορεία του ποσοστού προαγωγής των μαθητών γυμνασίων της Αθήνας υπερέχει σε όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης του συνολικού ποσοστού. Μέχρι το 1985/1986 τα παιδιά της πρωτεύουσας εμφανίζουν καλύτερα ποσοστά προαγωγής από όλα τα παιδιά της Ελλάδας. Από το '93 και μετά είναι τρίτα μετά αυτά της Θεσσαλίας και της Ηπείρου. Η χαμηλότερη επίδοση είναι 89,05% την χρονιά 1977/1978 και η υψηλότερη 94,5% την χρονιά 1985/1986. Η διαφορά του ποσοστού από το γενικό μέχρι την χρονιά 1985/1986 φαίνεται να είναι

σταθερή και μεγάλη της τάξης του 2% με 3%. Από το '93 και μετά μειώνεται για να φτάσει το 1997/1998 στο 0,25%.



Διάγραμμα Γ.4 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων από Αθήνα, Στερεά Ελλάδα –Εύβοια, Πελοπόννησο.

- **Στερεά Ελλάδα** (από το '94 και μετά χωρίς το υπόλοιπο Αττικής) – Εύβοια (διάγραμμα Γ.4 – πίνακας 14 - παράρτημα). Τα παιδιά των γυμνασίων της Στερεάς Ελλάδας και της Εύβοιας υστερούν σε ποσοστό προαγωγής από το σύνολο των συμμαθητών τους μέχρι τη χρονιά 1994/1995. Τις χρονιές 1995-1998 το ποσοστό προαγωγής παίρνει τιμές λίγο μεγαλύτερες από αυτές του συνολικού ποσοστού. Το ποσοστό της παίρνει την μικρότερη τιμή του (83,61%) την χρονιά 1977/1978 και την μεγαλύτερη τιμή του (94,31%) την χρονιά 1997/1998. Οι διαφορές του από το συνολικό μειώθηκαν τα τελευταία χρόνια, ενώ η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρήθηκε το 1982/1983 και ήταν 3,2%.

- **Πελοπόννησος** (διάγραμμα Γ.4– πίνακας 14 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων αυτής της περιοχής υστερεί του συνολικού για όλη την χρονική περίοδο εκτός από την χρονιά 1997/1998 που το υπερβαίνει ελαφρά. Την μικρότερη τιμή του 82,41% (πού είναι η δεύτερη μικρότερη όλων των περιφερειών) παίρνει την χρονιά 1977/1978 και την υψηλότερη 94,2% την χρονιά 1997/1998. Οι

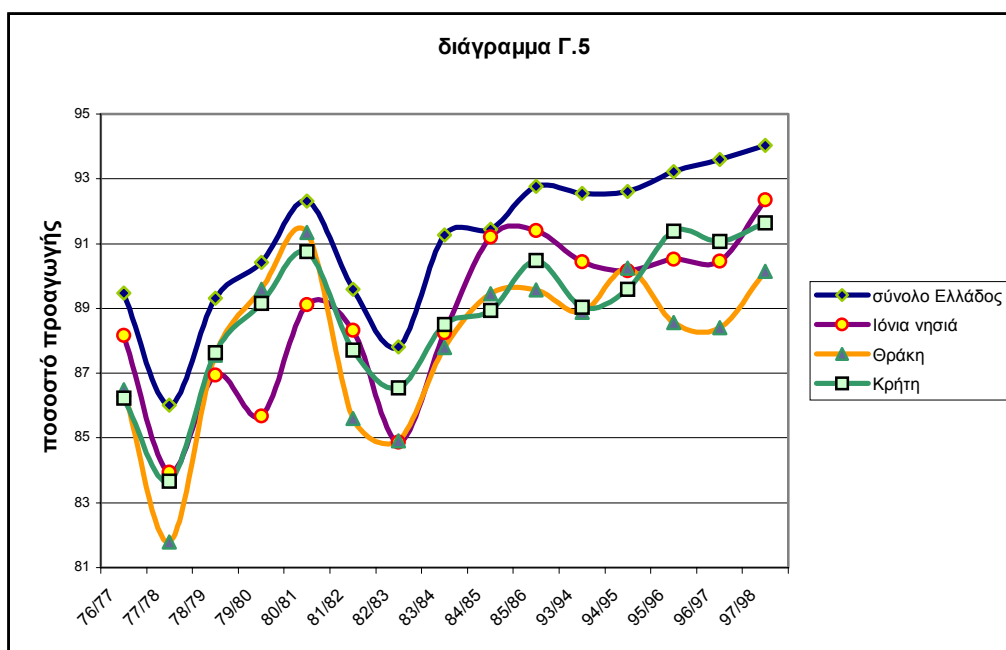
διαφορές του από το συνολικό μειώθηκαν τα τελευταία χρόνια, ενώ η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρήθηκε το 1977/1978 και ήταν 3,6%.

- **Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Γ.5– πίνακας 14 - παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού προαγωγής των μαθητών γυμνασίων σε αυτήν την περιφέρεια, καθ' όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης, υστερεί της πορείας του συνολικού ποσοστού. Οι μαθητές των γυμνασίων των Ιονίων παρουσιάζουν χαμηλότερη αποτελεσματικότητα στις εξετάσεις από ότι οι συμμαθητές τους σε όλη την Ελλάδα. Η μικρότερη τιμή του ποσοστού είναι 83,93% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 92,35% την χρονιά 1997/1998. Η διαφορά του ποσοστού προαγωγής από το συνολικό δεν ακολουθεί κάποια συγκεκριμένη τάση και παίρνει την μεγαλύτερη τιμή της 4,74% την χρονιά 1979/1980.

- **Θράκη** (διάγραμμα Γ.5– πίνακας 14 - παράρτημα). Μία από τις περιφέρειες με το χαμηλότερο ποσοστό προαγωγής. Σε ορισμένα χρονικά διαστήματα ('76 –'78, '83 – '86, '93 –'98) έχει το χαμηλότερο ποσοστό από όλες τις άλλες περιφέρειες. Την χρονιά 1977/1978 παρουσιάζει το χαμηλότερο ποσοστό όλων των περιφερειών και όλων των ετών, 81,8%. Η μεγαλύτερη τιμή του ποσοστού της είναι 91,35% την χρονιά 1980/1981. Η μέγιστη διαφορά της από το συνολικό ποσοστό παρατηρείται την χρονιά 1996/1997 και είναι 5,2%. Από το '93 και μετά η διαφορά δείχνει να αυξάνει, γιατί το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων της Θράκης παραμένει σχεδόν σταθερό ενώ το συνολικό αυξάνεται. Αυτό είναι ένα γεγονός που χρήζει ιδιαίτερης έρευνας. Ένας πιθανός παράγοντας που επηρέασε αυτό το ποσοστό είναι η εγκατάσταση σε αυτήν την περιφέρεια πολλών Ελλήνων από την πρώην Σοβιετική Ένωση. Τα παιδιά τους εντάχθηκαν στα ελληνικά σχολεία αλλά πιθανόν να αντιμετωπίσαν, όπως είναι φυσιολογικό, πολλά προβλήματα λόγω της γλώσσας. Παρόμοια προβλήματα πιθανόν να αντιμετωπίζουν και οι μουσουλμάνοι μαθητές, ο αριθμός των οποίων είναι μεγάλος στους νομούς της Θράκης. Τα στοιχεία όμως που έχουμε δεν επαρκούν για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

- **Κρήτη** (διάγραμμα Γ.5 – πίνακας 14 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων σε αυτήν την περιφέρεια είναι μικρότερο του συνολικού σε όλη τη χρονική περίοδο. Η μικρότερη τιμή του είναι 83,66% την χρονιά 1977/1978 και η

μεγαλύτερη 91,65% τη χρονιά 1997/1998. Η διαφορά του από το συνολικό ποσοστό προαγωγής μέχρι το 1985/1986 είναι σχετικά μικρή. Μετά το '93 όμως είναι αυξανόμενη και παίρνει την μεγαλύτερη τιμή της το 1993/1994 με 3,5 ποσοστιαίες μονάδες. Από τη χρονιά 1995/1996 το ποσοστό παρουσιάζει σημεία ανόδου και μειώνει την διαφορά σε 2,5 ποσοστιαίες μονάδες. Αυξάνεται αλλά όχι με τον ρυθμό που αυξάνεται το συνολικό ποσοστό.



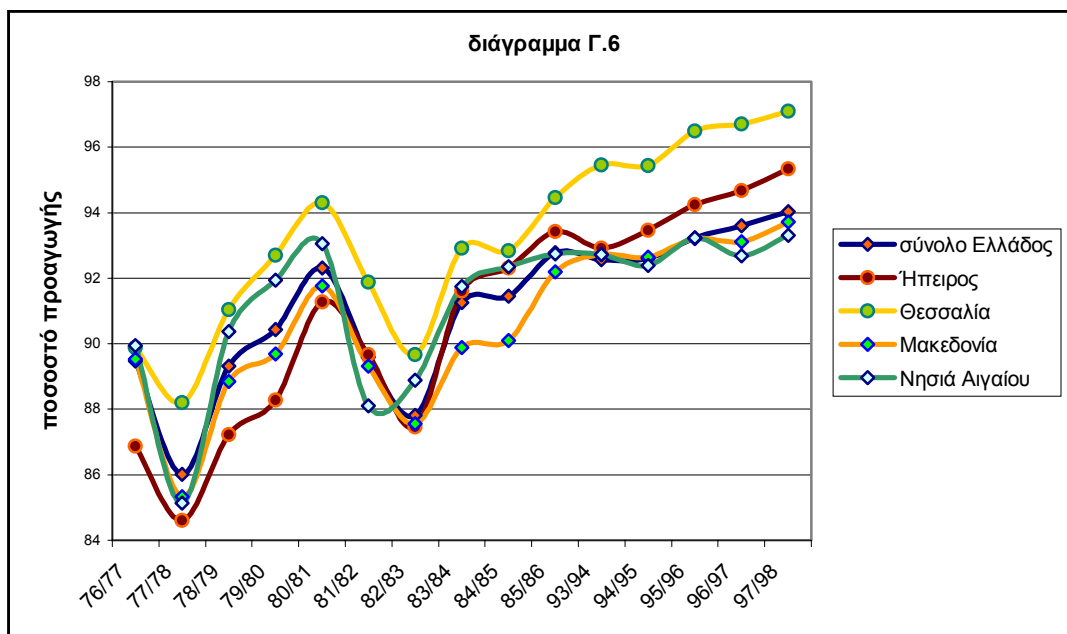
Διάγραμμα Γ.5 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων από Θράκη, Ιόνια νησιά, Κρήτη

• **Ήπειρος** (διάγραμμα Γ.6– πίνακας 14 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων σε αυτή την περιφέρεια παρουσιάζει μικτή εικόνα. Μέχρι την χρονιά 1980/1881 υστερεί του συνολικού, λαμβάνοντας τη μεγαλύτερη διαφορά από αυτό τη χρονιά 1979/1980 (2,14%). Τις χρονιές '81 –'84 σχεδόν ταυτίζεται με αυτό και από εκεί και πέρα κινείται σε υψηλότερα επίπεδα του συνολικού. Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι από το '93 και εντεύθεν η διαφορά αυξάνει αργά αλλά σταθερά. Την μικρότερη τιμή του το ποσοστό την παίρνει την χρονιά 1977/1978 και είναι 84,6% και την μεγαλύτερη 93,3% την χρονιά 1997/1998.

• **Θεσσαλία** (διάγραμμα Γ.6– πίνακας 14 - παράρτημα). Εδώ έχουμε να κάνουμε με μία από τις πιο 'επιτυχημένες' περιφέρειες. Μέχρι το '86 ακολουθεί από κοντά την 'πρωτοπόρο' περιφέρεια πρωτευούσης. Από το '93 και μετά είναι με διαφορά πρώτη

συνεχίζοντας την ανοδική της πορεία σε αντίθεση με την περιφέρεια πρωτεύουσας που παραμένει σχεδόν στάσιμη. Μάλιστα τα τελευταία αυτά χρόνια δείχνει να κρατά μία διαφορά από το συνολικό ποσοστό γύρω στις τρεις ποσοστιαίες μονάδες. Την μικρότερη τιμή του (88,2%), το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων παίρνει την χρονιά 1977/1978 και την μεγαλύτερη (97,1%), την χρονιά 1997/1998. Οι τιμές που παίρνει το ποσοστό προαγωγής τα τελευταία χρόνια είναι οι υψηλότερες όλων των περιφερειών σε όλη την χρονική περίοδο.

• **Μακεδονία** (διάγραμμα Γ.6– πίνακας 14 - παράρτημα). Εδώ έχουμε την περιφέρεια που ‘προσεγγίζει’ περισσότερο από κάθε άλλη την πορεία του συνολικού ποσοστού προαγωγής. Οι μεγαλύτερες τιμές της διαφοράς από το συνολικό είναι 1,37% και 1,35% την διετία 1983/1985. Όλες τις άλλες χρονιές η διαφορά είναι κάτω από μια ποσοστιαία μονάδα και τις περισσότερες φορές κάτω από μισή ποσοστιαία μονάδα. Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων της Μακεδονίας υπερτερεί του συνολικού στην τριετία 1993-1996 ενώ όλα τα άλλα χρόνια υπολείπεται. Την μικρότερη τιμή του παίρνει την χρονιά 1977/1978 με 85,3% και την υψηλότερη την χρονιά 1997/1998 με 93,7%.



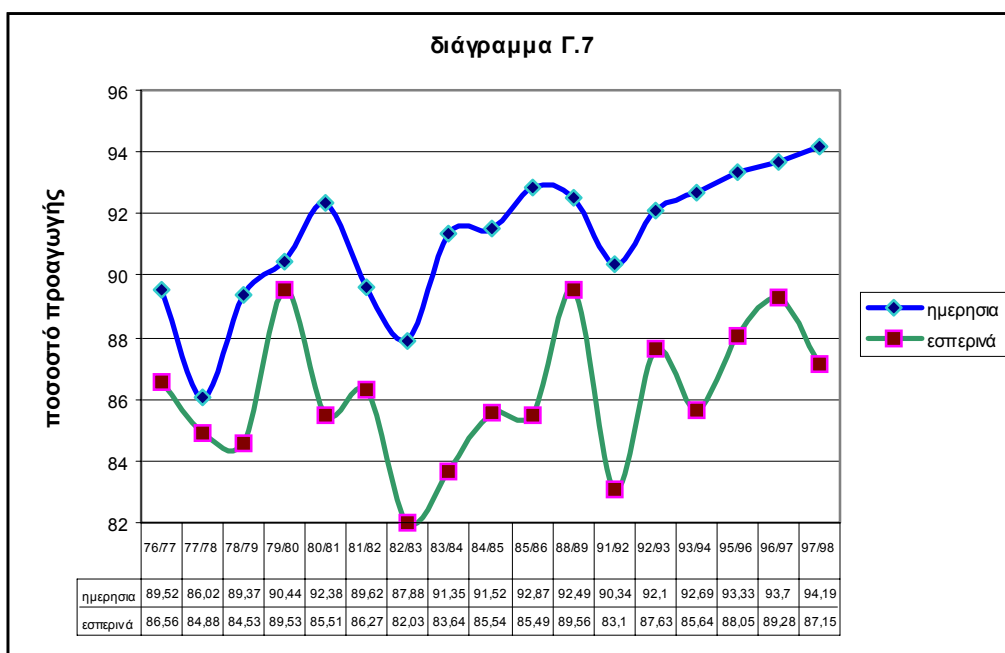
Διάγραμμα Γ.6 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων από Ήπειρο, Θεσσαλία, Μακεδονία και νησιά Αιγαίου.

• **Νησιά Αιγαίου** (διάγραμμα Γ.6– πίνακας 14 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών γυμνασίων της περιφέρειας αυτής βρίσκεται αρκετά κοντά στο συνολικό. Υπολείπεται αυτού τις χρονιές 1977/1978, 1981/1982, 1985/1986, 1994/1995 και 1996-1998. Η μεγαλύτερη διαφορά του από το συνολικό ποσοστό προαγωγής παρατηρείται την χρονιά 1979/1980 και είναι 1,5 ποσοστιαία μονάδα. Την μεγαλύτερη τιμή του (93,32%) παίρνει την χρονιά 1997/1998 και την μικρότερη (85,13%) την χρονιά 1977/1978.

3.Α.4 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Προαγωγής Μαθητών Ημερησίων – Εσπερινών Γυμνασίων

Θα προσπαθήσουμε να δούμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια και εσπερινά σχολεία. Η χρονική διάρκεια είναι από την χρονιά 1976/1977 έως και την 1997/1998. Για τις χρονιές 1986/1987, 1987/1988, 1989/1990 και 1990/1991 δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα στοιχεία στις επετηρίδες της ΕΣΥΕ. Θα προχωρήσουμε στην μελέτη ενοποιώντας τις υπάρχουσες χρονικές περιόδους.

Το ποσοστό προαγωγής στα εσπερινά γυμνάσια παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις χωρίς κάποια σαφή τάση (ανοδική ή καθοδική). Παίρνει τιμές από 82% (την χρονιά 1982/1983) έως 89,5% (τις χρονιές 1979/1980 και 1988/1989). Σχεδόν κάθε χρονιά αλλάζει κατεύθυνση η τάση. Αυτό είναι ενδεικτικό της έντονης διακύμανσής του.



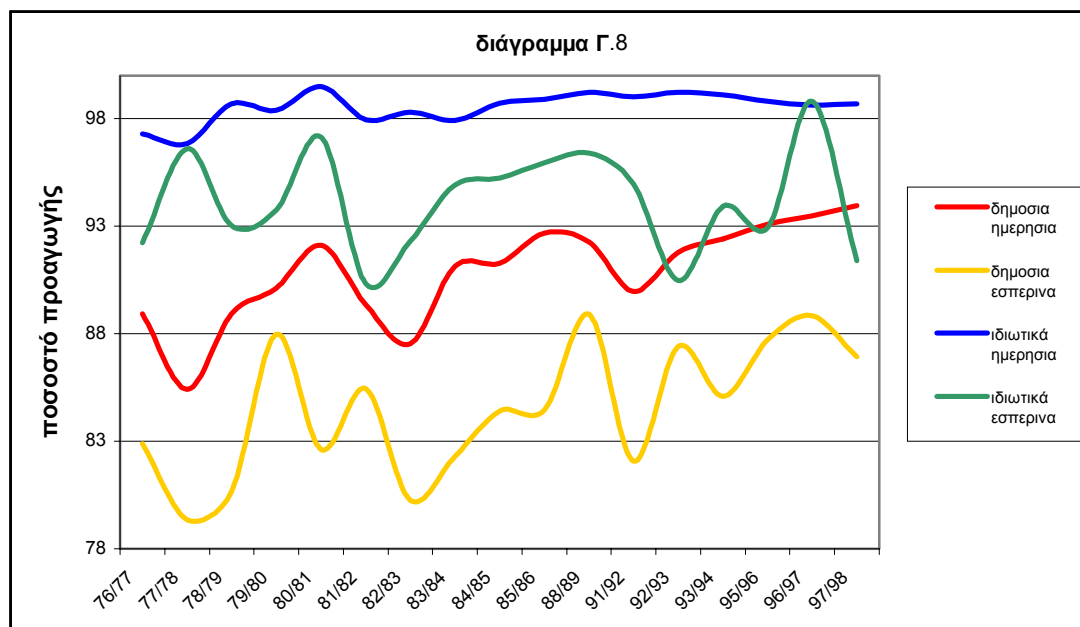
Διάγραμμα Γ.7: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά γυμνάσια

Τα πρώτα χρόνια (μέχρι το '80) το ποσοστό προαγωγής στα εσπερινά γυμνάσια παρακολουθούσε από κοντά το ποσοστό των δημοσίων (οι διαφορές που παρουσιάζει είναι της τάξης των 2-3 ποσοστιαίων μονάδων) ενώ τα επόμενα η διαφορά του αυξάνει (τις χρονιές 1991/1992 και 1997/1998 φτάνει στις 7 ποσοστιαίες μονάδες).

Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών ημερησίων γυμνασίων παρουσιάζει μία ανοδική τάση. Μέχρι το '91 έχει έντονες διακυμάνσεις ενώ από εκεί και πέρα παρουσιάζεται σταθερά ανοδικό. Η μικρότερη τιμή του είναι 86% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 94,2% την χρονιά 1997/1998.

Θα πρέπει όμως να είμαστε πολύ προσεκτικοί στην εξαγωγή συμπερασμάτων πάνω σε αυτό το θέμα για να μην αδικήσουμε ούτε τα παιδιά των ημερησίων ούτε των εσπερινών. Τα παιδιά των εσπερινών είναι τα περισσότερα εργαζόμενα και καλούνται το βράδυ 7 με 10 να αντεπεξέλθουν στις υποχρεώσεις του σχολείου. Αυτό από μόνο του σηματοδοτεί μία αδικία για αυτά τα παιδιά σε σχέση με τα παιδιά των ημερησίων που έχουν όλο το χρόνο μπροστά τους για μελέτη. Γι' αυτόν το λόγο οι απαιτήσεις από το σχολείο στα παιδιά των εσπερινών είναι πολύ μικρότερες.

Στη συνέχεια θα μελετήσουμε την σχέση ανάμεσα στα δημόσια ημερήσια, στα δημόσια εσπερινά, στα ιδιωτικά ημερήσια και στα ιδιωτικά εσπερινά (διάγραμμα Γ.8 -πίνακας 5, παράρτημα).



Διάγραμμα Γ.8: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά, δημόσια – ιδιωτικά γυμνάσια

Τα δημόσια εσπερινά γυμνάσια καταγράφουν τις μικρότερες τιμές στα ποσοστά προαγωγής. Η μικρότερη τιμή είναι 79,35% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 88,9% την χρονιά 1988/1989. Η πορεία του ποσοστού έχει έντονες διακυμάνσεις και μία ελαφρά ανοδική τάση. Τα ιδιωτικά εσπερινά γυμνάσια καταγράφουν ποσοστά προαγωγής υψηλότερα των δημοσίων με έντονες διακυμάνσεις και χωρίς την ύπαρξη σαφούς τάσεως. Η μικρότερη τιμή είναι 90,3% την χρονιά 1981/1982 και η μεγαλύτερη 98,8% την χρονιά 1996/1997. Σε κάποιες χρονιές από τα τελευταία χρόνια υστερούν έναντι των δημοσίων ημερησίων. Η διαφορά τους από τα δημόσια εσπερινά μειώνεται τα τελευταία χρόνια. Άξιον λόγου είναι ότι ο αριθμός μαθητών σε αυτά ελαττώνεται σημαντικά. Το 1976/1977 είχαμε 1738 μαθητές ενώ το 1997/1998 μόλις 361 οι οποίοι προσήλθαν στις εξετάσεις.

Τα δημόσια ημερήσια γυμνάσια καταγράφουν ελάχιστο ποσοστό προαγωγής 85,4% την χρονιά 1977/1978 και μέγιστο 93,97% την χρονιά 1997/1998. Μέχρι το 1993 παρουσιάζουν έντονες αυξομειώσεις ενώ από εκεί και πέρα ακολουθούν μία ανοδική πορεία που οδηγεί στην μείωση της διαφοράς που είχαν από τα ιδιωτικά ημερήσια. Η διαφορά αυτή έφτανε το 1977/1978 περίπου 12 ποσοστιαίες μονάδες και το 1997/1998 είναι λίγο κάτω από πέντε ποσοστιαίες μονάδες. Οι μαθητές των ιδιωτικών ημερησίων παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά προαγωγής που τα τελευταία χρόνια (από το '88 μέχρι το '94) ξεπερνούν το 99% και τα 98,7% από το '95 και μετά. Λόγω των τόσο υψηλών ποσοστών παρατηρείται σταθερότητα στην εξέλιξη του ποσοστού. Έτσι λογικό είναι, αφού δεν μπορεί να αυξηθεί άλλο, να μειώνεται η διαφορά τους ποσοστού τους από αυτό των μαθητών των δημοσίων ημερησίων γυμνασίων το οποίο τα τελευταία χρόνια αυξάνεται.

3.B ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΠΡΟΑΓΩΓΗΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΔΥΚΕΙΩΝ

Θα προσπαθήσουμε να δούμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν. Τα στοιχεία αφορούν μαθητές που έδωσαν εξετάσεις και όχι το σύνολο των εγγεγραμμένων μαθητών. Δεν συμπεριλαμβάνονται οι μαθητές που διέκοψαν την φοίτηση τους ή απερρίφθησαν λόγω ανεπαρκούς φοίτησης. Η χρονική διάρκεια είναι από την χρονιά 1976/1977 έως και την χρονιά 1997/1998. Για τις χρονιές 1986/1987, 1987/1988, 1989/1990 και 1990/1991 δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα στοιχεία στις επετηρίδες της ΕΣΥΕ. Θα

προχωρήσουμε στην μελέτη ενοποιώντας τις υπάρχουσες χρονικές περιόδους. Οι σχέσεις που θα προσπαθήσουμε να διερευνήσουμε είναι:

- δημοσίων – ιδιωτικών λυκείων
- αγοριών – κοριτσιών
- περιφερειών, για όσες χρονιές υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία
- ημερησίων – εσπερινών, για όσες χρονιές υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία

3.B.1 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Προαγωγής Μαθητών Δημοσίων – Ιδιωτικών Λυκείων

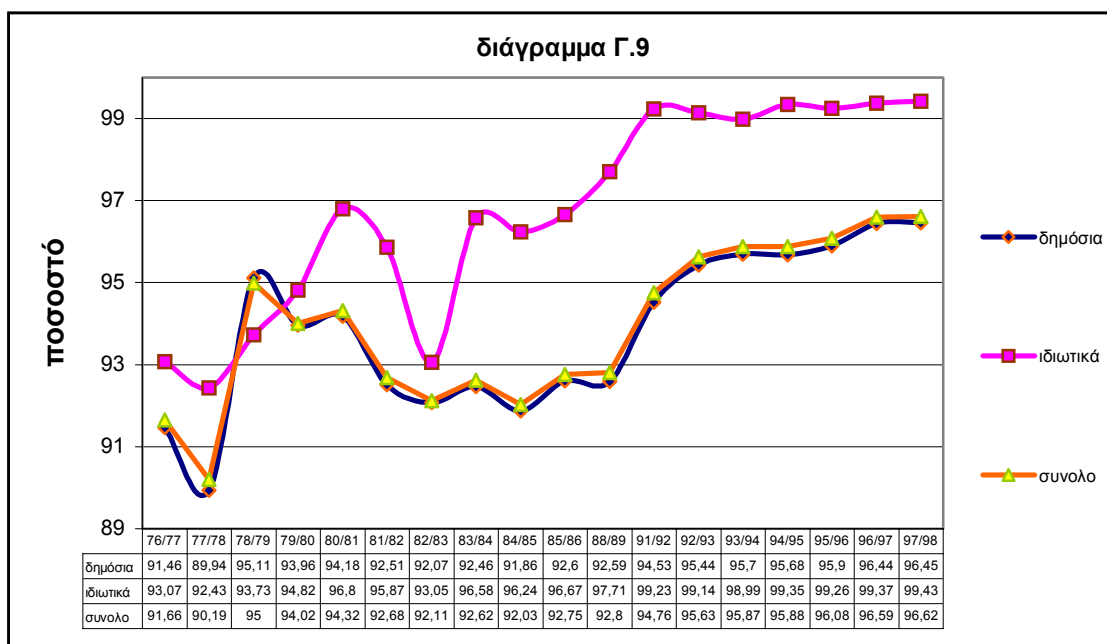
Στο διάγραμμα Γ.9 βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών λυκείων που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν.

Οι μαθητές των ιδιωτικών λυκείων παρουσιάζουν πολύ υψηλό ποσοστό προαγωγής. Μετά την χρονιά 1991/1992 το ποσοστό τους κυμαίνεται πάνω από 99%. Η μικρότερη τιμή του είναι 92,43% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 99,43 % την χρονιά 1997/1998.

Οι μαθητές των δημοσίων λυκείων παρουσιάζουν χαμηλότερες επιδόσεις. Το ποσοστό τους παίρνει τιμές από 89,94% (την χρονιά 1977/1978) έως 96,45% (την χρονιά 1997/1998). Η συνολική πορεία του ποσοστού είναι ανοδική με κάποιες μικρές διακυμάνσεις. Ειδικότερα τα τελευταία χρόνια (από το 1988/1989 έως το 1997/1998) είναι σταθερά ανοδική. Το ποσοστό από 92,6% γίνεται 94,45%. Η διαφορά του ποσοστού των μαθητών των δημοσίων από το ποσοστό των μαθητών των ιδιωτικών που προήχθησαν κατά τα πρώτα χρόνια ήταν μικρότερη από ότι μετά το '91. Μάλιστα την χρονιά 1978/1979 το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των δημοσίων λυκείων υπερέβαινε αυτού των ιδιωτικών. Όμως από το 1983/1984 το ποσοστό των μαθητών των δημοσίων λυκείων παρουσιάζει διαφορά από αυτό των ιδιωτικών που ξεπερνά τις 4 ποσοστιαίες μονάδες φτάνοντας το 1988/1989 και τις πέντε. Από εκεί και πέρα παρουσιάζεται μια μικρή μείωση της διαφοράς που καταλήγει το 1997/1998 στο 2,98.

Το ποσοστό προαγωγής του συνόλου των μαθητών λυκείων ακολουθεί την πορεία αυτού των δημοσίων λυκείων. Αυτό οφείλεται στο ότι ο αριθμός των μαθητών των ιδιωτικών λυκείων είναι αρκετά μικρός σε σχέση με αυτόν των δημοσίων ώστε να μπορεί να επηρεάσει το ποσοστό του συνόλου των μαθητών.

Για ασφαλέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων από τα παραπάνω αριθμητικά δεδομένα θα πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπ' όψη μας ότι στο χρονικό διάστημα που μελετάμε δεν υπάρχει αντικειμενικότητα στο σύστημα προαγωγής. Οι εξετάσεις είναι ενδοσχολικές και όχι πανελλήνιες όπως συμβαίνει τα τελευταία χρόνια. Έτσι το ποσοστό προαγωγής στα ιδιωτικά πιθανόν να επηρεάζεται (δεν υπάρχουν βέβαια αποδείξεις) από παράγοντες μη παιδαγωγικούς. Για να έχουμε ασφαλή συμπεράσματα πρέπει οι εξετάσεις να γίνονται όπως αυτές της Β' και Γ' λυκείου τα τελευταία χρόνια.



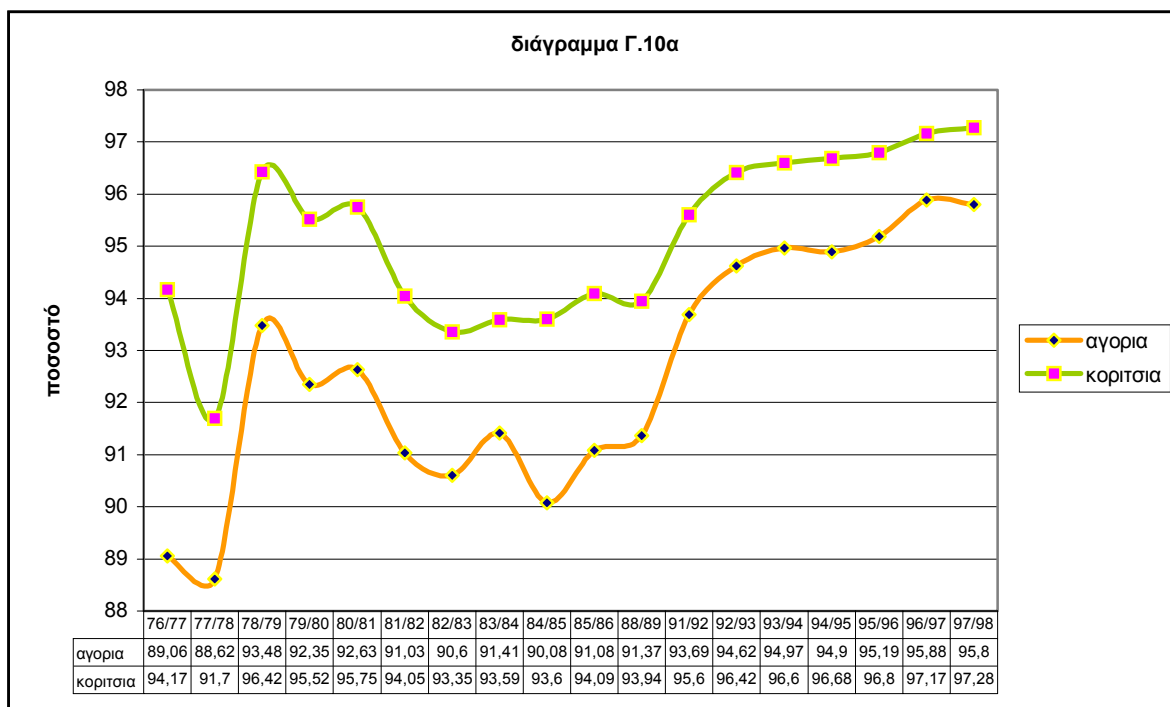
Διάγραμμα Γ.9 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών λυκείων που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν

3.B.2 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Προαγωγής Αγοριών – Κοριτσιών στα Λύκεια

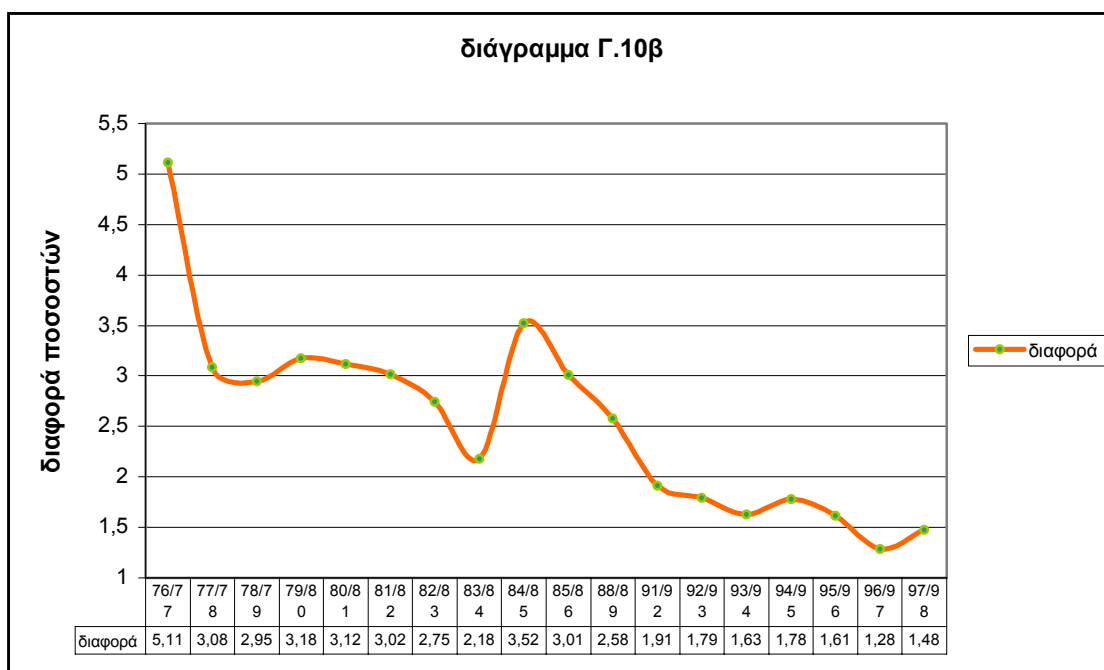
Στο διάγραμμα Γ.10α μπορούμε να δούμε τα ποσοστά προαγωγής των αγοριών και κοριτσιών που φοίτησαν στα λύκεια της χώρας από το '76 έως το '98 και προσήλθαν στις εξετάσεις.

Το συμπέρασμα είναι ότι τα κορίτσια είναι πιο αποτελεσματικά όσον αφορά την προαγωγή τους από ότι τα αγόρια. Παρουσιάζουν ποσοστό προαγωγής από 91,7% (το 1977/1978) έως 97,28% (το 1997/1998). Αντίστοιχα τα αγόρια παρουσιάζουν ποσοστό προαγωγής που παίρνει τιμές από 88,62% το 1977/1978 έως 95,88% το 1996/1997. Τα ποσοστά προαγωγής και στα δύο φύλα τα τελευταία χρόνια (από το

1988/1989 και εντεύθεν) έχουν ανοδική τάση. Στο προηγούμενο διάστημα υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις.



Διάγραμμα Γ.10α : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων κατά φύλο



Διάγραμμα Γ.10β : διαχρονική εξέλιξη διαφοράς ποσοστού προαγωγής αγοριών – κοριτσιών λυκείων

Για να έχουμε μία σαφέστερη εικόνα της διαφοράς στα ποσοστά προαγωγής των δύο φύλων προχωρήσαμε στο διάγραμμα Γ.10β που δείχνει την διαφορά του ποσοστού προαγωγής των κοριτσιών από αυτό των αγοριών. Οι τιμές που παίρνει η διαφορά ποσοστών είναι μεταξύ 1,28 και στο 5,11 με μέση τιμή 2,55. Μέχρι το 1985/1986 παρατηρούνται έντονες διακυμάνσεις ενώ από εκεί και πέρα μία σταθερή πτωτική πορεία. Από το 3,5% το 85/86 στο 1,5% του 1997/1998. Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι η απόδοση των αγοριών είναι πολύ κοντά στην απόδοση των κοριτσιών τα τελευταία χρόνια.

Στο διάγραμμα Γ.10γ-πίνακας 16 (παράρτημα) θα προσπαθήσουμε να δούμε και την πορεία τω ποσοστών των δύο φύλων σε σχέση και με το αν το σχολείο είναι δημόσιο ή ιδιωτικό.

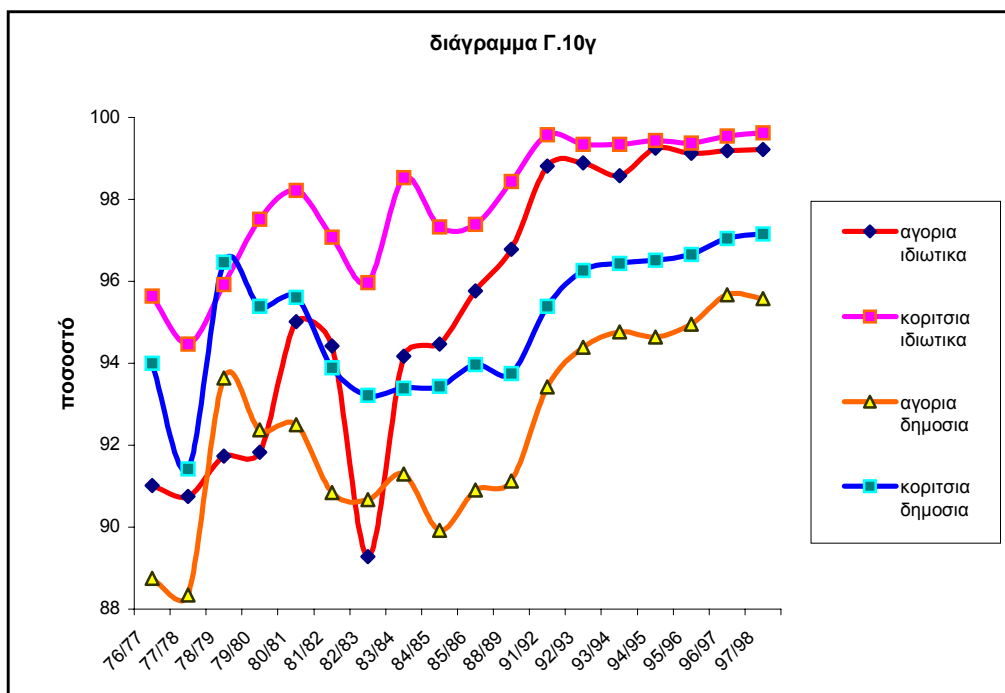
Τα κορίτσια και στα δύο είδη σχολείων παρουσιάζουν καλύτερη εικόνα από τα αγόρια. Τα κορίτσια των ιδιωτικών λυκείων παρουσιάζουν ποσοστό που τα τελευταία χρόνια ξεπερνά σταθερά το 99% φτάνοντας μάλιστα και κοντά στο 99,5%. Αυτές οι επιδόσεις κάνουν την τάση του ποσοστού να φαίνεται σταθεροποιητική.

Τα κορίτσια των δημοσίων λυκείων παρουσιάζουν μεγαλύτερη διακύμανση στο ποσοστό τους παίρνοντας τιμές από 91,4% έως 97,15%. Η τάση του ποσοστού είναι ανοδική και ειδικότερα από το '88 και μετά φαίνεται σταθερά ανοδική που τείνει να πλησιάσει τις τιμές του ποσοστού των ιδιωτικών λυκείων. Η διαφορά τους από τα κορίτσια των ιδιωτικών λυκείων είναι το 1997/1998 περίπου 2,5 ποσοστιαίες μονάδες. Μέχρι το 1983 το ποσοστό προαγωγής των κοριτσιών των δημοσίων λυκείων είναι μεγαλύτερο και από αυτό των αγοριών των ιδιωτικών λυκείων.

Το ποσοστό προαγωγής των αγοριών των ιδιωτικών λυκείων παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διακυμάνσεις παίρνοντας τιμές από 89,29% έως 99,24%. Από το 1991/1992 παρουσιάζει σταθερότητα παίρνοντας τιμές από 98,8% έως 99,24%. Τα πρώτα χρόνια εμφανίζει αστάθεια. Την χρονιά 1982/1983 το ποσοστό προαγωγής των αγοριών των ιδιωτικών λυκείων έχει τη μικρότερη τιμή από όλα τα ποσοστά.

Τα αγόρια των δημοσίων λυκείων παρουσιάζουν σχεδόν πάντα τις 'χειρότερες' επιδόσεις. Το ποσοστό προαγωγής τους παίρνει τιμές από 88,34% έως 95,68% με πολλές διακυμάνσεις μέχρι το '89. Από εκεί και πέρα υπάρχει μία σταθερή ανοδική πορεία που ανεβάζει το ποσοστό τους από 91% σε 95%. Αυτή η άνοδος είναι πιο έντονη από αυτήν του ποσοστού προαγωγής των κοριτσιών των δημοσίων λυκείων και έτσι ελαττώνεται η διαφορά από το ποσοστό των κοριτσιών των δημοσίων.

Το ποσοστό προαγωγής των αγοριών των δημοσίων λυκείων, μέχρι το 1982/1983, εναλλάσσεται με το ποσοστό των αγοριών των ιδιωτικών λυκείων στην πρωτοπορία από εκεί και πέρα παρουσιάζει υστέρηση έναντι του ποσοστού των αγοριών των ιδιωτικών. Έτσι το 1983/1984 η διαφορά τους είναι 2,8 ποσοστιαίες μονάδες το 1988/1989 σχεδόν 5,5 και το 1997/1998 περίπου 3,5 ποσοστιαίες μονάδες.



Διάγραμμα Γ.10γ : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων κατά φύλο και είδος σχολείου

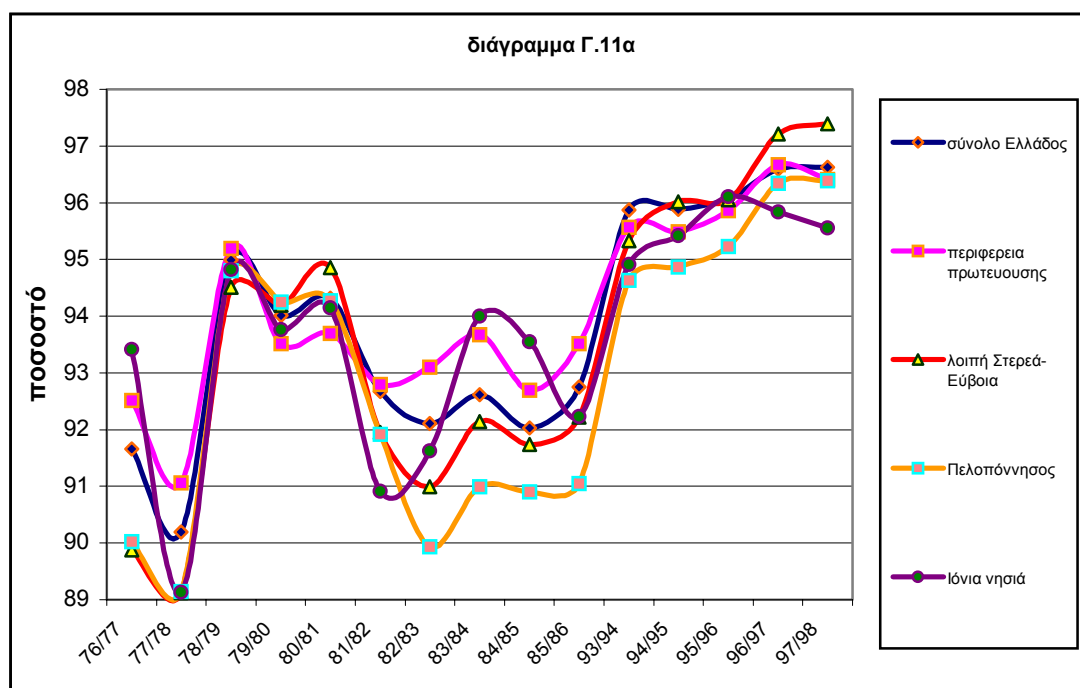
3.B.3 Διαχρονική Εξέλιξη του Ποσοστού Προαγωγής Μαθητών Λυκείων στις Περιφέρειες

Θα μελετήσουμε την διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών προαγωγής μαθητών λυκείων σε κάθε περιφέρεια της Ελλάδος. Κάθε περιφέρεια θα την συγκρίνουμε με το συνολικό ποσοστό της χώρας. Στοιχεία έχουμε για τις περιόδους 1976-1986 και 1993-1998. Στα διαγράμματα παρουσιάζονται οι παραπάνω περίοδοι ενοποιημένες.

- **Περιφέρεια πρωτεύουσας** – από το '94 και μετά Αττική (διάγραμμα Γ.11α – πίνακας 17 - παράρτημα). Παρατηρούμε ότι το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων της Αθήνας παρουσιάζει μικτή εικόνα σε σχέση με το συνολικό ποσοστό της χώρας. Για εννέα χρονιές υπερέχει και για έξι υπολείπεται. Μέχρι το 1984/1985 παρουσιάζει διακυμάνσεις ενώ από εκεί και πέρα αρχίζει ανοδική πορεία. Η χαμηλότερη επίδοση είναι 91,06% την χρονιά 1977/1978 και η υψηλότερη 96,67% την χρονιά 1996/1997. Η διαφορά του ποσοστού από αυτό της χώρας δεν είναι

μεγάλη και δεν ξεπερνά την μία ποσοστιαία μονάδα. Από το '93 και μετά περιορίζεται κάτω από την μισή ποσοστιαία μονάδα.

• **Στερεά Ελλάδα** (από το '94 και μετά χωρίς το υπόλοιπο Αττικής) – Εύβοια (διάγραμμα Γ.11α - πίνακας 17 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων της Στερεάς Ελλάδας και της Εύβοιας μέχρι τη χρονιά 1978/1979 παίρνει τιμές πολύ χαμηλές. Όμως τις χρονιές 1994-1998 παίρνει τιμές λίγο μεγαλύτερες του συνολικού ποσοστού προαγωγής. Τις χρονιές 1996/97 και 1997/98 παρουσιάζει το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό προαγωγής από όλες τις περιφέρειες. Το ποσοστό της παίρνει την μικρότερη τιμή του 89,12% την χρονιά 1977/1978 και την μεγαλύτερη τιμή του 97,4% την χρονιά 1997/1998.



Διάγραμμα Γ.11α : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων από Αθήνα, Στερεά Ελλάδα –Εύβοια, Πελοπόννησο, Ιόνια νησιά

• **Πελοπόννησος** (διάγραμμα Γ.11α - πίνακας 17 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων αυτής της περιοχής υστερεί του συνολικού για όλη την χρονική περίοδο εκτός από την χρονιά 1979/1980 που το υπερβαίνει ελαφρά. Καθ όλη την χρονική διάρκεια παρουσιάζει τιμές από τις μικρότερες όλων των περιφερειών. Την μικρότερη τιμή του (89,14%) παίρνει την χρονιά 1977/1978 και την υψηλότερη (96,39%) την χρονιά 1997/1998. Η πορεία του από το '93 και μετά

είναι ανοδική και η διαφορά του από το ποσοστό προαγωγής της χώρας μειώθηκε τα τελευταία χρόνια.

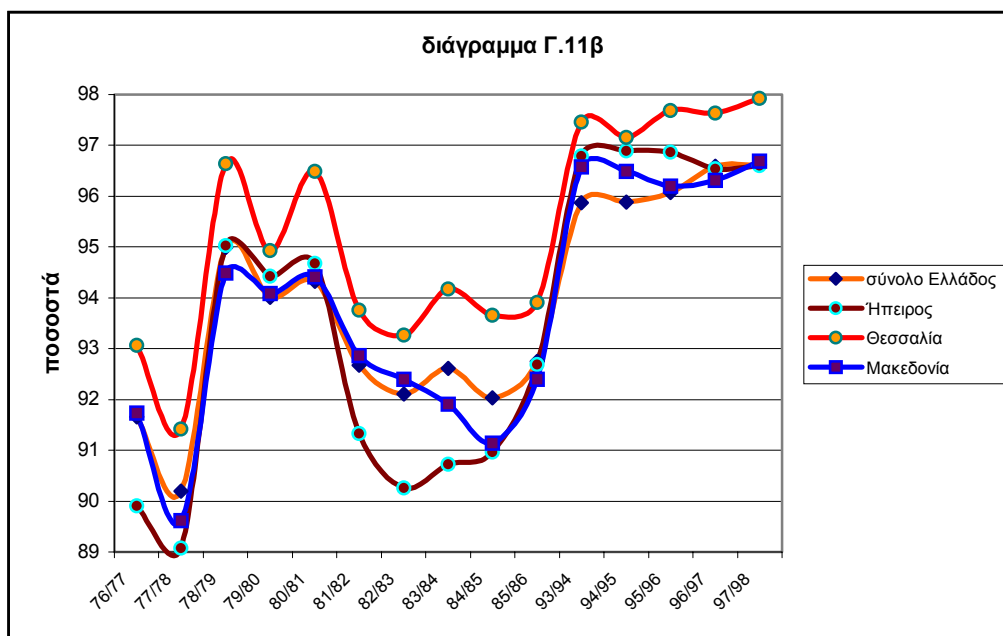
- **Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Γ.11α- πίνακας 17 - παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού προαγωγής των μαθητών λυκείων σε αυτήν την περιφέρεια υστερεί της πορείας του ποσοστού της χώρας στα περισσότερα έτη (μόνο τέσσερις χρονιές υπερβαίνει το ποσοστό της χώρας). Η μικρότερη τιμή του ποσοστού είναι 89,13% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 96,1% την χρονιά 1995/1996. Η διαφορά του ποσοστού από το συνολικό τα τελευταία δύο χρόνια να διευρύνεται ελαφρώς γεγονός αρνητικό που οδηγεί αυτή την περιφέρεια στις χαμηλότερες θέσεις για αυτές τις χρονιές.

- **Ήπειρος** (διάγραμμα Γ.11β- πίνακας 17 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων σε αυτή την περιφέρεια παρουσιάζει μικτή εικόνα. Οκτώ χρονιές υστερεί και επτά υπερτερεί του ποσοστού της χώρας. Από το '94 και εντεύθεν παρουσιάζει φθίνουσα πορεία. Τις χρονιές 1993-1996 βρίσκεται υψηλότερα του ποσοστού της χώρας ενώ τις χρονιές 1996-1998 σχεδόν ταυτίζεται με αυτό. Την μικρότερη τιμή του (89%) το ποσοστό την παίρνει την χρονιά 1977/1978 και την μεγαλύτερη (96,9%) την χρονιά 1994/1995.

- **Θεσσαλία** (διάγραμμα Γ.11β- πίνακας 17 - παράρτημα). Εδώ έχουμε μία από τις πιο 'επιτυχημένες' περιφέρειες. Βρίσκεται καθ' όλη τη χρονική περίοδο της μελέτης πάνω από το ποσοστό προαγωγής της χώρας και μάλιστα από το '93 και μετά είναι πρώτη συνεχίζοντας την ανοδική της πορεία και φτάνοντας στην υψηλότερη τιμή όλων των ποσοστών (97,93%) τη χρονιά 1997/1998. Μάλιστα τα τελευταία αυτά χρόνια δείχνει να κρατά μία διαφορά από το συνολικό ποσοστό γύρω στις 1,3 ποσοστιαίες μονάδες. Την μικρότερη τιμή του (91,4%) το ποσοστό την παίρνει την χρονιά 1977/1978 και την μεγαλύτερη (97,935%) την χρονιά 1997/1998. Οι τιμές που παίρνει το ποσοστό της τα τελευταία χρόνια είναι οι υψηλότερες όλων των περιφερειών σε όλη την χρονική περίοδο.

- **Μακεδονία** (διάγραμμα Γ.11β- πίνακας 17 - παράρτημα). Εδώ έχουμε την περιφέρεια που 'προσεγγίζει' περισσότερο από κάθε άλλη την πορεία του συνολικού ποσοστού προαγωγής. Εναλλάσσονται στην πρωτοπορία και για εννέα έτη βρίσκεται

υψηλότερα του γενικού ποσοστού ενώ για έξι χαμηλότερα με μικρή διαφορά από αυτό. Η μεγαλύτερη τιμή της διαφοράς από το συνολικό είναι 0,9% την χρονιά 1984/1985. Την μικρότερη τιμή του παίρνει την χρονιά 1977/1978 με 89,6% και την υψηλότερη την χρονιά 1997/1998 με 96,7%. Από το '93 και μετά η πορεία του ποσοστού είναι σχεδόν σταθερή.

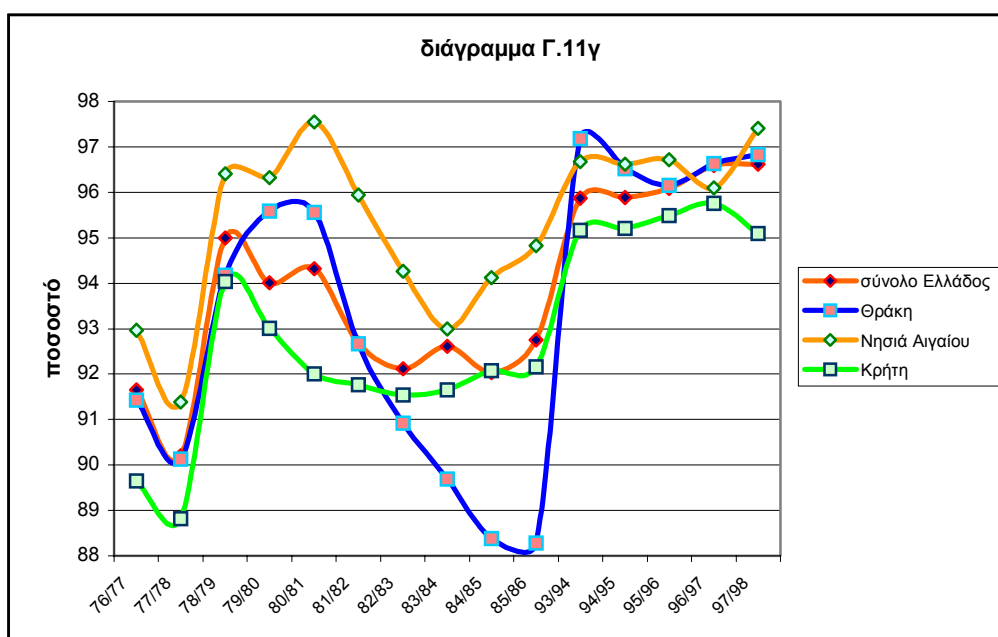


Διάγραμμα Γ.11β : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων από Ήπειρο, Θεσσαλία, Μακεδονία

- **Θράκη** (διάγραμμα Γ.11γ- πίνακας 17 - παράρτημα). Αν εξαιρέσουμε την τριετία 1983-1986, κατά την οποία η περιφέρεια αυτή παρουσιάζει τις μικρότερες τιμές όλων των περιφερειών και όλων των ετών, η συμπεριφορά της είναι ανάλογη με την συμπεριφορά της χώρας και κοντά σε αυτήν. Την χρονιά 1985/1986 παρουσιάζει το χαμηλότερο ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων όλων των περιφερειών και όλων των ετών, (88,28%). Η μεγαλύτερη τιμή του ποσοστού της είναι 97,18% την χρονιά 1993/1994. Η διακύμανσή της είναι έντονη. Από το '94 και μετά το ποσοστό παραμένει σχεδόν σταθερό. Τα τελευταία τρία χρόνια σχεδόν ταυτίζεται με αυτό της χώρας.

- **Κρήτη** (διάγραμμα Γ.11γ- πίνακας 17 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων της περιφέρειας αυτής είναι μικρότερο του συνολικού σε όλη τη χρονική περίοδο. Μάλιστα κατά διαστήματα οι τιμές του ποσοστού είναι οι

μικρότερες όλων των περιφερειών. Αυτό συμβαίνει τις χρονιές 1976-1980 και 1996-1998. Η μικρότερη τιμή του είναι 88,81% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 95,76% τη χρονιά 1996/1997. Στις χρονιές 1993-1997 ακολουθεί την πορεία του ποσοστού της χώρας (αυξάνει με τον ίδιο ρυθμό). Την χρονιά 1997/1998 παρουσιάζει πτώση και εμφανίζει διαφορά από το μέσο ποσοστό της χώρας 1,5 ποσοστιαίες μονάδες.



Διάγραμμα Γ.11γ : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων από Θράκη, Κρήτη και νησιά Αιγαίου.

- **Νησιά Αιγαίου** (διάγραμμα Γ.11γ- πίνακας 17 - παράρτημα). Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών λυκείων της περιφέρειας αυτής βρίσκεται τις περισσότερες χρονιές υψηλότερα του συνολικού. Υπολείπεται αυτού μόνο τη χρονιά 1996/1997. Μάλιστα τις χρονιές 1979-1983 και 1984-1986 παίρνει τις υψηλότερες τιμές από όλες τις άλλες περιφέρειες. Η μεγαλύτερη διαφορά του από το συνολικό παρατηρείται την χρονιά 1980/1981 και είναι 3,2 ποσοστιαίες μονάδες. Την μεγαλύτερη τιμή του, (97,54%), την παίρνει την χρονιά 1980/1981 και την μικρότερη, (91,38%), την χρονιά 1977/1978.

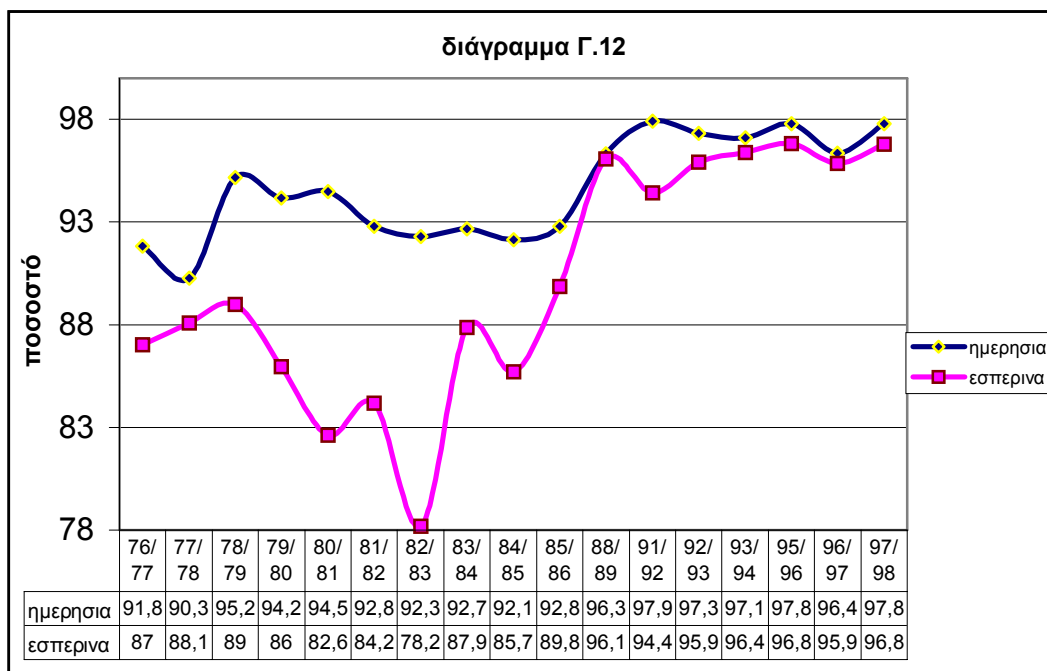
3.B.4 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Προαγωγής Μαθητών Ημερησίων – Εσπερινών Λυκείων

Θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια και εσπερινά σχολεία. Η χρονική διάρκεια είναι από την

χρονιά 1976/1977 έως και την χρονιά 1997/1998. Για τις χρονιές 1986/1987, 1987/1988, 1989/1990, 1990/1991 και 1994/1995 δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα στοιχεία στις επετηρίδες της ΕΣΥΕ. Θα προχωρήσουμε στην μελέτη ενοποιώντας τις υπάρχουσες χρονικές περιόδους.

Το ποσοστό προαγωγής στα εσπερινά λύκεια παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις. Παίρνει τιμές από 78,2% (την χρονιά 1982/1983) έως 96,82% (τη χρονιά 1995/1996). Τα πρώτα χρόνια (μέχρι το '79) παρουσίασε ανοδική τάση ενώ τα επόμενα τέσσερα χρόνια πτωτική για να φτάσει το '83 στο απογοητευτικό ποσοστό 78,2%. Στη συνέχεια κινείται έντονα ανοδικά μέχρι το '89 για να ακολουθήσει μία σχεδόν σταθεροποιητική πορεία μέχρι το 1997/1998. Η διαφορά του από το ποσοστό προαγωγής των ημερησίων μέχρι το '86 είναι μεγάλη (φτάνει έως και τις 14 ποσοστιαίες μονάδες). Από το '88 και μετά πλησιάζει το ποσοστό προαγωγής των ημερησίων με διαφορά γύρω στην μια ποσοστιαία μονάδα.

Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των ημερησίων λυκείων παρουσιάζει μία ανοδική τάση. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται πιο σταθερό. Η μικρότερη τιμή του είναι 90,26% την χρονιά 1977/1978 και η μεγαλύτερη 97,91% την χρονιά 1991/1992.



Διάγραμμα Γ.12: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά λύκεια

Θα πρέπει όμως να είμαστε πολύ προσεκτικοί στην εξαγωγή συμπερασμάτων πάνω σε αυτό το θέμα για να μην αδικήσουμε ούτε τα παιδιά των ημερησίων ούτε των εσπερινών. Τα παιδιά των εσπερινών είναι τα περισσότερα εργαζόμενα και καλούνται τις ώρες που δεν εργάζονται να αντεπεξέλθουν στις υποχρεώσεις του σχολείου. Αυτό από μόνο του σηματοδοτεί μία ανισότητα για αυτά τα παιδιά σε σχέση με τα παιδιά των ημερησίων που έχουν περισσότερο χρόνο μπροστά τους για μελέτη. Γι' αυτόν το λόγο οι απαιτήσεις από το σχολείο στα παιδιά των εσπερινών είναι πολύ μικρότερες και είναι τετρατάξια.

Στη συνέχεια θα μελετήσουμε την σχέση ανάμεσα στα δημόσια ημερήσια, στα δημόσια εσπερινά, στα ιδιωτικά ημερήσια και στα ιδιωτικά εσπερινά. (διάγραμμα Γ.13 – πίνακας 18 - παράρτημα)

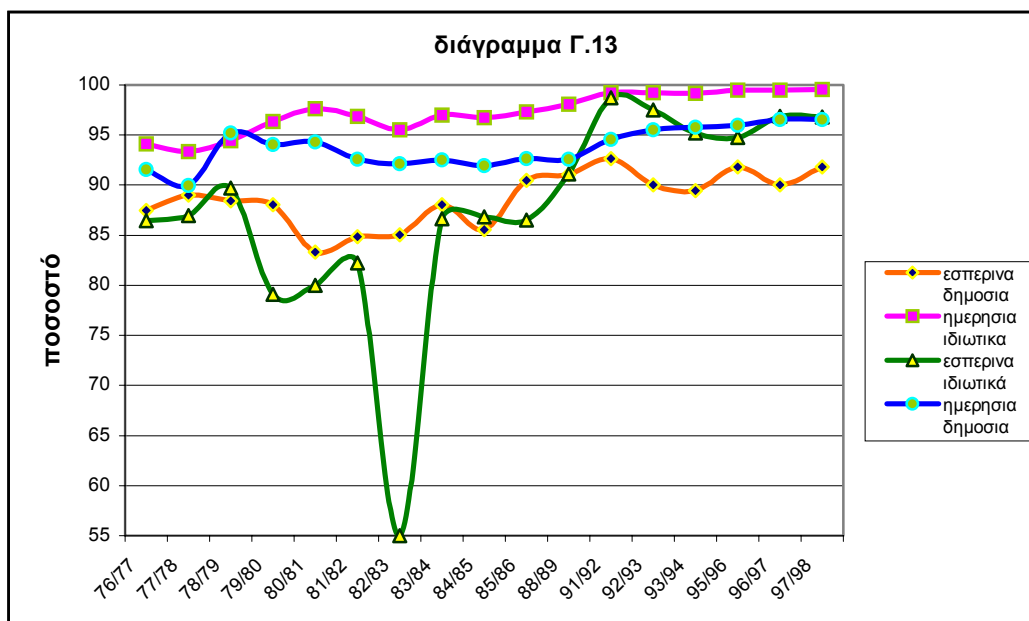
Τα δημόσια εσπερινά λύκεια καταγράφουν μικρότερες τιμές στα ποσοστά προαγωγής από τα ιδιωτικά ημερήσια και τα δημόσια ημερήσια. Η μικρότερη τιμή είναι 83,3% την χρονιά 1980/1981 και η μεγαλύτερη 92,66% την χρονιά 1991/1992. Η πορεία του ποσοστού έχει περισσότερες διακυμάνσεις από τα ημερήσια και μία ελαφρά ανοδική τάση. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται σταθερό γύρω στο 90%.

Τα ιδιωτικά εσπερινά λύκεια καταγράφουν ποσοστά με έντονες διακυμάνσεις και χωρίς την ύπαρξη σαφούς τάσεως. Η μικρότερη τιμή είναι 55% την χρονιά 1982/1983 και η μεγαλύτερη 98,7% την χρονιά 1991/1992. Σε κάποιες χρονιές από τα τελευταία χρόνια υστερούν έναντι των δημοσίων ημερησίων. Επίσης οκτώ χρονιές υστερούν έναντι των δημοσίων εσπερινών. Από το 1991 και μετά υπερτερούν των δημοσίων εσπερινών από τρεις έως έξι ποσοστιαίες μονάδες. Ο μικρός αριθμός μαθητών τους (περίπου 600) είναι ανασταλτικό στοιχείο για την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων.

Τα δημόσια ημερήσια λύκεια καταγράφουν ελάχιστο ποσοστό προαγωγής 89,96% την χρονιά 1977/1978 και μέγιστο 96,55% την χρονιά 1996/1997. Στο διάστημα αυτό ακολουθούν μία ανοδική πορεία. Το ποσοστό τους βρίσκεται χαμηλότερα από τα ιδιωτικά ημερήσια λύκεια με διαφορά που τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται γύρω στις τρεις ποσοστιαίες μονάδες.

Οι μαθητές των ιδιωτικών ημερησίων λυκείων παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά προαγωγής που τα τελευταία χρόνια (από το '91 και μετά) ξεπερνά το 99%. Λόγω των τόσο υψηλών ποσοστών παρατηρείται σταθερότητα στην εξέλιξη του ποσοστού. Έτσι είναι λογικό, αφού δεν μπορεί να αυξηθεί άλλο, να μειώνεται η

διαφορά του ποσοστού τους από αυτό των μαθητών των δημοσίων ημερησίων λυκείων το οποίο τα τελευταία χρόνια αυξάνεται.



Διάγραμμα Γ.13: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά, δημόσια – ιδιωτικά λύκεια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

4. Α ΓΥΜΝΑΣΙΑ

Σε αυτήν την ενότητα θα εξετάσουμε την εξέλιξη του αριθμού των μαθητών οι οποίοι παρότι μένουν εγγεγραμμένοι μέχρι το τέλος της σχολικής χρονιάς δεν προσέρχονται για διάφορους λόγους στις προαγωγικές ή απολυτήριες εξετάσεις. Ο σημαντικότερος λόγος αυτής της ‘διαρροής’ μαθητικού πληθυσμού είναι οι απουσίες. Οι μαθητές αν υπερβούν κάποιον αριθμό απουσιών παραπέμπονται για εξετάσεις τον Σεπτέμβριο και αν ξεπεράσουν κάποιο άλλο όριο υποχρεούνται να επαναλάβουν την τάξη. Βέβαια πρέπει να σημειώσουμε ότι κάποιο ποσοστό από τους απέχοντες από τις εξετάσεις δικαιολογείται από τις ‘γραφειοκρατικές αγκυλώσεις’ του εκπαιδευτικού μας συστήματος. Για παράδειγμα παιδιά που φεύγουν από τα λύκεια για τις σχολές μαθητείας ΟΑΕΔ φαίνονται εγγεγραμμένα στα λύκεια και δεν μετέχουν στις εξετάσεις.

Τα στοιχεία που έχουμε από την ΕΣΥΕ είναι για τις περιόδους 1976-1986, 1988/1989 και 1991 –1998. Στα διαγράμματα οι χρονικές αυτές περίοδοι θα φαίνονται ενοποιημένες.

Θα δούμε την εξέλιξη του ποσοστού της χώρας, αγοριών – κοριτσιών, περιφερειών, ιδιωτικών – δημοσίων, ημερησίων – εσπερινών.

4.Α.1 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Εγγεγραμμένων Μαθητών που Προσέρχονται στις Εξετάσεις Συνολικά και κατά Φύλο

Η πορεία του συνολικού ποσοστού φαίνεται στο διάγραμμα Δ.1. Ξεκινά την χρονιά 1976/1977 με την υψηλότερη τιμή του 97,88% και μετά από μια έντονη πτωτική πορεία καταλήγει το 1983/1984 στην χαμηλότερη τιμή του 93,21%. Από το 1988/1989 αρχίζει μια ανοδική πορεία που καταλήγει στο 96,04% του 1997/1998.

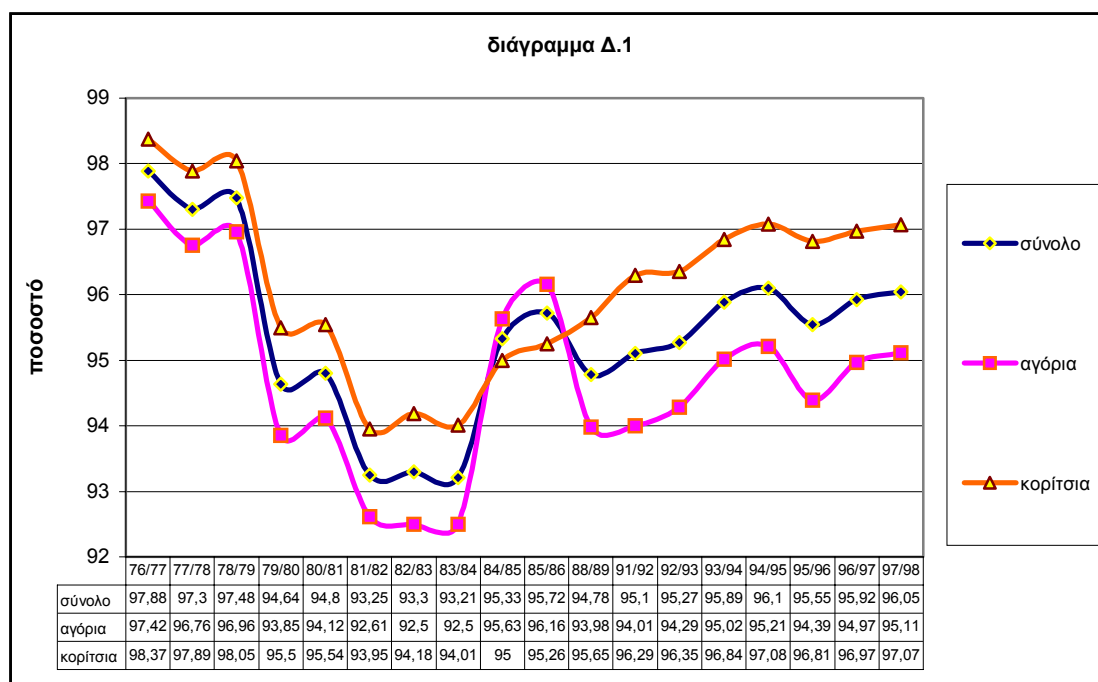
Σε απόλυτους αριθμούς αυτό σημαίνει ότι περίπου 15.500 μαθητές ‘απουσιάζουν’ από το σχολείο. Όσο και αν το ποσοστό αυτών των παιδιών (4%) φαίνεται μικρό ή κοντά στα διεθνή στάνταρ –όπως θα δικαιολογηθούν εύκολα κάποιοι– δεν παύει να είναι ένας σημαντικός αριθμός παιδιών των οποίων δεν καταφέραμε να τους κινήσουμε το ενδιαφέρον τους για το σχολείο.

Σχετικά με την ύπαρξη διαφοροποίησης ως προς το φύλο θα μπορούσαμε να πούμε τα κάτωθι :

I) σε όλη την χρονική διάρκεια που μελετάμε, εκτός από την διετία 1984-1986 το ποσοστό των κοριτσιών που συμμετέχει στις εξετάσεις υπερέχει αυτού των αγοριών με διαφορές που φτάνουν και το 2,4%. Οφείλεται αυτό στην μεγαλύτερη ‘ωριμότητα’ που δείχνουν τα κορίτσια σε αυτήν την ηλικία; Πάντως τα αγόρια σε αυτήν την φάση της ζωής τους ‘αντιδρούν’ πιο έντονα και ‘σπασμωδικά’.

II) Το ποσοστό συμμετοχής στις εξετάσεις των κοριτσιών παρουσιάζει λιγότερες έντονες μεταβολές από αυτό των αγοριών. Από το '88 και μετά και τα δύο ποσοστά παρουσιάζουν μια πιο σταθερή πορεία και μάλιστα ανοδική. Το ποσοστό των κοριτσιών αυξάνει με λίγο μεγαλύτερο ρυθμό από αυτό των αγοριών και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μικρή αύξηση της διαφοράς των ποσοστών τα τελευταία χρόνια.

III) Την χρονιά 1997/1998 περίπου 10.000 αγόρια και 5.500 κορίτσια δεν προσήλθαν στις εξετάσεις. Σχεδόν το 35% των παιδιών που δεν έδωσαν εξετάσεις είναι κορίτσια και το 65% αγόρια. Με πιο απλά λόγια 2 στους 3 απορριπτόμενους μαθητές λόγω απουσιών είναι αγόρια.



Διάγραμμα Δ.1 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που προσήλθαν στις εξετάσεις συνολικό και κατά φύλο.

4.A.2 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις στα Γυμνάσια ανά Περιφέρεια

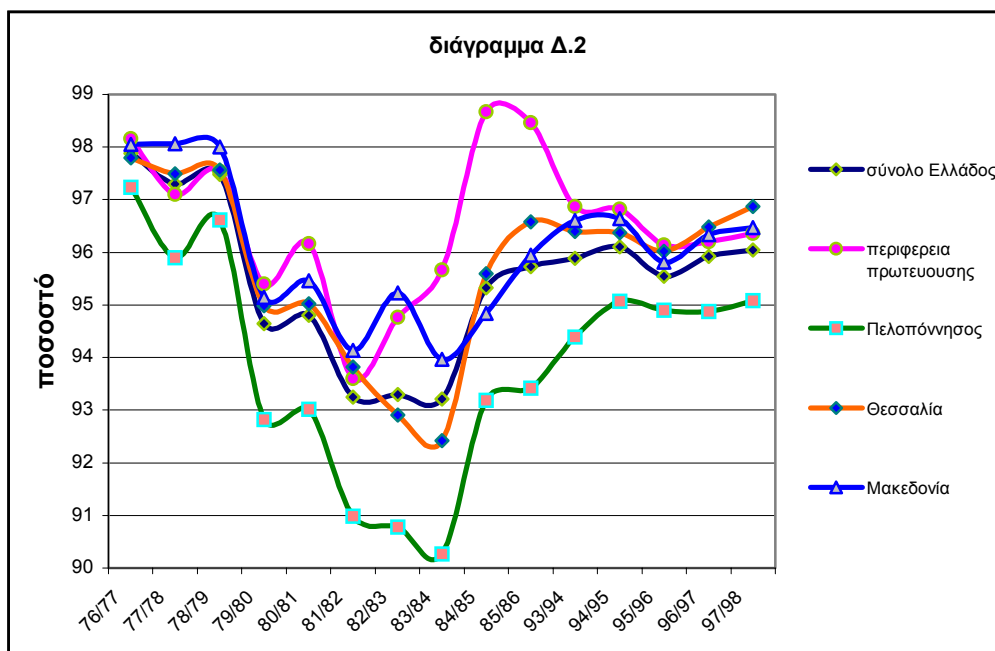
Θα μελετήσουμε την διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών των εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων κάθε περιφέρειας της Ελλάδος οι οποίοι συμμετέχουν στις εξετάσεις και δεν ‘εγκαταλείπουν’ το σχολείο για κάποιους λόγους. Κάθε περιφέρεια θα την συγκρίνουμε με το συνολικό ποσοστό της χώρας. Στοιχεία έχουμε για τις περιόδους 1976-1986 και 1993-1998. Στα διαγράμματα παρουσιάζονται οι παραπάνω περίοδοι ενοποιημένες.

- **Περιφέρεια πρωτεύουσας** – από το ’94 και μετά Αττική.(διάγραμμα Δ.2-πίνακας 19 - παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων της Αθήνας στις εξετάσεις είναι υψηλότερη αυτής του ποσοστού της χώρας. Με αρκετές διακυμάνσεις έχει ελάχιστη τιμή 93,6% την χρονιά 1981/1982 και μέγιστη 98,68 % την χρονιά 1984/1985. Μάλιστα την διετία 1984-1986 παρουσιάζει τιμές πάνω από 98,5% που είναι από τις υψηλότερες όλων των περιφερειών και όλων των ετών. Μέχρι το 1980/1981 η διαφορά της από το ποσοστό της χώρας είναι μικρή, ενώ την περίοδο 1982-1986 παίρνει μεγάλες τιμές που αγγίζουν το 3,3% το 1984/1985. Από το ’93 και μετά η διαφορά κυμαίνεται πάλι σε μικρά επίπεδα και φτάνει το 1997/1998 σε επίπεδα του 0,3%. Την τελευταία πενταετία φαίνεται μια πτωτική πορεία που φέρνουν το ποσοστό της κοντά στο 96%.

- **Πελοπόννησος** (διάγραμμα Δ.2 - πίνακας 19 - παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων της Πελοποννήσου στις εξετάσεις υπολείπεται αυτού της χώρας. Έχει ελάχιστη τιμή 90,26% την χρονιά 1983/1984 και μέγιστη 97,24% την χρονιά 1976/1977. Από την χρονιά 1984 και μέχρι το 1995 διαμορφώνει μία ανοδική τάση που φέρνει το ποσοστό της την χρονιά 1994/1995 κοντά στο 95%. Κατόπιν ακολουθεί μία σταθεροποιητική περίοδος που φέρνει το ποσοστό την χρονιά 1997/1998 στο 95,1% σχεδόν μία ποσοστιαία μονάδα κάτω από αυτό της χώρας. Την τριετία 1981 –1984 πήρε τιμές από 90%-91% που είναι από τις χαμηλότερες.

- **Θεσσαλία** (διάγραμμα Δ.2-πίνακας 19 - παράρτημα). Εδώ έχουμε να κάνουμε με μία περιφέρεια της οποίας η εξέλιξη του ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις είναι παραπλήσια με αυτήν του ποσοστού της χώρας. Μέχρι το 1983/1984 εναλλάσσονται

στην ‘πρωτοπορία’ αλλά από το 1984/1985 και εντεύθεν η Θεσσαλία υπερέχει. Οι διαφορές τους είναι πολύ μικρές και δεν ξεπερνούν τις 0,83 ποσοστιαίες μονάδες. Η μικρότερη τιμή του είναι 92,4% το 1983/1984 και η μεγαλύτερη 97,8% το 1976/1977.



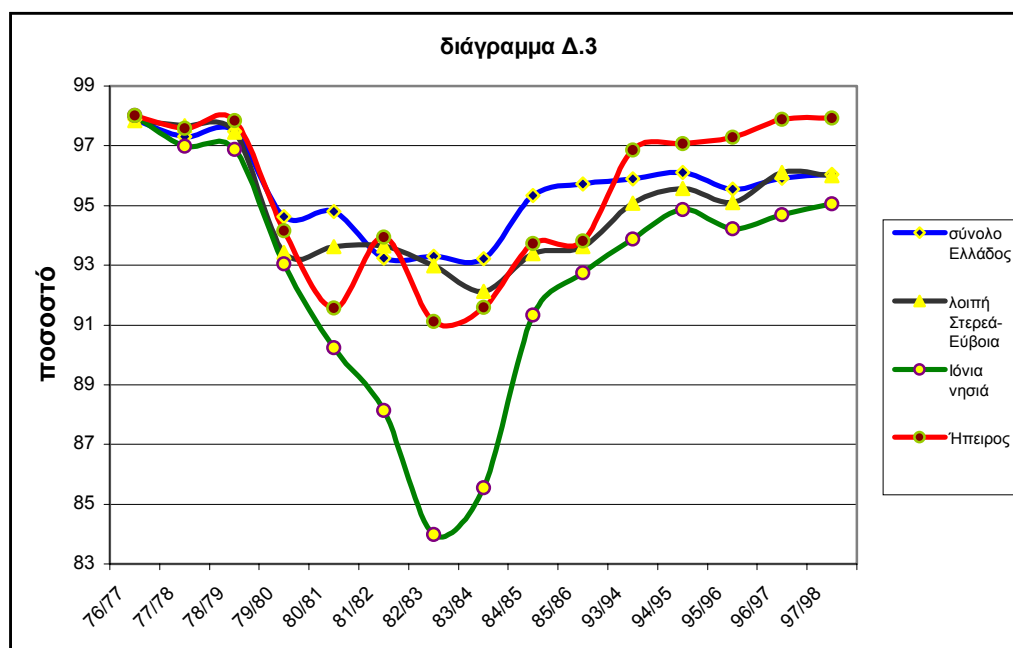
Διάγραμμα Δ.2: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Αθηνών, Μακεδονίας, Πελοποννήσου, Θεσσαλίας.

- **Μακεδονία** (διάγραμμα Δ.2-πίνακας 19 - παράρτημα). Το ποσοστού συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων της Μακεδονίας στις εξετάσεις παρακολουθεί ακόμα πλησιέστερα, από ότι το ποσοστό της Θεσσαλίας, το ποσοστό της χώρας. Όλες τις χρονιές εκτός της 1984/1985 βρίσκεται πάνω από το ποσοστό της χώρας. Η μικρότερη τιμή του είναι 93,97% την χρονιά 1983/1984 και η μεγαλύτερη 98,07% την χρονιά 1977/1978. Από το '84 και μέχρι το '95 διαμορφώνει μία ανοδική τάση που φέρνει το ποσοστό της την χρονιά 1994/1995 στο 96,64%. Κατόπιν ακολουθεί μία σταθεροποιητική περίοδος που φέρνει το ποσοστό την χρονιά 1997/1998 στο 96,47%, σχεδόν μισή ποσοστιαία μονάδα πάνω από αυτό της χώρας.

- **Λοιπή Στερεά** (μέχρι το '94 περιλάμβανε και το υπόλοιπο Αττικής) – **Εύβοια** (διάγραμμα Δ.3-πίνακας 19 - παράρτημα). Και σε αυτήν την περιφέρεια το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων στις εξετάσεις βρίσκεται κοντά σε αυτό της

χώρας. Τις περισσότερες χρονιές υστερεί του ποσοστού της χώρας. Υπερτερεί τις χρονιές 1981/1982 και 1996/1997. Η διαφορά του από αυτό της χώρας δεν υπερβαίνει την 1,2 ποσοστιαία μονάδα. Η μεγαλύτερη τιμή του είναι 97,85% το 1976/1977 και η μικρότερη 92,13% το 1983/1984. Από αυτήν την χρονιά αρχίζει μία ανοδική πορεία που καταλήγει το 1997/1998 σε τιμή 96%, σχεδόν ταυτόσημη με αυτή της χώρας.

- **Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Δ.3-πίνακας 19 - παράρτημα). Η περιφέρεια αυτή παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές στο ποσοστό συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων στις εξετάσεις. Την πενταετία 1980-1985 παίρνει τιμές κάτω από τις χαμηλότερες όλων των άλλων περιφερειών που φτάνουν το 1982/1983 στην τιμή 84%. Από εκείνη την χρονική στιγμή και πέρα αρχίζει ανοδική πορεία που καταλήγει την χρονιά 1997/1998 σε τιμή 95,05% σχεδόν μια ποσοστιαία μονάδα κάτω από το ποσοστό της χώρας. Η μεγαλύτερη τιμή του είναι 98% το 1976/1977. Όπως είναι αναμενόμενο παρουσιάζει μεγάλη διαφορά από το ποσοστό της χώρας η οποία όμως τα τελευταία χρόνια μειώνεται.



Διάγραμμα Δ.3: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Ιονίων νήσων, Ηπείρου, Στερεάς Ελλάδος.

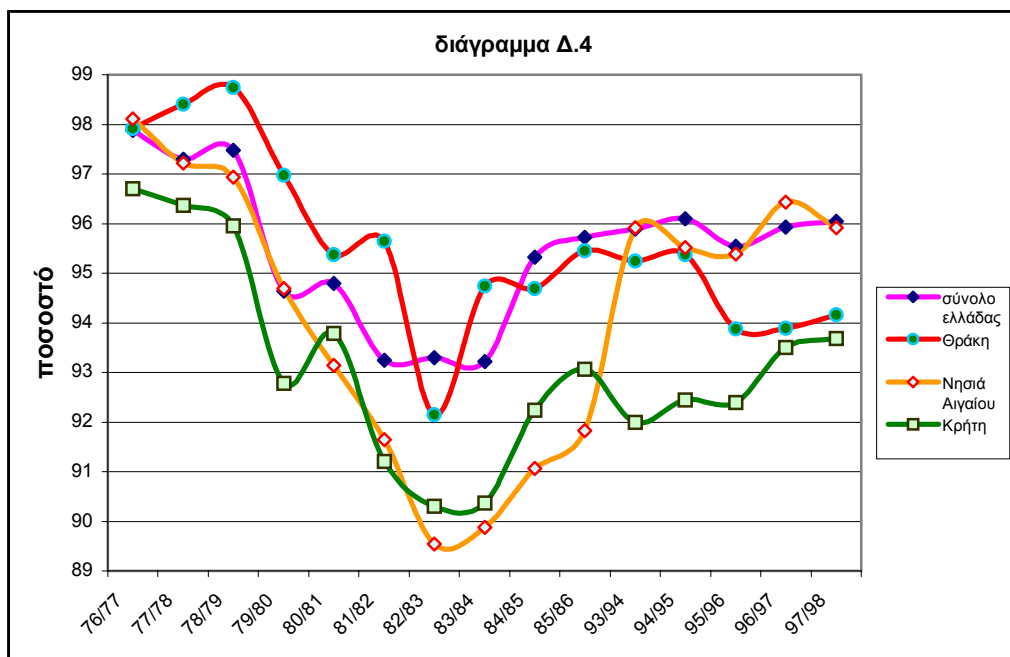
- **Ηπειρος** (διάγραμμα Δ.3-πίνακας 19 - παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων στις εξετάσεις αυτής της περιφέρειας εναλλάσσεται ως προς την

πρωτοπορία με αυτό της χώρας. Από το '93 και μετά είναι η περιφέρεια με το υψηλότερο ποσοστό, που φτάνει το 1997/1998 στο 97,93%. Η υψηλότερη τιμή του ποσοστού αυτής της περιφέρειας είναι το 98% τη χρονιά 1976/1977. Η χαμηλότερη είναι 91,1% το 1982/1983. Από αυτήν την χρονιά και πέρα αρχίζει μία ανοδική πορεία που οδηγεί το 1993/1994 σε σημεία υψηλότερα του συνολικού ποσοστού και σε υψηλά επίπεδα κοντά στο 98%.

- **Θράκη** (διάγραμμα Δ.4-πίνακας 19 - παράρτημα). Θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε την Θράκη την περιφέρεια των μεγάλων αντιθέσεων. Μέχρι την χρονιά 1983/1984 υπερτερεί του ποσοστού της χώρας και μάλιστα κατέχει το υψηλό 'ρεκόρ' των περιφερειών με 98,74%. Από εκεί και πέρα υπολείπεται και μάλιστα τα τρία τελευταία χρόνια (1995-1998) παρουσιάζει μία έντονη πτώση και γίνεται το δεύτερο πιο μικρό ποσοστό από όλες τις περιφέρειες. Την μικρότερη τιμή του παίρνει την χρονιά 1982/1983 με 92,14%.

- **Νησιά Αιγαίου** (διάγραμμα Δ.4 -πίνακας 19 - παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών στις εξετάσεις αυτής της περιοχής μέχρι την χρονιά 1979/1980 παρακολουθεί εκ του σύνεγγυς το ποσοστό της χώρας. Μάλιστα την χρονιά 1976/1977 παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή του με 98,1%. Στο διάστημα 1980-1986 παρουσιάζει έντονη πτώση φτάνοντας στην ελάχιστη τιμή του που είναι 89,54% την χρονιά 1982/1983. Σε αυτήν την περίοδο παρουσιάζει μεγάλες διαφορές από το ποσοστό της χώρας που φτάνουν μέχρι και 4,3 ποσοστιαίες μονάδες το 1984/1985. Από το '93 και μετά η πορεία του ταυτίζεται πάλι με το ποσοστό της χώρας.

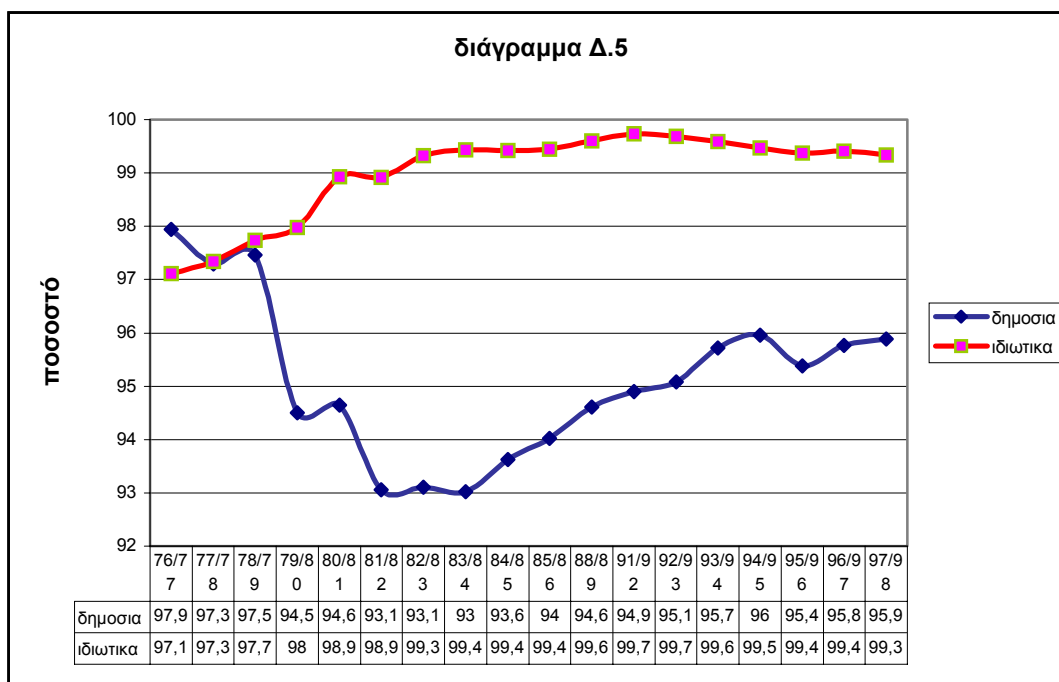
- **Κρήτη** (διάγραμμα Δ.4-πίνακας 19 - παράρτημα). Αυτή η περιφέρεια σε πολλές περιόδους βρίσκεται στα χαμηλότερα επίπεδα από όλες τις περιφέρειες. Η μεγαλύτερη τιμή του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών γυμνασίων της Κρήτης στις εξετάσεις της είναι 96,7% τη χρονιά 1976/1977 και η μικρότερη 90,3% τη χρονιά 1982/1983. Από το '81 και μετά παρουσιάζει μεγάλη απόκλιση από το ποσοστό της χώρας με διαφορά πάνω από δύο ποσοστιαίες μονάδες και φτάνει μέχρι τέσσερις. Από το '93 και μετά παρουσιάζει μία ανοδική τάση και πλησιάζει κάπως το ποσοστό της χώρας, χωρίς όμως η διαφορά να πέφτει κάτω από δύο ποσοστιαίες μονάδες.



Διάγραμμα Δ.4: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Θράκης, νήσων Αιγαίου, Κρήτης.

4.A.3 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις Μαθητών σε Δημόσια – Ιδιωτικά Γυμνάσια

Θα μελετήσουμε τώρα την ‘διαρροή’ μαθητών σε δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια. Φαίνεται ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές των ιδιωτικών που είναι εγγεγραμμένοι συμμετέχουν στις εξετάσεις (διάγραμμα Δ.5). Το ποσοστό τους από το ’82 και εντεύθεν παίρνει τιμές άνω του 99,3%. Φαινόμενο αναμενόμενο, αφού θα ήταν παράδοξο για κάποιον να πληρώνει τόσα χρήματα για την φοίτησή του και να μην την ολοκληρώνει. Αντίθετα οι μαθητές των δημοσίων δεν ακολουθούν την ίδια πορεία. Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών των δημοσίων γυμνασίων στις εξετάσεις τους παίρνει τις μικρότερες τιμές του την τριετία 1981-1984 κοντά στο 93%. Μετά αρχίζει μία ανοδική πορεία που το οδηγεί το ’97 σε τιμή λίγο κάτω από το 96%.



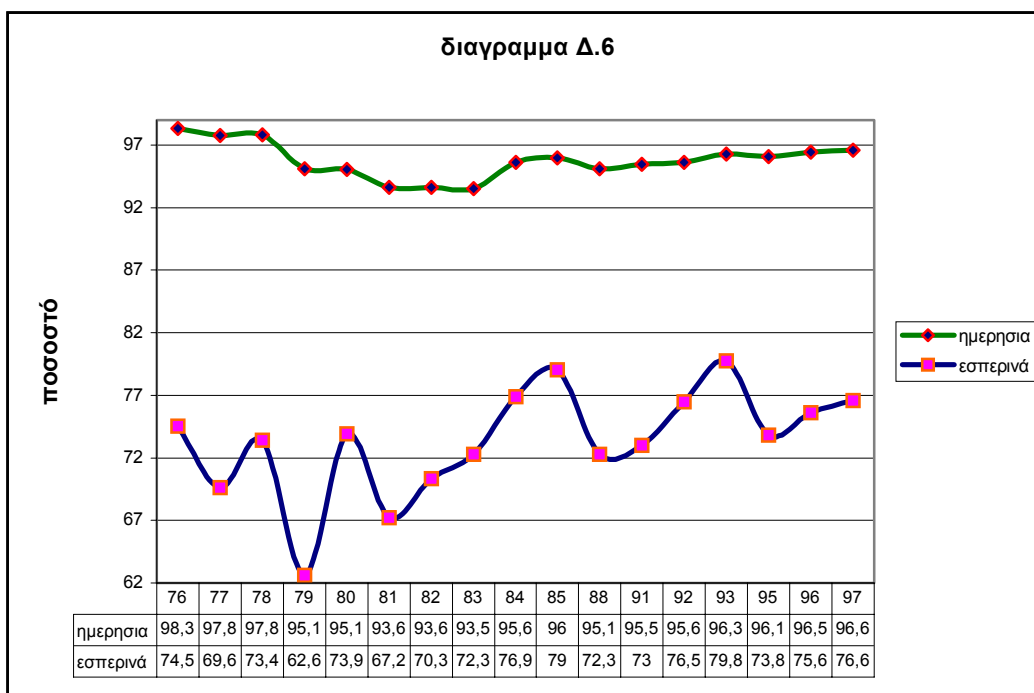
Διάγραμμα Δ.5 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που συμμετείχαν στις εξετάσεις, δημόσια – ιδιωτικά.

4.Α.4 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις Μαθητών Ημερήσιων - Εσπερινών Γυμνασίων

Θα μελετήσουμε πως εξελίσσεται το ποσοστό των εγγεγραμμένων μαθητών που συμμετέχουν στις εξετάσεις στα ημερήσια και στα εσπερινά γυμνάσια.

Τα στοιχεία που έχουμε είναι λιγότερα και συγκεκριμένα από 1976-1986, 1988/1989, 1991-1994, 1995-1998.

Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών των ημερησίων γυμνασίων στις εξετάσεις παραμένει σχετικά σταθερό με τιμές από 93,5% έως 98,3% (διάγραμμα Δ.6). Από το 1988/1989 παρουσιάζει μία αργή ανοδική πορεία που καταλήγει σε ποσοστό 96,6% το 1997/1998. Αντίθετα το ποσοστό των εσπερινών έχει έντονες διακυμάνσεις και πολύ μικρότερες τιμές από αυτό των ημερησίων. Συγκεκριμένα έχει εννέα αλλαγές κατεύθυνσης και τιμές από 62,62% την χρονιά 1979/1980 έως 79,75% την χρονιά 1993/1994. Την χρονιά 1997/1998 το ποσοστό είναι 76,6% που σημαίνει ότι περίπου 2.500 μαθητές των εσπερινών γυμνασίων σε σύνολο 10.700 δεν ολοκληρώνουν την τάξη από απουσίες. Είναι πολύ ανησυχητικό ένας στους τέσσερις μαθητές των εσπερινών γυμνασίων να μην καταφέρνει να ολοκληρώσει την χρονιά λόγω απουσιών.



Διάγραμμα Δ.6 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών εσπερινών – ημερησίων γυμνασίων που συμμετείχαν στις εξετάσεις.

4.B ΛΥΚΕΙΑ

4.B.1 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Εγγεγραμμένων Μαθητών που Προσέρχονται στις Εξετάσεις Συνολικά και κατά Φύλο

Η πορεία του συνολικού ποσοστού συμμετοχής των μαθητών λυκείων στις εξετάσεις φαίνεται στο διάγραμμα Δ.7-πίνακας 20 (παράρτημα). Ξεκινά την χρονιά 1976/1977 με τιμή 96,5% και μετά από έντονες διακυμάνσεις καταλήγει το 1984/1985 στην τιμή 96,85%. Σε αυτό το διάστημα παρουσιάζει τη χαμηλότερη τιμή του 96,34% τη χρονιά 1979/1980 που επαναλαμβάνει και την χρονιά 1982/1983. Από το 1985/1986 αρχίζει μια ανοδική πορεία που καταλήγει στο 98,22% του 1997/1998. Σε απόλυτα νούμερα σημαίνει ότι περίπου 4.779 μαθητές ‘απουσιάζουν’ από το σχολείο.

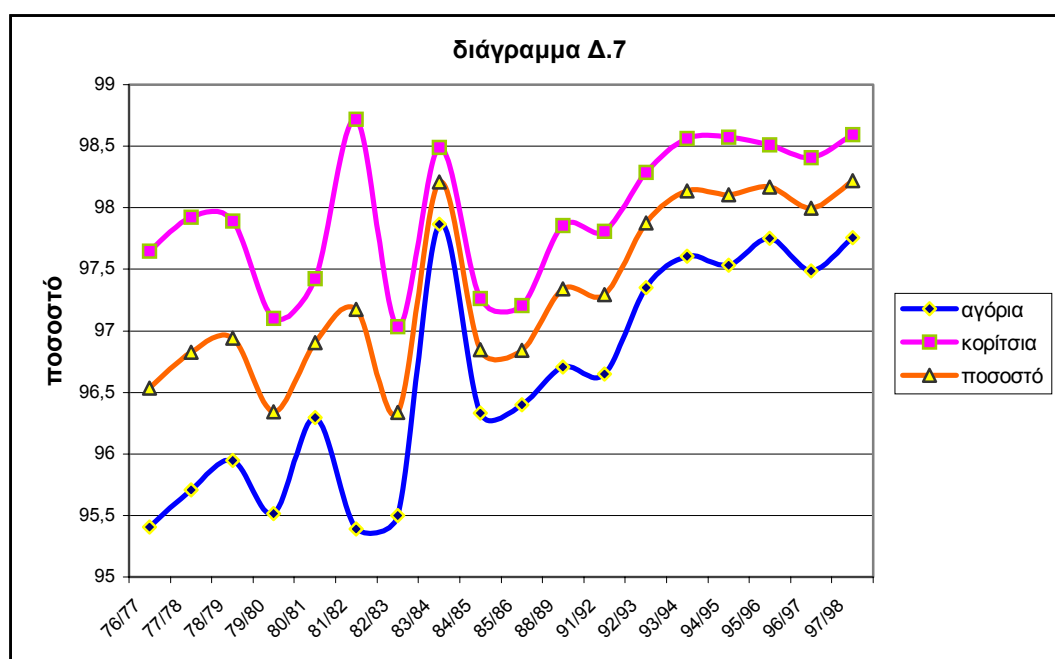
Προσπαθώντας να δούμε αν υπάρχει διαφοροποίηση ως προς το φύλο θα μπορούσαμε να πούμε τα κάτωθι :

I) σε όλη την χρονική διάρκεια που μελετάμε το ποσοστό συμμετοχής των μαθητριών λυκείων στις εξετάσεις υπερέχει αυτού των μαθητών με διαφορές που φτάνουν και το 3,4%. Μία σίγουρη και εύκολη δικαιολόγηση για αυτό μπορεί να

αποδοθεί στην διαφορετική 'ωρίμανση' που παρουσιάζουν τα δύο φύλα σε αυτήν την ηλικία.

II) Το ποσοστό συμμετοχής των κοριτσιών των λυκείων στις εξετάσεις παίρνει τιμές από 97% έως 98,7%, ενώ το ποσοστό των αγοριών από 95,4% έως 97,86%. Από το '85 και μετά και τα δύο ποσοστά παρουσιάζουν μια σταθερή πορεία και μάλιστα ανοδική, γεγονός που διατηρεί μία σταθερή διαφορά γύρω στο 0,9%.

III) Την χρονιά 1997/1998 περίπου 2.700 αγόρια και 2.080 κορίτσια δεν προσήλθαν στις εξετάσεις. Σχεδόν το 44% των παιδιών που δεν έδωσαν εξετάσεις είναι κορίτσια και το 56% αγόρια. Με πιο απλά λόγια 5 στους 9 απορριπτόμενους μαθητές λόγω απουσιών είναι αγόρια.

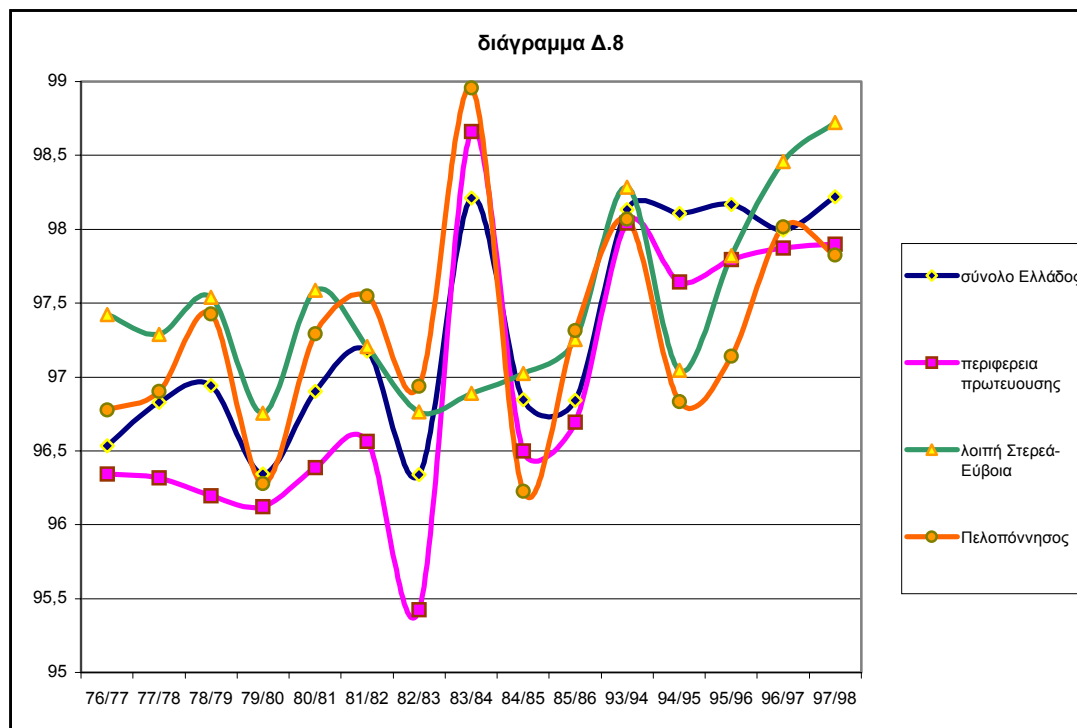


Διάγραμμα Δ.7 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που προσήλθαν στις εξετάσεις συνολικό και κατά φύλο.

4.B.2 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις Μαθητών Λυκείων ανά Περιφέρεια

Θα μελετήσουμε την διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών των εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων κάθε περιφέρειας της Ελλάδος οι οποίοι συμμετέχουν στις εξετάσεις και δεν 'εγκαταλείπουν' το σχολείο για κάποιους λόγους. Κάθε περιφέρεια θα την συγκρίνουμε με το συνολικό ποσοστό της χώρας. Στοιχεία έχουμε για τις περιόδους 1976-1986 και 1993-1998. Στα διαγράμματα παρουσιάζονται οι παραπάνω περίοδοι ενοποιημένες.

• **Περιφέρεια πρωτεύουσας** – από το '94 και μετά Αττική.(διάγραμμα Δ.8-πίνακας 21 -παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών λυκείων της Αθήνας στις εξετάσεις είναι χαμηλότερη αυτής του ποσοστού της χώρας (μόνο τη χρονιά 1983/1984 υπερβαίνει). Με αρκετές διακυμάνσεις έχει ελάχιστη τιμή 96,12% την χρονιά 1979/1980 και μέγιστη 98,66% την χρονιά 1983/1984. Από το '94 και μετά η εξέλιξη του ποσοστού είναι ελαφρά ανοδική και φαίνεται να μειώνει την διαφορά του από το ποσοστό της χώρας.



Διάγραμμα Δ.8: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Αθηνών, Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας

• **Πελοπόννησος** (διάγραμμα Δ.8- πίνακας 21 -παράρτημα). Η πορεία του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών λυκείων της Πελοποννήσου στις εξετάσεις υπερέχει εννέα χρονιές και υπολείπεται έξι αυτού της χώρας. Έχει ελάχιστη τιμή 96,23% την χρονιά 1984/1985 και μέγιστη 98,96% την χρονιά 1983/1984. Παρουσιάζει εντονότατη διακύμανση και έτσι δεν διαφαίνεται κάποια βραχυχρόνια τάση. Μακροχρόνια όμως υπάρχει μικρή ανοδική τάση.

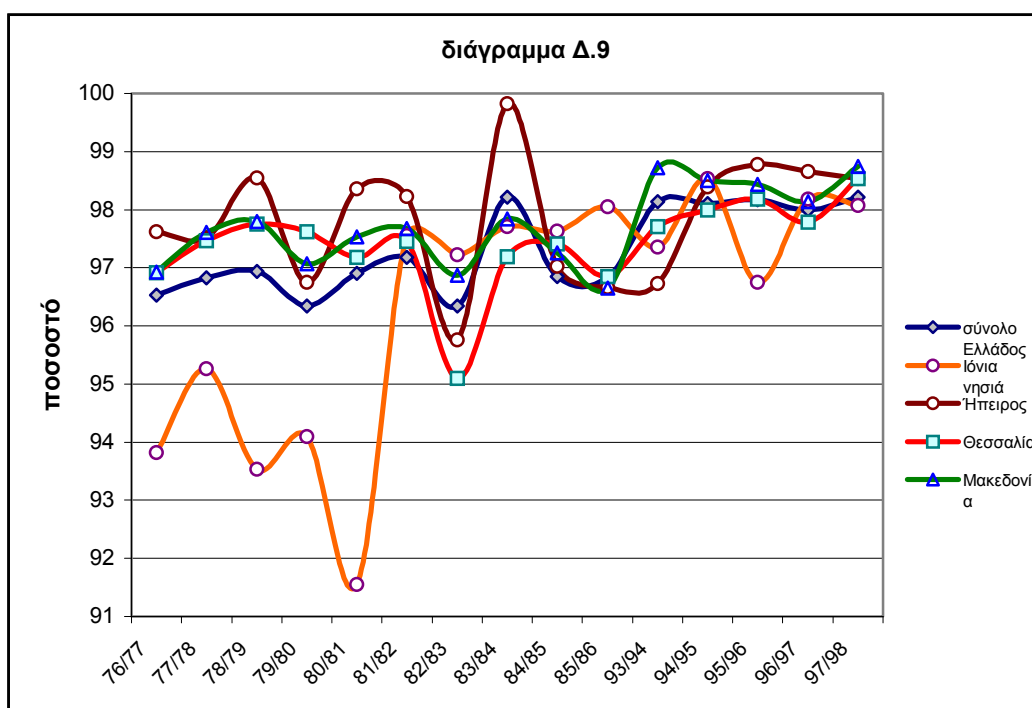
- **Λοιπή Στερεά** (μέχρι το '94 περιλάμβανε και το υπόλοιπο Αττικής) – **Εύβοια** (διάγραμμα Δ.8- πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων αυτής της περιφέρειας στις εξετάσεις υπερτερεί του ποσοστού της χώρας 12 χρονιές. Υστερεί τις χρονιές 1983/1984, 1994/1995 και 1995/1996. Η μεγαλύτερη τιμή του είναι 98,72% το 1997/1998 και η μικρότερη 96,75% το 1979/1980. Μέχρι το 1994/1995 η πορεία του ποσοστού, παρά τις έντονες διακυμάνσεις, φαίνεται χωρίς κάποια μακροχρόνια τάση. Από το '94 και μετά υπάρχει έντονη ανοδική τάση (από 97% το 1994/1995 γίνεται 98,7% το 1997/1998).

- **Θεσσαλία** (διάγραμμα Δ.9 - πίνακας 21 -παράρτημα). Εδώ έχουμε να κάνουμε με μία περιφέρεια της οποίας η εξέλιξη του ποσοστού συμμετοχής των μαθητών λυκείων στις εξετάσεις είναι παραπλήσια με αυτήν του ποσοστού της χώρας. Εννέα χρονιές υπερéχει και πέντε υπολείπεται. Οι διαφορές τους είναι μικρές και δεν ξεπερνούν τις 1,3 ποσοστιαίες μονάδες. Η μικρότερη τιμή του είναι 95,1% το 1982/1983 και η μεγαλύτερη 98,5% το 1997/1998. Μέχρι το 1985/1986 παρουσιάζεται με σταθερή πορεία ενώ από εκεί και πέρα εμφανίζει μια ελαφρά ανοδική τάση.

- **Μακεδονία** (διάγραμμα Δ.9 - πίνακας 21 -παράρτημα). Η Μακεδονία είναι μία περιφέρεια της οποίας το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων στις εξετάσεις παρακολουθεί το ποσοστό της χώρας πολύ κοντύτερα από ότι το ποσοστό της Θεσσαλίας. Η διαφορά τους δεν ξεπερνά τις 0,83 ποσοστιαίες μονάδες. Όλες τις χρονιές εκτός των 1983/1984 και 1985/1986 βρίσκεται πάνω από το ποσοστό της χώρας. Η μικρότερη τιμή του είναι 96,65% την χρονιά 1985/1986 και η μεγαλύτερη 98,74% την χρονιά 1997/1998. Μέχρι το 1985/1986 παρουσιάζεται με σταθερή πορεία ενώ από εκεί και πέρα εμφανίζει μια ανοδική τάση.

- **Ιόνια νησιά** (διάγραμμα Δ.9 - πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων στις εξετάσεις σε αυτήν την περιφέρεια παρουσιάζει μέχρι το 1980/1981 από τις χαμηλότερες τιμές όλων των ποσοστών. Από εκείνη την χρονική στιγμή και πέρα αρχίζει σταθερή πορεία πολύ κοντά σε αυτήν του ποσοστού της χώρας. Η μεγαλύτερη τιμή του είναι 98,5% το 1994/1995 και η μικρότερη 91,55% το 1980/1981. Από το 1981/1982 παρουσιάζει μια πολύ μικρή ανοδική τάση. Από 97,55% αυξάνεται σε 98,07%.

• **Ήπειρος** (διάγραμμα Δ.9 - πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων αυτής της περιφέρειας στις εξετάσεις υπερέχει τις περισσότερες χρονιές αυτού της χώρας (τρεις χρονιές 1982/1983, 1985/1986, 1993/1994 υπολείπεται). Τις χρονιές 1976/1977, 1978/1979, 1980/1981, 1995/1997 είναι η περιφέρεια με τις υψηλότερες επιδόσεις, που φτάνουν το 1995/1996 στο 98,78%. Η υψηλότερη τιμή του ποσοστού αυτής της περιφέρειας είναι το 99,82% τη χρονιά 1983/1984. Η χαμηλότερη είναι 95,75% το 1982/1983. Λόγω αρκετών διακυμάνσεων δεν υπάρχει βραχυχρόνια τάση. Από το '94 και μετά παρουσιάζει τιμές σε υψηλά επίπεδα άνω του 98%.

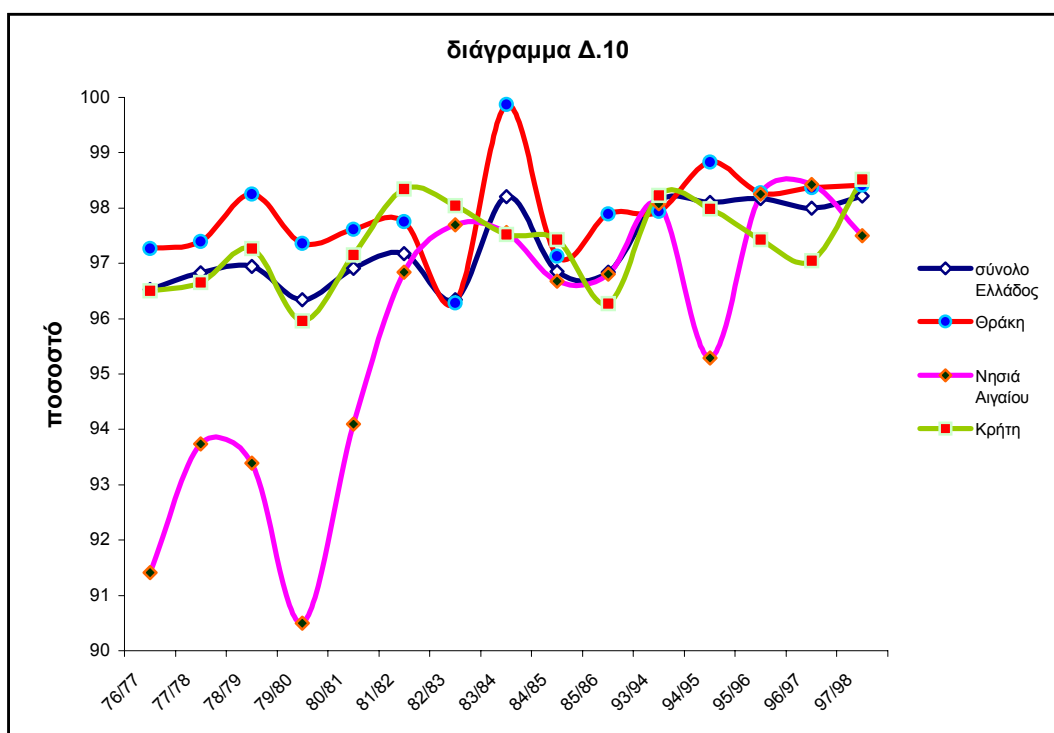


Διάγραμμα Δ.9: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Ιονίων νήσων, Ηπείρου, Θεσσαλίας, Μακεδονίας.

• **Θράκη** (διάγραμμα Δ.10- πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων αυτής της περιφέρειας στις εξετάσεις υπερτερεί του ποσοστού της χώρας για δεκατρείς από τις δεκαπέντε χρονιές και μάλιστα κατέχει το υψηλό 'ρεκόρ' των περιφερειών με 99,87% τη χρονιά 1983/1984. Η χαμηλότερη τιμή του ποσοστού είναι 96,29% το 1982/1983. Από το '93 και πέρα συμβαδίζει με το ποσοστό της χώρας υπερέχοντας ελαφρά. Μακροπρόθεσμα παρουσιάζει ανοδική τάση.

- **Νησιά Αιγαίου** (διάγραμμα Δ.10 - πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων αυτής της περιφέρειας στις εξετάσεις μέχρι την χρονιά 1980/1981 παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές από τις άλλες και από όλες τις χρονιές με μικρότερη αυτήν του 1980/1981 με 90,5%. Επίσης την χρονιά 1994/1995 παρουσιάζει πάλι την χαμηλότερη τιμή εκείνης της χρονιάς. Την υψηλότερη τιμή του παίρνει το 1996/1997 με 98,42%. Από το 1981/1982 παρακολουθεί το ποσοστό της χώρας με έντονες όμως διακυμάνσεις.

- **Κρήτη** (διάγραμμα Δ.10- πίνακας 21 -παράρτημα). Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών λυκείων αυτής της περιφέρειας στις εξετάσεις παρακολουθεί από κοντά το ποσοστό της χώρας και εναλλάσσεται με αυτό στην πρωτοπορία (7 περιόδους υπερτερεί και 8 υπολείπεται). Η διαφορά του από το ποσοστό της χώρας δεν ξεπερνά τις 1,2 ποσοστιαίες μονάδες. Η μεγαλύτερη τιμή του ποσοστού είναι 98,5% τη χρονιά 1997/1998 και η μικρότερη 95,95% τη χρονιά 1979/1980.



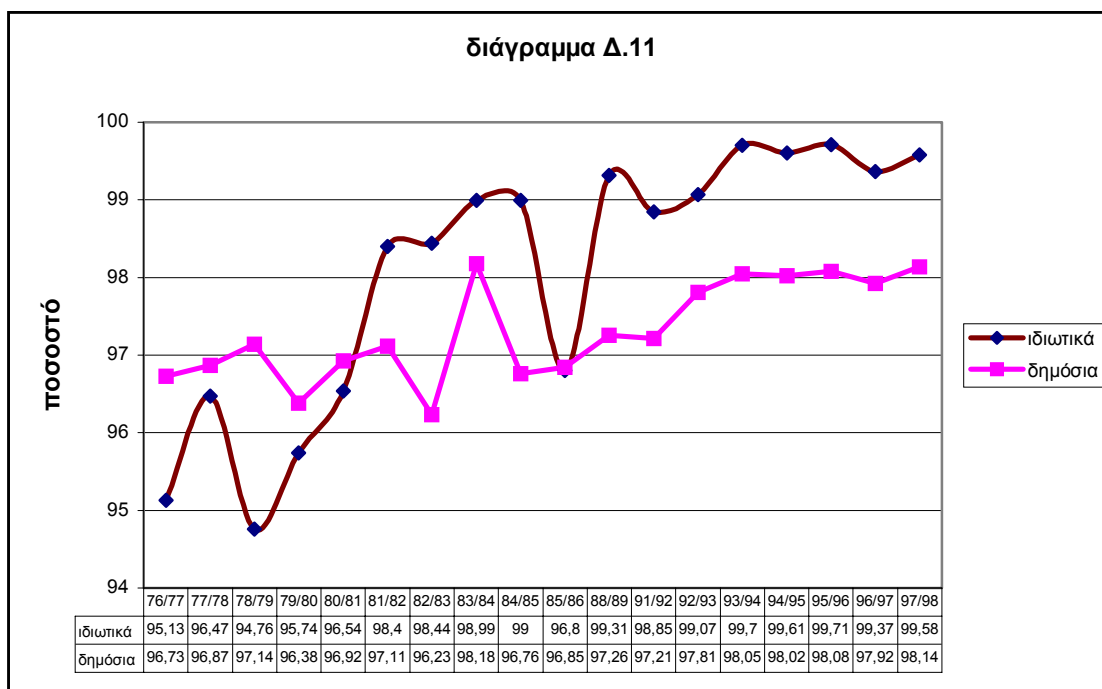
Διάγραμμα Δ.10: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις στις περιφέρειες Θράκης, νήσων Αιγαίου, Κρήτης.

4.B.3 Διαχρονική Εξέλιξη Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις σε Δημόσια – Ιδιωτικά Λύκεια

Θα μελετήσουμε την ‘διαρροή’ μαθητών από τα δημόσια και ιδιωτικά λύκεια.

Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών ιδιωτικών λυκείων στις εξετάσεις παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις με αποτέλεσμα να εναλλάσσεται σε πρωτοπορία με αυτό των δημοσίων λυκείων που παρουσιάζεται πιο ‘ομαλό’ (διάγραμμα Δ.11). Τις χρονιές 1976-1981 και 1985/1986 το ποσοστό των ιδιωτικών υπολείπεται αυτού των δημοσίων λυκείων. Από εκείνο το χρονικό σημείο και εντεύθεν υπερτερεί με μία διαφορά σταθερά πάνω από τις 1,5 ποσοστιαίες μονάδες. Από το '92 και μετά μάλιστα βρίσκεται σταθερά πάνω από το 99% φτάνοντας την χρονιά 1995/1996 και το 99,7%! Την χαμηλότερη τιμή του παίρνει την χρονιά 1978/1979 με 94,76%.

Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών των δημοσίων λυκείων στις εξετάσεις ακολουθεί μια πιο σταθερή και μακροχρόνια ανοδική πορεία. Η μικρότερη τιμή του είναι 96,2% το 1982/1983 και η μεγαλύτερη 98,18% την επόμενη χρονιά. Από το '93 κι μετά δείχνει να σταθεροποιείται γύρω από το 98%. Σε απόλυτους αριθμούς για την χρονιά 1997/1998 σημαίνει ότι 4715 μαθητές δημοσίων και μόλις 64 μαθητές ιδιωτικών δεν συμμετείχαν στις εξετάσεις. Δηλαδή από τα 300 παιδιά που δεν συμμετέχουν στις εξετάσεις μόλις τα 4 πηγαίνουν σε ιδιωτικό λύκειο.



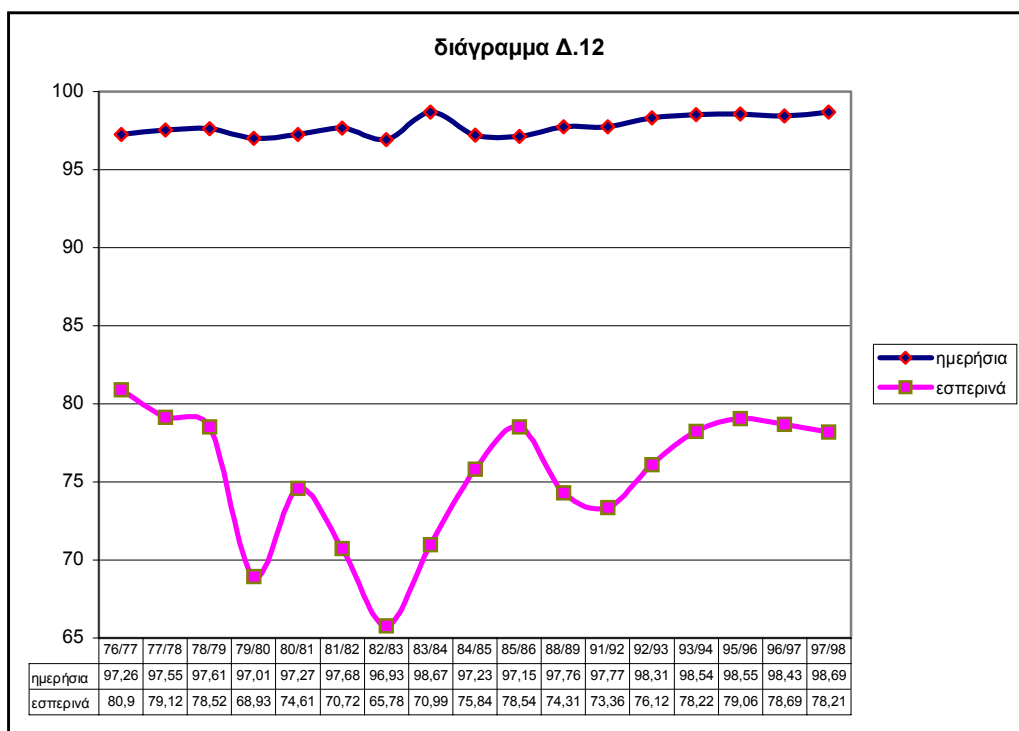
Διάγραμμα Δ.11 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις, δημόσια – ιδιωτικά.

4.B.4 Διαχρονική Εξέλιξη του Ποσοστού Συμμετοχής στις Εξετάσεις σε Ημερήσια - Εσπερινά Λύκεια

Θα μελετήσουμε πως συμπεριφέρεται το ποσοστό των εγγεγραμμένων μαθητών που συμμετέχουν στις εξετάσεις στα ημερήσια και στα εσπερινά λύκεια.

Τα στοιχεία που έχουμε είναι λιγότερα και συγκεκριμένα για τις χρονιές 1976-1986, 1988/1989, 1991-1994, 1995-1998.

Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών των ημερησίων λυκείων στις εξετάσεις παραμένει σχετικά σταθερό με τιμές από 96,93% έως 98,69% (διάγραμμα Δ.12). Από το 1984/1985 παρουσιάζει μία αργή ανοδική πορεία και μετά το '92 παίρνει τιμές μεγαλύτερες του 98%. Αντίθετα το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών των εσπερινών λυκείων στις εξετάσεις έχει έντονες διακυμάνσεις και πολύ μικρότερες τιμές από αυτό των ημερησίων. Συγκεκριμένα έχει τιμές από 65,8% την χρονιά 1982/1983 έως 80,9% την χρονιά 1976/1977. Την χρονιά 1997/1998 το ποσοστό είναι 78,21% που σημαίνει ότι περίπου 1.335 μαθητές των εσπερινών σε σύνολο 6.126 δεν ολοκλήρωσαν την τάξη από απουσίες. Είναι πολύ ανησυχητικό ένας στους τέσσερις περίπου μαθητές εσπερινού λυκείου να μην καταφέρνει να ολοκληρώσει την χρονιά λόγω απουσιών.



Διάγραμμα Δ.12 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών εσπερινών – ημερησίων λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΜΕΛΕΤΗΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΕ ΓΥΜΝΑΣΙΑ - ΛΥΚΕΙΑ

5.A Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών ανά Διδάσκοντα

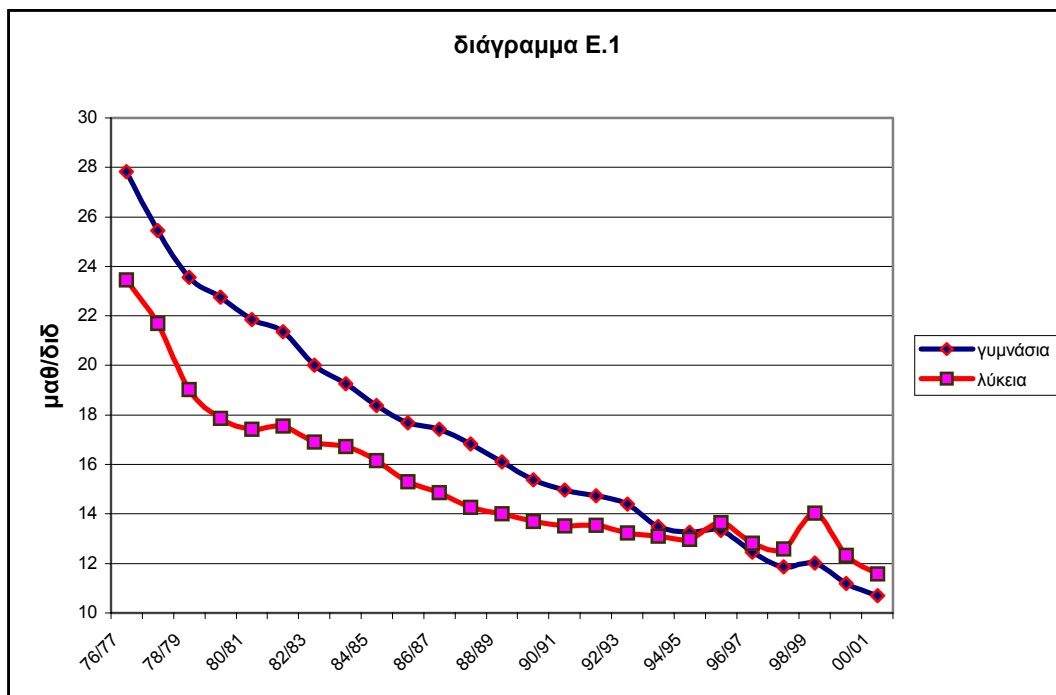
5.A.1 Ανάλυση σε Όλα τα Σχολεία

Στο διάγραμμα Ε.1-πίνακας 22 (παράρτημα) βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε γυμνάσια και λύκεια τις χρονιές 1976 έως 2001. Για τις τρεις τελευταίες χρονιές 1998-2001 τα στοιχεία της ΕΣΥΕ είναι προσωρινά, δηλαδή αναφέρονται στο προσωπικό και στους μαθητές κατά την έναρξη του σχολικού έτους.

Οι πορείες των αναλογιών μαθητών-διδασκόντων σε γυμνάσια και λύκεια μέχρι την χρονιά 1994/1995 είναι παράλληλες με τα γυμνάσια να παρουσιάζουν μεγαλύτερη αναλογία μαθητών-διδασκόντων. Τα γυμνάσια έχουν σχεδόν σταθερό ρυθμό μείωσης πράγμα το οποίο δεν συμβαίνει με τα λύκεια. Από το 1990 και μετά η αναλογία μαθητών-διδασκόντων των λυκείων είτε μειώνεται με αργούς ρυθμούς ('90 –'95) είτε παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις ('95-'01). Αυτή η διακοπή της μείωσης οδηγεί μετά το 1995 την αναλογία μαθητών-διδασκόντων στα λύκεια να είναι χειρότερη αυτής του γυμνασίου. Την τελευταία τριετία 1998/2001 αρχίζει πάλι μία καθοδική πορεία για την αναλογία μαθητών-διδασκόντων για τα λύκεια που οδηγεί στο 11,58 μαθητών-διδασκόντων του 2000/2001 έναντι των 10,7 μαθητών-διδασκόντων των γυμνασίων. Η στατιστική ανάλυση των δύο σειρών μας έδωσε για την χρονιά 2001/02 πρόβλεψη 10,65 μαθητές ανά διδάσκοντα στα γυμνάσια και 12,35 στα λύκεια.

Την χρονιά 1998/1999 παρατηρείται μία αύξηση στην αναλογία μαθητών-διδασκόντων και στα γυμνάσια και στα λύκεια. Δύο από τους λόγους που μπορεί να συνέτειναν σε αυτό το γεγονός είναι οι εξής :

- A) ο καθυστερημένος διορισμός εκπαιδευτικών από τον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ
- B) η συγχώνευση πολυκλαδικών – γενικών λυκείων υποχρέωσε εκπαιδευτικούς , ειδικότερα τεχνικών ειδικοτήτων που μέχρι τότε υπηρετούσαν στα πολυκλαδικά να μεταπηδήσουν στα ΤΕΕ με αποτέλεσμα να φαίνονται λιγότεροι καθηγητές στα λύκεια. Για αυτό ίσως φαίνεται και μεγαλύτερη η μεταβολή της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων στα λύκεια από ότι στα γυμνάσια.



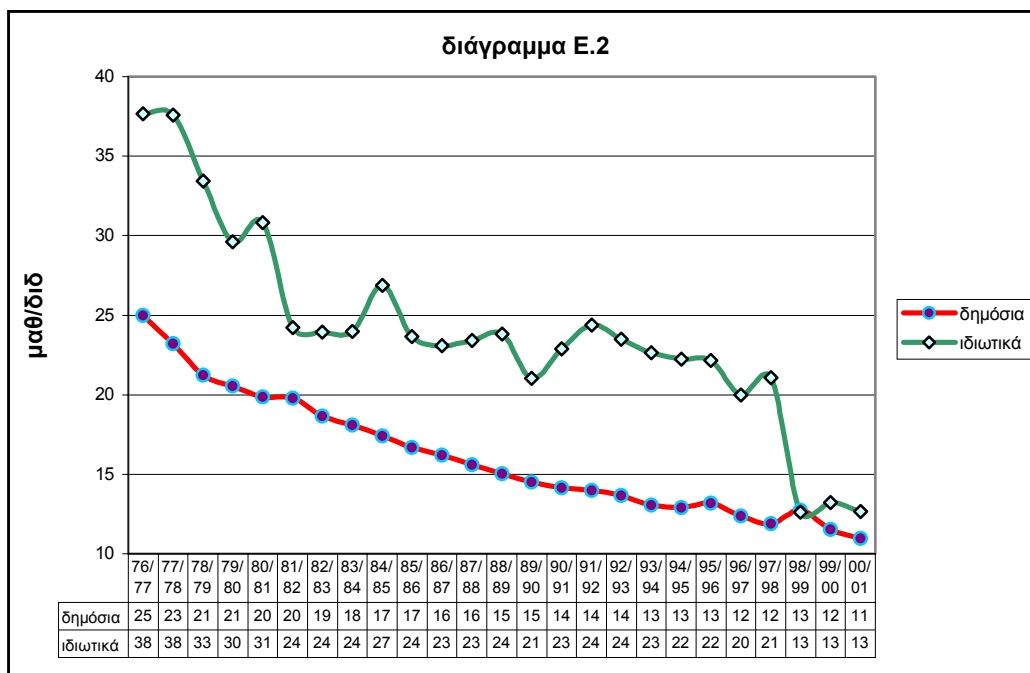
Διάγραμμα Ε.1 : διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε γυμνάσια και λύκεια

5.Α.2 Διαχρονική Εξέλιξη Αναλογίας Μαθητών-Διδασκόντων σε Ιδιωτικά – Δημόσια Σχολεία

Η πορεία της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία παρουσιάζεται στο διάγραμμα Ε.2. Όπως παρατηρούμε στα δημόσια η πορεία αυτή είναι ομαλώς φθίνουσα με μικρή εξαίρεση την χρονιά 1998/1999 κατά την οποία παρουσιάζει μία μικρή άνοδο.

Το γεγονός αυτό αιτιολογήθηκε στην προηγούμενη παράγραφο. Οι τιμές που παίρνει είναι από 10,96 την χρονιά 2000/2001 έως 25 μαθητές ανά διδάσκοντα την χρονιά 1976/1977.

Η πορεία της αναλογίας στα ιδιωτικά είναι και αυτή πτωτική αλλά με πολλές «αναταράξεις». Είναι υψηλότερη αυτής των δημοσίων (με εξαίρεση την χρονιά 1998/1999 όπου σχεδόν ταυτίζονται). Μέχρι το 1998 παρουσιάζεται αρκετά υψηλότερη με διαφορές που κυμαίνονται από 4,5 έως 14,4 μαθ/διδ. Από το 1991 και μετά παρουσιάζει διαφορές της τάξεως του 7,5 με 10,5 μαθ/διδ. Τα τελευταία τρία χρόνια μείωσε την διαφορά σε επίπεδα του 1,6 μαθ/διδ. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αύξηση των διδασκόντων στα ιδιωτικά αυτά τα χρόνια –από 1500 περίπου το 1997 γίνονται περίπου 2500 το 1998, αύξηση της τάξης του 67% -.



Διάγραμμα Ε.2 : διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε δημόσια – ιδιωτικά σχολεία

- Στατιστική Ανάλυση για την Αναλογία Μαθητών – Διδασκόντων στα Δημόσια Σχολεία.

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση: η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|\tau - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 22α για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 3$ και $\Pi=297$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 297}{25 \cdot 24} = -0,98$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0.98$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,98}{0,143} = 6,85 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων.

Πίνακας 22α: Έλεγχος τυχειότητας

Χρονιά	Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Δημόσια	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	24,99	0	24	89/90	14,50	0	11
77/78	23,19	0	23	90/91	14,15	0	10
78/79	21,25	0	22	91/92	13,99	0	9
79/80	20,54	0	21	92/93	13,68	0	8
80/81	19,85	0	20	93/94	13,08	0	7
81/82	19,78	0	19	94/95	12,89	1	5
82/83	18,67	0	18	95/96	13,20	0	5
83/84	18,10	0	17	96/97	12,38	1	3
84/85	17,42	0	16	97/98	11,88	1	2
85/86	16,69	0	15	98/99	12,75	0	2
86/87	16,21	0	14	99/00	11,53	0	1
87/88	15,60	0	13	00/01	10,96		
88/89	15,05	0	12				

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 22β και το διάγραμμα Ε.2.α. Στον πίνακα 22β παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τέσσερα μοντέλα:

το κυβικό $\hat{y} = -1,3444t + 25,6588 + 0,0523t^2 - 0,0009t^3$

το τετραγωνικό $\hat{y} = -0,98789t + 24,8119 + 0,01866t^2$

το μοντέλο Α: $\hat{y} = 23,51 - 0,814t + \frac{2,35}{2\sqrt{t^3}} + 0,0134t^2$

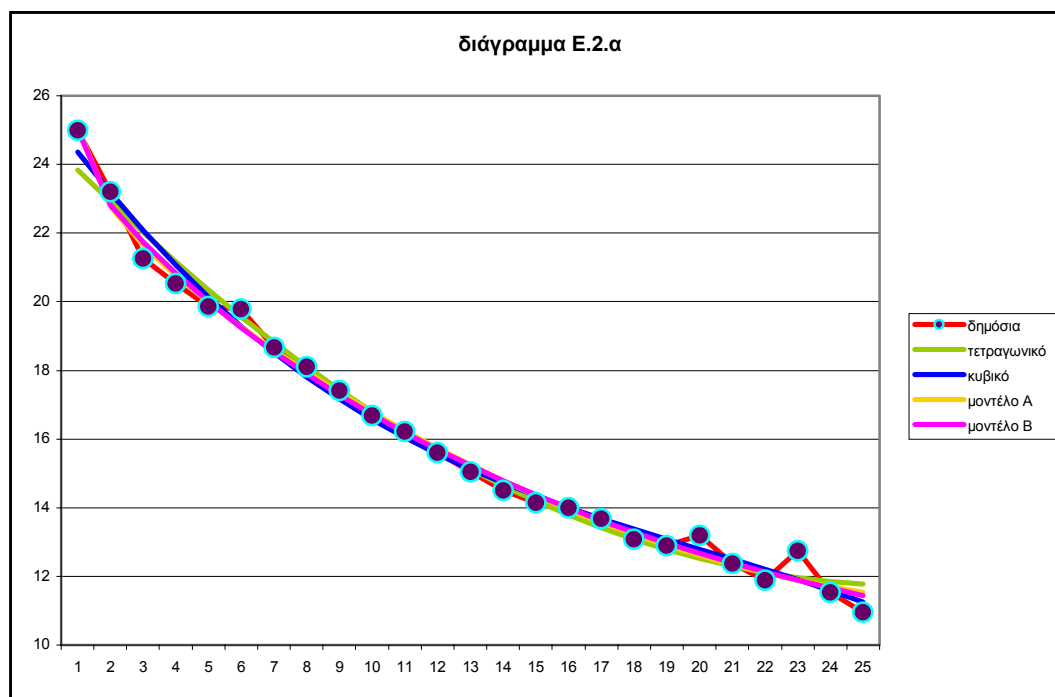
το μοντέλο Β: $\hat{y} = 25,47 - 4,15t + \frac{1,08}{t^4} + 2,6\sqrt[10]{t^{11}}$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των

ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα Ε.2.α διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται πολύ καλά στα δεδομένα μας. Μελετώντας τις τιμές των στατιστικών κριτηρίων του πίνακα 22β παρατηρούμε ότι το κυβικό και τετραγωνικό μοντέλο υστερούν έναντι των άλλων, ειδικότερα στον έλεγχο αυτοσυσχέτισης. Η επιλογή ανάμεσα στα άλλα δύο είναι δύσκολη για αυτό καταφεύγουμε στον έλεγχο

κανονικότητας των καταλοίπων. Πιο κανονικά κατανεμημένα είναι τα κατάλοιπα του μοντέλου Β. Θα προχωρήσουμε στην ανάλυση της σειράς με αυτό το μοντέλο.

Πίνακας 22β: πίνακας στατιστικών κριτηρίων για την επιλογή μοντέλου τάσης

μοντέλο	A	τετραγωνικό	κυβικό	B
R^2	0,993	0,986	0,991	0,993
r adj	0,992	0,985	0,989	0,992
mse	0,12	0,22	0,15	0,12
F	1009	802	767	1006
sig F	0	0	0	0
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Akaike	0,82	1,42	1,09	0,83
DURBIN-WATSON	2,03 καμία αυτοσυσχέτιση	1,27 αβεβαιότητα	1,6 αβεβαιότητα	2,02 καμία αυτοσυσχέτιση
Έλεγχος κανονικότητας Jarque-Bera p-value	8%	47%	85%	11%



Διάγραμμα Ε.2.α: διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών – διδασκόντων στα δημόσια σχολεία με εκτιμήσεις τάσεως.

III) Υπολογισμός και έλεγχοι της τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

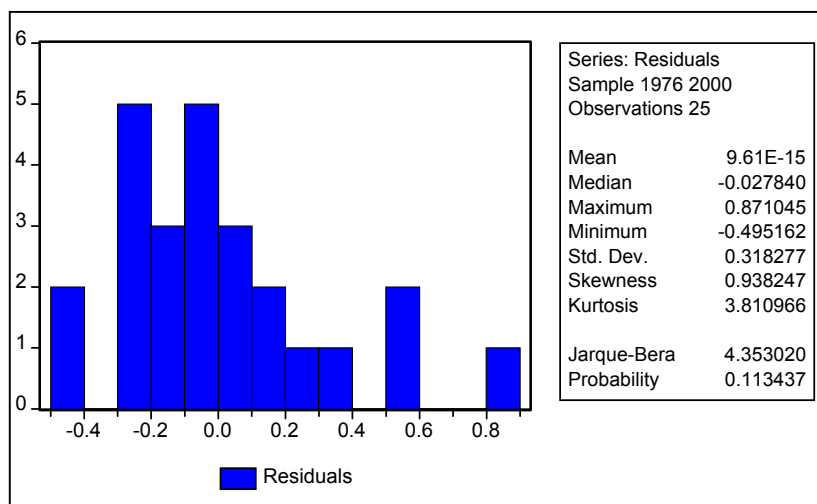
Στον πίνακα 22γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές του μοντέλου καθώς και τα κατάλοιπα του.

Πίνακας 22γ- Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

Χρονιά	Υ	Τ	I	Χρονιά	Υ	Τ	I
76/77	24,99	25,01	-0,02	90/91	14,15	14,37	-0,22
77/78	23,19	22,82	0,37	91/92	13,99	13,99	0,00
78/79	21,25	21,74	-0,49	92/93	13,68	13,62	0,06
79/80	20,54	20,83	-0,29	93/94	13,08	13,28	-0,20
80/81	19,85	20,00	-0,15	94/95	12,89	12,96	-0,07
81/82	19,78	19,24	0,54	95/96	13,20	12,66	0,54
82/83	18,67	18,54	0,13	96/97	12,38	12,38	-0,00
83/84	18,10	17,89	0,21	97/98	11,88	12,12	-0,24
84/85	17,42	17,28	0,14	98/99	12,75	11,88	0,87
85/86	16,69	16,72	-0,03	99/00	11,53	11,65	-0,12
86/87	16,21	16,19	0,02	00/01	10,96	11,44	-0,48
87/88	15,60	15,69	-0,09				
88/89	15,05	15,22	-0,17				
89/90	14,50	14,78	-0,28				

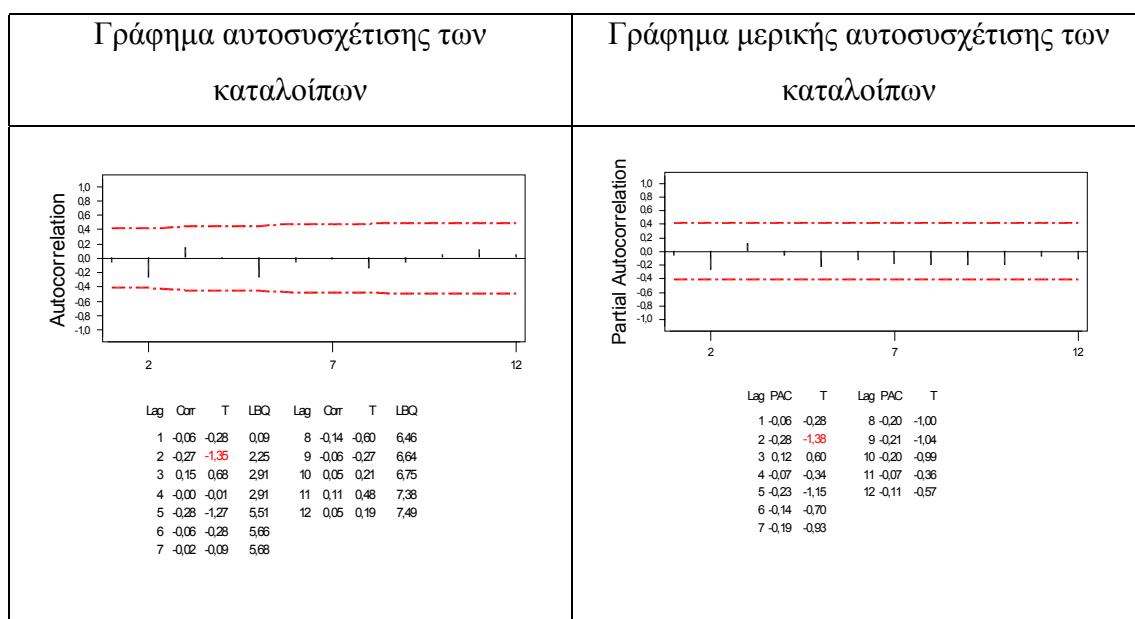
Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Ε.2.β).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων του μοντέλου Β απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 11% (ακριβής τιμή p-value =0,113). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Ε.2.β: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Ε.2.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Οι τιμές του κριτηρίου t δείχνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Εξαίρεση αποτελούν οι τιμές της 2^{ης} υστέρησης όπου οι τιμές είναι σημαντικά διαφορετικές του μηδέν (μικρότερες του ορίου $-1,25$), αλλά εντός του διαστήματος εμπιστοσύνης. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μια τυχαία σειρά.



Διάγραμμα Ε.2.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 22δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγκοσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p -values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 22δ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0,056	-0,056	0,089	0,765
2	-0,272	-0,276	2,252	0,324
3	0,146	0,121	2,908	0,406
4	-0,002	-0,068	2,908	0,573
5	-0,278	-0,230	5,5123	0,357
6	-0,065	-0,139	5,662	0,462
7	-0,021	-0,186	5,679	0,578
8	-0,141	-0,201	6,464	0,595
9	-0,064	-0,208	6,635	0,675
10	0,050	-0,198	6,749	0,749
11	0,114	-0,071	7,379	0,768
12	0,046	-0,114	7,488	0,824

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,009 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,002 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Η πρόβλεψη για την χρονιά 2001/02 είναι 11,2 μαθητές ανά καθηγητή, για την χρονιά 2002/03 είναι 11,1 μαθητές ανά καθηγητή και για την χρονιά 2003/04 είναι 10,9 μαθητές ανά καθηγητή.

• Σύγκριση Αναλογίας Μαθητών-Διδασκόντων σε Δημόσια –Ιδιωτικά Σχολεία

Θα προσπαθήσουμε να εμβαθύνουμε στην διαφορά της αναλογίας μαθητών – διδασκόντων που παρουσιάζεται στα δημόσια και ιδιωτικά σχολεία. Αρχίζουμε με κάποια περιγραφικά μέτρα, τα οποία παρουσιάζουμε στον πίνακα 22ε. Η μέση τιμή της διαφοράς αυτής είναι 7,87 με τυπική απόκλιση 3,56. Το [6.4,9.35] είναι ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης. Εάν θα πρέπει όμως να αγνοήσουμε ότι τα τρία τελευταία χρόνια, η διαφορά παίρνει τιμές κάτω των δύο μονάδων.

Πίνακας 22ε – περιγραφικά μέτρα διαφοράς δημοσίων - ιδιωτικών

διαφορά	
N	25
Ελάχιστη	-1,38
Μέγιστη	14,38
Μέση	7,88
Τυπ. απόκλιση	3,56

Ι) Έλεγχος τυχειότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση: η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|\tau - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Για την χρονολογική σειρά που μελετάμε σχηματίζουμε τον πίνακα 22στ για να μας διευκολύνει στον υπολογισμό της ελεγχουσυνάρτησης.

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 108$ και $\Pi=192$ οπότε $\tau = 1 - \frac{4 \cdot 198}{25 \cdot 24} = -0,28$ και

$$\sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02037 \text{ και } \sigma = 0,14272.$$

Η τυποποιημένη τιμή για $\tau = -0,28$ είναι $\tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,28}{0,14272} = 1,9618 > 1,96$.

Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων. Όμως επειδή το αποτέλεσμα είναι πολύ οριακό θα πρέπει να είμαστε επιφυλακτικοί.

Πίνακας 22στ: Έλεγχος τυχειότητας

Χρονιά	Διαφορά	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Διαφορά	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	12,65	1	23	89/90	6,54	8	3
77/78	14,38	0	23	90/91	8,75	6	4
78/79	12,2	0	22	91/92	10,37	0	9
79/80	9,09	7	14	92/93	9,83	0	8
80/81	10,96	0	20	93/94	9,56	0	7
81/82	4,44	16	3	94/95	9,37	0	6
82/83	5,28	15	3	95/96	8,94	1	4
83/84	5,88	14	3	96/97	7,6	1	3
84/85	9,45	3	13	97/98	9,18	0	3
85/86	6,98	10	5	98/99	-1,38	2	0
86/87	6,86	10	4	99/00	1,71	0	1
87/88	7,83	8	5	00/01	1,68		
88/89	8,78	6	6				

II) Εκτίμηση τάσης.

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 22ζ και το διάγραμμα Ε.2.δ. Στον πίνακα 22ζ παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τέσσερα μοντέλα:

Το μοντέλο Α: $\hat{y} = 12,2 + 0,0069 t^4 - 0,00033 t^5 + 5,37 \cdot 10^{-6} t^6 - 0,0467 t^3$

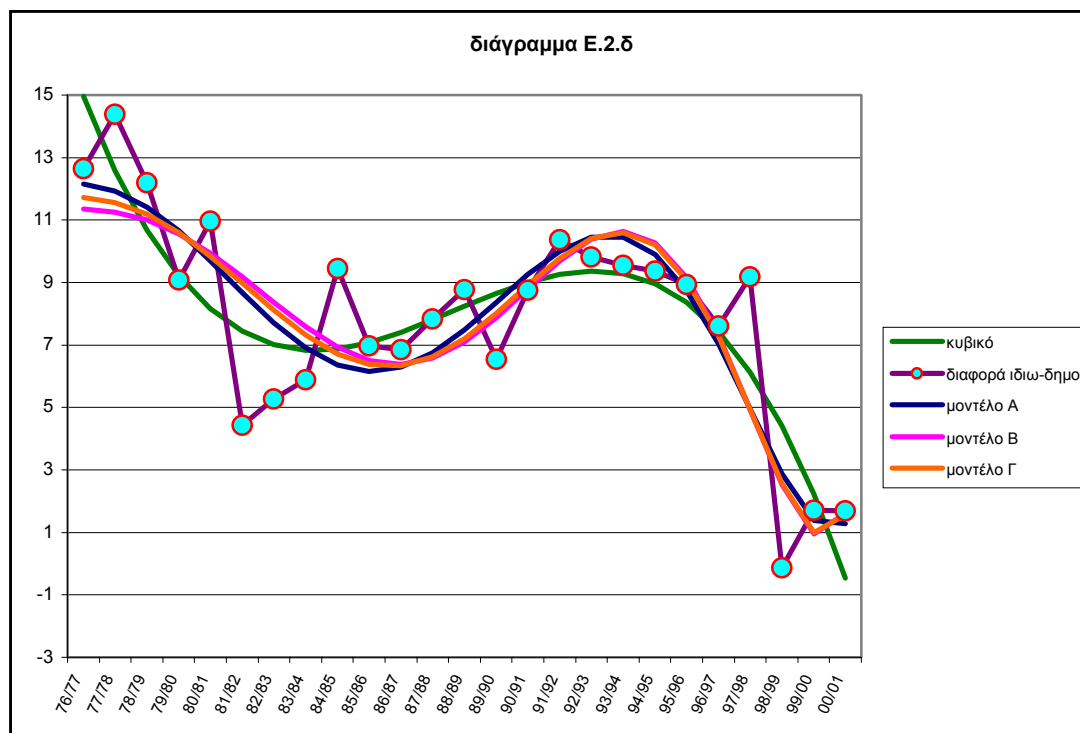
Το μοντέλο Β: $\hat{y} = 11,37 + 2,62 \cdot 10^{-7} t^7 - 0,00022 t^5 - 1,46 \cdot 10^{-5} t^6 - 0,015 t^3$

Το μοντέλο Γ: $\hat{y} = 11,74 + 3,76 \cdot 10^{-11} t^9 - 0,00011 t^5 - 0,0036 t^4 - 0,031 t^3$

το κυβικό μοντέλο $\hat{y} = -3,17t + 17,84 + 0,28t^2 - 0,0074t^3$, όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1. Παρατηρώντας το διάγραμμα Ε.2.δ διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα Α, Β, Γ σχεδόν ταυτίζονται. Το κυβικό μοντέλο παίρνει, στα περισσότερα κριτήρια, τιμές καλύτερες από όλα τα άλλα. Το μόνο μειονέκτημά του είναι ότι στον έλεγχο αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson) δίνει τιμή 2,35, που βρίσκεται οριακά στο πεδίο αβεβαιότητας του ελέγχου (2.34, 2.88). Τα άλλα τρία μοντέλα υστερούν ελαφρά στα άλλα κριτήρια αλλά διορθώνουν το πρόβλημα αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων. Μελετώντας και τα διαγράμματα αυτοσυσχέτισης θα προχωρήσουμε στην ανάλυση της χρονολογικής σειράς χρησιμοποιώντας το μοντέλο Γ. Το μοντέλο αυτό παρουσιάζει λίγο χειρότερες τιμές στα κριτήρια r adjusted, μέσο τετραγωνικό σφάλμα αλλά πολύ καλύτερη στον έλεγχο αυτοσυσχέτισης καταλοίπων.

Πίνακας 22ζ: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή μοντέλου τάσης

μοντέλο	Α	Β	Γ	κυβικό
R^2	0,702	0,688	0,67	0,695
r adj	0,642	0,626	0,604	0,652
Mse	4,55	4,75	5,05	4,42
F	11,8	11	10,2	16
sig F	0	0	0	0
Akaike	4,52	4,57	4,63	4,47
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Ναι	Ναι	Ναι	ναι
Durbin-Watson	2,18 καμία αυτοσυσχέτιση	2,08 καμία αυτοσυσχέτιση	1,98 καμία αυτοσυσχέτιση	2,352 αβεβαιότητα



Διάγραμμα Ε.2.δ: διαχρονική εξέλιξη διαφοράς αναλογίας μαθητών – διδασκόντων σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία, εκτιμήσεις τάσης.

III) Υπολογισμός και έλεγχοι της τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

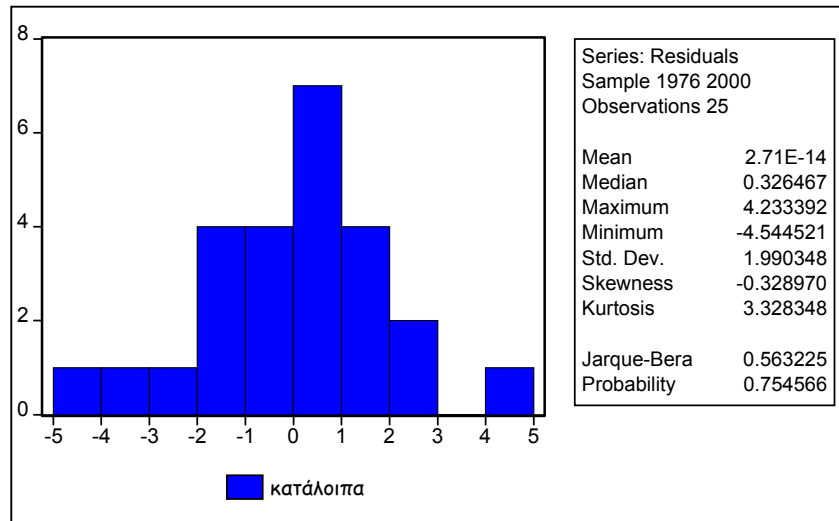
Στον πίνακα 22η παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές του μοντέλου καθώς και τα κατάλοιπα του.

Πίνακας 22η- Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

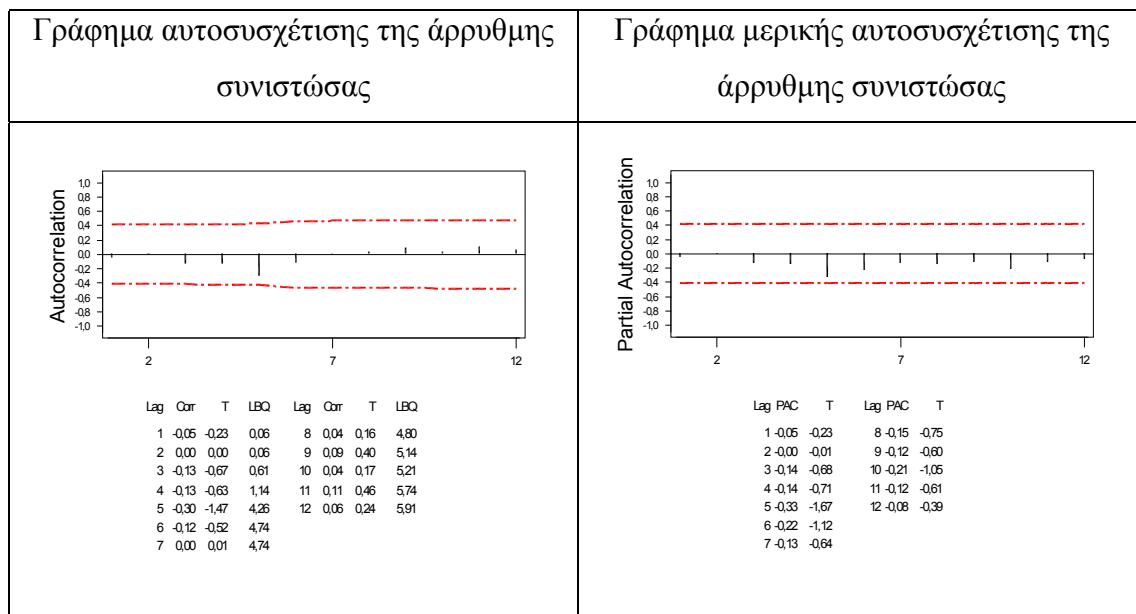
Χρονιά	Υ	Τ	Ι	Χρονιά	Υ	Τ	Ι
76/77	12,65	11,72	0,93	90/91	8,75	8,92	-0,17
77/78	14,38	11,55	2,82	91/92	10,37	9,78	0,59
78/79	12,20	11,19	1,01	92/93	9,83	10,41	-0,58
79/80	9,09	10,60	-1,51	93/94	9,56	10,60	-1,04
80/81	10,96	9,85	1,11	94/95	9,37	10,20	-0,83
81/82	4,44	8,98	-4,54	95/96	8,94	9,09	-0,15
82/83	5,28	8,11	-2,83	96/97	7,60	7,27	0,33
83/84	5,88	7,32	-1,44	97/98	9,18	4,95	4,23
84/85	9,45	6,72	2,73	98/99	-1,38	2,57	-3,95
85/86	6,98	6,37	0,61	99/00	1,71	0,99	0,72
86/87	6,86	6,33	0,53	00/01	1,68	1,57	0,11
87/88	7,83	6,62	1,21				
88/89	8,78	7,20	1,58				
89/90	6,54	8,01	-1,47				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Ε.2.ε).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο Γ απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 75% (ακριβής τιμή p-value =0,755). Επομένως δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Ε.2.ε: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Ε.2.στ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Ε.2.στ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος εμπιστοσύνης. Οι τιμές του κριτηρίου t αποτελούν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η σειρά μας δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μία τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 22θ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 22θ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0,045	-0,045	0,057	0,810
2	0,001	-0,001	0,057	0,972
3	-0,135	-0,135	0,614	0,893
4	-0,128	-0,143	1,139	0,888
5	-0,304	-0,333	4,261	0,512
6	-0,116	-0,225	4,740	0,577
7	0,002	-0,129	4,740	0,692
8	0,037	-0,151	4,795	0,779
9	0,090	-0,121	5,141	0,822
10	0,038	-0,211	5,207	0,877
11	0,105	-0,122	5,741	0,890
12	0,056	-0,078	5,907	0,921

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,114 που βρίσκεται κοντά στο επιθυμητό μηδέν.

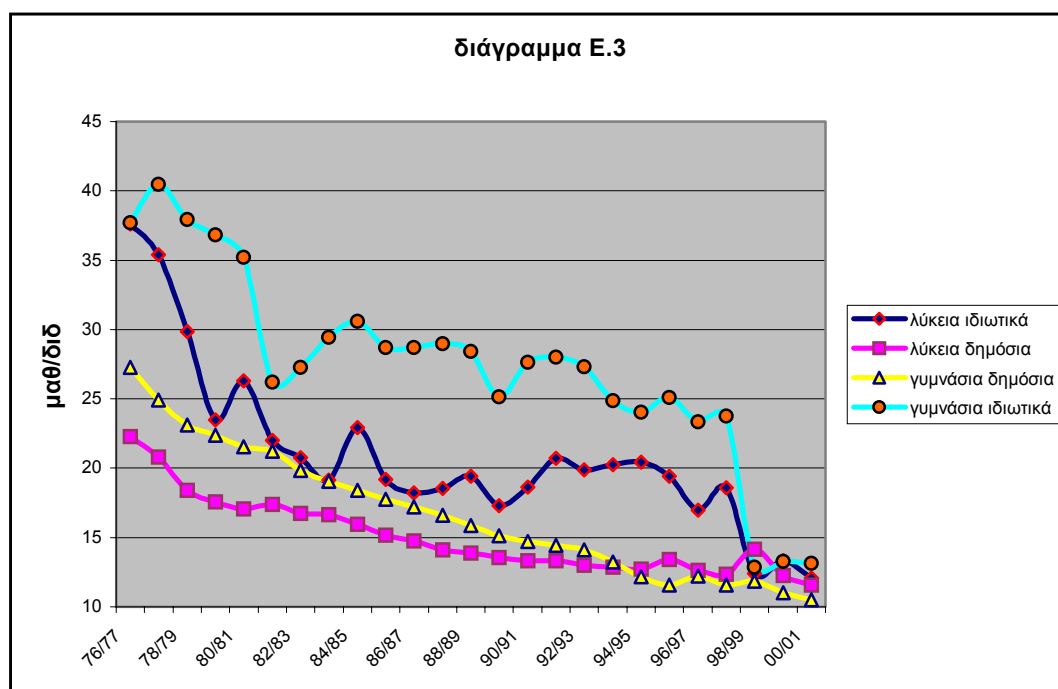
Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,093 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Η πρόβλεψη για την χρονιά 2001/02 είναι ότι στα ιδιωτικά

σχολεία η αναλογία μαθητών ανά καθηγητή θα είναι κατά 6,3 μεγαλύτερη από ότι στα δημόσια.

Για περαιτέρω σύγκριση ανάμεσα σε γυμνάσια και λύκεια προχωρήσαμε στο διάγραμμα Ε.3 - πίνακας 23(παράρτημα). Η εξέλιξη της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων στα δημόσια γυμνάσια και λύκεια βελτιώνεται. Μέχρι την χρονιά 1993/1994 η αναλογία μαθητών-διδασκόντων στα δημόσια γυμνάσια είναι χειρότερη από αυτή των δημοσίων λυκείων. Από εκεί και πέρα η σειρά αντιστρέφεται οδηγώντας την αναλογία των δημοσίων γυμνασίων στην χαμηλότερη τιμή όλων των αναλογιών (10,53) την χρονιά 2000/2001. Σε αντίθεση, η πορεία της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων των ιδιωτικών γυμνασίων και λυκείων χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις. Και σε αυτά όμως η μακροπρόθεσμη τάση είναι πτωτική. Μάλιστα τα τελευταία τρία χρόνια (1998-2001) βελτιώνεται αρκετά η αναλογία μαθητών-διδασκόντων στα ιδιωτικά γυμνάσια και λύκεια ώστε να προσεγγίζουν αυτήν των δημοσίων γυμνασίων και λυκείων.



Διάγραμμα Ε.3 : διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε δημόσια – ιδιωτικά γυμνάσια και λύκεια

Σε όλη την χρονική διάρκεια που μελετάμε η αναλογία μαθητών-διδασκόντων των ιδιωτικών γυμνασίων είναι χειρότερη. Μοναδική εξαίρεση έχουμε την χρονιά

1998/1999 κατά την οποία η αναλογία μαθητών-διδασκόντων των δημοσίων λυκείων παίρνει την υψηλότερη τιμή. Η διαφορά μάλιστα της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων των ιδιωτικών γυμνασίων από τα άλλα σχολεία είναι για αρκετά χρόνια σημαντική.

Πιο αναλυτικά για τα ιδιωτικά έχουμε :

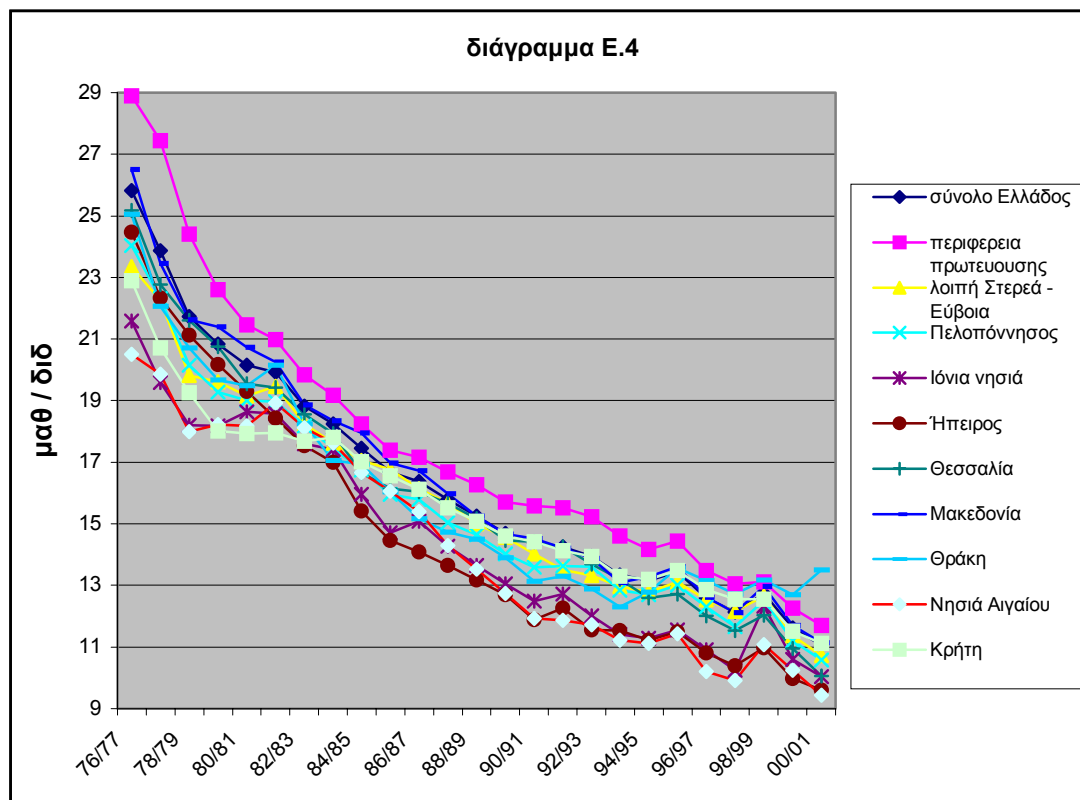
-) Η αναλογία μαθητών-διδασκόντων των ιδιωτικών γυμνασίων μέχρι την χρονιά 1997/1998 διατηρεί τιμές από 23,35 έως 40,47. Είναι χειρότερη όλων των άλλων, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις οι τιμές αυτές είναι υπερδιπλάσιες ή με διαφορά μεγαλύτερη από 10 μονάδες των αντιστοίχων δημοσίων γυμνασίων και λυκείων. Τα τελευταία τρία χρόνια μειώνεται η τιμή της και πλησιάζει αρκετά τις τιμές των δημοσίων. Την χρονιά 2000/2001 η διαφορά της από τα δημόσια λύκεια μειώνεται στις 1,6 μονάδες και από τα δημόσια γυμνάσια στις 2,6 μονάδες. Πάντως εξακολουθεί να παίρνει την μεγαλύτερη τιμή από όλες.
-) Η αναλογία μαθητών-διδασκόντων των ιδιωτικών λυκείων μέχρι την χρονιά 1997/1998 διατηρεί τιμές από 16,96 έως 37,7. Είναι χειρότερη από τις αναλογίες των δημοσίων και καλύτερη από την αναλογία των ιδιωτικών γυμνασίων. Λόγω της έντονης διακύμανσής της η διαφορά της από την αναλογία των δημόσιων γυμνασίων παίρνει τιμές από λίγα δέκατα έως και 10 μονάδες. Τα τελευταία τρία χρόνια μειώνεται η τιμή της και πλησιάζει αρκετά τις τιμές των δημοσίων. Την χρονιά 2000/2001 η διαφορά της από τα δημόσια λύκεια μειώνεται στις 0,6 μονάδες και από τα δημόσια γυμνάσια στις 1,6 μονάδες. Πάντως εξακολουθεί να είναι χειρότερη από τις τιμές των δημοσίων.

5.A.3 Ανάλυση Αναλογίας Μαθητών-Διδασκόντων ανά Περιφέρεια

Στο διάγραμμα Ε.4-πίνακας 24 (παράρτημα) παρακολουθούμε την διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων στο σύνολο των σχολείων και σε όλες τις περιφέρειες.

Η περιφέρεια με την μεγαλύτερη αναλογία είναι η Περιφέρεια Πρωτευούσης. Την ακολουθεί σε όλη την χρονική διάρκεια η Μακεδονία. Το γεγονός αυτό δεν πρέπει να μας ξενίζει γιατί στις μεγάλες πόλεις λόγω έλλειψης χώρων οι τάξεις είναι πιο γεμάτες από ότι στην επαρχία. Τα τελευταία τρία χρόνια την χειρότερη αναλογία έχει η Θράκη.

Στις θέσεις με την καλύτερη αναλογία μαθητών-διδασκόντων εναλλάσσονται η Ήπειρος με τα νησιά Αιγαίου. Ακολουθούν τα Ιόνια νησιά. Παρατηρούμε ότι στις καλύτερες θέσεις κυριαρχούν μικρές νησιωτικές περιοχές. Η γεωπολιτική θέση αυτών των νησιών και η δυσκολία μετακίνησης μαθητών από το ένα νησί στο άλλο δικαιολογούν την ύπαρξη σχολείων με μικρό αριθμό μαθητών.



Διάγραμμα Ε.4 : εξέλιξη αναλογίας μαθητών-διδασκόντων στις περιφέρειες της χώρας

Ενδεικτικά αναφέρουμε τις τιμές της υπό μελέτη αναλογίας για τις τελευταίες τρεις χρονιές. (πίνακας 25 – με πράσινο οι καλύτερες και κίτρινο οι χειρότερες). Θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι τα στοιχεία για αυτές τις τρεις χρονιές είναι ενάρξεως, δηλαδή αφορούν τον Σεπτέμβριο του σχολικού έτους, άρα πιθανόν υπάρχει διαφοροποίηση. Για την χρονιά 2000/2001 η μικρότερη τιμή της αναλογίας είναι 9,4 μαθητών-διδασκόντων των νήσων Αιγαίου και η υψηλότερη της Θράκης με 11,7.

Πίνακας 25 - Αναλογία μαθητών – διδασκόντων στις περιφέρειες

	98/99	99/00	00/01
σύνολο Ελλάδας	12,74	11,62	11,05
Περιφέρεια πρωτευούσης	13,10	12,26	11,71
Λοιπή Στερεά - Εύβοια	12,65	11,37	10,73
Πελοπόννησος	12,51	11,21	10,58
Ιόνια νησιά	12,31	10,59	10,04
Ήπειρος	10,97	9,97	9,60
Θεσσαλία	12,03	10,96	10,06
Μακεδονία	12,97	11,71	11,13
Θράκη	13,18	12,69	13,50
Νησιά Αιγαίου	11,08	10,25	9,43
Κρήτη	12,55	11,51	11,13

5.B ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ – ΛΥΚΕΙΩΝ

5.B.1 Ανάλυση στο Σύνολο των Σχολείων

Στο διάγραμμα Ε.5-πίνακας 25(παράρτημα) παρακολουθούμε την διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των μαθητών σε γυμνάσια και λύκεια τις χρονιές 1976 – 2001.

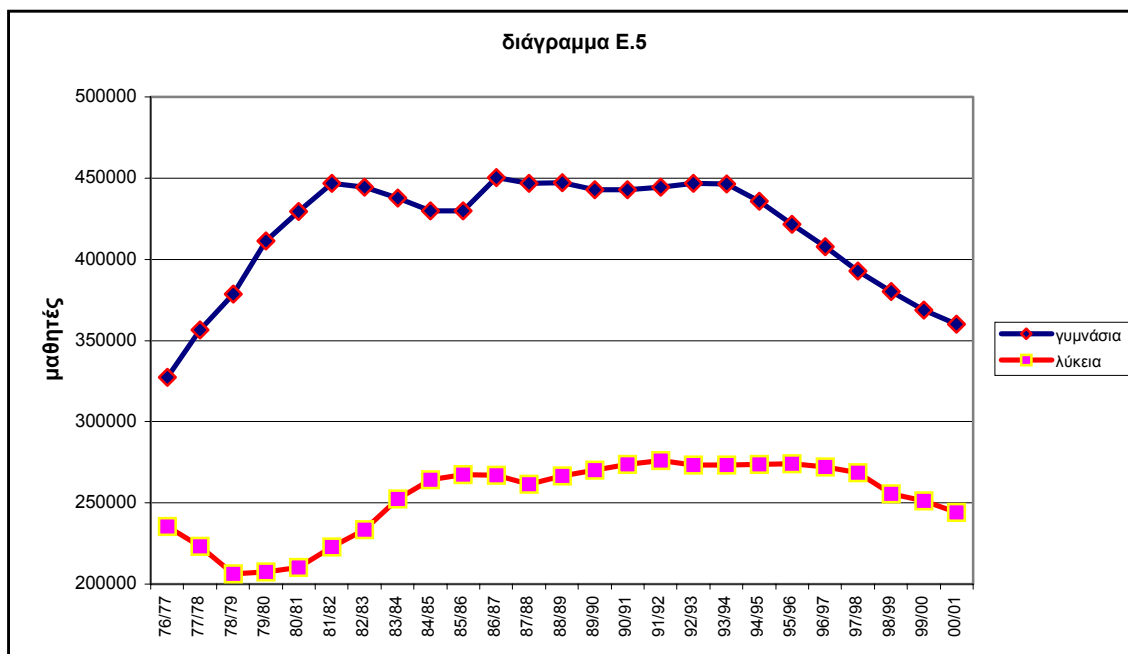
Ο αριθμός των μαθητών των γυμνασίων είναι κατά πολύ υψηλότερος του αριθμού των μαθητών των λυκείων. Παίρνει τιμές από 327000 έως 450000 ενώ ο αντίστοιχος των λυκείων από 206000 έως 276000. Και οι δύο αυτοί αριθμοί μετά από μια μακρά σταθερή περίοδο, τα τελευταία χρόνια αρχίζουν πτωτική πορεία. Ενδιαφέρον έχει να μελετήσουμε την διαφορά των δύο μεγεθών.

Κατά την τριετία 1978-1981 η διαφορά είναι μεγαλύτερη από τον αριθμό των μαθητών των λυκείων (παίρνει τιμές κοντά στις 220000). Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές των λυκείων είναι οι μισοί από αυτούς των γυμνασίων. Κατόπιν οι τιμές της διαφοράς μειώνονται και την τελευταία δεκαετία (1991 – 2000) παίρνουν τιμές 170000 και 116000, αντίστοιχα. Αυτό οδηγεί στο γεγονός οι μαθητές του λυκείου να αποτελούν το 40% του σχολικού πληθυσμού.

Προσπαθώντας να διερευνήσουμε τους λόγους στους οποίους οφείλεται αυτή η μεγάλη διαφορά μπορούμε να επικεντρωθούμε στα κάτωθι :

-) η υποχρεωτική εννεαετής εκπαίδευση «αναγκάζει» κάποιους μαθητές να παρακολουθήσουν μέχρι το γυμνάσιο και κατόπιν να σταματήσουν. Το μεγάλο στοίχημα για όλους μας είναι να καταφέρουμε να κρατήσουμε αυτά τα παιδιά στο σχολείο.

-) Η «διαρροή» μαθητικού πληθυσμού προς άλλες μορφές εκπαίδευσης. Εδώ πιθανόν οφείλεται και η μεγαλύτερη μερίδα της διαφοράς. Μετά το γυμνάσιο πολλά παιδιά κατευθύνονται προς τις σχολές μαθητείας του ΟΑΕΔ και προς τα τεχνικά λύκεια (με όλες τις παραλλαγές τους : ΤΕΕ ,ΤΕΛ ,ΕΠΑ,ΤΕΣ κ.λ.π.).

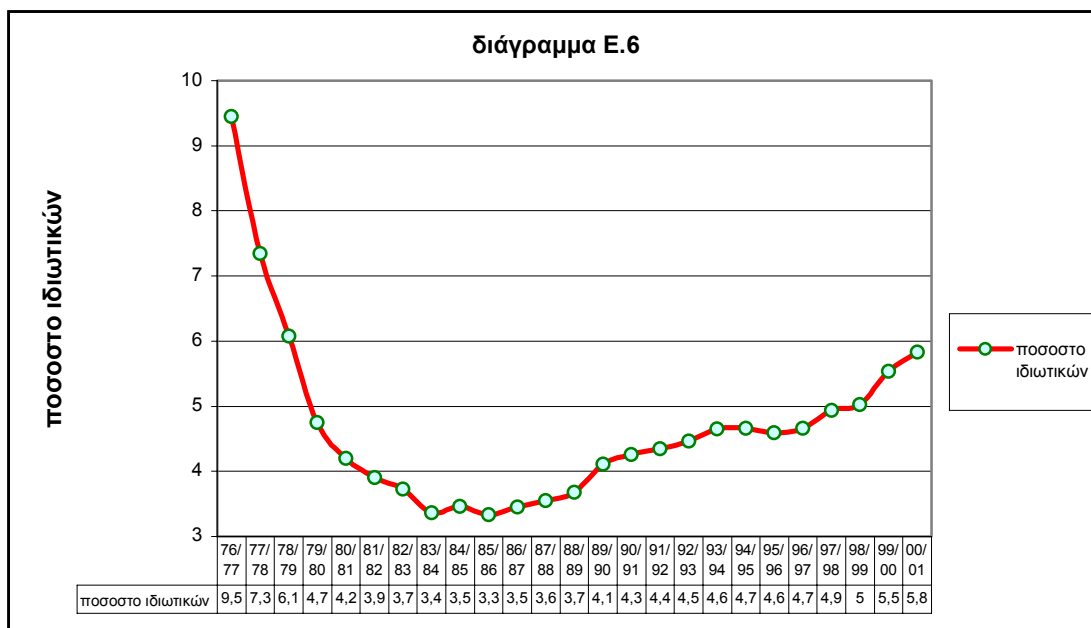


Διάγραμμα Ε.5 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών γυμνασίων – λυκείων

5.B.2 Ανάλυση Αριθμού Μαθητών σε Ιδιωτικά – Δημόσια Σχολεία

Θα προσπαθήσουμε να μελετήσουμε πως εξελίσσεται ο αριθμός μαθητών στα δημόσια και ιδιωτικά σχολεία. Για την μελέτη αυτή θα μας βοηθήσουν τα διαγράμματα Ε.6, Ε.7, Ε.8 και Ε.9.

Στο διάγραμμα Ε.6 βλέπουμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού των μαθητών που προτιμούν τα ιδιωτικά σχολεία. Διαπιστώνουμε την μεγάλη πτώση που έλαβε χώρα από το 1976 έως το 1984. Από το 9,5% του μαθητικού πληθυσμού το 1976 στο 3,36% το 1984. Από εκεί και πέρα αρχίζει μια αργή αλλά σταθερά ανοδική πορεία που οδηγεί το ποσοστό τη χρονιά 2000/2001 σε τιμή 5,8%. Από το 1998 και εντεύθεν η αύξηση γίνεται πιο έντονη.



Διάγραμμα Ε.6 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού αριθμού μαθητών που προτιμούν τα ιδιωτικά σχολεία

Ο συνολικός αριθμός μαθητών που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία μειώνεται κατά 56,3% στο χρονικό διάστημα 1976–1984 (από 53196 γίνεται 23236). Στην ίδια χρονική περίοδο ο αριθμός των μαθητών των δημοσίων αυξάνει (διάγραμμα Ε.8). Μία πλευρά του πολυσύνθετου αυτού προβλήματος μπορεί να φωτίσει η έντονη αλλαγή κοινωνικοπολιτικών «σταθερών» που διαδραματίζονται την περίοδο εκείνη.

Στην περίοδο 1984–2001 ο αριθμός των μαθητών που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία από 23236 γίνεται 35242 που σημαίνει μία αύξηση της τάξης του 51,67%. Από τον 5/1998 μέχρι τον 9/2000 η αύξηση είναι της τάξης του 7,9%. Αυτή η αύξηση γίνεται πιο σημαντική αν ληφθεί υπόψη η μείωση του μαθητικού πληθυσμού των δημοσίων σχολείων (διάγραμμα Ε.8) καθώς και του συνόλου του μαθητικού πληθυσμού ο οποίος από τον Μάιο του 1998 μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2000 χάνει το 8,6% της δύναμής του (από 661.408 γίνεται 604.412). Παράγοντες που επηρεάζουν αυτό το φαινόμενο θα πρέπει να αναζητηθούν στην «αγανάκτηση» πολλών γονέων από τις παρατεταμένες και πολλές φορές «αναίτιες» καταλήψεις της δεκαετίας του '90 καθώς και από την αλλαγή του εκπαιδευτικού (εξεταστικού) συστήματος το '98 που θορύβησε πολλούς.

Συνολικά ο αριθμός των μαθητών στα δημόσια σχολεία για όλη την 25ετία που μελετάμε αυξάνει κατά 59671 μαθητές. Από 509499 το 1976/1977 γίνεται 569170 τον 9/2000 αύξηση της τάξης του 11,7%. Την τελευταία τριετία όμως (από 5/1998

έως 9/2000) υπάρχει μείωση της τάξης του 9,5% (από 628748 γίνεται 569170 μαθητές).

• Στατιστική Ανάλυση Ποσοστού Αριθμού Μαθητών που Προτιμούν τα Ιδιωτικά

Σχολεία

Ι) Έλεγχος τυχαιότητας. Θα ακολουθήσουμε το κριτήριο συσχέτισης κατά τάξεις όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω.

Μηδενική υπόθεση: H_0 : η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, είναι τυχαία.

Εναλλακτική υπόθεση: η ακολουθία τιμών της χρονοσειράς, με την χρονική σειρά εμφάνισής τους, δεν είναι τυχαία.

Επομένως η μηδενική υπόθεση θα απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν για

$$\text{την παρατηρούμενη τιμή θα ισχύει } \frac{|\tau - 0|}{\sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}} > z_{1-\frac{\alpha}{2}}, \alpha=0,05.$$

Υπολογίζουμε τις τιμές των $P = 187$ και $\Pi=113$ (πίνακας 25α) οπότε

$$\tau = 1 - \frac{4 \cdot 113}{25 \cdot 24} = 0,247 \text{ και } \sigma^2 = \frac{2(50+5)}{9 \cdot 25 \cdot 24} = 0,02 \text{ και } \sigma = 0,143.$$

$$\text{Η τυποποιημένη τιμή για } \tau = 0,247 \text{ είναι } \tau' = \frac{|\tau - 0|}{\sigma} = \frac{0,247}{0,143} = 1,65 < 1,725 < 1,96.$$

Πίνακας 25α: Έλεγχος τυχαιότητας

Χρονιά	Y_i	Τηρήσεις	Παραβάσεις	Χρονιά	Y_i	Τηρήσεις	Παραβάσεις
76/77	9,45	0,00	24	89/90	4,11	11	0
77/78	7,35	0,00	23	90/91	4,25	10	0
78/79	6,08	0,00	22	91/92	4,35	9	0
79/80	4,75	4,00	17	92/93	4,46	8	0
80/81	4,20	11,00	9	93/94	4,65	6	1
81/82	3,91	12,00	7	94/95	4,66	5	1
82/83	3,73	12,00	6	95/96	4,59	5	0
83/84	3,37	16,00	1	96/97	4,66	4	0
84/85	3,47	14,00	2	97/98	4,94	3	0
85/86	3,33	15	0	98/99	5,02	2	0
86/87	3,45	14	0	99/00	5,53	1	0
87/88	3,55	13	0	00/01	5,83		
88/89	3,68	12	0			187,00	113,00

Επομένως, σε επίπεδο σημαντικότητας 0.1, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η παραπάνω χρονολογική σειρά δεν αποτελεί ακολουθία τυχαίων παρατηρήσεων, γεγονός όμως που δεν συμβαίνει και για επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Επειδή το

αποτέλεσμα είναι οριακό θα προχωρήσουμε στην εκτίμηση τάσης, σημειώνοντας την οριακή τιμή του κριτηρίου^{5.1}.

II) Εκτίμηση τάσης

Για την εκτίμηση της τάσης της χρονολογικής σειράς μελετούμε τον πίνακα 25β και το διάγραμμα Ε.6.α. Στον πίνακα 25β παρουσιάζονται οι τιμές στατιστικών κριτηρίων που παίρνουν τρία μοντέλα:

$$\text{Το μοντέλο Α: } \hat{y} = -21,25\sqrt[5]{t^2} - \frac{10,14}{\sqrt[5]{t^2}} + 38,50 + 2,33t + 8,43 \cdot 10^{-13} t^9 - 0,0009 t^3$$

$$\text{Το μοντέλο Β: } \hat{y} = -19,63\sqrt[5]{t^2} - \frac{8,65}{\sqrt[5]{t^2}} + 35,59 + 2,14t + 3,85 \cdot 10^{-17} t^{12} - 0,00076 t^3$$

$$\text{Το μοντέλο Γ: } \hat{y} = -265,98\sqrt[20]{t} - \frac{24,86}{\sqrt[5]{t^2}} + 298,94 + 1,34t + 4,9 \cdot 10^{-20} t^{14} - 0,00058 t^3,$$

όπου $t = 1, 2, \dots, 25$ ο αριθμός των ετών αρχής γενομένης από το 1976, όπως αυτές εκτιμήθηκαν από το στατιστικό πακέτο Eviews 3.1.

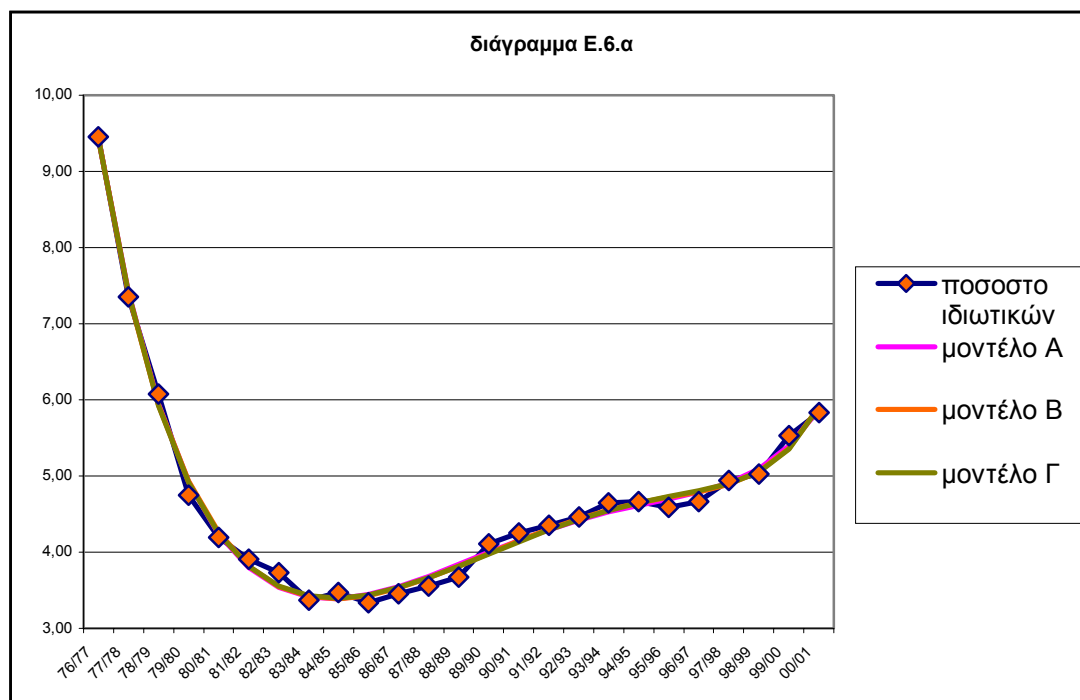
Πίνακας 25β: Στατιστικά κριτήρια για την επιλογή τάσης

μοντέλο	A	B	Γ
R^2	0,994	0,994	0,994
r adj	0,992	0,992	0,992
mse	0,0146	0,0143	0,015
F	617	630	599
Sig F	0,000	0,000	0,000
στατιστικά σημαντικοί συντελεστές σε ε.σ.5%	Ναι	Ναι	Ναι
Akaike	-1,18	-1,21	-1,16
Durbin-Watson	1,91 καμία αυτοσυσχέτιση	2,03 καμία αυτοσυσχέτιση	2 καμία αυτοσυσχέτιση

Παρατηρώντας το διάγραμμα Ε.6.α διαπιστώνουμε ότι τα μοντέλα προσαρμόζονται πολύ καλά στα δεδομένα μας και σχεδόν ταυτίζονται μεταξύ τους. Οι τιμές των στατιστικών κριτηρίων είναι παραπλήσιες. Το μοντέλο Γ υπερτερεί στην τιμή του ελέγχου αυτοσυσχέτισης (Durbin - Watson) και υστερεί στα άλλα κριτήρια. Επίσης οι τιμές των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης του μοντέλου Γ

^{5.1} Η μελέτη του διαγράμματος Ε.6.α δείχνει ύπαρξη τάσης.

είναι λίγο μικρότερες από αυτές των άλλων μοντέλων. Για τους λόγους αυτούς θα αναλύσουμε την σειρά μας με το μοντέλο Γ.



Διάγραμμα Ε.6.α : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού αριθμού μαθητών που προτιμούν τα ιδιωτικά σχολεία με εκτιμήσεις τάσης

III) Υπολογισμός και έλεγχοι της τυχαίας συνιστώσας (καταλοίπων)

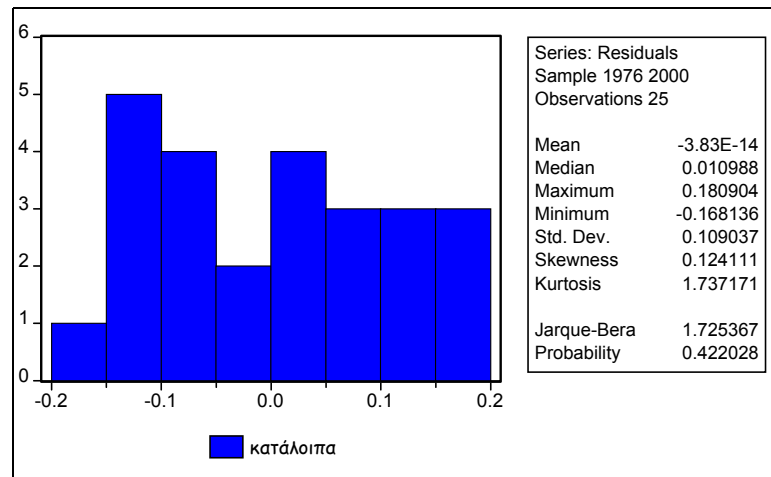
Στον πίνακα 25γ παρουσιάζονται οι τιμές της σειράς, οι εκτιμώμενες τιμές του μοντέλου καθώς και τα κατάλοιπα του.

Πίνακας 25γ- Υπολογισμός τυχαίας συνιστώσας

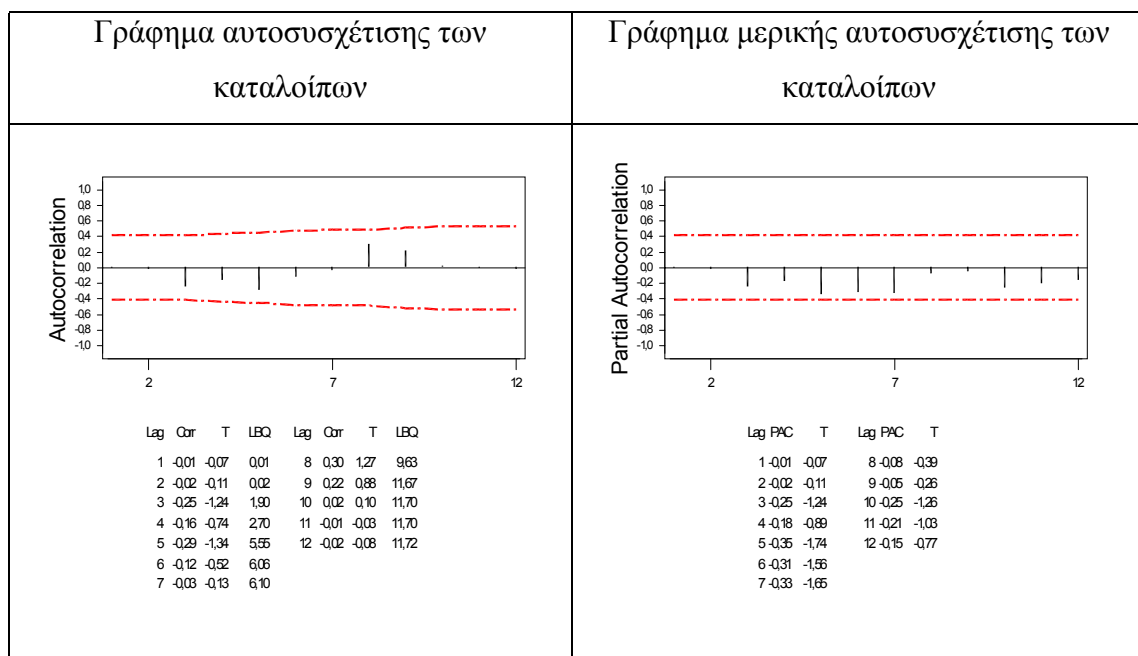
Χρονιά	Y	T	I	Χρονιά	Y	T	I
76/77	9,45	9,44	0,01	89/90	4,11	3,97	0,13
77/78	7,35	7,42	-0,07	90/91	4,25	4,14	0,11
78/79	6,08	5,93	0,15	91/92	4,35	4,29	0,06
79/80	4,75	4,92	-0,17	92/93	4,46	4,43	0,03
80/81	4,20	4,25	-0,05	93/94	4,65	4,55	0,10
81/82	3,91	3,81	0,10	94/95	4,66	4,65	0,01
82/83	3,73	3,56	0,17	95/96	4,59	4,73	-0,14
83/84	3,37	3,43	-0,06	96/97	4,66	4,80	-0,14
84/85	3,47	3,40	0,07	97/98	4,94	4,90	0,04
85/86	3,33	3,44	-0,11	98/99	5,02	5,05	-0,03
86/87	3,45	3,53	-0,08	99/00	5,53	5,35	0,18
87/88	3,55	3,66	-0,11	00/01	5,83	5,91	-0,08
88/89	3,68	3,81	-0,13				

Έλεγχος κανονικότητας της τυχαίας συνιστώσας (διάγραμμα Ε.6.β).

Ο έλεγχος Jarque-Bera εξετάζει αν τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων στο μοντέλο Γ απορρίπτεται σε ε.σ. μεγαλύτερο του 42% (ακριβής τιμή p-value =0,422). Επομένως, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία από το δείγμα μας ώστε να απορρίψουμε την κανονικότητα της τυχαίας συνιστώσας.



Διάγραμμα Ε.6.β: ιστόγραμμα καταλοίπων με περιγραφικά μέτρα



Διάγραμμα Ε.6.γ: Γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Στα γραφήματα αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης (Ε.6.γ) δεν υπάρχει τιμή των συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης που να βρίσκεται εκτός διαστήματος

εμπιστοσύνης. Οι τιμές του κριτηρίου t δίνουν τιμές μη στατιστικά σημαντικά διάφορες από το μηδέν. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η τυχαία συνιστώσα δεν έχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης και είναι μία τυχαία σειρά.

Έλεγχος Ljung-Box Q-statistics

Στις δύο τελευταίες στήλες του πίνακα 25δ αναφέρονται οι τιμές της ελεγχουσυνάρτησης και οι αντίστοιχες κρίσιμες τιμές τους (p-values). Οι τιμές του ελέγχου για την τυχαία συνιστώσα είναι ενισχυτικές της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα και αυτά είναι μια τυχαία σειρά. Επομένως το μοντέλο που εκτιμήσαμε είναι κατάλληλο για την υπό μελέτη χρονολογική σειρά.

Πίνακας 25δ: Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης (AC), μερικής αυτοσυσχέτισης (PAC)

Υστερήσεις (lag)	AC	PAC	Q-Stat	P-value
1	-0,014	-0,014	0,005	0,942
2	-0,022	-0,022	0,019	0,990
3	-0,248	-0,248	1,899	0,593
4	-0,158	-0,178	2,698	0,609
5	-0,291	-0,348	5,553	0,352
6	-0,119	-0,312	6,060	0,416
7	-0,031	-0,329	6,096	0,528
8	0,298	-0,079	9,628	0,292
9	0,220	-0,053	11,668	0,233
10	0,025	-0,252	11,696	0,306
11	-0,009	-0,207	11,699	0,387
12	-0,021	-0,155	11,723	0,468

IV) Προβλέψεις

Έλεγχος προβλέψεων με το κριτήριο του Theil

Η τιμή του κριτηρίου αυτού είναι 0,011 που βρίσκεται πολύ κοντά στο επιθυμητό μηδέν. Άρα η τεχνική πρόβλεψης είναι καλή.

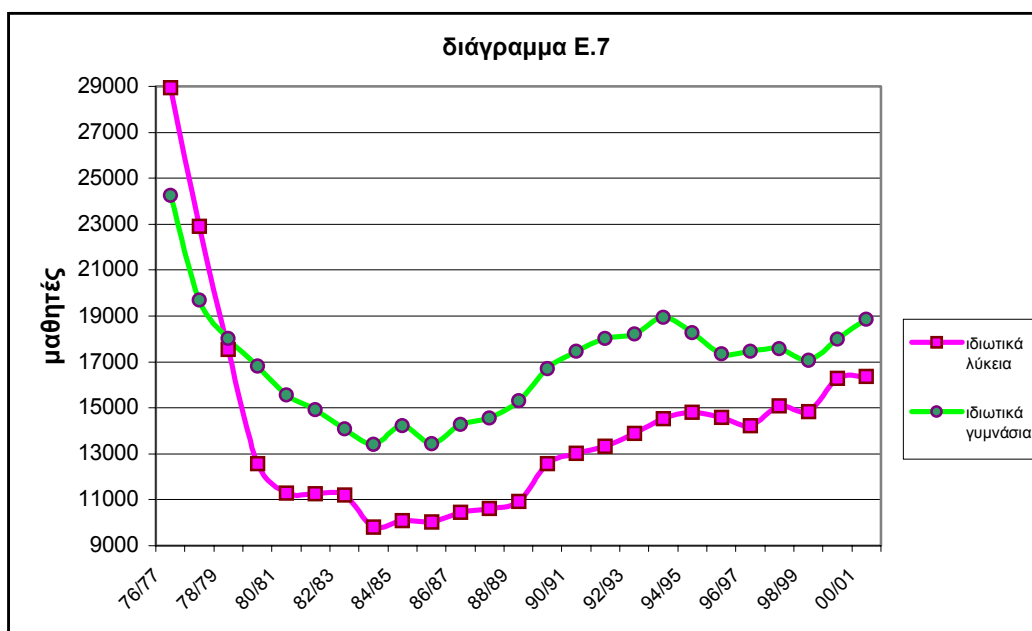
Έλεγχος προβλέψεων με τα κριτήρια των αναλογιών μεροληψίας και διασποράς.

Οι τιμές των αναλογιών στη σειρά μας είναι 0 και 0,0015 που σημαίνει ότι έχουμε άριστες προβλέψεις. Η πρόβλεψη για την χρονιά 2001/02 είναι ότι το 6,9% των μαθητών θα προτιμήσουν τα ιδιωτικά σχολεία, για την χρονιά 2002/03 το 8,8% και για την χρονιά 2003/04 το 11,9% των μαθητών.

Στο διάγραμμα Ε.7 έχουμε την εξέλιξη του αριθμού μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων και λυκείων και στο διάγραμμα Ε.8 των αντίστοιχων δημοσίων.

• Ιδιωτικά (διάγραμμα Ε.7-πίνακας 26, παράρτημα). Ο αριθμός των μαθητών των ιδιωτικών σχολείων παρουσιάζει έντονη μείωση μέχρι την χρονιά 1983/1984, συγκεκριμένα των λυκείων από 28947 το 1976 μειώνεται σε 9814 το 1984, δηλαδή μείωση 66% και των γυμνασίων από 24249 μαθητές το 1976 γίνεται 13422 μαθητές το 1984, δηλαδή μείωση 44,6%.

Από την χρονιά 1984/1985 μέχρι σήμερα παρουσιάζεται μία ανοδική πορεία του αριθμού των μαθητών που φοιτούν στα ιδιωτικά. Στα λύκεια παρουσιάζεται άνοδος μέχρι την χρονιά 1999/1995, σταθεροποίηση μέχρι το 1997/1998 και κατόπιν πάλι άνοδος. Από τους 9814 μαθητές του 1984 έχουμε 14385 το 1998 και 16373 το 2001. Αύξηση 66,8% από το 1984 έως το 2001 και 8,5% την τελευταία τριετία.

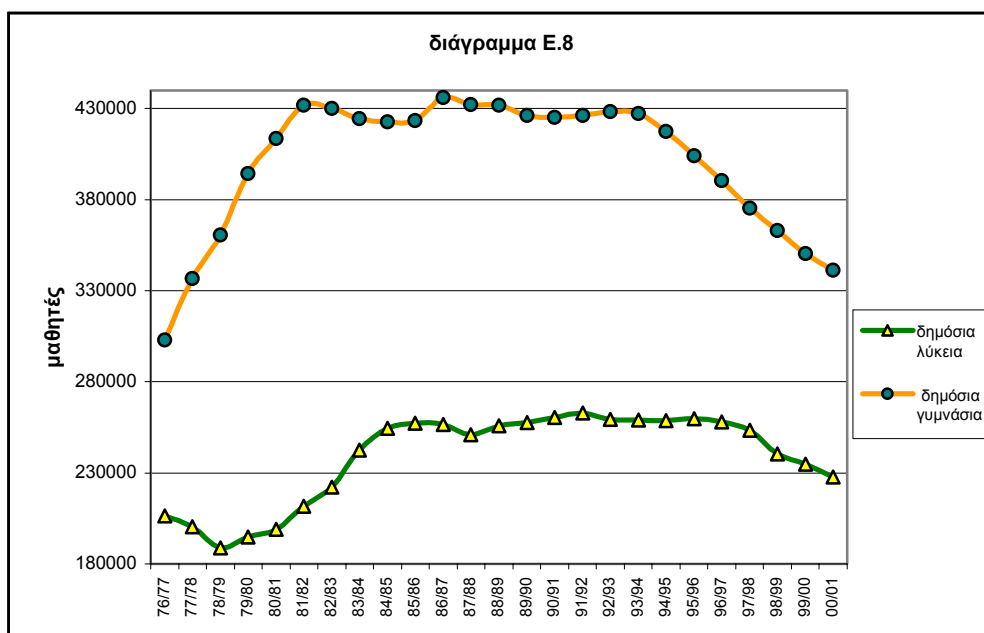


Διάγραμμα Ε.7: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ιδιωτικών γυμνασίων – λυκείων

Στα γυμνάσια η άνοδος διαρκεί μέχρι την χρονιά 1993/1994. Κατόπιν ακολουθεί μέχρι το 1998 μια περίοδος μάλλον πτωτική για να ακολουθήσει η ανοδική πορεία της τελευταίας τριετίας. Οι 13422 μαθητές του 1984 γίνονται 17076 το 1998 και 18869 το 2001, ήτοι αύξηση 40,6% από το 1984 έως το 2001 και 7,4% την τελευταία τριετία.

• Δημόσια (διάγραμμα Ε.8-πίνακας 27, παράρτημα). Η πορεία του αριθμού των μαθητών στα δημόσια γυμνάσια παρουσιάζει τρεις τάσεις. Ανοδική μέχρι το 1981/1982 (αύξηση 42,5%), σταθεροποιητική μέχρι το 1993/1994 και πτωτική στην

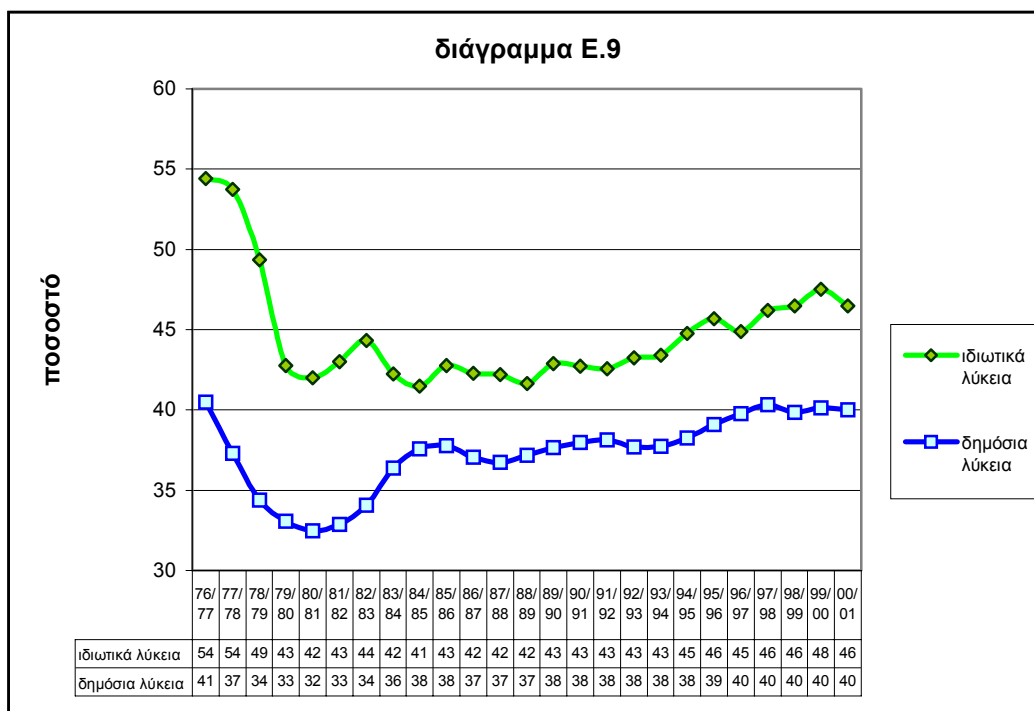
συνέχεια (πτώση 20,1%). Στα δημόσια λύκεια η κατάσταση είναι ανάλογη. Ανοδική μέχρι το 1984/1985 (αύξηση 23,2%), σταθεροποιητική μέχρι το 1996/1997 και πτωτική στην συνέχεια (πτώση 11,6%).



Διάγραμμα Ε.8 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών σε δημόσια γυμνάσια – λύκεια

Ένα άλλο σημείο στο οποίο παρουσιάζουν διαφορά τα δημόσια από τα ιδιωτικά είναι η διαφορά μαθητών ανάμεσα σε γυμνάσια και λύκεια. Και στα ιδιωτικά και στα δημόσια τα γυμνάσια έχουν μεγαλύτερο πληθυσμό. Όμως, όπως βλέπουμε στο διάγραμμα Ε.9, η διαφορά μαθητών γυμνασίων – λυκείων είναι μικρότερη στα ιδιωτικά. Το ποσοστό του διαγράμματος Ε.9 αφορά τον αριθμό των μαθητών ιδιωτικών (δημοσίων) λυκείων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό μαθητών που φοιτούν σε ιδιωτικά (δημόσια) σχολεία. Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των μαθητών στα ιδιωτικά λύκεια παίρνει τιμές από 41,5% έως 54,4%. Τα περισσότερα χρόνια έπαιρνε τιμές από 41% – 45% ενώ από το 1994 και μετά παίρνει τιμές από 45% – 47,5%. Αυτό σημαίνει ότι η αναλογία μαθητών ιδιωτικών γυμνασίων – λυκείων είναι περίπου 11 προς 9 (55% προς 45 %). Στα δημόσια σχολεία το ποσοστό των μαθητών των λυκείων σε σχέση με τον αριθμό των μαθητών των γυμνασίων παίρνει χαμηλότερες τιμές, από 32,5% έως 40,32%. Από το 1997 και μετά σταθεροποιείται κοντά στο 40%. Αυτό σημαίνει ότι η αναλογία μαθητών τα τελευταία χρόνια δημοσίων γυμνασίων – λυκείων είναι περίπου 3 προς 2 (60% προς 40 %). Η

«διαρροή» μαθητικού πληθυσμού κατά την μετάβαση από τα γυμνάσια στα λύκεια είναι κατά τι μικρότερη στα ιδιωτικά από ότι στα δημόσια.



Διάγραμμα Ε.9 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών λυκείων σε σχέση με το σύνολο των μαθητών σε δημόσια – ιδιωτικά λύκεια.

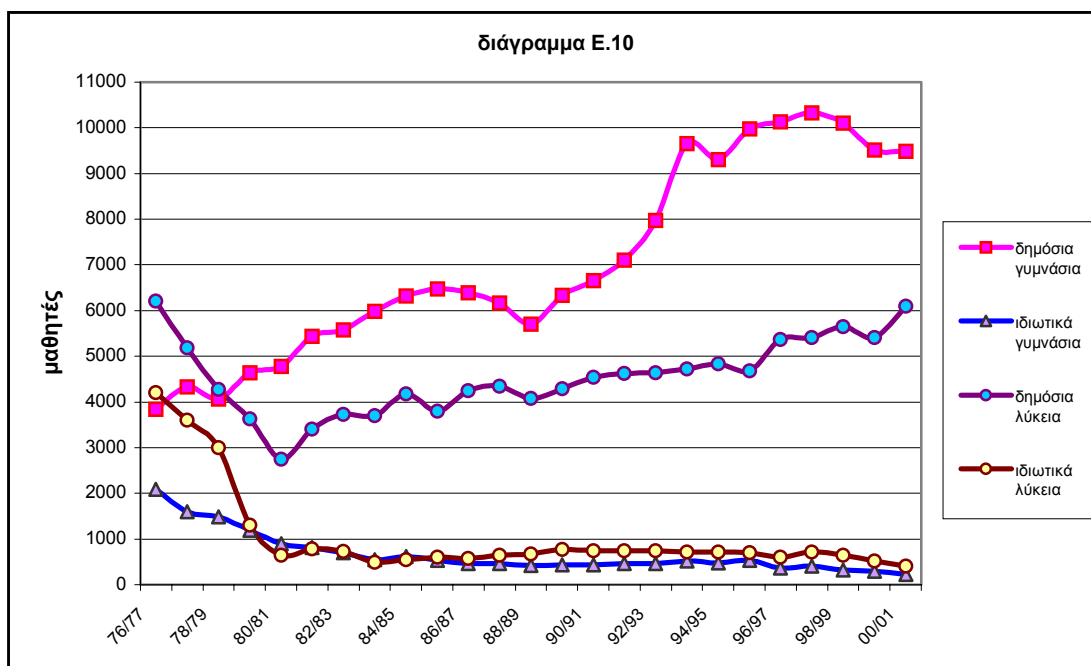
5.B.3 Ανάλυση Αριθμού Μαθητών Εσπερινών Σχολείων

Η εξέλιξη του αριθμού των μαθητών των εσπερινών γυμνασίων – λυκείων αποτυπώνεται στο διάγραμμα Ε.10 – πίνακας 28 (παράρτημα). Είναι εμφανές ότι οι περισσότεροι μαθητές προτιμούν τα δημόσια εσπερινά γυμνάσια και λύκεια. Από την χρονιά 1980/1981 μάλιστα ο αριθμός των μαθητών στα ιδιωτικά εσπερινά γυμνάσια και λύκεια περιορίζεται κάτω των 1000 σε κάθε κατηγορία. Τον Σεπτέμβριο του 2000 περιορίζεται στους 400 μαθητές στα ιδιωτικά εσπερινά λύκεια και στους 200 στα ιδιωτικά εσπερινά γυμνάσια, σε αντίθεση με τους 9483 μαθητές των δημοσίων εσπερινών γυμνασίων και τους 6095 των δημοσίων εσπερινών λυκείων.

Το γεγονός αυτό οφείλεται και στο ότι πολλοί μαθητές που πηγαίνουν στα εσπερινά «αναγκάζονται» να δουλεύουν την ημέρα για να καλύψουν τα έξοδα τους. Ίσως, δεν θα τους περισσεύουν χρήματα για ιδιωτικό σχολείο.

Τα εσπερινά λύκεια υστερούν σε μαθητικό πληθυσμό των γυμνασίων. Συγκεκριμένα, το ποσοστό των μαθητών των εσπερινών λυκείων ως προς το σύνολο

των μαθητών των εσπερινών είναι περίπου 40% (Σεπτέμβριος 2000), ποσοστό που είναι ίδιο περίπου με αυτό όλων των σχολείων.



Διάγραμμα Ε.10 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών ιδιωτικών – δημοσίων εσπερινών γυμνασίων και λυκείων

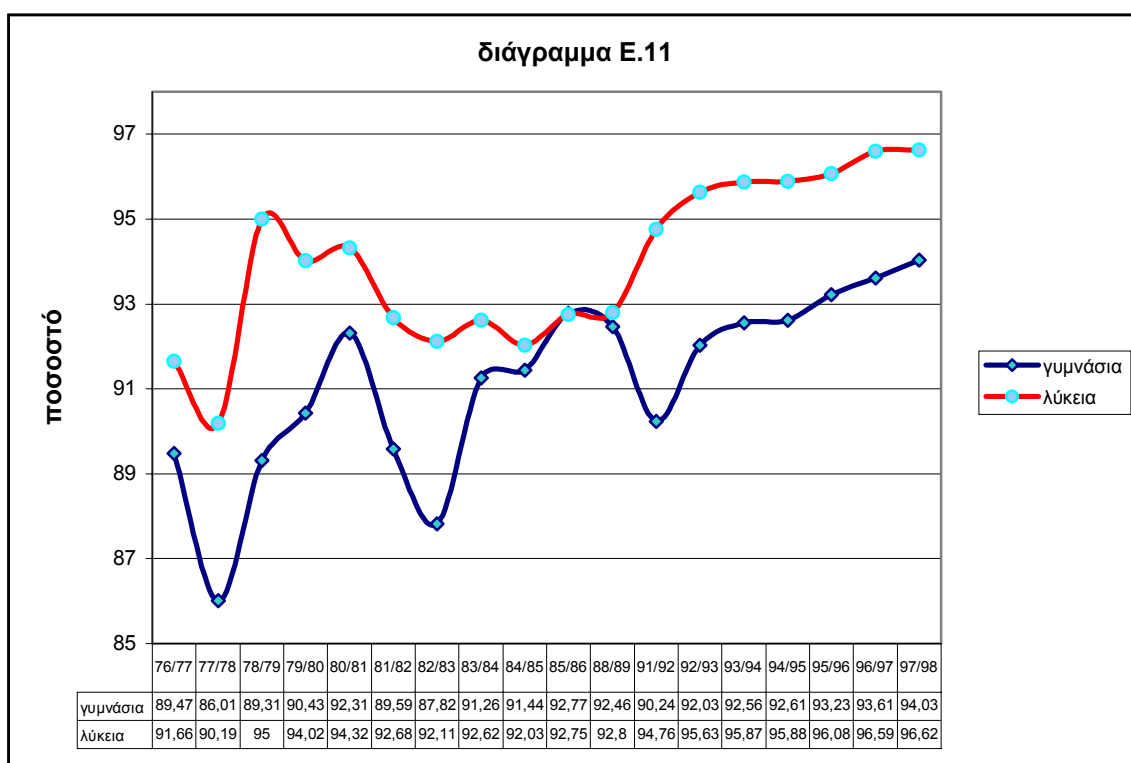
5.Γ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΠΡΟΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΛΥΚΕΙΑ – ΓΥΜΝΑΣΙΑ

Σε αυτή την ενότητα θα δούμε το ποσοστό των μαθητών που προσέρχονται στις εξετάσεις και προάγονται. Τα στοιχεία που έχουμε από την ΕΣΥΕ δεν είναι πλήρη. Αναφέρονται στις χρονιές 1976 – 1986, 1988/1989, 1991 – 1998. Στα διαγράμματα παρουσιάζουμε τις χρονιές ενοποιημένες για διευκόλυνση στην συμπερασματολογία.

5.Γ.1 Ανάλυση σε Όλα τα Σχολεία

Η πορεία του ποσοστού των μαθητών λυκείων που προσέρχονται στις εξετάσεις και προάγονται είναι υψηλότερη από αυτή του ποσοστού των μαθητών γυμνασίων. Είναι και για τις δύο κατηγορίες μακροπρόθεσμα ανοδική (με αρκετές βέβαια διακυμάνσεις). Όλες τις χρονιές το ποσοστό των μαθητών των γυμνασίων που προάγονται είναι χειρότερο από αυτό του λυκείου (διάγραμμα Ε.11). Από το 1992 και μετά διατηρεί μία διαφορά από το ποσοστό του λυκείου μεγαλύτερη από 2,5%.

Η βασική αιτία που δημιουργεί αυτήν την διαφορά απόδοσης ανάμεσα στα παιδιά των γυμνασίων και των λυκείων είναι η διαφοροποίηση του μαθητικού πληθυσμού που λαμβάνει χώρα από το γυμνάσιο στο λύκειο. Μετά το τέλος του γυμνασίου οι πιο «αδύνατοι» μαθητές συνηθίζουν είτε να σταματάνε (ειδικά αυτοί που δεν είναι διατεθειμένοι να προσπαθήσουν περισσότερο στο λύκειο) είτε καταφεύγουν σε μορφές τεχνικής εκπαίδευσης (ΤΕΕ, ΤΕΣ, σχολές ΟΑΕΔ κ.λ.π.). Οι περισσότεροι από τους μαθητές που «διαρρέουν» από το λύκειο για τους παραπάνω λόγους θα ήταν υποψήφιοι να απορριφθούν, αν συνέχιζαν την φοίτησή τους στο λύκειο με την ίδια αντιμετώπιση όπως αυτή που είχαν στο γυμνάσιο. Έτσι στα λύκεια συνεχίζουν μαθητές καλύτερου επιπέδου από ότι στα γυμνάσια. Εξάλλου οι απαιτήσεις του λυκείου από τους μαθητές είναι κατά πολύ αυξημένες από ότι στο γυμνάσιο.

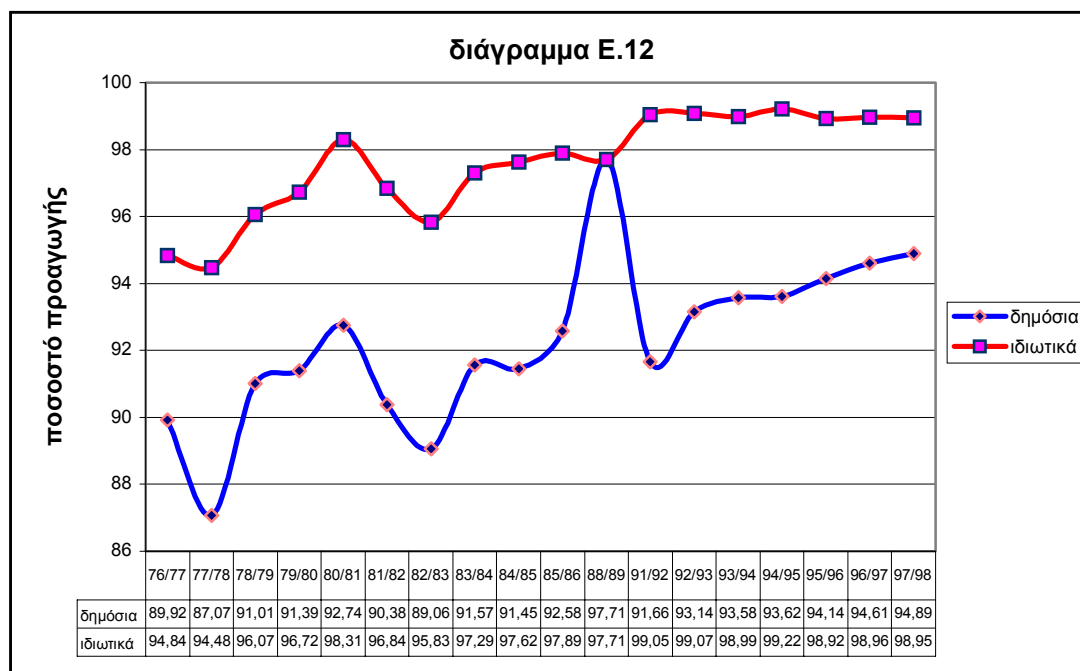


Διάγραμμα Ε.11 : διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων – λυκείων

5.Γ.2 Ανάλυση Ποσοστού Προαγωγής σε Ιδιωτικά - Δημόσια Σχολεία

Η επιτυχία των μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων και λυκείων στις εξετάσεις είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των μαθητών των δημοσίων γυμνασίων και λυκείων.

Το ποσοστό επιτυχίας των ιδιωτικών κυμαίνεται από το 1991 και μετά κοντά στο 99% (διάγραμμα Ε.12). Έτσι η ανοδική πορεία των δημοσίων στα αντίστοιχα χρόνια μειώνει την διαφορά των ποσοστών. Από 7,5 μονάδες το 1991 γίνονται 5 μονάδες το 1998. Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των δημοσίων αυξάνεται. Από 91,67% την χρονιά 1991/1992 γίνεται 94,9% το 1998.

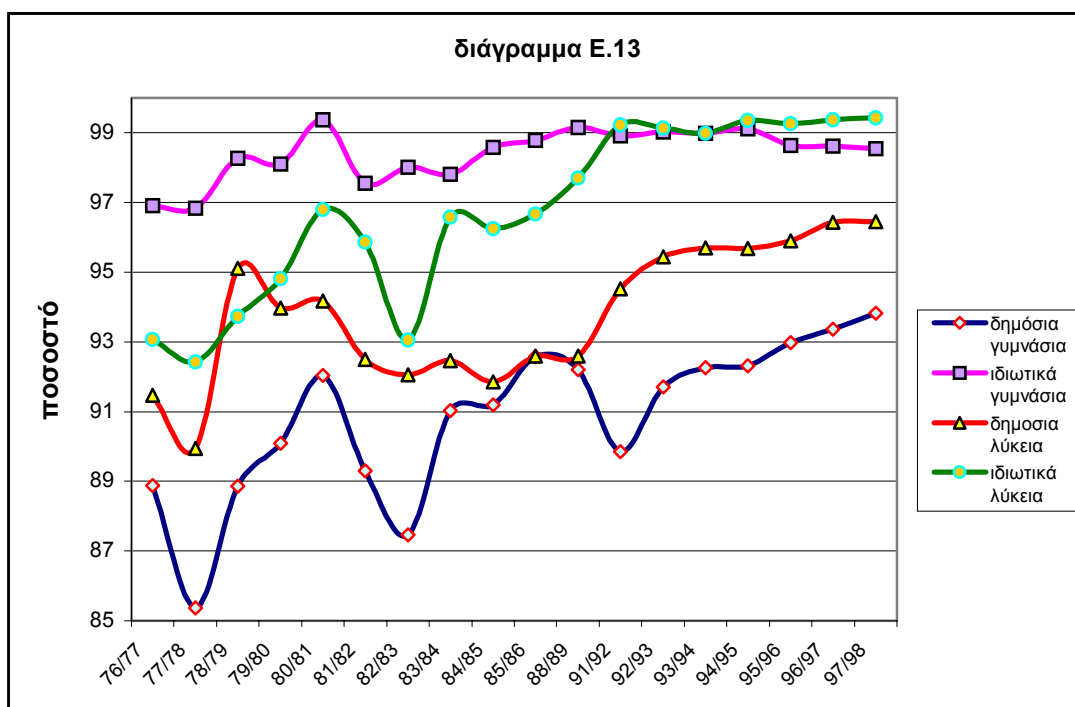


Διάγραμμα Ε.12: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ιδιωτικά – δημόσια σχολεία

Για καλύτερη εξαγωγή συμπερασμάτων προχωράμε στο διάγραμμα Ε.13 – πίνακας 29 (παράρτημα) που παρουσιάζει τις διαφορές ανάμεσα σε ιδιωτικά γυμνάσια- λύκεια και στα αντίστοιχα δημόσια. Πιο σταθερή και υψηλή πορεία έχει το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων (από 97% το 1976/1977 καταλήγει στο 98,5% το 1998). Από το 1991 και μετά την πρωτοπορία παίρνει το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των ιδιωτικών λυκείων με τιμές πάνω από 99% (την χρονιά 1997/1998 φτάνει στο 99,4%). Τα ποσοστά προαγωγής των δημοσίων έχουν μεγαλύτερες διακυμάνσεις. Τα δημόσια λύκεια παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές από ότι τα γυμνάσια φτάνοντας το 96,4% το 1998 έναντι του 93,8% των γυμνασίων.

Για να μην παραπλανηθούμε από τα παραπάνω νούμερα και διαγράμματα θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι δεν υπάρχει ‘αντικειμενικό’ και κοινό σύστημα εξέτασης για τα παιδιά των ιδιωτικών και των δημοσίων μέχρι τον Μάιο του 1998 που έχουμε

στοιχεία. Για αντικειμενικότερα στοιχεία θα πρέπει να έχουμε σύστημα πανελληνίων εξετάσεων όπως αυτές που λαμβάνουν χώρα τις τελευταίες χρονιές στην χώρα μας για τις δύο τελευταίες τάξεις του λυκείου.



Διάγραμμα Ε.13 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού επιτυχίας σε ιδιωτικά – δημόσια, γυμνάσια-λύκεια

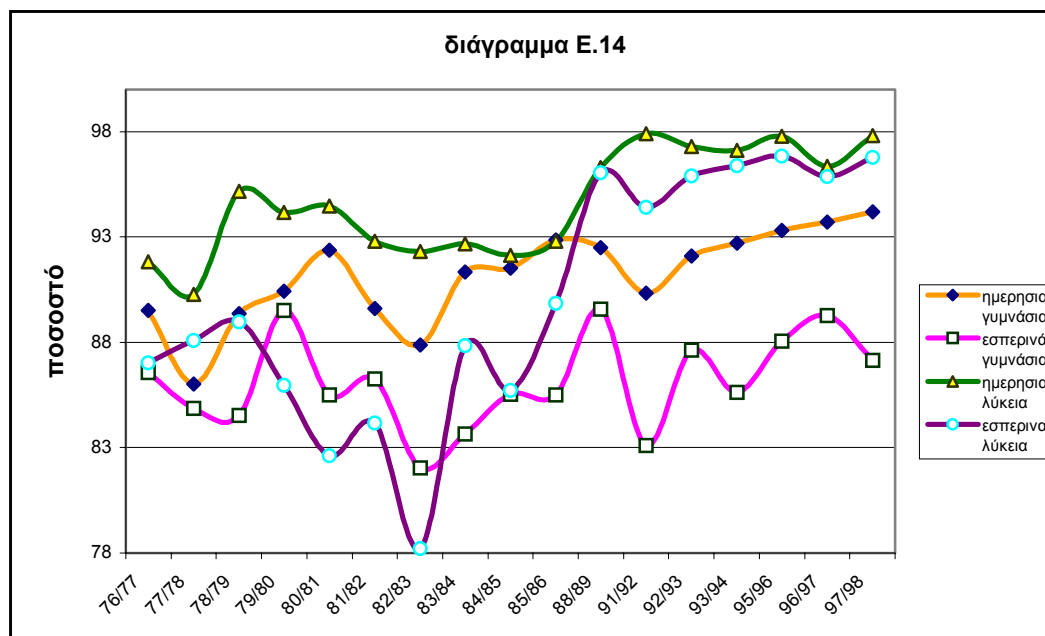
5.Γ.3 Ανάλυση Ποσοστού Προαγωγής στα Εσπερινά Σχολεία

Στο διάγραμμα Ε.14 – πίνακας 30 (παράρτημα) έχουμε την ευκαιρία να παρακολουθήσουμε την πορεία των ποσοστών προαγωγής σε ημερήσια και εσπερινά σχολεία. Το ποσοστό προαγωγής στα εσπερινά γυμνάσια μετά το 1986 είναι το μικρότερο με τιμές από 83% έως 89%. Τα εσπερινά λύκεια, ενώ την χρονιά 1982/1983 παρουσιάζουν το πολύ χαμηλό ποσοστό προαγωγής 78,2%, από το 1989 και μετά συναγωνίζονται το ποσοστό προαγωγής των ημερήσιων λυκείων παίρνοντας τιμές από 94,4% έως 96,8%. Συνολικά πάντως το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των εσπερινών σχολείων είναι χειρότερο του ποσοστού προαγωγής των μαθητών ημερησίων με διαφορά στο ποσοστό της τάξης περίπου του 5%-6%.

Η διαφορά θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι είναι εύλογη καθώς τα παιδιά των εσπερινών αντιμετωπίζουν διαφορετικές και δυσκολότερες συνθήκες από αυτά των ημερησίων (τα περισσότερα δουλεύουν το πρωί και δεν έχουν τον απαραίτητο χρόνο

να προετοιμαστούν για το σχολείο, ούτε έχουν την δυνατότητα βοήθειας «εξωσχολικής» για να αντεπεξέλθουν στις όποιες δυσκολίες του σχολείου).

Η πολιτεία για τον λόγο αυτό έχει μειωμένες απαιτήσεις από τα παιδιά αυτά, γεγονός που από μόνο του δεν μπορεί να «ανεβάσει» το ποσοστό προαγωγής που παρατηρείται σε αυτά τα σχολεία.



Διάγραμμα Ε.14: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά σχολεία

5.Γ.4 Ανάλυση Ποσοστού Προαγωγής στις Περιφέρειες

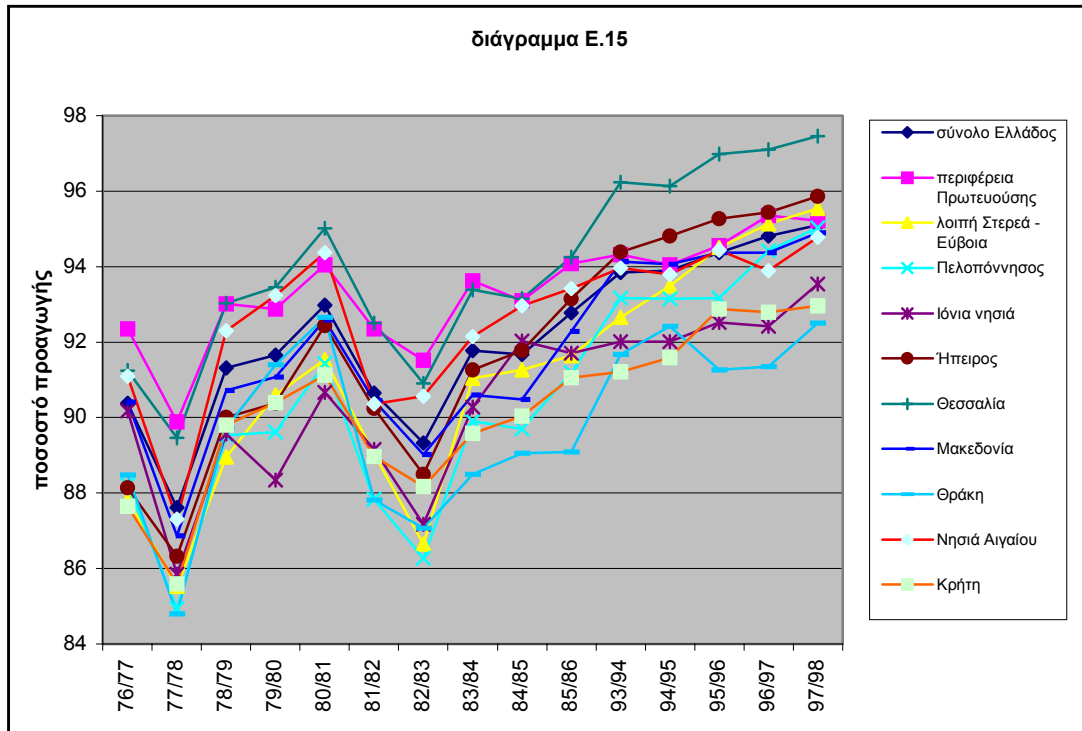
Στο διάγραμμα Ε.15 – πίνακας 31 (παράρτημα) παρατηρούμε την διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού προαγωγής στις διάφορες περιφέρειες. Τα στοιχεία που έχουμε αφορούν τις χρονιές 1976-1986 και 1993-1998. Οι χρονιές στο διάγραμμα παρουσιάζονται ενοποιημένες. Τα υψηλότερα επίπεδα παρουσιάζουν :

- η Θεσσαλία, η οποία μάλιστα μετά το 1993 ξεφεύγει από τις άλλες παρουσιάζοντας τις καλύτερες τιμές όλων των περιφερειών σε όλες τις χρονιές (το 1998 παίρνει τιμή 97,45%).
- η περιφέρεια πρωτευούσης
- η Ήπειρος από το '93 και μετά

Τις χαμηλότερες τιμές παίρνουν οι περιφέρειες :

- η Θράκη, η οποία έχει και το αρνητικό ρεκόρ με 84,8% τη χρονιά 1977/1978.
- Από το 1995 και μετά παρουσιάζει και το μικρότερο ποσοστό.
- τα Ιόνια νησιά

- η Κρήτη
- η Πελοπόννησος μέχρι το 1986.



Διάγραμμα Ε.15 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής ανά περιφέρεια

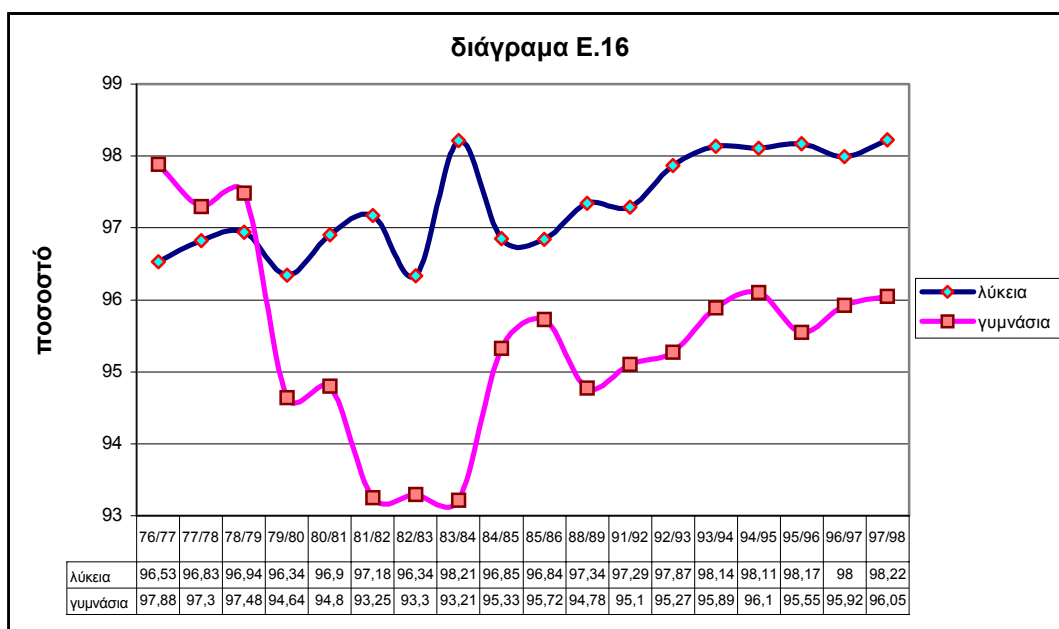
5.Δ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Στην ενότητα αυτή θα συγκρίνουμε το ποσοστό των εγγεγραμμένων μαθητών που προσέρχεται στις εξετάσεις. Μαθητές που δεν προσέρχονται στις εξετάσεις είναι αυτοί που απορρίπτονται λόγω απουσιών οι οποίοι επαναλαμβάνουν την τάξη είτε δίνουν εξετάσεις τον Σεπτέμβριο. Τα στοιχεία που έχουμε από την ΕΣΥΕ είναι για τις χρονιές 1976-1986, 1988/1989, 1991-1998.

5.Δ.1 Ανάλυση σε Όλα τα Σχολεία

Βλέπουμε στο διάγραμμα Ε.16 ότι μεγαλύτερο πρόβλημα με τις απουσίες παρουσιάζεται στους μαθητές γυμνασίου. Ενώ για τα τρία πρώτα χρόνια της έρευνας μας απορρίπτονται λόγω απουσιών μόλις το 2%-3% κατόπιν παρουσιάζεται μία απότομη αύξηση το ποσοστό που φτάνει τις χρονιές 1981-1984 κοντά στο 7%. Σε απόλυτα νούμερα σημαίνει ότι αυτές τις χρονιές περίπου 30.000 γυμνασιόπαιδα παρακολούθησαν ελλιπώς το σχολείο!

Στην συνέχεια παρουσιάζεται αντιστροφή της πορείας που οδηγεί την χρονιά 1997/1998 σε ποσοστό απόρριψης μαθητών γυμνασίων λόγω απουσιών κοντά στο 4%. Η κατάσταση στα λύκεια είναι καλύτερη. Ξεκινούν από ποσοστό απόρριψης λόγω απουσιών 3,5% το 1976/1977 για να καταλήξουν τις χρονιές 1993-1998 κοντά στο 1,8%. Αν προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε αυτήν την διαφορά θα βασιστούμε στην άποψη ότι η αφετηρία της είναι η υποχρεωτική φοίτηση στο γυμνάσιο. Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές των γυμνασίων που δεν «έλκονται» από το σχολείο και είναι επιρρεπείς στις απουσίες είτε δεν συνεχίζουν στο λύκειο είτε κατευθύνονται προς άλλες μορφές εκπαίδευσης (ΤΕΕ, ΤΕΣ, σχολές ΟΑΕΔ). Ακόμη θεωρούμε ότι τα παιδιά στο λύκειο είναι πιο ώριμα ή συνειδητοποιημένα από τα γυμνασιόπαιδα. Η ακριβής καταγραφή των αιτιών χρήζει ιδιαίτερης έρευνας.



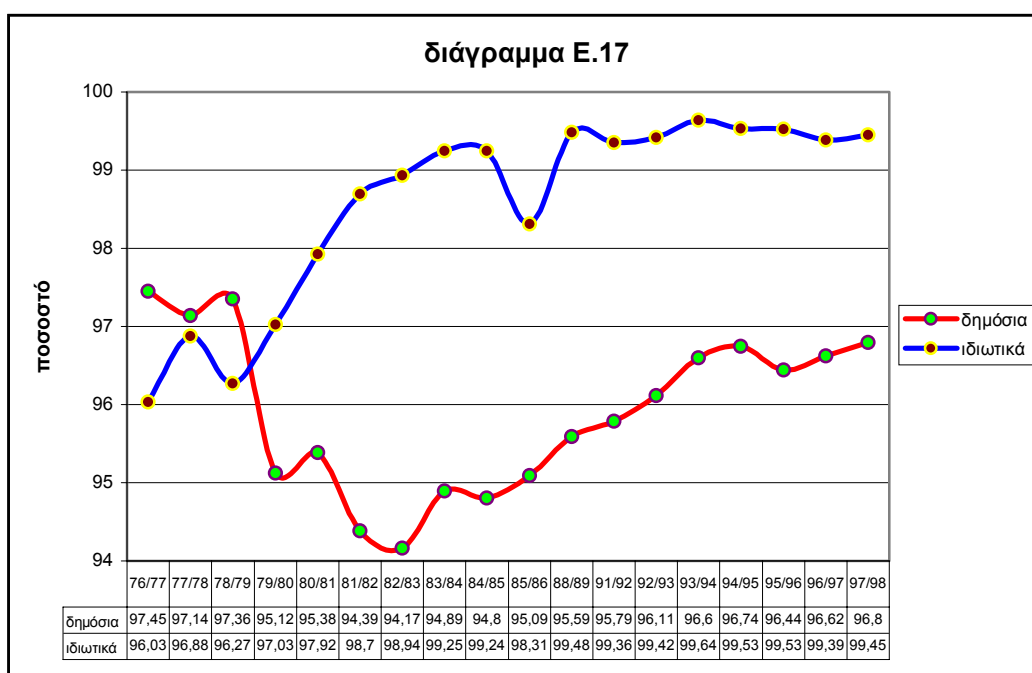
Διάγραμμα Ε.16: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών που συμμετέχουν στις εξετάσεις

Συνολικά σε γυμνάσια και λύκεια την χρονιά 1997/1998 έχουμε απόρριψη λόγω απουσιών ποσοστό 3%. Αριθμός που «φαίνεται» μικρός όμως σε απόλυτους αριθμούς αντιστοιχεί περίπου σε 20.300 μαθητές! Το νούμερο αυτό είναι ανησυχητικό και πρέπει να κινητοποιήσει όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

5.Α.2 Ανάλυση Ποσοστού Εγγεγραμμένων Μαθητών που Συμμετέχουν στις Εξετάσεις σε Δημόσια – Ιδιωτικά Σχολεία

Η εξέλιξη του ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις σε δημόσια και ιδιωτικά σχολεία παρουσιάζεται στο διάγραμμα Ε.17. Αν εξαιρέσουμε τις τρεις πρώτες χρονιές τα ποσοστά διαφέρουν σημαντικά. Το ποσοστό των ιδιωτικών παρουσιάζει ανοδική πορεία και από 96% το 1976 καταλήγει στο 99,45% του 1998. Από το 1991 και μετά παρουσιάζει σταθερότητα άνω του 99%.

Σε αντίθεση, τα δημόσια σχολεία παρουσιάζουν διπλή εικόνα. Πτωτική μέχρι το 1983 και ανοδική από εκεί και πέρα. Το '83 πλησίασαν το 94% και το 1998 το 97%. Η διαφορά τους από τα ιδιωτικά φαίνεται τα τελευταία χρόνια να μειώνεται. Την χρονιά 1997/1998 στα δημόσια σχολεία 20134 παιδιά απορρίφθηκαν λόγω απουσιών ενώ στα ιδιωτικά μόλις 180.

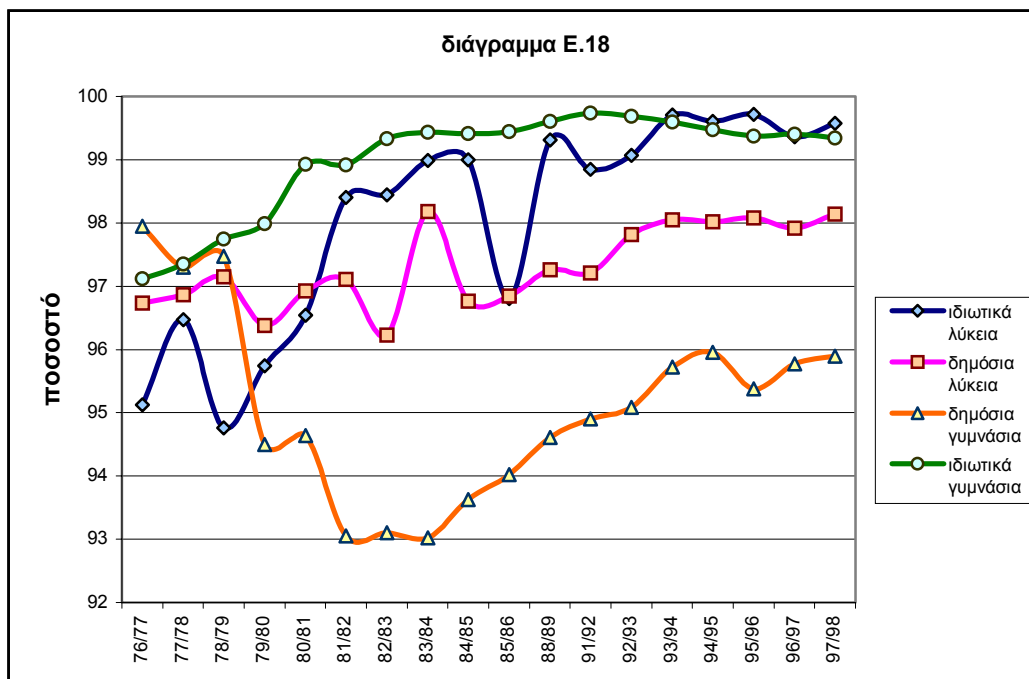


Διάγραμμα Ε.17 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις σε δημόσια – ιδιωτικά σχολεία

Για καλύτερη μελέτη προχωρήσαμε στο διάγραμμα Ε.18 – πίνακας 32 (παράρτημα) που καταγράφει την εξέλιξη των ποσοστών συμμετοχής στις εξετάσεις στα δημόσια και ιδιωτικά σχολεία. Γίνεται εμφανές ότι από την χρονιά 1981/1982 και εντεύθεν τα ποσοστά συμμετοχής στις εξετάσεις των μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων και λυκείων βρίσκονται υψηλότερα από τα αντίστοιχα των δημοσίων. Μάλιστα από το

1993 και μετά τα ποσοστά συμμετοχής στις εξετάσεις των μαθητών των ιδιωτικών γυμνασίων – λυκείων συμπορεύονται σε τιμές από 99,4% έως 99,7%.

Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι οι μαθητές των ιδιωτικών δεν απορρίπτονται λόγω απουσιών. Γεγονός λογικό αφού θα ήταν παράλογο κάποιος να πληρώνει για να απουσιάζει.



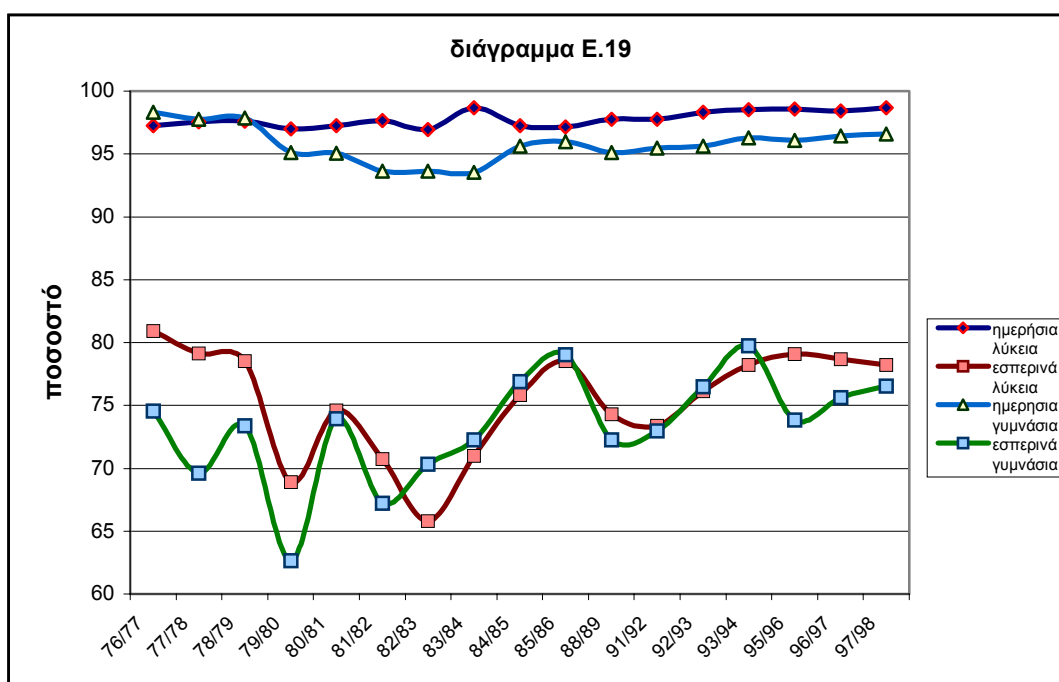
Διάγραμμα Ε.18: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων που συμμετέχουν στις εξετάσεις σε ιδιωτικά – δημόσια γυμνάσια και λύκεια

Τα δημόσια γυμνάσια παρουσιάζουν το χαμηλότερο ποσοστό συμμετοχής στις εξετάσεις. Αγγίζουν την τριετία 1981- 1984 το 93% ενώ τα τελευταία χρόνια προσπαθούν να πλησιάσουν το 96% με διαφορά μεγαλύτερη από 3 ποσοστιαίες μονάδες από τα ιδιωτικά. Η εικόνα των δημοσίων λυκείων είναι λίγο καλύτερη, με μικρότερες διακυμάνσεις και τα τελευταία χρόνια (1993 – 1998) δείχνει να σταθεροποιείται γύρω στο 98%.

5.Α.3 Ανάλυση Ποσοστού Εγγεγραμμένων Μαθητών που Συμμετέχουν στις Εξετάσεις στα Εσπερινά Σχολεία

Σε αυτήν την κατηγορία έχουμε ακόμη λιγότερα στοιχεία από ότι προηγουμένως (μόνο για τις χρονιές 1976-1986, 1988/1989, 1991-1994, 1995-1998). Στο διάγραμμα Ε.19 – πίνακας 33 (παράρτημα) οι χρονιές είναι ενοποιημένες.

Η διαφορά των ημερησίων με τα εσπερινά είναι μεγάλη. Τα ημερήσια παρουσιάζουν ποσοστό απόρριψης λόγω απουσιών από 2% έως 7%. Την τελευταία δεκαετία περιορίζεται κάτω από το 5% για τα ημερήσια γυμνάσια και κάτω από 2% για τα ημερήσια λύκεια. Αντίθετα, τα εσπερινά παρουσιάζουν ποσοστό απόρριψης λόγω απουσιών άνω το 20% και το πιο ανησυχητικό χωρίς σαφή τάση μείωσης. Τα τελευταία χρόνια κυμαίνεται κοντά στο 23%. Την χρονιά 1997/1998 από τους 16864 μαθητές που ήταν εγγεγραμμένοι στα εσπερινά προσήλθαν στις εξετάσεις 13012, που σημαίνει ότι 3852 παιδιά παρακολούθησαν ελλιπώς. Αν λάβουμε υπόψη μας και πόσοι προήχθησαν τότε θα έχουμε 12130 μαθητές που τελείωσαν επιτυχώς την χρονιά ήτοι ποσοστό 72%!



Διάγραμμα Ε.19: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων που συμμετέχουν στις εξετάσεις σε ημερήσια – εσπερινά γυμνάσια και λύκεια

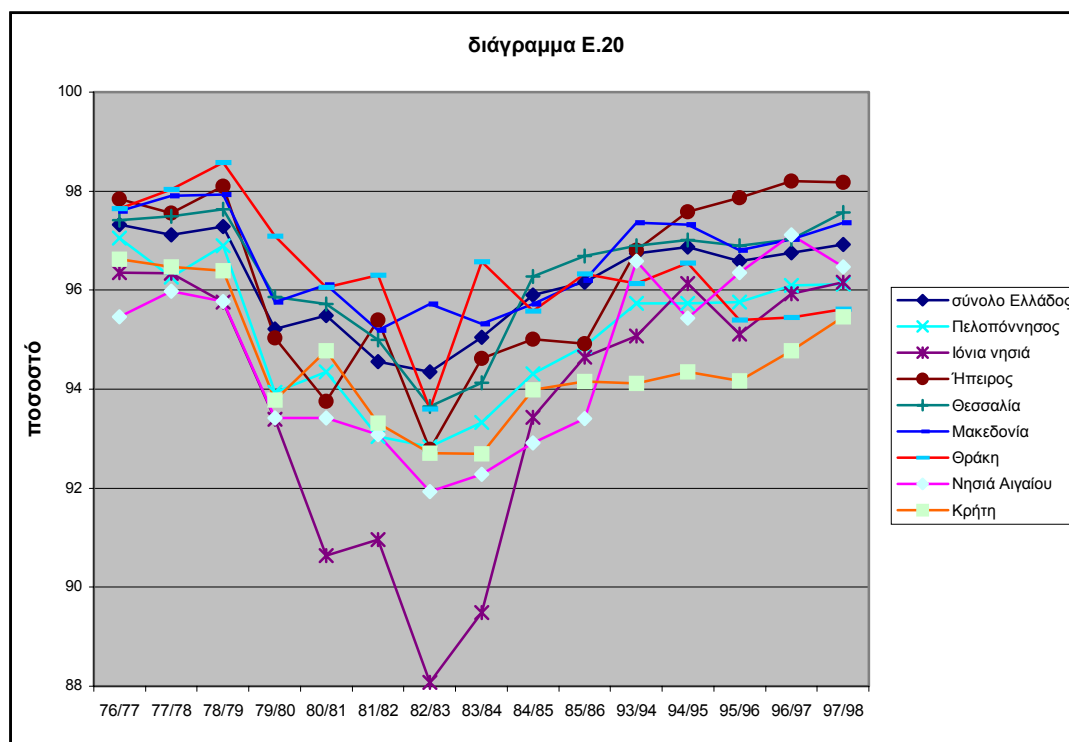
Αν επιχειρήσουμε να βγάλουμε βιαστικά συμπεράσματα υπάρχει κίνδυνος να αδικήσουμε τα παιδιά των εσπερινών. Αυτά τα παιδιά θα πρέπει να μην ξεχνάμε ότι αντιμετωπίζουν σκληρότερες συνθήκες από ότι οι συμμαθητές τους στα ημερήσια. Και μόνο αυτό το γεγονός μπορεί να εξηγήσει την τεράστια διαφορά που παρουσιάζεται. Ένας δεύτερος παράγοντας που μπορεί να επηρεάζει αυτήν διαφορά είναι η αναποτελεσματικότητα του ημερήσιου σχολείου να κεντρίσει το ενδιαφέρον αυτών των παιδιών (αναφέρομαι σε αυτά που δεν ωθούνται στο εσπερινό από οικονομικά προβλήματα).

5.Α.4 Ανάλυση Ποσοστού Εγγεγραμμένων Μαθητών που Συμμετέχει στις Εξετάσεις ανά Περιφέρεια

Στο διάγραμμα Ε.20 – πίνακας 34 (παράρτημα) βλέπουμε την πορεία των ποσοστών συμμετοχής στις εξετάσεις σε κάθε περιφέρεια ξεχωριστά και στο σύνολο των σχολείων.

Οι περιφέρειες με τα υψηλότερα ποσοστά είναι η Ήπειρος από το '95 και μετά, η Μακεδονία, και η Θράκη μέχρι το 1984. Την χρονιά 1978/1979 παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή όλων των ετών και όλων των περιφερειών που είναι 98,6%.

Οι περιφέρειες με τις χαμηλότερες τιμές είναι της Κρήτης, των νησιών του Αιγαίου μέχρι το '86 και των Ιονίων νήσων. Τα Ιόνια νησιά μάλιστα τις χρονιές 1980-1984 παρουσιάζουν τις χαμηλότερες τιμές που σημειώνονται, με αποκορύφωμα την 88% του '82.



Διάγραμμα Ε.20 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις ανά περιφέρεια

5.Ε Σύγκριση Δεικτών Περιφερειών

Ο πίνακας 35 περιλαμβάνει τις «επιδόσεις» κάποιων περιφερειών στην αναλογία μαθητών ανά διδάσκοντα, στο ποσοστό συμμετοχής στις εξετάσεις και στο ποσοστό προαγωγής. Η κατάταξη έγινε με αύξουσα σειρά (το 1 δείχνει την καλύτερη επίδοση κ.ο.κ). Επιλέχθηκαν οι τελευταίες χρονιές 1993-1998, γιατί για τις προηγούμενες δεν

μπορεί να υπάρξει σύγκριση καθώς δεν έχουμε στοιχεία ταυτόχρονα για όλες. Λόγω έλλειψης επαρκών στοιχείων παραλήφθηκαν και κάποιες περιφέρειες. Μερικά συμπεράσματα είναι τα εξής:

Πίνακας 35: Σύγκριση «επιδόσεων» περιφερειών

	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Μαθητές ανά διδάσκοντα					
Λοιπή στερεά - Εύβοια	6	6	6	6	7
Πελοπόννησος	5	5	5	5	5
Ιόνια νησιά	2	3	3	3	2
Ήπειρος	3	2	2	2	3
Θεσσαλία	8	4	4	4	4
Μακεδονία	7	9	9	7	6
Θράκη	4	7	8	9	9
Νησιά Αιγαίου	1	1	1	1	1
Κρήτη	9	8	7	8	8
Συμμετοχή στις εξετάσεις					
Πελοπόννησος	6	6	5	5	6
Ιόνια νησιά	7	5	7	6	5
Ήπειρος	3	1	1	1	1
Θεσσαλία	2	3	2	4	2
Μακεδονία	1	2	3	3	3
Θράκη	5	4	6	7	7
Νησιά Αιγαίου	4	7	4	2	4
Κρήτη	8	8	8	8	8
Προαγωγή					
Λοιπή στερεά - Εύβοια	6	5	3	3	3
Πελοπόννησος	5	6	6	4	4
Ιόνια νησιά	7	8	8	8	7
Ήπειρος	2	2	2	2	2
Θεσσαλία	1	1	1	1	1
Μακεδονία	3	3	5	5	5
Θράκη	8	7	9	9	9
Νησιά Αιγαίου	4	4	4	6	6
Κρήτη	9	9	7	7	8

Α) Η Ήπειρος είναι η περιφέρεια με την καλύτερη απόδοση. Βρίσκεται στην πρώτη θέση συμμετοχής στις εξετάσεις, στην δεύτερη στα ποσοστά προαγωγής και στην δεύτερη ή τρίτη στην αναλογία μαθητών ανά διδάσκοντα. Η Θεσσαλία κατατάσσεται και αυτή στις πρώτες θέσεις. Παρουσιάζει το καλύτερο ποσοστό προαγωγής σε όλες τις σχολικές χρονιές.

Β) Η Κρήτη είναι η περιφέρεια με την χειρότερη απόδοση. Σε όλα τα κριτήρια και σε όλες τις χρονιές βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις. Η Θράκη κατατάσσεται και αυτή στις τελευταίες θέσεις ανάμεσα στις άλλες περιφέρειες με εξαίρεση ίσως στο ποσοστό συμμετοχής στις εξετάσεις, όπου φτάνει μέχρι και την τέταρτη θέση.

Γ) Τα νησιά του Αιγαίου καταλαμβάνουν την πρώτη θέση στην αναλογία μαθητών ανά διδάσκοντα. Στους άλλους δύο δείκτες βρίσκονται στις μεσαίες θέσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας την προηγηθείσα ανάλυση και τα στοιχεία που παρατέθηκαν θα μπορούσαμε να επισημάνουμε τα ακόλουθα:

- Η αναλογία μαθητών-διδασκόντων τόσο στα γυμνάσια όσο και στα λύκεια βελτιώνεται πλησιάζοντας τους 10 μαθητές ανά διδάσκοντα. Μέχρι το 1994/95 τα γυμνάσια έχουν χειρότερη αναλογία. Από το '95 και μετά τα λύκεια παρουσιάζουν την χειρότερη αναλογία. Στα γυμνάσια η αναλογία μαθητών-διδασκόντων παρουσίασε μία μείωση της τάξης του 61,5% ενώ στα λύκεια 50,6%.
- Μέχρι την χρονιά 1997/98 τα ιδιωτικά σχολεία παρουσιάζουν χειρότερη αναλογία μαθητών-διδασκόντων σε σχέση με τα δημόσια. Τα τελευταία τρία χρόνια η αναλογία των ιδιωτικών παρουσιάζει αξιοσημείωτη βελτίωση.
- Στα γυμνάσια, η περιφέρεια της πρωτεύουσας παρουσιάζει την χειρότερη αναλογία μαθητών-διδασκόντων από όλες τις περιφέρειες και καθ' όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης ενώ οι περιφέρειες των Νήσων Αιγαίου, Ιονίου και Θράκης τις καλύτερες. Στα λύκεια, η περιφέρεια της πρωτεύουσας παρουσιάζει την χειρότερη αναλογία μαθητών-διδασκόντων καθ' όλη την χρονική διάρκεια της μελέτης ενώ οι περιφέρειες των Νήσων Αιγαίου και Ηπείρου τις καλύτερες.
- Οι μαθητές των γυμνασίων είναι κατά πολύ περισσότεροι από αυτούς των γενικών (ενιαίων) λυκείων. Οι μαθητές των γενικών λυκείων αποτελούν περίπου το 40% του σχολικού πληθυσμού.
- Ο πληθυσμός των μαθητών των ιδιωτικών σχολείων την χρονιά 1976/77 αποτελούσε το 9,45% του μαθητικού πληθυσμού της χώρας. Ακολούθησε μία πτωτική πορεία που τον οδήγησε στο 3,3% του συνολικού πληθυσμού τη χρονιά 1985/86. Από εκεί και πέρα άρχισε να αυξάνεται και έφτασε να αριθμεί, τον Σεπτέμβριο του 2000, 35242 μαθητές ή ποσοστό 5,8% του συνολικού μαθητικού πληθυσμού. Ο συνολικός αριθμός μαθητών που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία μειώθηκε κατά 56,3% στο χρονικό διάστημα 1976–1984 (από 53196 γίνεται 23236). Στην ίδια χρονική περίοδο ο αριθμός των μαθητών των δημοσίων σχολίων αυξάνει. Στην περίοδο 1984–2001 ο αριθμός των μαθητών από 23236 γίνεται 35242 που σημαίνει αύξηση της τάξης του 51,67%. Από τον 5/1998 μέχρι τον 9/2000 η αύξηση είναι της τάξης του 7,9%. Αυτή η αύξηση γίνεται πιο σημαντική από το γεγονός της

μείωσης του μαθητικού πληθυσμού των δημόσιων σχολείων καθώς και του συνόλου του μαθητικού πληθυσμού. Συνολικά ο αριθμός των μαθητών στα δημόσια σχολεία για όλη την 25ετία που μελετάμε αυξήθηκε κατά 59671 μαθητές. Από 509499 το 1976/1977 έγινε 569170 τον 9/2000, αύξηση της τάξης του 11,7%.

- Μεγαλύτερη αύξηση του μαθητικού πληθυσμού παρουσιάστηκε στα νησιά του Αιγαίου. Από 19156 μαθητές το 1976 έφτασε τους 26221 το 2000, δηλαδή αύξηση 36,9%. Η μεγαλύτερη μείωση παρουσιάστηκε στην Ήπειρο, η οποία το 1976 είχε 20135 μαθητές και το 2000 είχε 19161 δηλαδή μείωση 4,8%.

- Ο πληθυσμός των εσπερινών σχολείων παρουσιάζει μικρή μείωση. Από 16332 την χρονιά 1976/77 έγινε 16199 τη χρονιά 2000/01. Αν τον συγκρίνουμε με τον μαθητικό πληθυσμό της Ελλάδας το 1976 οι μαθητές των εσπερινών αποτελούσαν το 2,9% του μαθητικού πληθυσμού της χώρας ενώ το 2000 οι μαθητές των εσπερινών αποτελούν το 2,68 % του πληθυσμού αυτού. Ο πληθυσμός των ιδιωτικών εσπερινών έχει μειωθεί κατά πολύ φτάνοντας τους 620 μαθητές το 2000. Αντίθετα στα δημόσια εσπερινά αυξήθηκε. Τα αγόρια φαίνεται να καταλαμβάνουν την μερίδα του λέοντος στον μαθητικό πληθυσμό των εσπερινών. Την χρονιά 1976/77 το 82,3% του μαθητικού πληθυσμού των εσπερινών αποτελούν αγόρια και το 2000 το 68,5%.

- Το ποσοστό προαγωγής βελτιώνεται τόσο στα γυμνάσια όσο και στα λύκεια. Το ποσοστό προαγωγής των μαθητών των λυκείων είναι πάντοτε υψηλότερο από αυτό των γυμνασίων.

- Τα ποσοστά προαγωγής στα ιδιωτικά σχολεία είναι πολύ καλύτερα από ότι στα δημόσια. Τα ποσοστά προαγωγής στα ιδιωτικά γυμνάσια και λύκεια κατά τα τελευταία χρόνια κυμαίνονται κοντά στο 99% ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στα δημόσια κυμαίνονται κοντά στο 96% στα λύκεια και στο 94% στα γυμνάσια. Τα κορίτσια παρουσιάζουν καλύτερα ποσοστά προαγωγής από τα αγόρια. Τη χρονιά 1997/98 το ποσοστό προαγωγής των κοριτσιών σε όλα τα σχολεία ήταν 96,6% και των αγοριών 93,35%.

- Τα καλύτερα ποσοστά προαγωγής παρουσιάζονται στην Θεσσαλία και στην περιφέρεια πρωτεύουσας. Τα χειρότερα ποσοστά προαγωγής παρουσιάζονται στη Θράκη, στα Ιόνια νησιά και στην Κρήτη.

- Το ποσοστό προαγωγής στα εσπερινά γυμνάσια μετά το 1986 είναι το χειρότερο, με τιμές κάτω του 89%. Τα εσπερινά λύκεια, ενώ την χρονιά 1982/1983 παρουσιάζουν το πολύ χαμηλό ποσοστό 78,2%, από το 1989 και μετά συναγωνίζονται τα ημερήσια

λύκεια παίρνοντας τιμές από 94,4% έως 96,8%. Συνολικά πάντως τα εσπερινά σχολεία βρίσκονται χαμηλότερα των ημερησίων με διαφορά στο ποσοστό της τάξης περίπου του 5-6%.

- Το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών στις εξετάσεις κυμαίνεται από 95,5% έως 97,3%. Οι μαθητές λυκείων παρουσιάζουν υψηλότερο ποσοστό συμμετοχής από ότι οι μαθητές των γυμνασίων. Συνολικά σε γυμνάσια και λύκεια την χρονιά 1997/1998 έχουμε απόρριψη λόγω απουσιών 20.300 μαθητών.

- Οι μαθητές στα ιδιωτικά σχολεία παρουσιάζουν ποσοστά συμμετοχής στις εξετάσεις που την τελευταία δεκαετία υπερβαίνουν το 99%. Οι μαθητές στα δημόσια παρουσιάζουν ποσοστά λίγο κάτω από το 97%.

- Τα αγόρια δείχνουν μεγαλύτερη τάση στις απουσίες από ότι τα κορίτσια. Την χρονιά 1997/98 απορρίφθηκαν 12700 αγόρια και 7580 κορίτσια, δηλαδή το 62,6% των απορριφθέντων μαθητών είναι αγόρια.

- Οι περιφέρειες με τα καλύτερα ποσοστά συμμετοχής στις εξετάσεις είναι η Ήπειρος από το '95 και μετά, η Μακεδονία και η Θράκη μέχρι το 1984. Οι περιφέρειες με τα χειρότερα ποσοστά συμμετοχής είναι η Κρήτη, τα νησιά του Αιγαίου μέχρι το '86 και τα Ιόνια νησιά.

- Η διαφορά του ποσοστού απόρριψης λόγω απουσιών από τις εξετάσεις των ημερησίων με τα εσπερινά είναι μεγάλη. Τα ημερήσια παρουσιάζουν ποσοστό απόρριψης λόγω απουσιών από 2% έως 7%. Αντίθετα τα εσπερινά παρουσιάζουν ποσοστό απόρριψης άνω το 20% και το πιο ανησυχητικό χωρίς σαφή τάση μείωσης.

- Η Ήπειρος είναι η περιφέρεια με την καλύτερη απόδοση. Βρίσκεται στην πρώτη θέση συμμετοχής στις εξετάσεις, στην δεύτερη στα ποσοστά προαγωγής και στην δεύτερη ή τρίτη στην αναλογία μαθητών ανά διδάσκοντα. Η Θεσσαλία κατατάσσεται και αυτή στις πρώτες θέσεις. Παρουσιάζει το καλύτερο ποσοστό προαγωγής σε όλες τις σχολικές χρονιές.

- Η Κρήτη είναι η περιφέρεια με την χειρότερη απόδοση. Σε όλα τα κριτήρια και σε όλες τις χρονιές βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις. Η Θράκη κατατάσσεται και αυτή στις τελευταίες θέσεις ανάμεσα στις άλλες περιφέρειες με εξαίρεση ίσως στο ποσοστό συμμετοχής στις εξετάσεις, όπου φτάνει μέχρι και την τέταρτη θέση.

- Οι περισσότεροι από τους δείκτες που μελετήθηκαν, δείχνουν σαφή σημεία βελτίωσης.

6.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Στην εργασία αυτή δεν εξαντλήθηκαν οι δυνατότητες μελέτης και ανάλυσης των στοιχείων. Θέματα που θα πρέπει να διερευνηθούν είναι τα εξής:

- A) Αναζήτηση συσχέτισης ανάμεσα στην αναλογία μαθητών-διδασκόντων και στο ποσοστό προαγωγής
- B) Στατιστική ανάλυση των χρονολογικών σειρών του ποσοστού προαγωγής
- Γ) Στατιστική ανάλυση των χρονολογικών σειρών του ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις.
- Δ) Στατιστική ανάλυση των χρονολογικών σειρών της αναλογίας μαθητών – διδασκόντων και του αριθμού μαθητών με χρήση στοχαστικών μοντέλων και σύγκριση με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.
- E) Μελέτη των αιτιών διαρροής μαθητικού πληθυσμού από το γυμνάσιο στο λύκειο
- ΣΤ) Έρευνα μαθητικού πληθυσμού στην Θράκη (μουσουλμάνοι μαθητές, παλιννοστούντες).
- Z) Σύγκριση εξέλιξης αριθμού μαθητών σε συνδυασμό με την εξέλιξη του αριθμού γεννήσεων και την «εισροή» μαθητών αλλοδαπών.
- H) Σύγκριση ποσοστών προαγωγής του παλαιού συστήματος με αυτά του εισαχθέντος το 1998.
- Θ) Γιατί το κριτήριο συσχετίσεως κατά τάξεις παρουσιάζει αδυναμία εντοπισμού της τάσης όταν αυτή εκτιμάται με πολυώνυμο δευτέρου ή μεγαλύτερου βαθμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1 : διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά διδάσκοντα σε ιδιωτικά, δημόσια γυμνάσια καθώς και στο σύνολο των γυμνασίων.

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΔΗΜΟΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ
76/77	27,33	26,91	34,47
77/78	25,03	24,59	37,20
78/79	23,22	22,86	34,79
79/80	22,44	22,13	34,21
80/81	21,55	21,28	33,16
81/82	21,06	20,96	24,78
82/83	19,73	19,59	25,93
83/84	18,97	18,79	28,22
84/85	18,37	18,15	29,26
85/86	16,84	17,49	27,57
86/87	16,1	15,87	28,7
87/88	15,37	15,13	28,99
88/89	14,97	14,72	28,45
89/90	14,73	14,49	25,14
90/91	14,4	14,12	27,62
91/92	13,49	13,20	28,01
92/93	13,26	12,97	27,31
93/94	13,33	13,04	24,88
94/95	12,46	12,19	24,02
95/96	11,85	11,57	25,09
96/97	12,47	12,21	23,36
97/98	11,85	11,58	23,75
98/99	11,91	11,87	12,87
99/00	11,11	11,01	13,26
00/01	10,64	10,53	13,14

Πίνακας 2: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά καθηγητή στα γυμνάσια κάθε περιφέρειας

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	27,33	29,77	25,93	24,66	23,28	25,57	26,79	29,17	25,76	22,82	24,33
77/78	25,03	28,17	24,38	22,79	21,36	23,01	24,29	24,89	23,66	23,01	21,63
78/79	23,22	25,62	21,71	21,07	20,02	21,62	23,95	23,36	22,85	20,90	20,53
79/80	22,44	23,82	21,31	20,89	18,99	21,45	22,51	23,41	21,94	20,64	19,79
80/81	21,55	22,36	20,77	20,17	19,74	20,83	21,15	22,50	21,47	20,72	19,83
81/82	21,06	21,47	20,85	20,07	19,86	19,67	20,55	21,69	21,48	21,94	19,83
82/83	19,73	20,48	19,58	19,13	19,01	18,46	19,36	19,64	19,46	20,16	19,16
83/84	18,97	19,60	18,74	18,17	18,56	17,61	18,31	19,18	18,04	19,55	18,91
84/85	18,37	19,08	18,20	17,76	15,92	16,46	17,47	18,79	17,55	18,56	18,19
85/86	16,84	17,88	16,34	15,82	14,73	14,58	16,89	17,12	16,27	15,20	17,20
86/87	16,10	17,32	15,29	15,47	13,88	13,65	16,20	16,19	15,53	14,29	16,41
87/88	15,37	16,49	14,84	14,62	13,00	13,35	15,18	15,44	15,25	13,27	16,03
88/89	14,97	16,37	14,24	14,14	12,15	12,11	15,14	15,19	14,14	12,37	15,70
89/90	14,73	16,11	13,72	14,16	12,36	12,30	14,91	14,86	14,11	12,33	15,21
90/91	14,40	15,89	13,47	13,98	11,72	11,69	14,21	14,47	13,99	12,00	15,08
91/92	13,49	14,99	12,68	13,10	10,94	11,78	13,20	13,37	12,72	11,28	13,99
92/93	13,26	14,53	12,72	12,83	11,05	11,27	12,45	13,41	13,36	10,99	13,59
93/94	13,33	14,51	12,97	12,85	11,37	11,39	12,46	13,53	13,75	11,07	13,54
94/95	12,47	13,51	12,36	12,11	10,56	10,42	11,69	12,53	13,38	10,33	12,84
95/96	11,85	12,86	11,89	11,35	9,64	9,73	11,03	11,88	13,07	9,98	12,49
96/97	12,47	13,51	12,36	12,11	10,56	10,42	11,69	12,53	13,38	10,33	12,84
97/98	11,85	12,86	11,89	11,35	9,64	9,73	11,03	11,88	13,07	9,98	12,49
98/99	11,91	12,26	11,69	11,38	11,47	9,91	10,93	12,24	12,83	10,39	12,42
99/00	11,11	11,89	10,56	10,62	9,80	9,30	10,32	11,35	12,40	9,46	11,17
00/01	10,64	11,55	10,00	10,22	9,01	8,67	9,47	10,80	13,56	9,05	10,62

Πίνακας 3 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών ανά καθηγητή στα γυμνάσια σε
δυσπρόσιτους νομούς

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΕΣ	ΜΕΓΑΛΑ ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΔΥΣΠΡΟΣΙΤΑ	ΥΠΟΛΟΙΠΑ
86/87	17,44	18,16	16,80	16,53	17,11
87/88	16,84	17,83	16,14	15,36	16,39
88/89	16,10	17,14	15,80	14,34	15,51
89/90	15,37	16,34	15,11	13,39	14,87
90/91	14,97	16,20	14,80	12,57	14,32
91/92	14,73	15,93	14,72	12,44	14,03
92/93	14,40	15,67	14,35	12,17	13,65
93/94	13,49	14,71	13,47	11,46	12,77
94/95	13,26	14,39	12,89	11,27	12,71
95/96	13,33	14,38	12,84	11,44	12,87
96/97	12,47	13,46	11,94	10,60	12,09
97/98	11,85	12,75	11,16	10,30	11,57
98/99	12,01	12,34	11,41	10,66	12,10
99/00	11,18	11,91	10,73	9,71	10,82
00/01	10,71	11,54	10,12	9,39	10,27

Πίνακας 4 : διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά διδάσκοντα σε ιδιωτικά, πολυκλαδικά, δημόσια λύκεια καθώς και στο σύνολο των λυκείων.

Σχ. Έτος	ΔΗΜΟΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΠΟΛΥΚΛΑΔΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
76/77	22,28	37,59		22,28	23,45
77/78	20,78	35,39		20,78	21,70
78/79	18,41	29,84		18,41	19,03
79/80	17,58	23,49		17,58	17,86
80/81	17,09	26,29		17,09	17,41
81/82	17,38	22,02		17,38	17,57
82/83	16,75	20,77		16,75	16,91
83/84	16,64	19,13		16,64	16,72
84/85	16,07	22,92	11,71	15,96	16,15
85/86	15,29	19,17	12,73	15,17	15,29
86/87	14,92	18,20	12,56	14,75	14,86
87/88	14,32	18,54	11,92	14,12	14,26
88/89	14,08	19,41	11,58	13,86	14,02
89/90	13,84	17,28	10,88	13,56	13,69
90/91	13,63	18,63	10,63	13,34	13,52
91/92	13,48	20,72	11,67	13,31	13,55
92/93	13,29	19,87	10,58	13,01	13,24
93/94	13,14	20,25	10,39	12,85	13,10
94/95	12,99	20,42	10,47	12,71	12,98
95/96	13,74	19,43	11,08	13,42	13,64
96/97	12,96	16,96	10,59	12,64	12,81
97/98	12,73	18,60	10,10	12,36	12,60
98/99	14,14	12,39		14,14	14,03
99/00	12,26	13,31		12,26	12,32
00/01	11,55	12,09		11,55	11,58

Πίνακας 5 : διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ανά καθηγητή στα λύκεια
κάθε περιφέρειας

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	23,45	26,76	19,99	22,66	19,41	22,82	22,98	23,11	24,10	17,57	20,94
77/78	21,70	25,42	18,98	20,94	17,20	21,07	20,38	21,06	19,72	15,73	19,14
78/79	19,03	21,81	16,59	18,11	15,47	20,02	18,00	18,62	17,41	13,90	17,02
79/80	17,86	20,01	16,49	16,09	16,70	17,79	17,46	17,82	15,87	14,19	14,99
80/81	17,41	19,39	15,94	16,40	16,52	16,54	16,47	17,47	16,04	13,84	14,43
81/82	17,57	19,32	16,51	16,40	16,12	16,24	16,83	17,45	17,15	13,79	14,24
82/83	16,91	18,31	15,61	16,12	15,08	15,99	16,52	17,03	16,36	14,36	14,89
83/84	16,72	18,00	15,54	15,89	15,10	15,79	16,58	16,78	15,54	14,29	15,63
84/85	16,15	17,21	15,19	15,26	16,00	14,02	15,46	16,67	15,97	13,81	15,08
85/86	15,29	16,33	14,72	14,73	14,11	13,60	15,01	15,29	14,11	13,76	14,31
86/87	14,86	15,76	14,54	14,53	13,83	12,66	14,43	15,10	12,77	13,74	13,90
87/88	14,26	15,20	14,55	13,83	13,44	12,30	13,98	14,17	12,43	12,74	12,92
88/89	14,02	14,94	14,49	13,41	13,22	12,48	13,77	13,78	12,90	12,21	12,98
89/90	13,69	14,70	14,09	13,13	13,16	11,79	13,46	13,49	11,94	11,74	12,41
90/91	13,52	14,61	13,65	12,75	13,17	11,54	13,38	13,47	11,59	11,14	12,45
91/92	13,55	14,76	13,14	12,84	13,47	12,18	13,29	13,21	12,03	11,00	12,45
92/93	13,24	14,38	13,07	13,03	12,59	11,34	12,91	12,96	11,17	11,19	12,15
93/94	13,10	14,14	13,54	12,43	12,44	11,16	13,22	12,63	11,55	11,08	12,12
94/95	12,98	13,78	12,93	12,49	11,78	11,15	12,81	13,03	11,80	11,36	12,48
95/96	13,64	14,37	13,54	13,27	11,94	11,67	13,13	13,77	13,21	12,24	13,41
96/97	12,81	13,46	13,01	12,64	11,64	11,45	12,48	12,72	12,75	9,99	12,90
97/98	12,60	13,28	12,91	12,24	11,51	11,52	12,28	12,48	12,09	9,80	12,66
98/99	14,03	14,27	14,55	14,38	13,36	12,87	13,73	14,28	13,87	12,87	12,61
99/00	12,32	12,66	12,78	11,93	11,73	10,98	11,88	12,28	12,78	12,06	11,92
00/01	11,58	11,80	12,11	11,01	11,81	11,15	10,84	11,73	12,78	10,27	11,82

Πίνακας 6 : διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητή ανά καθηγητή στα γυμνάσια
σε διάφορες περιφέρειες

Σχ. Έτος	ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΙΣ	ΜΕΓΑΛΑ ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΥΠΟΛΟΙΠΑ	ΔΥΣΠΡΟΣΙΤΑ
86/87	15,66	13,98	14,37	13,99
87/88	15,09	13,43	13,73	13,28
88/89	14,80	13,22	13,57	12,87
89/90	14,55	13,23	13,06	12,27
90/91	14,42	13,11	12,88	11,70
91/92	14,56	12,99	12,86	11,67
92/93	14,18	12,60	12,60	11,51
93/94	13,95	12,65	12,46	11,55
94/95	13,70	12,64	12,33	11,29
95/96	14,37	13,38	12,96	12,13
96/97	13,45	12,58	12,48	10,20
97/98	13,24	12,36	12,28	9,92
98/99	14,24	13,72	14,01	12,93
99/00	12,62	12,09	12,02	12,08
00/01	11,80	11,31	11,53	10,69

Πίνακας 8: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα γυμνάσια σε όλες τις περιφέρειες.

Σχ. Έτος ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ ΠΟΣΟΣΤΟ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ	
76/77	27,83	30,90	26,05	25,06	23,28	25,79	27,15	29,46	25,76	23,02	24,49
77/78	25,45	29,13	24,49	23,20	21,36	23,21	24,62	25,08	23,66	23,24	21,78
78/79	23,56	26,37	21,82	21,44	20,02	21,80	24,29	23,50	22,85	21,02	20,61
79/80	22,76	24,47	21,38	21,28	18,99	21,65	22,86	23,55	21,94	20,78	19,89
80/81	21,84	22,93	20,86	20,50	19,74	20,99	21,47	22,64	21,47	20,86	19,92
81/82	21,36	22,05	20,98	20,40	19,86	19,81	20,97	21,81	21,48	22,08	19,92
82/83	20,02	21,03	19,69	19,43	19,01	18,56	19,80	19,77	19,46	20,30	19,31
83/84	19,26	20,11	18,83	18,44	18,78	17,79	18,79	19,32	18,04	19,69	19,10
84/85	18,37	19,08	18,20	17,76	15,92	16,46	17,47	18,79	17,55	18,56	18,19
85/86	17,69	18,31	18,01	16,78	15,07	15,05	16,97	18,14	17,38	17,42	17,99
86/87	17,44	18,29	17,13	16,68	15,81	15,05	17,27	17,77	16,84	16,36	17,46
87/88	16,84	17,88	16,34	15,82	14,73	14,58	16,89	17,12	16,27	15,20	17,20
88/89	16,10	17,32	15,29	15,47	13,88	13,65	16,20	16,19	15,53	14,29	16,41
89/90	15,37	16,49	14,84	14,62	13,00	13,35	15,18	15,44	15,25	13,27	16,03
90/91	14,97	16,37	14,24	14,14	12,15	12,11	15,14	15,19	14,14	12,37	15,70
91/92	14,73	16,11	13,72	14,16	12,36	12,30	14,91	14,86	14,11	12,33	15,21
92/93	14,40	15,89	13,47	13,98	11,72	11,69	14,21	14,47	13,99	12,00	15,08
93/94	13,49	14,99	12,68	13,10	10,94	11,78	13,20	13,37	12,72	11,28	13,99
94/95	13,26	14,53	12,72	12,83	11,05	11,27	12,45	13,41	13,36	10,99	13,59
95/96	13,33	14,51	12,97	12,85	11,37	11,39	12,46	13,53	13,75	11,07	13,54
96/97	12,47	13,51	12,36	12,11	10,56	10,42	11,69	12,53	13,38	10,33	12,84
97/98	11,85	12,86	11,89	11,35	9,64	9,73	11,03	11,88	13,07	9,98	12,49
98/99	12,01	12,31	11,77	11,53	11,74	9,97	11,07	12,28	12,86	10,30	12,52
99/00	11,18	11,96	10,62	10,78	9,99	9,36	10,41	11,37	12,65	9,46	11,30
00/01	10,71	11,64	9,99	10,31	9,21	8,73	9,57	10,79	13,88	9,03	10,76

Πίνακας 10 : διαχρονική εξέλιξη των ποσοστών των μαθητών σε δημόσια και ιδιωτικά λύκεια.

Σχ. Έτος	ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ
76/77	28947	206392	87,70	12,30
77/78	22900	200286	89,74	10,26
78/79	17544	188883	91,50	8,50
79/80	12565	194818	93,94	6,06
80/81	11278	198993	94,64	5,36
81/82	11251	211700	94,95	5,05
82/83	11214	222189	95,20	4,80
83/84	9814	242624	96,11	3,89
84/85	10084	254334	96,19	3,81
85/86	10044	257258	96,24	3,76
86/87	10464	256674	96,08	3,92
87/88	10625	250961	95,94	4,06
88/89	10930	255748	95,90	4,10
89/90	12565	257511	95,35	4,65
90/91	13025	260564	95,24	4,76
91/92	13341	262907	95,17	4,83
92/93	13890	259315	94,92	5,08
93/94	14522	258887	94,69	5,31
94/95	14801	258878	94,59	5,41
95/96	14589	259701	94,68	5,32
96/97	14230	257836	94,77	5,23
97/98	15084	253505	94,38	5,62
98/99	14835	240568	94,19	5,81
99/00	16300	234936	93,51	6,49
00/01	16373	227791	93,29	6,71

Πίνακας 11 : διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των μαθητών στα λύκεια στις περιφέρειες

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	235339	84804	21631	23994	3708	8351	17947	49780	5929	7555	11640
77/78	223186	82814	20193	22470	3525	7903	16652	46691	5501	6967	10470
78/79	206427	77632	18711	20593	3264	7369	14668	43671	4875	6436	9208
79/80	207383	78510	19445	19857	3356	7330	14356	44209	4697	6242	9381
80/81	210271	80198	19448	19827	3303	7246	14588	45469	4957	6406	8829
81/82	222951	85955	21039	21127	3353	7939	15145	46942	5354	6620	9477
82/83	233403	89904	22634	23288	3498	8651	16902	44931	6035	7283	10277
83/84	252438	93965	24896	24516	3669	9049	17920	53005	6123	8105	11190
84/85	264418	97936	25783	25788	3889	9350	19000	55859	6339	8739	11735
85/86	267302	98349	25722	26375	3952	9588	20184	56094	6221	8765	12052
86/87	267138	95825	27181	27615	3996	9114	20455	55533	6040	9289	12090
87/88	261586	95090	27613	25462	3992	8921	19899	53371	5779	9197	12262
88/89	266678	95929	28793	26155	4138	9145	19951	54813	5855	9271	12628
89/90	270076	100001	27893	26494	4172	9243	19834	55008	5814	8971	12646
90/91	273589	101134	28929	26646	4345	9304	20071	55071	5887	8914	13288
91/92	276248	100856	30837	26704	4285	9333	20196	54676	5872	9041	13448
92/93	273205	101662	29585	26640	4280	8880	20109	54399	5618	8729	13303
93/94	273409	102251	29137	26482	4342	8749	20735	54338	5473	8579	13323
94/95	273679	111898	18738	26701	4229	8683	21053	55105	5619	9306	13421
95/96	274290	110226	18990	26793	4405	8776	21016	55914	5787	9586	13504
96/97	272066	108203	18624	26314	4354	8944	20958	55529	5825	9773	13542
97/98	268589	107951	18578	24408	4410	9017	20497	54703	5672	9739	13614
98/99	255403	102956	17480	25464	4797	8330	18671	50793	5449	9461	12202
99/00	251236	100386	17143	24967	4634	8304	17728	50321	5749	9841	12138
00/01	244164	95897	16715	24046	4560	8029	17585	49958	5638	9261	12475

Πίνακας 12 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών
γυμνασίων που προσήλθαν στις εξετάσεις και προήχθησαν

Σχ. Έτος	ΔΗΜΟΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ
76/77	88,88	96,92
77/78	85,37	96,83
78/79	88,87	98,28
79/80	90,09	98,11
80/81	92,04	99,37
81/82	89,30	97,56
82/83	87,46	98,02
83/84	91,04	97,81
84/85	91,19	98,59
85/86	92,57	98,78
88/89	92,21	99,15
91/92	89,85	98,92
92/93	91,72	99,02
93/94	92,26	98,98
94/95	92,31	99,11
95/96	92,98	98,64
96/97	93,37	98,63
97/98	93,82	98,54

Πίνακας 13 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού μαθητών γυμνασίων που προσήλθαν
στις εξετάσεις και προήχθησαν κατά φύλο και είδος σχολείου

Σχ. Έτος	ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΓΟΡΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΑΓΟΡΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ
76/77	86,41	95,63	91,48	98,34
77/78	82,48	95,97	88,46	97,70
78/79	86,31	97,53	91,64	99,01
79/80	87,65	97,67	92,70	98,54
80/81	89,80	99,15	94,47	99,58
81/82	86,25	96,35	92,61	98,78
82/83	83,94	97,08	91,30	98,98
83/84	88,41	96,90	93,91	98,68
84/85	88,52	97,75	94,12	99,34
85/86	90,36	98,25	95,00	99,27
88/89	89,75	98,70	94,88	99,55
91/92	87,02	98,42	92,89	99,40
92/93	89,28	98,61	94,34	99,42
93/94	89,87	98,42	94,85	99,55
94/95	89,92	98,72	94,89	99,52
95/96	90,73	98,12	95,39	99,18
96/97	91,23	98,31	95,67	98,97
97/98	91,81	98,04	95,98	99,07

Πίνακας 14: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών γυμνασίων στις περιφέρειες.

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	89,47	92,23	86,54	87,04	88,16	86,88	89,88	89,54	86,48	89,95	86,23
77/78	86,01	89,05	83,61	82,41	83,93	84,60	88,21	85,32	81,80	85,13	83,66
78/79	89,31	91,65	86,37	86,70	86,95	87,23	91,05	88,86	87,56	90,37	87,64
79/80	90,43	92,49	88,96	87,34	85,68	88,28	92,70	89,68	89,60	91,94	89,15
80/81	92,31	94,25	90,14	90,07	89,12	91,28	94,30	91,75	91,35	93,06	90,76
81/82	89,59	92,05	87,83	85,84	88,33	89,67	91,88	89,32	85,60	88,11	87,72
82/83	87,82	90,44	84,67	84,30	84,86	87,45	89,66	87,55	84,91	88,88	86,54
83/84	91,26	93,57	90,48	89,25	88,24	91,60	92,91	89,89	87,78	91,73	88,51
84/85	91,44	93,39	91,01	88,98	91,22	92,31	92,83	90,09	89,45	92,36	88,93
85/86	92,77	94,51	91,33	91,28	91,40	93,43	94,47	92,20	89,57	92,74	90,47
93/94	92,56	93,37	91,13	92,29	90,43	92,91	95,46	92,72	88,87	92,72	89,04
94/95	92,61	93,00	91,99	92,09	90,16	93,46	95,43	92,63	90,24	92,39	89,59
95/96	93,23	93,58	93,52	91,86	90,52	94,24	96,49	93,21	88,55	93,23	91,38
96/97	93,61	94,34	93,82	93,17	90,46	94,68	96,71	93,12	88,40	92,69	91,08
97/98	94,03	94,26	94,32	94,20	92,35	95,33	97,10	93,71	90,15	93,32	91,65

Πίνακας 15: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά, δημόσια – ιδιωτικά γυμνάσια

	ΔΗΜΟΣΙΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΣΠΕΡΙΝΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΕΣΠΕΡΙΝΑ
76/77	88,94	82,87	97,29	92,23
77/78	85,42	79,35	96,85	96,60
78/79	88,93	80,66	98,69	93,03
79/80	90,10	87,97	98,39	93,74
80/81	92,12	82,62	99,50	97,13
81/82	89,33	85,43	97,93	90,32
82/83	87,53	80,27	98,30	92,30
83/84	91,13	82,28	97,93	94,90
84/85	91,27	84,39	98,73	95,24
85/86	92,68	84,46	98,89	95,96
88/89	92,25	88,90	99,22	96,41
91/92	89,95	82,08	99,02	94,97
92/93	91,78	87,42	99,23	90,48
93/94	92,40	85,10	99,12	93,94
95/96	93,09	87,72	98,80	92,95
96/97	93,47	88,85	98,63	98,82
97/98	93,97	86,94	98,70	91,39

Πίνακας16 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων κατά φύλο και είδος σχολείου

Σχ. Έτος	ΑΓΟΡΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΑΓΟΡΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ
76/77	91,01	95,63	88,75	94,00
77/78	90,76	94,47	88,34	91,43
78/79	91,73	95,92	93,65	96,46
79/80	91,83	97,52	92,38	95,39
80/81	95,02	98,22	92,51	95,61
81/82	94,42	97,08	90,85	93,89
82/83	89,29	95,98	90,67	93,21
83/84	94,17	98,53	91,30	93,39
84/85	94,47	97,32	89,93	93,43
85/86	95,76	97,39	90,90	93,97
88/89	96,78	98,43	91,13	93,75
91/92	98,82	99,57	93,42	95,40
92/93	98,90	99,34	94,39	96,26
93/94	98,58	99,34	94,76	96,45
94/95	99,24	99,44	94,64	96,52
95/96	99,13	99,37	94,95	96,66
96/97	99,19	99,54	95,68	97,04
97/98	99,22	99,62	95,58	97,15

Πίνακας 17 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής μαθητών λυκείων στις περιφέρειες

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	91,66	92,52	89,88	90,03	93,42	89,90	93,07	91,73	91,43	92,96	89,66
77/78	90,19	91,06	89,12	89,14	89,13	89,07	91,41	89,62	90,13	91,38	88,81
78/79	95,00	95,20	94,50	94,80	94,82	95,03	96,65	94,49	94,18	96,41	94,04
79/80	94,02	93,52	94,19	94,25	93,76	94,43	94,93	94,08	95,58	96,32	93,01
80/81	94,32	93,70	94,85	94,27	94,15	94,68	96,49	94,42	95,56	97,54	92,00
81/82	92,68	92,80	91,95	91,92	90,92	91,33	93,75	92,86	92,66	95,94	91,76
82/83	92,11	93,10	90,99	89,94	91,62	90,26	93,27	92,40	90,91	94,27	91,53
83/84	92,62	93,68	92,14	91,00	94,00	90,72	94,18	91,90	89,70	92,99	91,65
84/85	92,03	92,69	91,74	90,91	93,55	90,96	93,66	91,14	88,39	94,12	92,08
85/86	92,75	93,52	92,22	91,05	92,23	92,68	93,91	92,40	88,28	94,83	92,16
93/94	95,87	95,57	95,33	94,64	94,91	96,79	97,46	96,58	97,18	96,67	95,16
94/95	95,88	95,49	96,02	94,87	95,42	96,90	97,16	96,49	96,52	96,62	95,20
95/96	96,08	95,86	96,05	95,22	96,11	96,86	97,69	96,20	96,15	96,72	95,49
96/97	96,59	96,67	97,21	96,35	95,84	96,54	97,63	96,31	96,63	96,10	95,76
97/98	96,62	96,41	97,39	96,39	95,56	96,60	97,93	96,69	96,83	97,41	95,09

Πίνακας 18 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά,
δημόσια – ιδιωτικά λύκεια

Σχ. Έτος	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ
76/77	87,45	94,10	86,46	91,56
77/78	89,01	93,34	86,94	89,96
78/79	88,40	94,43	89,71	95,23
79/80	88,05	96,33	79,11	94,03
80/81	83,31	97,65	80,00	94,29
81/82	84,83	96,85	82,23	92,59
82/83	85,03	95,50	55,02	92,14
83/84	88,05	97,01	86,67	92,50
84/85	85,54	96,73	86,83	91,94
85/86	90,49	97,28	86,49	92,63
88/89	91,08	98,10	91,14	92,61
91/92	92,66	99,26	98,72	94,55
92/93	90,01	99,22	97,48	95,51
93/94	89,46	99,18	95,20	95,79
95/96	91,82	99,48	94,76	95,95
96/97	90,00	99,48	96,86	96,55
97/98	91,84	99,55	96,80	96,53

Πίνακας 19: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών γυμνασίων που
συμμετείχαν στις εξετάσεις ανά περιφέρεια.

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	96,53	96,34	97,42	96,78	93,82	97,62	96,91	96,93	97,27	91,41	96,50
77/78	96,83	96,32	97,29	96,90	95,26	97,51	97,47	97,61	97,40	93,74	96,66
78/79	96,94	96,20	97,54	97,43	93,54	98,55	97,75	97,79	98,26	93,40	97,27
79/80	96,34	96,12	96,75	96,28	94,10	96,75	97,62	97,08	97,36	90,50	95,96
80/81	96,90	96,39	97,59	97,29	91,55	98,36	97,18	97,53	97,62	94,10	97,16
81/82	97,18	96,56	97,21	97,55	97,55	98,22	97,46	97,57	97,76	96,84	98,34
82/83	96,34	95,43	96,77	96,94	97,23	95,76	95,10	96,87	96,29	97,69	98,04
83/84	98,21	98,66	96,89	98,96	97,71	99,82	97,19	97,84	99,87	97,56	97,52
84/85	96,85	96,50	97,03	96,23	97,63	97,03	97,42	97,26	97,13	96,68	97,44
85/86	96,84	96,69	97,25	97,32	98,05	96,66	96,85	96,65	97,89	96,81	96,27
93/94	98,14	98,04	98,28	98,07	97,35	96,73	97,70	98,72	97,94	98,08	98,23
94/95	98,11	97,64	97,04	96,83	98,53	98,39	98,00	98,51	98,83	95,29	97,99
95/96	98,17	97,80	97,82	97,14	96,75	98,78	98,18	98,44	98,27	98,25	97,43
96/97	98,00	97,88	98,46	98,02	98,19	98,66	97,79	98,13	98,37	98,42	97,05
97/98	98,22	97,90	98,72	97,82	98,07	98,54	98,53	98,74	98,41	97,49	98,52

Πίνακας 20 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείου που δεν προσήλθαν στις εξετάσεις συνολικό και κατά φύλο.

Σχ. Έτος	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
76/77	95,40	97,65	96,53
77/78	95,71	97,92	96,83
78/79	95,94	97,89	96,94
79/80	95,52	97,10	96,34
80/81	96,30	97,43	96,90
81/82	95,39	98,72	97,18
82/83	95,50	97,03	96,34
83/84	97,87	98,49	98,21
84/85	96,33	97,26	96,85
85/86	96,40	97,21	96,84
88/89	96,70	97,85	97,34
91/92	96,65	97,81	97,29
92/93	97,35	98,29	97,87
93/94	97,61	98,56	98,14
94/95	97,53	98,57	98,11
95/96	97,75	98,51	98,17
96/97	97,48	98,41	98,00
97/98	97,76	98,60	98,22

Πίνακας 21 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων μαθητών λυκείων που συμμετείχαν στις εξετάσεις σε όλες τις περιφέρειες.

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	96,53	96,34	97,42	96,78	93,82	97,62	96,91	96,93	97,27	91,41	96,50
77/78	96,83	96,32	97,29	96,90	95,26	97,51	97,47	97,61	97,40	93,74	96,66
78/79	96,94	96,20	97,54	97,43	93,54	98,55	97,75	97,79	98,26	93,40	97,27
79/80	96,34	96,12	96,75	96,28	94,10	96,75	97,62	97,08	97,36	90,50	95,96
80/81	96,90	96,39	97,59	97,29	91,55	98,36	97,18	97,53	97,62	94,10	97,16
81/82	97,18	96,56	97,21	97,55	97,55	98,22	97,46	97,57	97,76	96,84	98,34
82/83	96,34	95,43	96,77	96,94	97,23	95,76	95,10	96,87	96,29	97,69	98,04
83/84	98,21	98,66	96,89	98,96	97,71	99,82	97,19	97,84	99,87	97,56	97,52
84/85	96,85	96,50	97,03	96,23	97,63	97,03	97,42	97,26	97,13	96,68	97,44
85/86	96,84	96,69	97,25	97,32	98,05	96,66	96,85	96,65	97,89	96,81	96,27
93/94	98,14	98,04	98,28	98,07	97,35	96,73	97,70	98,72	97,94	98,08	98,23
94/95	98,11	97,64	97,04	96,83	98,53	98,39	98,00	98,51	98,83	95,29	97,99
95/96	98,17	97,80	97,82	97,14	96,75	98,78	98,18	98,44	98,27	98,25	97,43
96/97	98,00	97,88	98,46	98,02	98,19	98,66	97,79	98,13	98,37	98,42	97,05
97/98	98,22	97,90	98,72	97,82	98,07	98,54	98,53	98,74	98,41	97,49	98,52

Πίνακας 22 : διαχρονική εξέλιξη της αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε γυμνάσια και λύκεια

Σχ. Έτος	ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΛΥΚΕΙΑ
76/77	27,83	23,45
77/78	25,45	21,70
78/79	23,56	19,03
79/80	22,76	17,86
80/81	21,84	17,41
81/82	21,36	17,57
82/83	20,02	16,91
83/84	19,26	16,72
84/85	18,37	16,15
85/86	17,69	15,29
86/87	17,44	14,86
87/88	16,84	14,26
88/89	16,10	14,02
89/90	15,37	13,69
90/91	14,97	13,52
91/92	14,73	13,55
92/93	14,40	13,24
93/94	13,49	13,10
94/95	13,26	12,98
95/96	13,33	13,64
96/97	12,47	12,81
97/98	11,85	12,60
98/99	12,01	14,03
99/00	11,18	12,32
00/01	10,71	11,58

Πίνακας 23 : διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών-διδασκόντων σε δημόσια –
ιδιωτικά, γυμνάσια -λύκεια

Σχ. Έτος	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΛΥΚΕΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΛΥΚΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ
76/77	27,26	37,71	37,59	22,28
77/78	24,91	40,47	35,39	20,78
78/79	23,13	37,92	29,84	18,41
79/80	22,40	36,81	23,49	17,58
80/81	21,53	35,20	26,29	17,09
81/82	21,22	26,21	22,02	17,38
82/83	19,84	27,28	20,77	16,75
83/84	19,05	29,43	19,13	16,64
84/85	18,43	30,59	22,92	15,96
85/86	17,76	28,70	19,17	15,17
86/87	17,22	28,70	18,20	14,75
87/88	16,60	28,99	18,54	14,12
88/89	15,85	28,45	19,41	13,86
89/90	15,14	25,14	17,28	13,56
90/91	14,70	27,62	18,63	13,34
91/92	14,44	28,01	20,72	13,31
92/93	14,11	27,31	19,87	13,01
93/94	13,22	24,88	20,25	12,85
94/95	12,19	24,02	20,42	12,71
95/96	11,57	25,09	19,43	13,42
96/97	12,21	23,36	16,96	12,64
97/98	11,58	23,75	18,60	12,36
98/99	11,87	12,87	12,39	14,14
99/00	11,01	13,26	13,31	12,26
00/01	10,53	13,14	12,09	11,55

Πίνακας 24 : διαχρονική εξέλιξη αναλογίας μαθητών-διδασκόντων στις περιφέρειες της χώρας

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	25,82	28,90	23,35	24,05	21,58	24,47	25,18	26,51	25,06	20,51	22,88
77/78	23,86	27,45	22,24	22,31	19,59	22,34	22,76	23,46	22,06	19,86	20,71
78/79	21,74	24,40	19,83	20,15	18,21	21,13	21,61	21,62	20,71	18,00	19,26
79/80	20,84	22,59	19,61	19,28	18,18	20,18	20,75	21,39	19,68	18,22	18,02
80/81	20,15	21,47	19,16	19,01	18,63	19,31	19,56	20,74	19,48	18,17	17,93
81/82	19,93	20,98	19,47	18,97	18,57	18,43	19,43	20,25	20,16	18,93	17,96
82/83	18,82	19,85	18,23	18,18	17,60	17,55	18,55	18,86	18,24	18,11	17,69
83/84	18,25	19,19	17,62	17,45	17,41	17,00	17,94	18,36	17,06	17,61	17,81
84/85	17,46	18,24	17,06	16,75	15,95	15,42	16,66	17,96	16,94	16,67	17,01
85/86	16,68	17,39	16,76	15,96	14,71	14,45	16,14	16,99	16,04	16,07	16,55
86/87	16,38	17,16	16,15	15,80	15,08	14,09	16,05	16,72	15,16	15,40	16,13
87/88	15,79	16,68	15,67	15,04	14,27	13,65	15,66	15,97	14,72	14,29	15,53
88/89	15,25	16,27	14,99	14,64	13,65	13,18	15,18	15,24	14,51	13,53	15,08
89/90	14,69	15,70	14,57	14,03	13,06	12,70	14,47	14,68	13,91	12,73	14,61
90/91	14,39	15,59	14,02	13,58	12,50	11,88	14,42	14,52	13,12	11,94	14,42
91/92	14,25	15,52	13,50	13,64	12,73	12,25	14,24	14,22	13,30	11,86	14,13
92/93	13,94	15,22	13,33	13,61	12,00	11,56	13,68	13,89	12,88	11,73	13,94
93/94	13,34	14,61	12,97	12,85	11,41	11,54	13,20	13,09	12,30	11,22	13,29
94/95	13,15	14,18	12,78	12,70	11,29	11,22	12,59	13,27	12,79	11,11	13,19
95/96	13,45	14,45	13,12	13,01	11,56	11,49	12,73	13,62	13,56	11,44	13,50
96/97	12,60	13,48	12,53	12,31	10,92	10,81	12,00	12,60	13,15	10,21	12,86
97/98	12,14	13,06	12,15	11,67	10,25	10,40	11,53	12,11	12,72	9,91	12,56
98/99	12,74	13,10	12,65	12,51	12,31	10,97	12,03	12,97	13,18	11,08	12,55
99/00	11,62	12,26	11,38	11,21	10,59	9,97	10,96	11,71	12,69	10,26	11,52
00/01	11,05	11,71	10,73	10,58	10,04	9,60	10,06	11,13	13,50	9,43	11,13

Πίνακας 25 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών γυμνασίων – λυκείων

Σχ. Έτος	ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΛΥΚΕΙΑ
76/77	327356	235339
77/78	356585	223186
78/79	378703	206427
79/80	411305	207383
80/81	429362	210271
81/82	446861	222951
82/83	444309	233403
83/84	437788	252438
84/85	429913	264418
85/86	429815	267302
86/87	450270	267138
87/88	446963	261586
88/89	447064	266678
89/90	442918	270076
90/91	442815	273589
91/92	444263	276248
92/93	446651	273205
93/94	446337	273409
94/95	435847	273679
95/96	421640	274290
96/97	407836	272066
97/98	392819	268589
98/99	380109	255403
99/00	368560	251236
00/01	360248	244164

Πίνακας 26: διαχρονική εξέλιξη του αριθμού μαθητών ιδιωτικών γυμνασίων – λυκείων

Σχ. Έτος	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ		ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ
76/77	28947	24249	88/89	10930	15304
77/78	22900	19709	89/90	12565	16721
78/79	17544	18014	90/91	13025	17454
79/80	12565	16821	91/92	13341	18009
80/81	11278	15557	92/93	13890	18218
81/82	11251	14915	93/94	14522	18932
82/83	11214	14076	94/95	14801	18277
83/84	9814	13422	95/96	14589	17363
84/85	10084	14226	96/97	14230	17473
85/86	10044	13432	97/98	15084	17576
86/87	10464	14291	98/99	14835	17076
87/88	10625	14554	99/00	16300	17992
88/89	10930	15304	00/01	16373	18869

Πίνακας 27 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών σε δημόσια γυμνάσια – λύκεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ
76/77	206392	303107	89/90	257511	426197
77/78	200286	336876	90/91	260564	425361
78/79	188883	360689	91/92	262907	426254
79/80	194818	394484	92/93	259315	428433
80/81	198993	413805	93/94	258887	427405
81/82	211700	431946	94/95	258878	417570
82/83	222189	430233	95/96	259701	404277
83/84	242624	424366	96/97	257836	390363
84/85	254334	422630	97/98	253505	375243
85/86	257258	423385	98/99	240568	363033
86/87	256674	435979	99/00	234936	350568
87/88	250961	432409	00/01	227791	341379
88/89	255748	431760			

Πίνακας 28 : διαχρονική εξέλιξη αριθμού μαθητών εσπερινών σχολείων

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ	ΓΥΜΝΑΣΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ
76/77	3844	2083	6206	4199	89/90	6338	439	4294	770
77/78	4335	1592	5182	3606	90/91	6663	429	4546	737
78/79	4070	1488	4274	3001	91/92	7103	469	4626	739
79/80	4642	1185	3635	1302	92/93	7973	458	4640	741
80/81	4778	899	2741	638	93/94	9653	525	4726	715
81/82	5441	813	3403	788	94/95	9299	481	4834	710
82/83	5580	695	3725	731	95/96	9976	526	4687	695
83/84	5977	552	3701	487	96/97	10132	361	5369	609
84/85	6324	619	4180	546	97/98	10327	411	5408	718
85/86	6475	527	3793	597	98/99	10101	322	5651	645
86/87	6384	464	4244	573	99/00	9515	294	5415	522
87/88	6172	469	4338	650	00/01	9483	220	6095	401
88/89	5707	417	4075	667					

Πίνακας 29 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού επιτυχίας σε ιδιωτικά – δημόσια
γυμνάσια και λύκεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ
76/77	88,88	96,92	91,46	93,07
77/78	85,37	96,83	89,94	92,43
78/79	88,87	98,28	95,11	93,73
79/80	90,09	98,11	93,96	94,82
80/81	92,04	99,37	94,18	96,80
81/82	89,30	97,56	92,51	95,87
82/83	87,46	98,02	92,07	93,05
83/84	91,04	97,81	92,46	96,58
84/85	91,19	98,59	91,86	96,24
85/86	92,57	98,78	92,60	96,67
88/89	92,21	99,15	92,59	97,71
91/92	89,85	98,92	94,53	99,23
92/93	91,72	99,02	95,44	99,14
93/94	92,26	98,98	95,70	98,99
94/95	92,31	99,11	95,68	99,35
95/96	92,98	98,64	95,90	99,26
96/97	93,37	98,63	96,44	99,37
97/98	93,82	98,54	96,45	99,43

Πίνακας 30: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής σε ημερήσια – εσπερινά
γυμνάσια και λύκεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
76/77	89,52	86,56	91,84	87,02
77/78	86,02	84,88	90,26	88,08
78/79	89,37	84,53	95,17	88,97
79/80	90,44	89,53	94,15	85,95
80/81	92,38	85,51	94,47	82,63
81/82	89,62	86,27	92,80	84,18
82/83	87,88	82,03	92,30	78,20
83/84	91,35	83,64	92,68	87,86
84/85	91,52	85,54	92,12	85,71
85/86	92,87	85,49	92,79	89,85
88/89	92,49	89,56	96,31	96,06
91/92	90,34	83,10	97,91	94,41
92/93	92,10	87,63	97,31	95,91
93/94	92,69	85,64	97,11	96,38
95/96	93,33	88,05	97,79	96,83
96/97	93,70	89,28	96,35	95,86
97/98	94,19	87,15	97,80	96,78

Πίνακας 31 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού προαγωγής ανά περιφέρεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	90,38	92,36	87,81	88,22	90,18	88,13	91,24	90,42	88,48	91,09	87,65
77/78	87,61	89,89	85,52	84,93	85,85	86,33	89,46	86,88	84,81	87,30	85,60
78/79	91,31	93,01	88,96	89,52	89,56	90,01	93,03	90,72	89,74	92,31	89,80
79/80	91,65	92,87	90,59	89,61	88,34	90,38	93,45	91,08	91,41	93,23	90,40
80/81	92,98	94,05	91,54	91,43	90,67	92,44	95,02	92,59	92,65	94,37	91,13
81/82	90,64	92,35	89,04	87,84	89,16	90,25	92,50	90,45	87,82	90,37	88,98
82/83	89,33	91,52	86,65	86,27	87,17	88,49	90,90	89,02	87,08	90,56	88,18
83/84	91,77	93,62	91,04	89,90	90,27	91,26	93,38	90,61	88,49	92,15	89,58
84/85	91,67	93,10	91,26	89,70	92,03	91,78	93,15	90,48	89,06	92,96	90,03
85/86	92,77	94,08	91,64	91,19	91,71	93,14	94,25	92,27	89,10	93,42	91,06
93/94	93,84	94,31	92,65	93,17	92,01	94,39	96,24	94,12	91,68	93,96	91,21
94/95	93,89	94,05	93,49	93,15	92,02	94,80	96,13	94,06	92,42	93,80	91,59
95/96	94,37	94,56	94,50	93,17	92,52	95,27	96,99	94,36	91,26	94,44	92,87
96/97	94,82	95,35	95,14	94,43	92,42	95,43	97,10	94,37	91,35	93,89	92,79
97/98	95,10	95,21	95,54	95,04	93,54	95,86	97,45	94,90	92,50	94,77	92,96

Πίνακας 32: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων που συμμετέχουν στις
εξετάσεις σε ιδιωτικά – δημόσια γυμνάσια και λύκεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΔΗΜΟΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ
76/77	95,13	96,73	97,94	97,12
77/78	96,47	96,87	97,30	97,35
78/79	94,76	97,14	97,47	97,74
79/80	95,74	96,38	94,50	97,98
80/81	96,54	96,92	94,64	98,93
81/82	98,40	97,11	93,05	98,92
82/83	98,44	96,23	93,10	99,33
83/84	98,99	98,18	93,02	99,43
84/85	99,00	96,76	93,62	99,42
85/86	96,80	96,85	94,02	99,44
88/89	99,31	97,26	94,61	99,60
91/92	98,85	97,21	94,90	99,73
92/93	99,07	97,81	95,08	99,68
93/94	99,70	98,05	95,72	99,59
94/95	99,61	98,02	95,95	99,47
95/96	99,71	98,08	95,38	99,37
96/97	99,37	97,92	95,77	99,40
97/98	99,58	98,14	95,89	99,34

Πίνακας 33: διαχρονική εξέλιξη ποσοστού εγγεγραμμένων που συμμετέχουν στις
εξετάσεις σε ημερήσια – εσπερινά γυμνάσια και λύκεια

ΣΧ. ΧΡΟΝΙΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΛΥΚΕΙΑ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ	ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ
76/77	97,26	80,90	98,31	74,54
77/78	97,55	79,12	97,77	69,63
78/79	97,61	78,52	97,84	73,41
79/80	97,01	68,93	95,10	62,62
80/81	97,27	74,61	95,08	73,93
81/82	97,68	70,72	93,62	67,20
82/83	96,93	65,78	93,63	70,34
83/84	98,67	70,99	93,53	72,28
84/85	97,23	75,84	95,63	76,90
85/86	97,15	78,54	96,00	79,05
88/89	97,76	74,31	95,09	72,29
91/92	97,77	73,36	95,48	72,98
92/93	98,31	76,12	95,63	76,50
93/94	98,54	78,22	96,26	79,75
95/96	98,55	79,06	96,10	73,84
96/97	98,43	78,69	96,46	75,63
97/98	98,69	78,21	96,59	76,56

Πίνακας 34 : διαχρονική εξέλιξη ποσοστού συμμετοχής στις εξετάσεις ανά
περιφέρεια

Σχ. Έτος	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ	ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ - ΕΥΒΟΙΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΉΠΕΙΡΟΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΘΡΑΚΗ	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ
76/77	97,32	97,34	97,68	97,06	96,36	97,84	97,41	97,60	97,65	95,46	96,62
77/78	97,12	96,77	97,54	96,27	96,35	97,55	97,48	97,90	98,04	95,98	96,47
78/79	97,29	97,03	97,48	96,90	95,75	98,09	97,63	97,93	98,58	95,77	96,39
79/80	95,21	95,67	94,45	93,93	93,39	95,03	95,86	95,75	97,09	93,42	93,79
80/81	95,49	96,25	94,76	94,36	90,64	93,76	95,72	96,10	96,06	93,42	94,77
81/82	94,56	94,74	94,67	93,04	90,97	95,40	94,99	95,19	96,30	93,08	93,32
82/83	94,35	95,04	94,13	92,84	88,08	92,78	93,65	95,72	93,60	91,93	92,70
83/84	95,04	96,90	93,68	93,33	89,48	94,62	94,13	95,32	96,58	92,28	92,70
84/85	95,91	97,75	94,62	94,30	93,43	95,01	96,28	95,72	95,58	92,91	93,99
85/86	96,15	97,70	94,83	94,86	94,64	94,92	96,69	96,20	96,33	93,40	94,15
93/94	96,74	97,37	96,22	95,73	95,07	96,81	96,90	97,36	96,14	96,58	94,11
94/95	96,87	105,06	68,94	95,74	96,13	97,58	97,02	97,32	96,55	95,44	94,35
95/96	96,58	104,77	69,12	95,76	95,11	97,86	96,90	96,81	95,40	96,36	94,16
96/97	96,75	105,43	68,38	96,09	95,93	98,20	97,03	97,03	95,45	97,12	94,77
97/98	96,93	105,83	67,94	96,12	96,16	98,18	97,58	97,36	95,61	96,47	95,46

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος** (1976-1992). Επετηρίδες της εκπαίδευσης, Αθήνα
- **Κατρινάκη Α.** (2001). Univariate time series forecasting methods, Αθήνα. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών. ISBN: 960-8287-05-7
- **Κιντής Α.** (1994). Στατιστικές και οικονομετρικές μέθοδοι, Gutenberg, Αθήνα
- **Μανατάκης Μ.** (1996). Εφαρμοσμένη Στατιστική 2, Πάτρα
- **Πανάρετος Ι.- Ξεκαλάκη Ε.** (2000). Εισαγωγή στην Στατιστική σκέψη, Αθήνα ISBN: 960-85439-5-9
- **Πανάρετος Ι.**(1997). Γραμμικά μοντέλα με έμφαση στις εφαρμογές, Αθήνα ISBN: 960-85439-7-5
- **Τζωρτζόπουλος Π.** (1980). Ανάλυσις χρονολογικών σειρών, Αθήνα