

5



# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ  
ΠΑΤΡΑΣ-ΙΤΑΛΙΑΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2001-2004

Δημήτριος Ι. Τσούμας

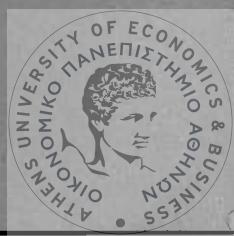
### ΕΡΓΑΣΙΑ

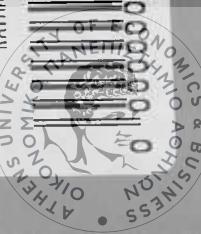
Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής  
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

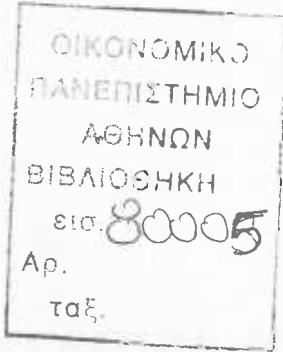
Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική  
Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

Αθήνα  
Ιούλιος 2006







# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ  
ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΠΑΤΡΑΣ-ΙΤΑΛΙΑΣ  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2001-2004

Δημήτριος Ιωάννη Τσούμας



### ΕΡΓΑΣΙΑ

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

Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Ειδίκευσης στη Στατιστική

Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

Αθήνα  
Μάιος 2006





# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

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

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΠΑΤΡΑΣ-ΙΤΑΛΙΑΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2001-2004

Δημήτριος Ι. Τσούμας

Υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ:  
Αικ. Δημάκη  
Επίκουρος Καθηγήτρια

Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών

Επόμεινώνδας Πανάς  
Καθηγητής



## ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Σε όσους πιστεύουν σε εμένα..



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ από ψυχής όσους με συνέδραμαν στην προσπάθειά μου να ανταπεξέλθω στις απαιτήσεις του προγράμματος, αλλά και στους καθηγητές που είχα την τύχη να παρακολουθήσω τις διαλέξεις τους. Ιδιαίτέρως δε την κ. Αικατερίνη Δημάκη που συνέβαλε αποφασιστικά στην ολοκλήρωση και αυτής της εργασίας.





## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Γεννήθηκα το 1967 στην Αθήνα. Το 1985 αποφοίτησα από το 1<sup>ο</sup> Λύκειο Ζωγράφου και το 1990 από το τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Πάτρας. Από το 1992 εργάζομαι ως καθηγητής Μαθηματικών σε Φροντιστήρια Μέσης Εκπαίδευσης και παραδίδοντας ιδιαίτερα μαθήματα. Παράλληλα, από το 1994 εντάχθηκα στο δυναμικό του ναυτιλιακού περιοδικού ΕΦΟΠΛΙΣΤΗΣ ως δημοσιογράφος-αναλυτής ακτοπλοΐας. Ανάμεσα στα γραφόμενά μου, σημαντική θέση έχει η συλλογή, μελέτη, επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση στατιστικών στοιχείων των ακτοπλοϊκών εταιρειών, κάτι που αποτέλεσε σημείο αναφοράς για τον εν λόγω χώρο, και κατ'επέκταση χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς, χρηματιστηριακές εταιρείες, ναυτιλιακά και οικονομικά τμήματα σε πανεπιστημιακά ιδρύματα κλπ.

Το 2003 παρακολούθησα το μερικής φοίτησης μεταπτυχιακό πρόγραμμα του Τμήματος Στατιστικής του Ο.Π.Α., ολοκληρώνοντας την παρακολούθηση των μαθημάτων με υψηλό μέσο όρο βαθμολογίας. Τα ενδιαφέροντά μου σε ότι αφορά την στατιστική, εντοπίζονται κυρίως στην μη παραμετρική στατιστική, στην θεωρία λήψης αποφάσεων, στην γραμμική παλινδρόμηση, την ανάλυση διακύμανσης και πάνω από όλα στην εφαρμογή της στην έρευνα αγοράς και συμπεριφοράς καταναλωτή.

Από τον Ιούνιο του 2004 είμαι διευθυντής εμπορικής εκμετάλλευσης της ναυτιλιακής εταιρείας SAOS FERRIES, που σήμερα αριθμεί δέκα ακτοπλοϊκά πλοία. Παρά ταύτα, εξακολουθώ να αρθρογραφώ στο περιοδικό ΕΦΟΠΛΙΣΤΗΣ αλλά κυρίως, να εξασφαλίζω χρόνο για να παραδίδω και μαθήματα, αφού πιστεύω ότι την ικανοποίηση του επαγγέλματος του δασκάλου δεν μπορεί να την αναπληρώσω σε κανέναν άλλο χώρο.



## ABSTRACT

Dimitrios Tsoumas

### **ANALYSIS OF BOTH PASSENGERS AND VEHICLES TRANSFERENCE OF COASTAL LINES IN ADRIATIC SEA DURING 2001-2004.**

May, 2006

The following research examines the coastal lines transference between Greece and Italy for period 2001-2004. It is referred to the transference from/to Patra, concerning passengers, trucks and private cars. Specifically, there have been a study of index numbers per year, category, company and the Italian port, allowing with the present of all source data in matrixes, barcharts, piecharts. The presentation of all statistics is followed from equivalent comments, separated in three levels: The year, the Italian port and the company. The seasoning, presented by the three variables, was pointed out which was also studied in the level of 12-differences and finally there was a linear regression among them.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δημήτριος Τσούμας

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΔΡΙΑΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2001-2004.

Μάιος 2006

Η έρευνα που ακολουθεί εξετάζει την κίνηση των ακτοπλοϊκών γραμμών μεταξύ Ελλάδας-Ιταλίας για την περίοδο 2001-2004. Αναφέρεται στην κίνηση από και προς Πάτρα σε ότι αφορά επιβάτες, φορτηγά και ΙΧ αυτοκίνητα. Συγκεκριμένα, έγινε μελέτη των αριθμοδεικτών ανά έτος, κατηγορία, εταιρεία, λιμάνι Ιταλίας και παρουσίαση όλων των στοιχείων σε πίνακες, ραβδογράμματα, κυκλογράμματα. Η παρουσίαση όλων των στατιστικών στοιχείων συνοδεύεται και από τον αντίστοιχο σχολιασμό στα τρία επίπεδα: έτος, λιμάνι Ιταλίας και εταιρεία. Εντοπίστηκε η εποχικότητα που παρουσιάζουν οι τρεις μεταβλητές η οποία και μελετήθηκε και σε επίπεδο δωδέκατων διαφορών. Τέλος έγινε γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ τους των τριών μεταβλητών και ανά δύο.



# ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ	Σελίδα
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>1</b>
1.1 Οι ακτοπλοϊκές γραμμές Ελλάδας-Ιταλίας.	2
1.2 Ο ανταγωνισμός των εταιρειών.	2
1.3 Η Πάτρα, πύλη της Ευρώπης.	3
1.4 Περιγραφή της εργασίας.	4
1.5 Σκοπός της έρευνας.	5
1.6 Πηγές.	5
1.7 Δομή της εργασίας.	6
1.8 Χρήση στατιστικών πακέτων.	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	<b>7</b>
2.1 Η κίνηση συνολικά την περίοδο 2001-2004	7
2.2 Περιγραφή των δεδομένων σε σχέση με τα αντίστοιχα Ιταλικά λιμάνια.	9
2.3 Η «μάχη» των εταιρειών	14
2.3.1 Τα πλοία	15
2.3.2. Τα μερίδια της περιόδου	16
2.3.3 Τα μερίδια ανά έτος	18
2.4 Η εποχικότητα	19
2.5 Μελέτη δωδέκατων διαφορών	21
2.6 Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών	24
2.7 Περιγραφικά μέτρα μεταβλητών	25
2.7.1 Περιγραφικά μέτρα για επιβάτες, φορτηγά και ΙΧ αυτοκίνητα	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	<b>33</b>
3.1 Συσχετίσεις	33
3.2 Παλινδρόμηση	34
3.2.1 Παλινδρόμηση επιβάτες σε φορτηγά, ΙΧ αυτοκίνητα	34
3.2.2 Παλινδρόμηση ΙΧ σε επιβάτες	35



3.2.2.1	Έλεγχος καταλοίπων	36
3.2.3	Παλινδρόμηση φορτηγά σε επιβάτες	37
3.2.3.1	Έλεγχος καταλοίπων	38
3.2.4	Παλινδρόμηση επιβάτες σε IX	39
3.2.4.1	Έλεγχος καταλοίπων	40
3.3	Συμπεράσματα	42
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>43</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<u>Πίνακας</u>	<u>Σελίδα</u>
2.1.1 Η συνολική κίνηση από/προς Πάτρα 2001-2004	8
2.2.1 Η συνολική κίνηση επιβατών ανά λιμάνι	10
2.2.2 Η συνολική κίνηση φορτηγών ανά λιμάνι	10
2.2.3 Η συνολική κίνηση ΙΧ αυτοκινήτων ανά λιμάνι	10
2.2.4 Οι % μεταβολές στους επιβάτες	11
2.2.5 Οι % μεταβολές στα φορτηγά	11
2.2.6 Οι % μεταβολές στα ΙΧ	11
2.6.1 Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών με N=36	24
2.6.2 Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών με N=24	25
2.7.1 Περιγραφικά μέτρα για επιβάτες, κατά έτος	26
2.7.2 Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή επιβάτες	27
2.7.3 Normality test για επιβάτες	27
2.7.4 Περιγραφικά μέτρα για φορτηγά, κατά έτος	28
2.7.5 Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή φορτηγά	29
2.7.6 Normality test για φορτηγά	29
2.7.7 Περιγραφικά μέτρα για φορτηγά, κατά έτος	30
2.7.8 Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή ΙΧ αυτοκίνητα	31
2.7.9 Normality test για επιβάτες	31
3.1.1 Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών	33
3.2.1 ANOVA επιβάτες σε ΙΧ, φορτηγά	34
3.2.2 Πίνακας συντελεστών	34
3.2.2.1 ANOVA ΙΧ σε επιβάτες	35
3.2.2.2 Πίνακας συντελεστών	35
3.2.2.2.1 Έλεγχος κανονικότητας καταλοίπων	36
3.2.3.1 ANOVA φορτηγά σε επιβάτες	37
3.2.3.2 Πίνακας συντελεστών	37
3.2.3.2.1 Έλεγχος κανονικότητας καταλοίπων	38
3.2.4.1 ANOVA επιβάτες σε ΙΧ	39
3.2.4.2 Πίνακας συντελεστών	39
3.2.4.1.1 Έλεγχος κανονικότητας καταλοίπων	40



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

<u>Γράφημα</u>	<u>Σελίδα</u>
2.1.1 Η εξέλιξη της συνολικής κίνησης την περίοδο 2001-2004	8
2.2.1 Τα μερίδια επιβατών ανά λιμάνι	11
2.2.2 Τα μερίδια φορτηγών ανά λιμάνι	12
2.2.3 Τα μερίδια ΙΧ επιβατών ανά λιμάνι	12
2.2.4 Η εξέλιξη της κίνησης επιβατών ανά λιμάνι κατά έτος	13
2.2.5 Η εξέλιξη της κίνησης επιβατών ανά λιμάνι κατά έτος	13
2.2.6 Η εξέλιξη της κίνησης επιβατών ανά λιμάνι κατά έτος	14
2.3.2.1 Τα μερίδια των εταιρειών σε επιβάτες	16
2.3.2.2 Τα μερίδια των εταιρειών σε φορτηγά	17
2.3.2.3 Τα μερίδια των εταιρειών σε ΙΧ αυτοκίνητα	17
2.3.3.1 Τα μερίδια των εταιρειών σε επιβάτες εξελικτικά	18
2.3.3.2 Τα μερίδια των εταιρειών σε φορτηγά εξελικτικά	18
2.3.3.3 Τα μερίδια των εταιρειών σε ΙΧ αυτοκίνητα εξελικτικά	19
2.4.1 Χρονόγραμμα μηνιαίων τιμών επιβατών	20
2.4.2 Χρονόγραμμα μηνιαίων τιμών φορτηγών	20
2.4.3 Χρονόγραμμα μηνιαίων τιμών ΙΧ αυτοκινήτων	21
2.5.1 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών επιβατών	21
2.5.2 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών φορτηγών	22
2.5.3 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών ΙΧ αυτοκινήτων	22
2.5.4 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών-μηνιαίων τιμών, επιβατών	23
2.5.5 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών-μηνιαίων τιμών, φορτηγών	23
2.5.6 Χρονόγραμμα δωδέκατων διαφορών-μηνιαίων τιμών, ΙΧ αυτοκινήτων	24
2.7.1 Ιστόγραμμα για επιβάτες	27
2.7.2 Q-Q Plot για επιβάτες	27
2.7.3 Ιστόγραμμα για φορτηγά	29
2.7.4 Q-Q Plot για φορτηγά	29
2.7.5 Ιστόγραμμα για ΙΧ αυτοκίνητα	31

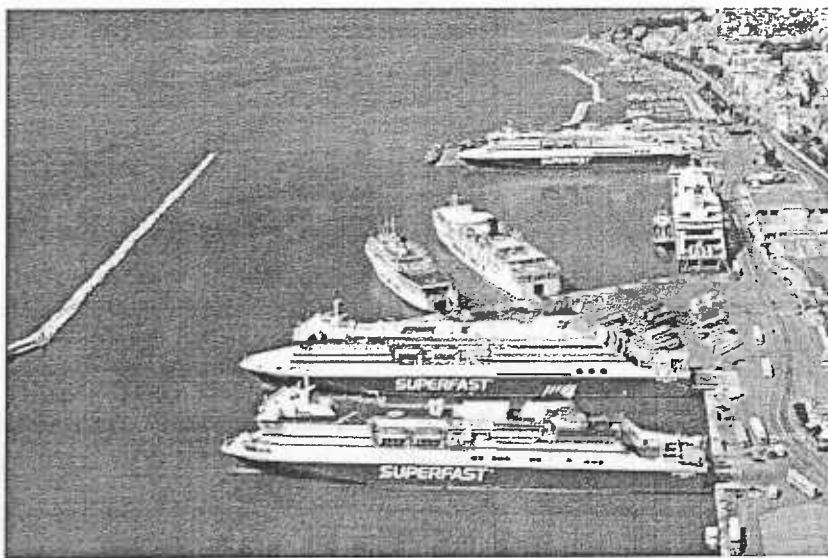
2.7.6	Q-Q Plot για IX αυτοκίνητα	31
3.1.1	Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών	33
3.2.2.1.1	Q-Q Plot για IX αυτοκίνητα	36
3.2.2.1.2	Διάγραμμα καταλοίπων	36
3.2.3.1.1	Q-Q Plot για IX αυτοκίνητα	38
3.2.3.1.2	Διάγραμμα καταλοίπων	38



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καλώς ήρθατε στην Αδριατική και στην ακτοπλοϊκή σύνδεση της Πάτρας με τα λιμάνια της Ιταλίας: Πρίντεζι, Μπάρι, Ανκόνα, Βενετία, Τεργέστη. Σε αυτό το κεφάλαιο, θα δούμε τι διαπραγματεύεται και πως πραγματοποιήθηκε η εργασία.



Ένα τμήμα του λιμανιού της Πάτρας

## **1.1 Οι ακτοπλοϊκές γραμμές Ελλάδας-Ιταλίας.**

Από τις αρχές του αιώνα, η σύνδεση με τακτικά δρομολόγια μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας απετέλεσε τον σημαντικότερο και προσφορότερο δρόμο από και προς την Ευρώπη. Δεδομένου ότι κατ' ουσίαν δεν υπήρχε καν οδικό δίκτυο στα Βαλκάνια, παρά μόνον σιδηροδρομικό, τα πλοία της εποχής μετέφεραν επιβάτες και εμπορεύματα κυρίως μεταξύ Πειραιά και λιμένων Ιταλίας, ανατολικής (Πρίντεζι, Βενετία) ή και δυτικής (Γένοβα, Νάπολι).

Από τα μισά του αιώνα, χρησιμοποιήθηκε σαν βασικό λιμάνι αυτών των συνδέσεων η Πάτρα και δευτερευόντως η Ηγουμενίτσα. Μία από τα έτη σταθμούς για την μετέπειτα εξέλιξη ήταν το 1960, όταν έγινε η δρομολόγηση του πρώτου επιβατηγού οχηματαγωγού πλοίου -μάλιστα νεότευκτου- στην γραμμή Πάτρας-Κέρκυρας-Πρίντεζι, του ΕΓΝΑΤΙΑ των Ελληνικών Μεσογειακών Γραμμών της οικογένειας Γιαννουλάτου. Μετέπειτα και μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '80, οι γραμμές Ελλάδας-Ιταλίας αποτελούσαν κυρίως την απαραίτητη καλοκαιρινή σύνδεση για τον τουρισμό από την Ευρώπη, αφού υπήρχε και η οδική σύνδεση μέσω της τότε Γιουγκοσλαβίας, μέσω της οποίας γίνονταν κυρίως οι μεταφορές προϊόντων και αγαθών. Στο διάστημα αυτό, ο αριθμός των δρομολογίων των γραμμών Ελλάδας-Ιταλίας τους χειμερινούς μήνες μειωνόταν δραματικά. Παρά ταύτα, η πολύ σημαντική κίνηση το καλοκαίρι δεν είχε αφήσει ασυγκίνητες και τις μεγάλες εταιρείες της Κρήτης ANEK και Μινωϊκές, που φρόντισαν να δρομολογήσουν πλοία τους και εκεί. Ήδη, από τα τέλη της δεκαετίας του '80, άρχισε να διαφαίνεται μία στροφή και των μεταφορέων προς τον θαλάσσιο δρόμο από και προς Ευρώπη, τον «δρόμο του Θεού», όπως κάποιοι τον χαρακτηρίζουν.

## **1.2 Ο ανταγωνισμός των εταιρειών.**

Τουλάχιστον 9 διαφορετικές εταιρείες εξυπηρετούν το διάστημα αυτό την γραμμή, όλες Ελληνικές πλην μίας, της Adriatica που ανήκει στο Βατικανό, χρησιμοποιώντας μεταχειρισμένα πλοία ηλικίας άνω των 15 ετών.

Από το τέλος της δεκαετίας του '80, οι εταιρείες της γραμμής αρχίζουν να επενδύουν σε πολύ μεγαλύτερα και καλύτερα πλοία πάντα μεταχειρισμένα αλλά πολύ καλά

μετασκευασμένα, που αποτελούν μεγαλύτερο πόλο έλξης για επιβάτες και μεταφορείς με αποτέλεσμα την σημαντική αύξηση της κίνησης.

Μόλις το 1994 και ενώ πλέον η τότε Γιουγκοσλαβία βρίσκεται σε εμπόλεμη κατάσταση, έτσι ώστε η διέλευση διαμέσου της να είναι αδύνατη, εμφανίζεται η εταιρεία SUPERFAST FERRIES των Επιχειρήσεων Αττικής του Περικλή Παναγόπουλου, η οποία κατασκευάζει πλοία ειδικά για την γραμμή με προσανατολισμό μεγάλης χωρητικότητας και υψηλής ταχύτητας. Μειώνει τον χρόνο ταξιδιού κατά 1/3 στην δημοφιλέστερη γραμμή, αυτή της Πάτρας-Ανκόνας που γίνεται πια σε 22 ώρες, σαρώνει εμπορικά και εκτοξεύει την κίνηση της γραμμής. Το συνολικό project εμπεριείχε και ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο. Ενώ μέχρι τότε ένα πλοίο μπορούσε λόγω χρόνων να εκτελούσε δύο δρομολόγια την εβδομάδα στην γραμμή, τα SUPERFAST εκτελούσαν τρία, κάτι που αξιοποιούσε τα μέγιστα την επένδυση.

Οι υπόλοιπες εταιρείες δεν είχαν παρά να ακολουθήσουν τη SUPERFAST -που με την σειρά της προχώρησε σε νέες παραγγελίες- προχωρώντας και αυτές σε νέες κατασκευές αντίστοιχων ή και καλύτερων πλοίων, κάτι που συνέβαλε στην καταξίωση της θαλάσσιας οδού, ως της μοναδικής σύνδεσης Ελλάδας-Ευρώπης, καθιστώντας την χώρα νησί!

Σήμερα, ο χρόνος της διαδρομής Πάτρα-Ανκόνα γίνεται σε 19 ώρες, ο μέσος όρος ηλικίας των πλοίων της γραμμής δεν ξεπερνά τα 4 έτη, γεγονός πρωτοφανές παγκοσμίως για πλοία αξίας άνω των 100.000.000€ το καθένα. ενώ στις υπόλοιπες γραμμές -πλην του Πρίντεζι- τα πλοία είναι είτε νεότευκτα, είτε μικρής ηλικίας.

### 1.3 Η Πάτρα, πόλη της Ευρώπης

Το λιμάνι της Πάτρας είναι το ένα από τα δύο που εξυπηρετούν την χώρα μας στην σύνδεσή της με την Ιταλία. Το άλλο είναι αυτό της Ηγουμενίτσας, που παρουσιάζει σε ετήσια βάση κίνηση επιβατών σχεδόν ίση με την Πάτρα, κίνηση φορτηγών κατά 30% περίπου μικρότερη και κίνηση ΙΧ αυτοκινήτων κατά 20% περίπου μικρότερη. Η ανάλυση των στατιστικών στοιχείων για αυτό το λιμάνι, δεν είναι στα πλαίσια αυτής της εργασίας. Θα πρέπει όμως να αναφέρουμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία της κίνησης στην Ηγουμενίτσα πραγματοποιείται με πλοία διερχόμενα από και προς Πάτρα, άρα πρόκειται για τα ίδια πλοία που εξετάζουμε.

## 1.4 Περιγραφή της εργασίας.

Θεωρούμε ότι τρεις είναι οι απαραίτητες προς εξέταση μεταβλητές.

- Οι επιβάτες
- τα IX αυτοκίνητα
- τα φορτηγά.

Τις εξετάζουμε σε επίπεδο περιγραφικής στατιστικής. Σκοπός μας είναι, να εξετάσουμε εάν και πόσο μεταβλήθηκε η κίνηση μέσα στην περίοδο 2001-2004, την κατανομή της σε σχέση με τα λιμάνια της Ιταλίας, αλλά και πως διαμορφώνονται τα μερίδια των εταιρειών μέσα και από τις επιχειρηματικές τους κινήσεις. Ακόμη, να διαπιστώσουμε εάν υπάρχει εποχικότητα στην κίνηση επιβατών και οχημάτων και αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ αυτών των μεταβλητών. Τέλος, κάνουμε γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ τους για να εξετάσουμε αν μπορούμε να ισχυριστούμε την ύπαρξη γραμμικού μοντέλου.

Η ύπαρξη έντονης εποχικότητας στα στοιχεία που περιγράφονται είναι ένα πολύ σημαντικό σημείο που, με την χρήση δωδέκατων διαφορών δίνει και άλλες ενδιαφέρουσες πληροφορίες, ενώ μπορούμε να αντιληφθούμε και τις κινήσεις τακτικής των εταιρειών που ανταγωνίζονται. Παρά ταύτα, την τελευταία δεκαετία δεν παρατηρείται εποχικότητα στον αριθμό δρομολογίων των εταιρειών, αφού κατά βάση παραμένουν σχεδόν σταθερά χειμώνα και καλοκαίρι και αντίθετα με το παρελθόν που τα πλοία για περισσότερους από οκτώ μήνες παρέμεναν ακινητοποιημένα, σήμερα ακόμη και για την απαραίτητη ετήσια συντήρησή τους δεν λείπουν από τα δρομολόγια περισσότερες από δέκα ημέρες.

Εν συνεχεία, προχωράμε σε στατιστική ανάλυση και παρουσίαση παραμέτρων για όλες τις διαφορετικές γραμμές και ανά κατηγορία, για κάθε έτος αλλά και στο σύνολο της τετραετίας που εξετάζουμε. Το σύνολο του πληθυσμού της τετραετίας, με τις 48 παρατηρήσεις δεν είναι σε καμία περίπτωση προερχόμενο από κανονική κατανομή, υπόθεση που πάντως απορρίπτεται οριακά στην περίπτωση των φορτηγών.

Με δεδομένη την ισχυρή συσχέτιση επιβατών και IX αυτοκινήτων παλινδρομούμε την μεταβλητή IX πάνω στην μεταβλητή επιβάτες, ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει καμία συσχέτιση των φορτηγών αυτοκινήτων με καμία άλλη κατηγορία.

## 1.5 Σκοπός της έρευνας

Η μελέτη και παρουσίαση των μεριδίων που αποκτά η κάθε εταιρεία για λογαριασμό της είναι πολύ ενδιαφέρουσα, δεδομένου ότι οι εταιρείες αυτές επιχειρούν σε ένα πεδίο που σε ότι αφορά αφιξοαναχωρήσεις από και προς Πάτρα ανέρχεται σε κύκλο εργασιών (τζίρο) περί τα 220.000.000€, ενώ στο σύνολο της Αδριατικής συμπεριλαμβάνοντας και τα λιμάνια της Ηγουμενίτσας και της Κέρκυρας το ποσό αυτό αγγίζει σε σημερινές πάντα τιμές τα 400.000.000€. Και αυτό ανήκει σχεδόν αποκλειστικά σε ελληνικές εταιρείες, με πλοία που ανήκουν στην ελληνική σημαία. Επιπλέον, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι το περιβάλλον είναι απολύτως ελεύθερο σε ότι αφορά ωράρια, ναυλολόγια και δρομολογήσεις και οι εταιρείες ελέγχονται μόνον σε ότι αφορά την ασφάλεια και τήρηση των κανονισμών, αλλά σε ότι αφορά τα ναυλολόγια από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σκοπός εδώ, είναι η αποφυγή προσυμφωνημένων τιμών από τις εταιρείες (καρτέλ), κάτι που ακυρώνει τον όποιον ανταγωνισμό και το κέρδος του επιβάτη. Και είναι χαρακτηριστικό ότι το διάστημα 1994-1996 διαπιστώθηκε και αποδείχθηκε να έχει συμβεί κάτι ~~τέτοιο μετα~~ κάποιων εταιρειών, με αποτέλεσμα βαριά πρόστιμα για τις όσες εταιρείες ενέχονταν, που πρόσφατα μόλις εξοφλήθηκαν.

Δεδομένου ότι σήμερα οι σημαντικότερες εταιρείες του χώρου είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, ότι έχουν επενδύσει τεράστια ποσά σε πάγια (πλοία), ότι απασχολούν ένα τεράστιο αριθμό εργαζομένων και ότι στην ουσία αποτελούν την σύνδεση της χώρας μας με την υπόλοιπη Ευρώπη, σκοπός μας ήταν να εξετάσουμε σε τι επίπεδο βρίσκεται τα τελευταία χρόνια αυτή η κίνηση και πως διαμορφώνεται ανάλογα με τις διάφορες εταιρείες.

## 1.6 Πηγές

Για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης εργασίας χρησιμοποιήθηκαν τα επίσημα στοιχεία της περιόδου 2001-2004 που τηρούνται από τον Οργανισμό Λιμένος Πάτρας. Τα στοιχεία αυτά αφορούν το εκάστοτε πλοίο σε μηνιαία βάση και επιλέχθηκε η μελέτη των τριών βασικών κατηγοριών: επιβατών, φορτηγών και IX αυτοκινήτων. Αυτά συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία, λιμάνι Ιταλίας, έτος.

## **1.7 Δομή της εργασίας**

Στο πρώτο κεφάλαιο, στην εισαγωγή, γίνεται η γνωριμία με το αντικείμενο που διαπραγματευόμαστε, την ιστορική αλλά και οικονομική σημασία που έχει για την χώρα μας. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των δεδομένων αλλά και η στατιστική επεξεργασία ενώ στο τρίτο περνάμε στην γραμμική παλινδρόμηση.

## **1.8 Χρήση στατιστικών πακέτων**

Για την πραγματοποίηση της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν όλα τα στατιστικά πακέτα που διδάχθηκαν κατά την διάρκεια των μαθημάτων του μεταπτυχιακού προγράμματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

Στο κεφάλαιο εδώ παρουσιάζονται όλα τα δεδομένα με ανάλυση ανά μεταβλητή, έτος, λιμάνι Ιταλίας.

#### 2.1 Η κίνηση συνολικά την περίοδο 2001-2004

Όπως μπορεί να δει κανείς στους σχετικούς πίνακες, από το 2001 έως και το 2004 αποεπιβιβάστηκαν στο λιμάνι της Πάτρας 5.047.372 επιβάτες, 1.181.059 φορτηγά αυτοκίνητα. Σύμφωνα με αυτά, η χρονιά με την καλύτερη απόδοση είναι το 2002 και από εκεί και πέρα παρατηρούμε τάση μείωσης της επιβατικής κίνησης, που γίνεται περισσότερο αισθητή το 2004, απόλυτα σύμφωνη με όσα κατεγράφησαν επισήμως και αφορούν την μείωση του τουριστικού ρεύματος την χρονιά των ολυμπιακών αγώνων, αντίθετα με τις όποιες προβλέψεις.

Σε ότι αφορά την κίνηση φορτηγών αυτοκινήτων θα λέγαμε ότι δεν ακολουθείται παράλληλη πορεία, αφού η κίνησή τους κατά βάση αντικατοπτρίζει τον ρυθμό ανάπτυξης της χώρας μας, αλλά και την εν γένει οικονομική κατάσταση που επικρατεί. Έτσι, το 2003 όπου ενόψει των ολυμπιακών αγώνων υπήρχε σχετικά μεγάλη ανάπτυξη της αγοράς, συνεχίστηκε η αυξητική τάση του 2002, ενώ και το 2004 που εμφανίστηκε μείωση, αυτή ήταν σχετικά μικρή. Παράλληλα, πρέπει να τονίσουμε ότι από το 2002 και πλέον, η πρόσβαση μέσω της πρώην Γιουγκοσλαβίας ήταν και πάλι εφικτή, πλην όμως δεν απετέλεσε σημαντική εναλλακτική λύση για μεταφορείς και επιβατικό κοινό για δύο βασικούς λόγους: Το οδικό δίκτυο της πρώην Γιουγκοσλαβίας ήταν σχεδόν κατεστραμμένο ενώ θα έπρεπε ο εκάστοτε ταξιδιώτης να περάσει από περισσότερες από τρεις χώρες για να φτάσει στον προορισμό του. Κυρίως όμως, απεδείχθη ότι με δεδομένη την ποιότητα των πλοίων που εκτελούσαν πλέον τις γραμμές Ελλάδας Ιταλίας, ήταν πολύ δύσκολο να αλλάξουν τα δεδομένα αφού και σύντομη ήταν πια η πρόσβαση δια θαλάσσης και οικονομική και απολύτως ασφαλής. Ένα μέρος της μεγάλης μάζας των Τούρκων μεταναστών που κινούνται τα καλοκαίρια από Γερμανία προς Τουρκία και αντίστροφα, επέλεξε την κίνησή του δια

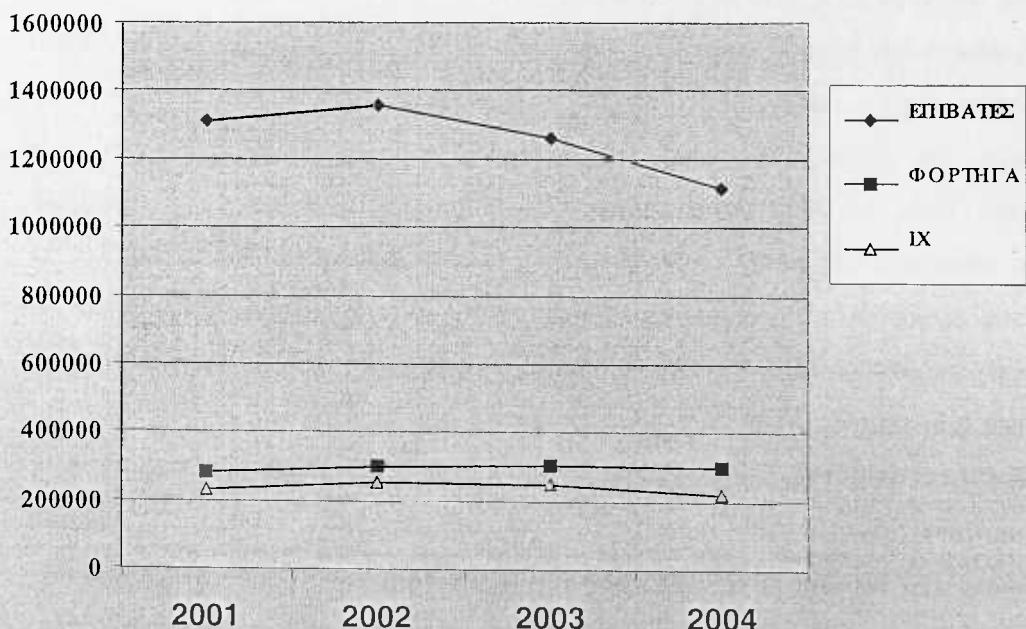
ξηράς, αλλά το γεγονός ότι ούτως ή άλλως αυτοί συνήθιζαν να ταξιδεύουν με πολύ χαμηλά ναύλα και υποβαθμισμένα πλοία κυρίως προς Ηγουμενίτσα είχε ως αποτέλεσμα και ο τζίρος να μην επηρεαστεί, αλλά κυρίως αυτά τα υποβαθμισμένα πλοία να αποχωρήσουν ελλείψει μεταφορικού έργου.

Πίνακας 2.1.1

Η συνολική κίνηση από/προς Πάτρα 2001-2004

	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΙΝΗΣΗΣ: ΠΑΤΡΑ-ΙΤΑΛΙΑ</b>					
	<b>ΕΠΙΒ</b>	% μεταβολή	<b>Φ/Γ</b>	% μεταβολή	<b>ΙΧ</b>	% μεταβολή
<b>2001</b>	<b>1.311.919</b>		<b>280.948</b>		<b>234.502</b>	
<b>2002</b>	<b>1.356.275</b>	<b>3,38</b>	<b>297.156</b>	<b>5,77</b>	<b>255.565</b>	<b>8,98</b>
<b>2003</b>	<b>1.263.102</b>	<b>-6,87</b>	<b>304.416</b>	<b>2,44</b>	<b>249.318</b>	<b>-2,44</b>
<b>2004</b>	<b>1.116.076</b>	<b>-11,64</b>	<b>298.539</b>	<b>-1,93</b>	<b>222.481</b>	<b>-10,76</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5.047.372</b>		<b>1.181.059</b>		<b>961.866</b>	

**ΠΑΤΡΑ-ΙΤΑΛΙΑ 2001-2004**



Γράφημα 2.1.1

Η εξέλιξη της συνολικής κίνησης την περίοδο 2001-2004

## 2.2 Περιγραφή των δεδομένων σε σχέση με τα αντίστοιχα Ιταλικά λιμάνια

Μελετώντας την κίνηση σε ότι αφορά το πως κατανέμεται στα διάφορα λιμάνια, θα μπορούσε κανείς να διαπιστώσει την τεράστια υποχώρηση του Πρίντεζι σε σχέση με τα κέρδη των υπολοίπων λιμανιών για το 2002 και 2003 ενώ μοιραία ακολούθησε την συνολική εικόνα και για το 2004. Όπως παρατηρούμε και στον σχετικό πίνακα με τα ποσοστά μεταβολών για κάθε λιμάνι, το Πρίντεζι ουσιαστικά έχει περάσει σε δεύτερο πλάνο. Από παλιά, αποτελούσε την συντομότερη διαδρομή από και προς Ιταλία, κάτι το οποίο όμως έπαψε να ισχύει από την στιγμή που για τα λιμάνια της κεντρικής και Βόρειας Ιταλίας δρομολογήθηκαν σύγχρονα και γρήγορα πλοία. Έτσι, η κίνηση για την κεντρική Ευρώπη στράφηκε σαφώς βορειότερα, αφού οι ταξιδιώτες και οι μεταφορείς προτίμησαν να περνούν μεγαλύτερο μέρος του ταξιδιού τους εν πλω, παρά διαμέσου του κακού και επικίνδυνου οδικού δικτύου της Νότιας Ιταλίας που τους οδηγεί στο Πρίντεζι. Αντίστοιχα συμπεράσματα θα μπορούσαμε να εξάγουμε και για το λιμάνι του Μπάρι που βρίσκεται μεταξύ Ανκόνας και Πρίντεζι, ενώ παρά το ότι τα λιμάνια Τεργέστης και Βενετίας είναι σε καλύτερη θέση σε ότι αφορά τις χώρες της κεντρικής Ευρώπης, οι εταιρείες δεν έχουν ρίζει εκεί το κύριο βάρος τους γιατί λόγω μιλιομετρικής απόστασης δεν ευνοούν την χρήση δύο μόνον πλοίων για προσφορά καθημερινών αναχωρήσεων. Έτσι, τα πρωτεία της κίνησης πηγαίνουν δικαιωματικά στην Ανκόνα, που παίρνει την μερίδα του λέοντος σε ότι αφορά την κίνηση σε όλες τις κατηγορίες, δεδομένου ότι και γεωγραφικά καλύπτει σχεδόν όλους τους προορισμούς. Επιπλέον, λόγω απόστασης από την Πάτρα (530 μίλια, 19 ώρες περίπου με τα συγκεκριμένα πλοία ταχύτητας περίπου 28 κόμβων) εξυπηρετεί τις εταιρείες για πραγματοποίηση καθημερινού δρομολογίου και από Πάτρα και από Ανκόνα. Διαθέτοντας από ένα ζεύγος πανομοιότυπων πλοίων η ANEK και οι Μινωϊκές Γραμμές και με δύο ζευγάρια η Attica πραγματοποιούν τέσσερις συνολικά αναχωρήσεις, καθημερινά και από τα δύο λιμάνια.

Ένα άλλο στοιχείο που θα μπορούσαμε να εξάγουμε μελετώντας τα διάφορα διαγράμματα είναι η σημαντική διαφορά που φαίνεται να υπάρχει στην αναλογία επιβατών και IX μεταξύ λιμένων Βορρά και Νότου στην Ιταλία. Συγκεκριμένα, ενώ το Πρίντεζι έχει το 9% της επιβατικής κίνησης, έχει μόλις το 6% στην κατηγορία των IX αυτοκινήτων. Αντιθέτως, στην Ανκόνα έχουμε την απόλυτη ισορροπία με το 24% και στις δύο κατηγορίες, ενώ στην Βενετία φτάνει στο 14% για τους επιβάτες, αλλά το 22% για τα IX. Η πρώτη εξήγηση για αυτό είναι ότι το επιβατικό κοινό που

προτιμά τα λιμάνια της Βόρειας Ιταλίας είναι ανώτερης οικονομικής στάθμης, οπότε και συνήθως ταξιδεύουν και με το IX τους, ενώ αντίθετα στο Νότο, στο Πρίντεζι και στο Μπάρι έχουμε πολλούς επιβάτες που ταξιδεύουν «on foot», είτε φτάνοντας στο λιμάνι με τρένο, είτε με groups. Επιπλέον, για την σημαντική διαφοροποίηση της περίπτωσης της Βενετίας υπάρχει και ένας επιπλέον λόγος και αφορά την εισαγωγή καινούργιων και μεταχειρισμένων αυτοκινήτων από την Ευρώπη που μεταφέρονται κυρίως μέσω αυτού του λιμανιού και στην στατιστική προσμετρώνται κανονικά ως ταξιδεύσαντα.

### Πίνακας 2.2.1

Η συνολική κίνηση επιβατών ανά Ιταλικό λιμάνι.

	2001	2002	2003	2004
ΠΡΙΝΤΕΖΙ	174.021	91.572	91.522	89.973
ΜΠΑΡΙ	184.756	204.484	198.676	160.387
ΑΝΚΟΝΑ	682.398	746.646	688.291	659.087
ΒΕΝΕΤΙΑ	209.224	210.700	174.570	124.417
ΤΕΡΓΕΣΤΗ	95.458	100.595	102.559	82.812

### Πίνακας 2.2.2

Η συνολική κίνηση φορτηγών ανά Ιταλικό λιμάνι.

	2001	2002	2003	2004
ΠΡΙΝΤΕΖΙ	31.973	26.149	34.526	33.123
ΜΠΑΡΙ	34.107	40.124	38.329	35.411
ΑΝΚΟΝΑ	163.803	158.116	164.025	165.316
ΒΕΝΕΤΙΑ	37.093	51.404	45.029	41.932
ΤΕΡΓΕΣΤΗ	19.449	20.350	23.749	22.667

### Πίνακας 2.2.3

Η συνολική κίνηση IX αυτοκινήτων ανά Ιταλικό λιμάνι.

## IX

	2001	2002	2003	2004
ΠΡΙΝΤΕΖΙ	16.701	14.698	13.846	11.338
ΜΠΑΡΙ	21.317	14.698	13.846	11.338
ΑΝΚΟΝΑ	120.281	137.434	126.729	123.430
ΒΕΝΕΤΙΑ	57.877	57.779	55.148	35.517
ΤΕΡΓΕΣΤΗ	18.180	22.283	26.720	30.792

Πίνακας 2.2.4

Οι % μεταβολές στους επιβάτες

	ΠΡΙΝΤΕΖΙ	ΜΠΑΡΙ	ΑΝΚΟΝΑ	ΒΕΝΕΤΙΑ	ΤΕΡΓΕΣΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ
2002	-37,7	10,6	9,42	0,71	5,38	3,38
2003	-0,05	-2,7	-7,8	-17	1,95	-6,87
2004	-1,69	-19	-4,2	-29	-19,3	-11,64

Πίνακας 2.2.5

Οι % μεταβολές στα φορτηγά

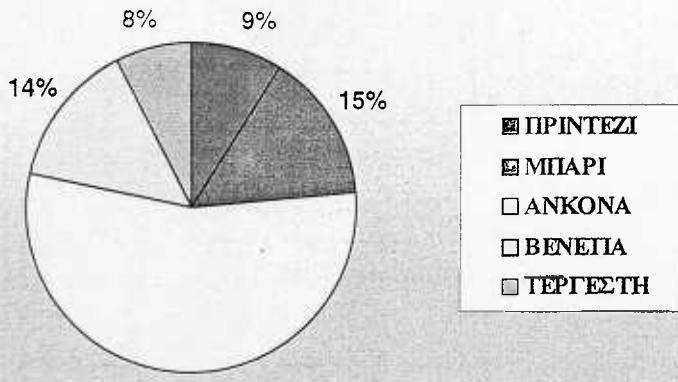
	ΠΡΙΝΤΕΖΙ	ΜΠΑΡΙ	ΑΝΚΟΝΑ	ΒΕΝΕΤΙΑ	ΤΕΡΓΕΣΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ
2002	-18,2	17,6	-3,47	38,6	4,63	5,77
2003	32,04	-4,47	3,74	-12	16,7	2,44
2004	-3,8	-7,61	0,79	-6,9	-4,6	-1,93

Πίνακας 2.2.6

Οι % μεταβολές στα ΙΧ αυτοκίνητα

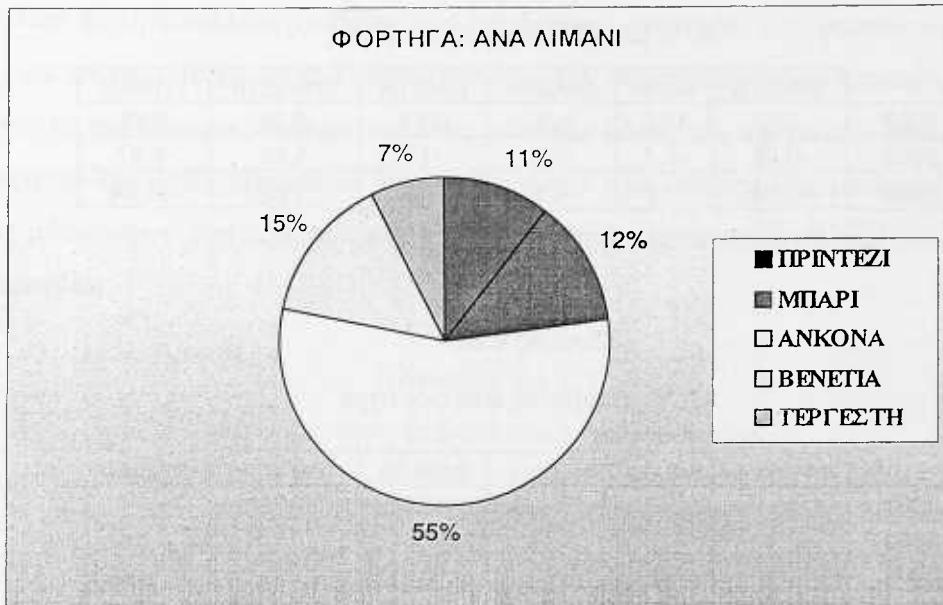
	ΠΡΙΝΤΕΖΙ	ΜΠΑΡΙ	ΑΝΚΟΝΑ	ΒΕΝΕΤΙΑ	ΤΕΡΓΕΣΤΗ	ΣΥΝΟΛΟ
2002	-12	9,65	14,26	-0,1	22,6	8,98
2003	-5,8	88	-7,79	4,6	19,9	-2,44
2004	-18,1	-15,8	-2,6	-3,6	15,2	-10,76

ΕΠΙΒΑΤΕΣ: ΑΝΑ ΛΙΜΑΝΙ



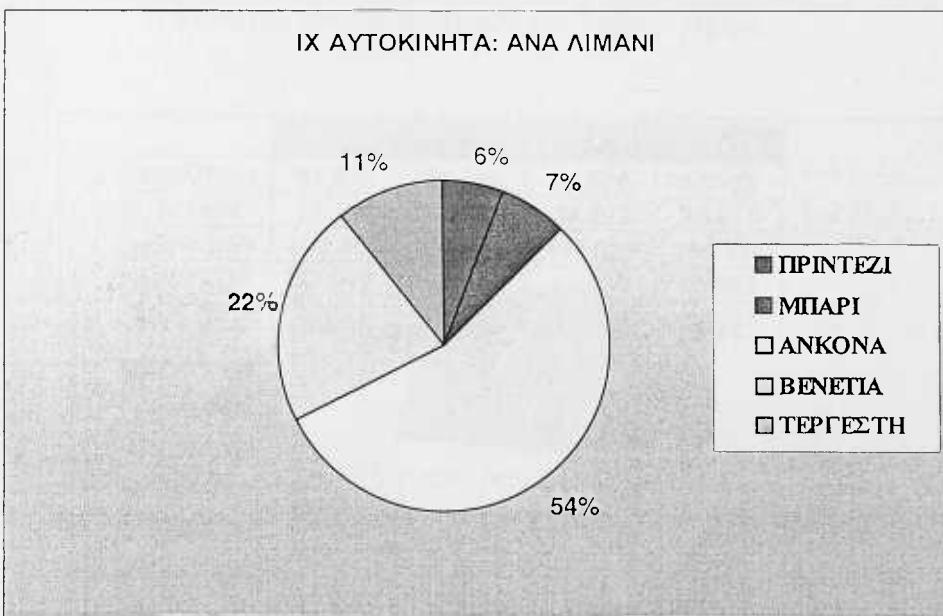
Γράφημα 2.2.1.

Τα μερίδια της κίνησης επιβατών ανά λιμάνι την περίοδο 2001-2004



Γράφημα 2.2.2.

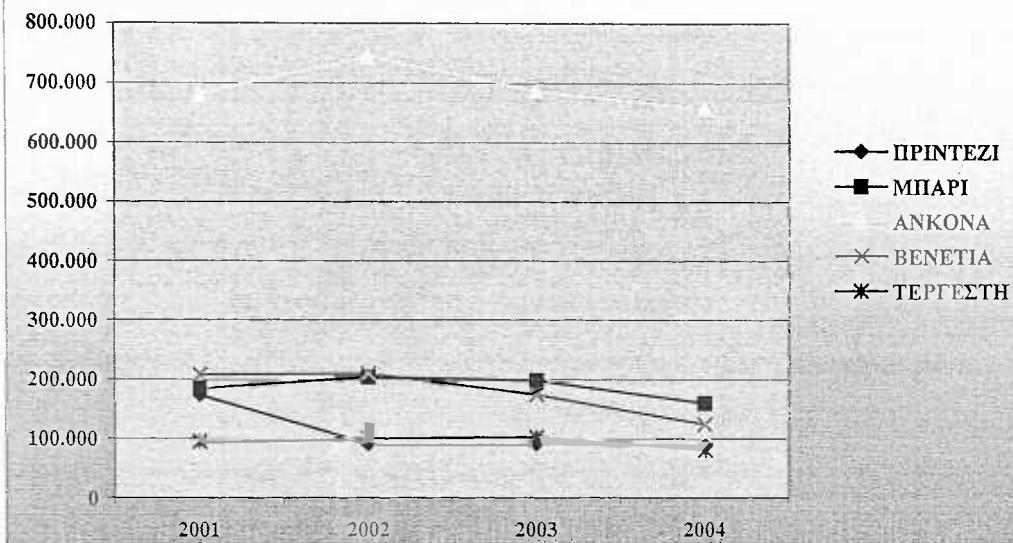
Τα μερίδια της κίνησης φορτηγών ανά λιμάνι την περίοδο 2001-2004



Γράφημα 2.2.3.

Τα μερίδια της κίνησης IX αυτοκινήτων ανά λιμάνι την περίοδο 2001-2004

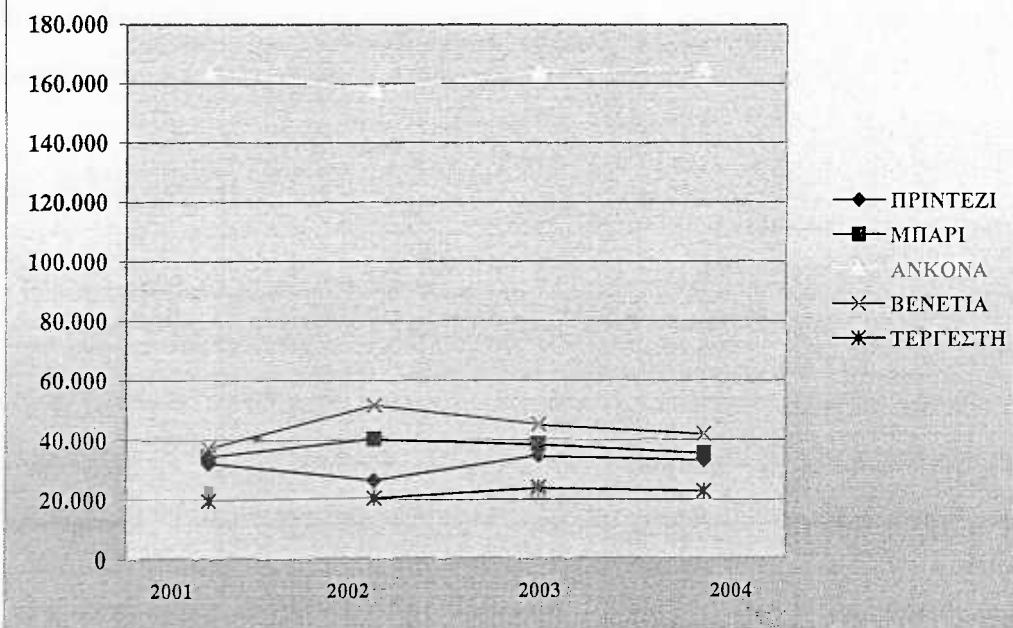
### ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΑΝΑ ΛΙΜΑΝΙ/ΕΤΟΣ



Γράφημα 2.2.4

Η εξέλιξη της κίνησης επιβατών ανά λιμάνι, κατά έτος από 2001 έως 2004

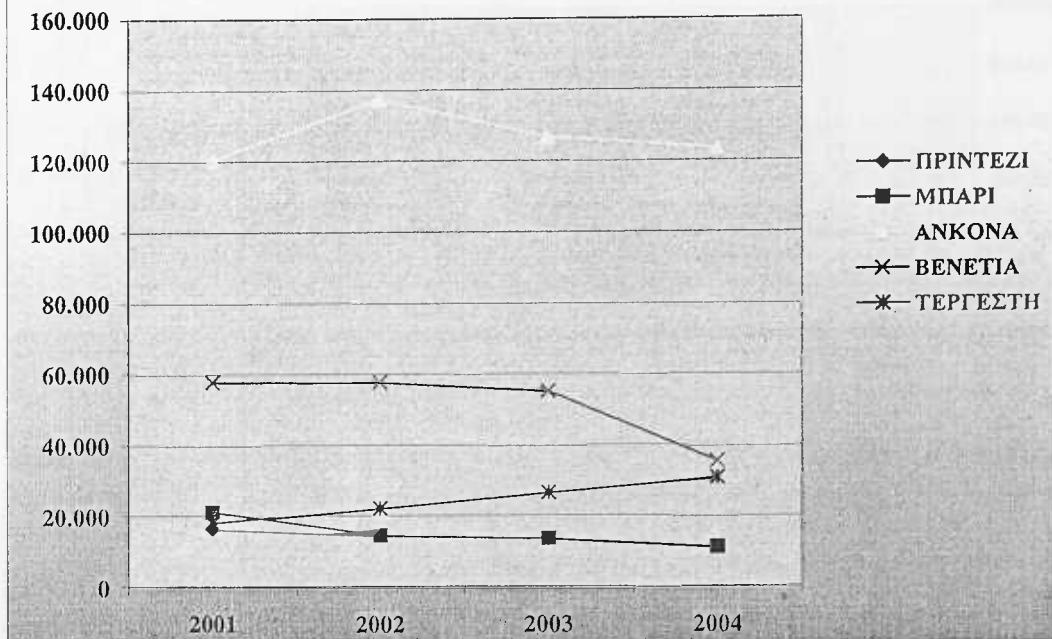
### ΦΟΡΤΗΓΑ ΑΝΑ ΛΙΜΑΝΙ/ΕΤΟΣ



Γράφημα 2.2.5

Η εξέλιξη της κίνησης φορτηγών ανά λιμάνι, κατά έτος από 2001 έως 2004

### IX ΑΝΑ ΛΙΜΑΝΙ/ΕΤΟΣ



Γράφημα 2.2.6

Η εξέλιξη της κίνησης IX αυτοκινήτων ανά λιμάνι, κατά έτος από 2001 έως 2004

### 2.3 Η «μάχη» των εταιρειών

Είναι χαρακτηριστικό, ότι τα τελευταία χρόνια, στην Αδριατική έχουν ισχυροποιηθεί οι εταιρείες «γίγαντες», οι εισηγμένες στο ΧΑΑ και με κορυφαία πλοία του είδους τους σε παγκόσμιο επίπεδο. Πρόκειται για την Attica (Επιχειρήσεις Αττικής) που δραστηριοποιούνται με δύο εταιρείες, την Superfast Ferries και την Blue Star Ferries, η ANEK και οι Μινωϊκές Γραμμές με τον εμπορικό τίτλο Minoan Lines. Όπως παρατηρούμε, οι τρεις αυτές εταιρείες σχεδόν μονοπωλούν την κίνηση της Πάτρας. Τα ποσοστά τους στη τετραετία φθάνουν συνολικά τα 92,06% σε επιβάτες, 89,3% στα φορτηγά και 92,04% στα ΙΧ. Το ενδιαφέρον της ιστορίας, είναι ότι τα ποσοστά τους δεν προκύπτουν κατ' ανάγκη βάση των αριθμό πλοίων και δρομολογίων, αφού παρά το ότι τα πλοία τους είναι σχεδόν πανομοιότυπα, ο ανταγωνισμός σε τιμές

επηρεάζει καταλυτικά το σύνολο της κίνησης, έστω και παροδικά, όσο δηλαδή διαρκεί κάποια ξεχωριστή προσφορά. Σε βάθος χρόνου, θα λέγαμε ότι από το 2001 και πλέον οι Επιχειρήσεις Αττικής μπήκαν στην λογική του ορθολογισμού χρήσης του στόλου τους. Έτσι, προτίμησαν να μειώσουν την παρουσία του σε αριθμό πλοίων πετυχαίνοντας καλύτερη απόδοση επένδυσης, παρά το γεγονός ότι σε ότι αφορά μερίδια υποχώρησαν σταδιακά μέσα στην τετραετία. Οι απώλειες της αυτές όμως, καταλήγουν κατά κύριο λόγο στις άλλες δύο εταιρείες του χώρου και λιγότερο στις μικρότερες που τις χαρακτηρίζουμε ως διάφορες (various).

Αν δούμε τα μερίδια ανά έτος θα παρατηρήσουμε, πέρα από τις απώλειες της Attica στις οποίες ήδη αναφερθήκαμε, τις αυξήσεις των Minoan και Anek. Η τελευταία, με δεδομένη την υπερχωρητικότητα των γκαράζ των πλοίων της, προσέφερε πολύ χαμηλές τιμές για τα IX για την καλοκαιρινή περίοδο, κάτι που και περισσότερους επιβάτες προσέλκυσε, αλλά και που φαίνεται καθαρά στην σημαντική αύξηση των μεριδίου της στα IX. Πέραν τούτου οι εταιρείες, από το 2003 και μετά τηρούν μία αμυντική στάση σε ότι αφορά υπερπροσφορές και πόλεμο τιμών, αφού έχοντας ήδη πολύ ακριβές επενδύσεις που απαιτούν εξυπηρέτηση μεγάλων δανείων, έχουν να αντιμετωπίσουν και την τρομακτικά μεγάλη αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Τα εν λόγω πλοία αυτών των τριών εταιρειών για να πετύχουν αυτές τις υψηλές ταχύτητες έχουν πανίσχυρες μηχανές με υψηλή κατανάλωση που γενικότερα «τρομάζει» και τις αναγκάζει να μην προχωρούν σε κάθε είδους υπερβολικές εκπτώσεις.

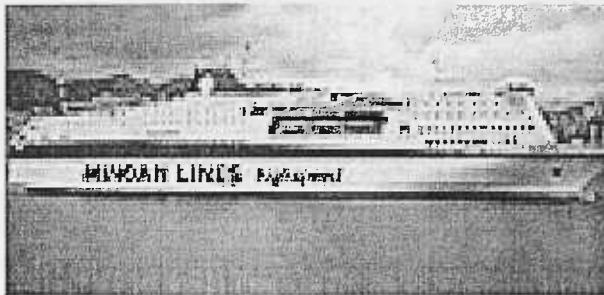
### 2.3.1 Τα πλοία



ΤΟ ΕΓ/ΟΓ OLYMPIC CHAMPION της ANEK.  
Κατασκευή 2000, Νορβηγία. Μήκος 204 μέτρα.  
1850 επιβάτες (808 κλίνες), 2200 μέτρα γκαράζ



Το ΕΓ/ΟΓ SUPERFAST VI της Attica  
Κατασκευή 2000, Γερμανία. Μήκος 203,9 μέτρα.  
1595 επιβάτες (842 κλίνες), 1926 μέτρα γκαράζ



Το ΕΓ/ΟΓ ΑΡΙΑΔΝΗ ΠΑΛΑΣ των Μινωϊκών Γραμμών  
Κατασκευή 2002, N.Κορέα. Μήκος 212 μέτρα.  
1300 επιβάτες (500 κλίνες), 1960 μέτρα γκαράζ

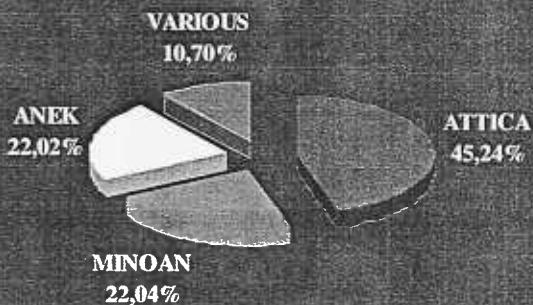
### 2.3.2 Τα μερίδια σε όλη την περίοδο



Γράφημα 2.3.2.1

Τα μερίδια των εταιρειών σε επιβάτες συνολικά στην περίοδο 2001-2004

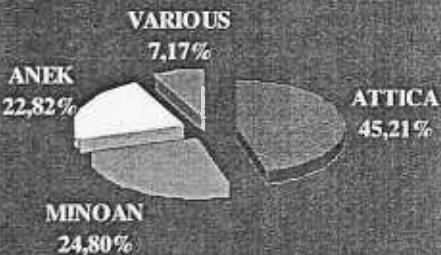
### ΜΕΡΙΔΙΑ ΣΤΑ ΦΟΡΤΗΓΑ 2001-2004



Γράφημα 2.3.2.2

Τα μερίδια των εταιρειών στα φορτηγά συνολικά στην περίοδο 2001-2004

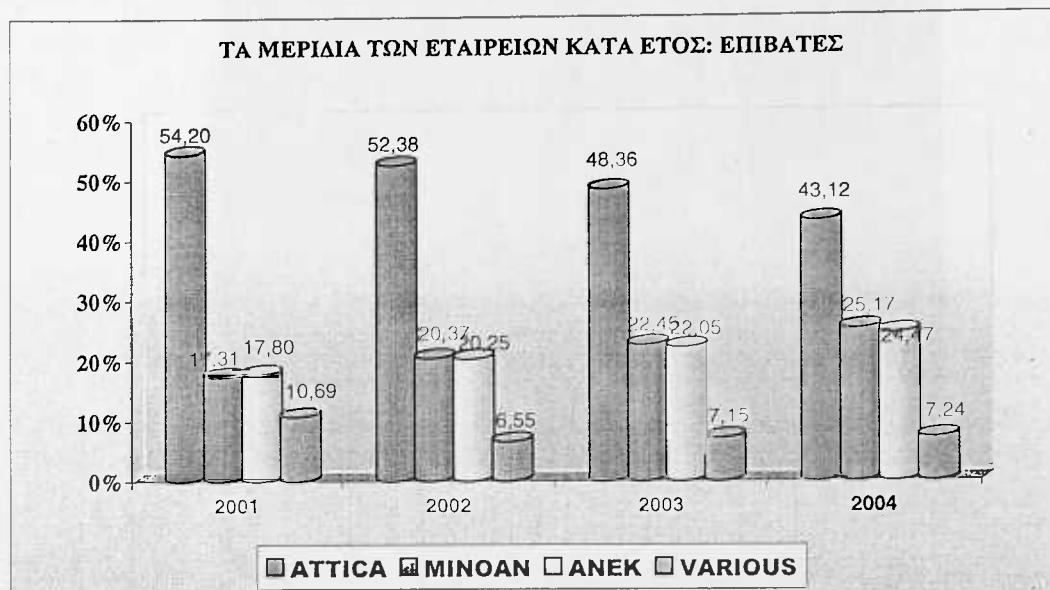
### ΜΕΡΙΔΙΑ ΣΤΑ ΙΧ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ 2001-2004



Γράφημα 2.3.2.3

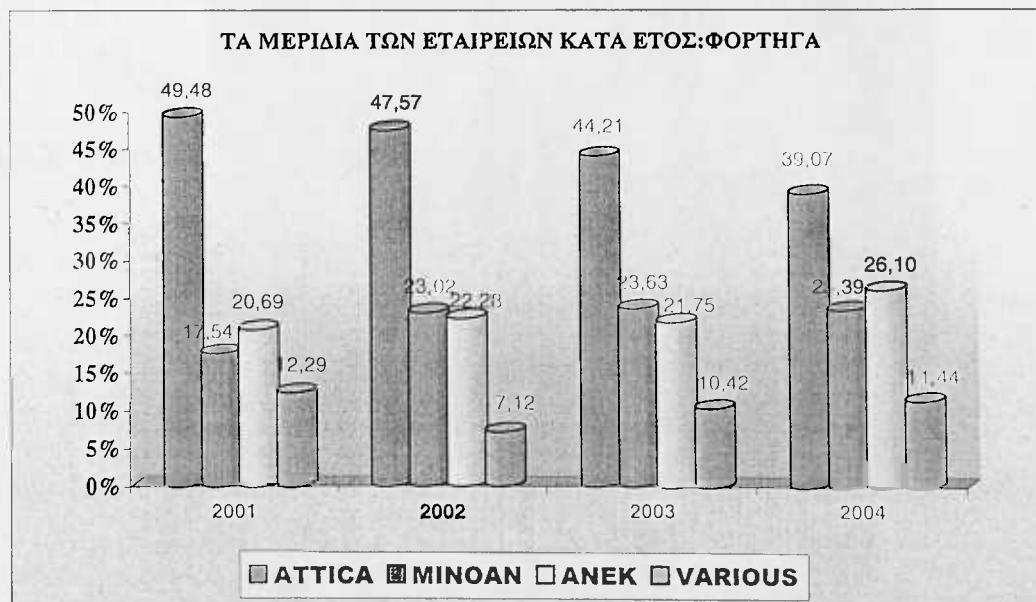
Τα μερίδια των εταιρειών σε ΙΧ αυτοκίνητα συνολικά στην περίοδο 2001-2004

### 2.3.3 Τα μερίδια εξελικτικά ανά έτος



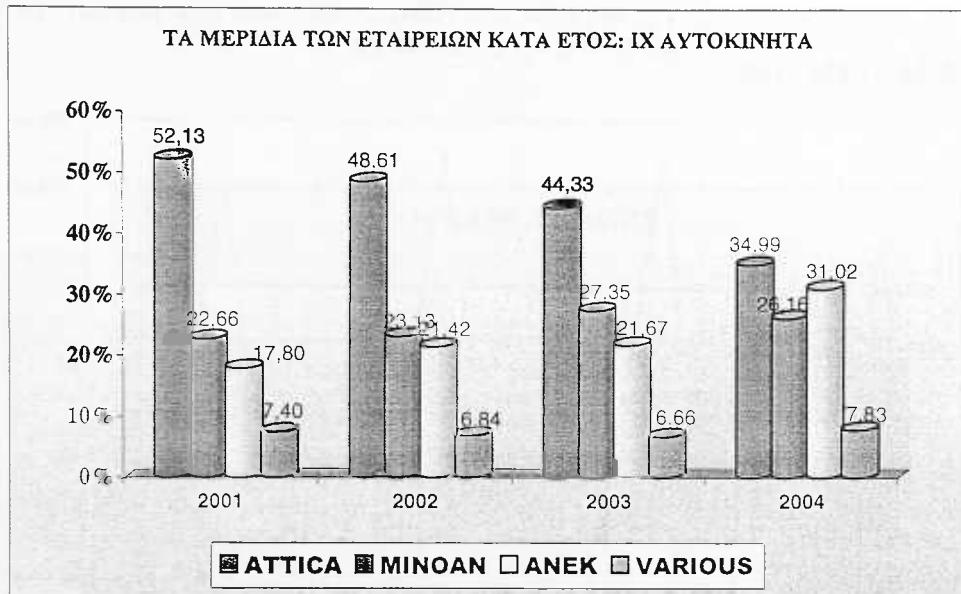
Γράφημα 2.3.3.1

Τα μερίδια των εταιρειών σε επιβάτες εξελικτικά στην περίοδο 2001-2004



Γράφημα 2.3.3.2

Τα μερίδια των εταιρειών σε φορτηγά εξελικτικά στην περίοδο 2001



Γράφημα 2.3.3.3

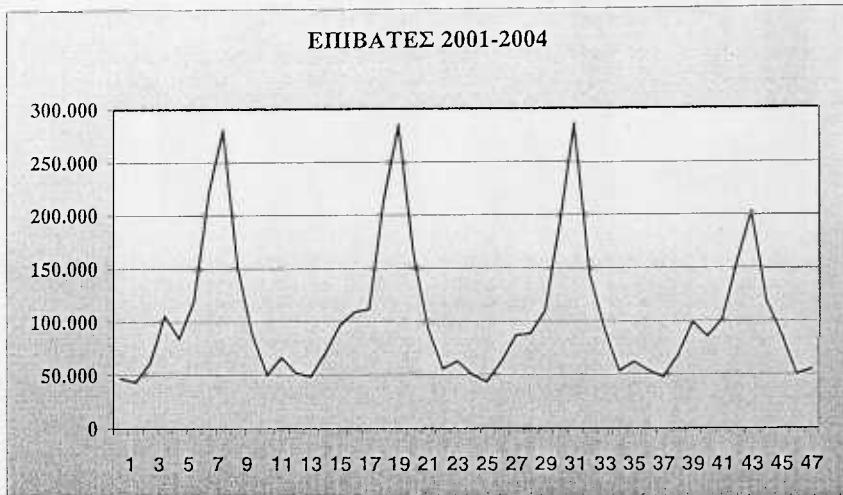
Τα μερίδια των εταιρειών σε ΙΧ αυτοκίνητα εξελικτικά στην περίοδο 2001-2004

## 2.4 Η εποχικότητα

Εάν δοκιμάσουμε να κάνουμε τα διαγράμματα των 48 μηνιαίων παρατηρήσεων που διαθέτουμε, θα αντιληφθούμε όπως ήταν αναμενόμενο την έντονη εποχικότητα που υπάρχει στην κίνηση επιβατών και ΙΧ αυτοκινήτων, με την κορύφωση να έρχεται κάθε Αύγουστο, ενώ αντίθετα ίσως από ότι θα περίμενε κανείς, υπάρχει εποχικότητα, σαφώς λιγότερο έντονη σε ότι αφορά τα φορτηγά τα οποία μειώνονται κάθε Αύγουστο για δύο βασικούς λόγους. Ο πρώτος αφορά την «θερινή ραστώνη», δηλαδή μικρή ζήτηση εμπορευμάτων αλλά και παύση εργασιών λόγω καλοκαιρινών αδειών πολλών εργαστασίων στην Ευρώπη και ο δεύτερος αφορά την απροθυμία των μεταφορέων να μετακινούνται αυτόν τον μήνα, αφού λόγω της μεγάλης επιβατικής κίνησης, δεν έχουν πάντα εξασφαλισμένη θέση στα γκαράζ. Παρά ταύτα, θα μπορούσαμε να διακρίνουμε την αυξητική τάση τουλάχιστον μέχρι και το 2003.

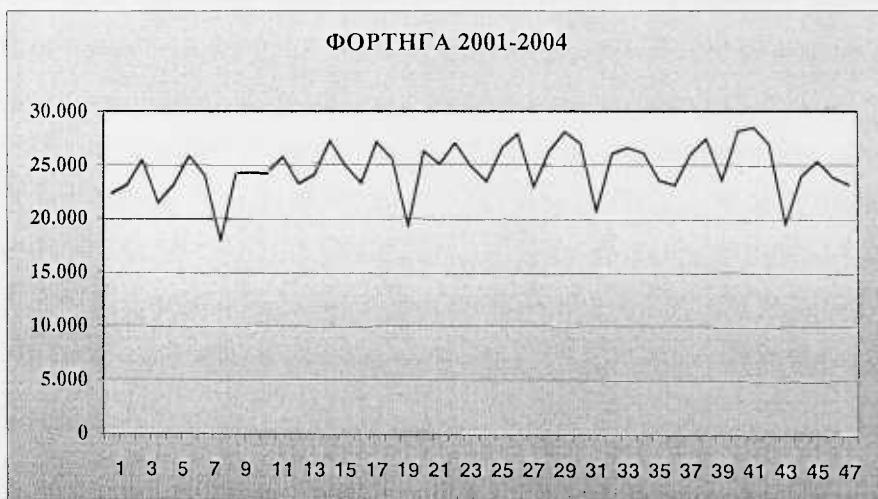
Επιστρέφοντας στους επιβάτες και στα ΙΧ, παρατηρούμε ότι η συγκεκριμένη εποχική συνιστώσα λειτουργεί κατά τον ίδιο τρόπο και μέσα στο 2004, έτος που σαφώς υπήρξε σημαντική μείωση της κίνησης, κάτι που σε καμία περίπτωση δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αποτέλεσμα κάποιας τάσης, αλλά σαφώς αποτέλεσμα του έκτακτου γεγονότος των Ολυμπιακών Αγώνων. Επίσης, παρατηρούμε ότι

εποχικότητα εμφανίζεται κατά την περίοδο του Πάσχα, αλλά και των γιορτών στον μήνα Δεκέμβριο κάθε έτους.



Γράφημα 2.4.1

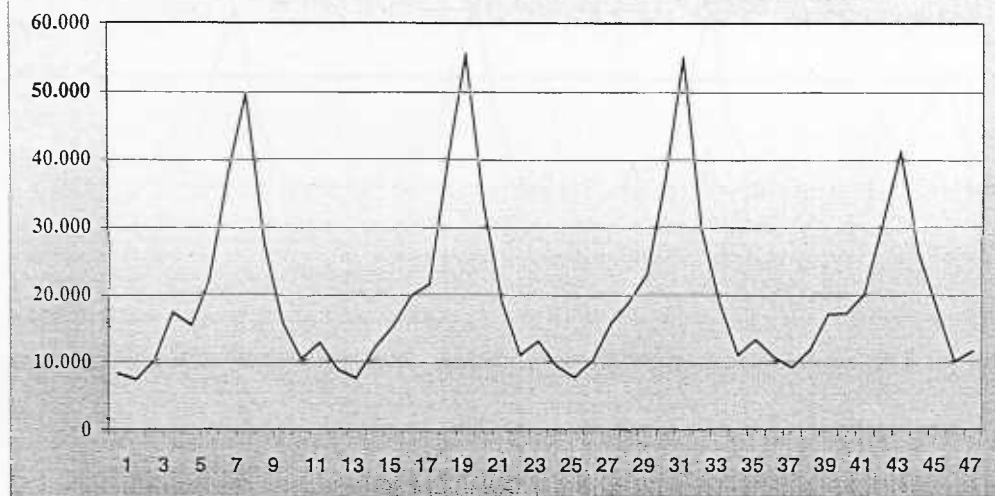
Χρονόγραμμα με τις μηνιαίες τιμές επιβατών στην περίοδο 2001-2004



Γράφημα 2.4.2

Χρονόγραμμα με τις μηνιαίες τιμές φορτηγών στην περίοδο 2001-2004

### IX ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ 2001-2004



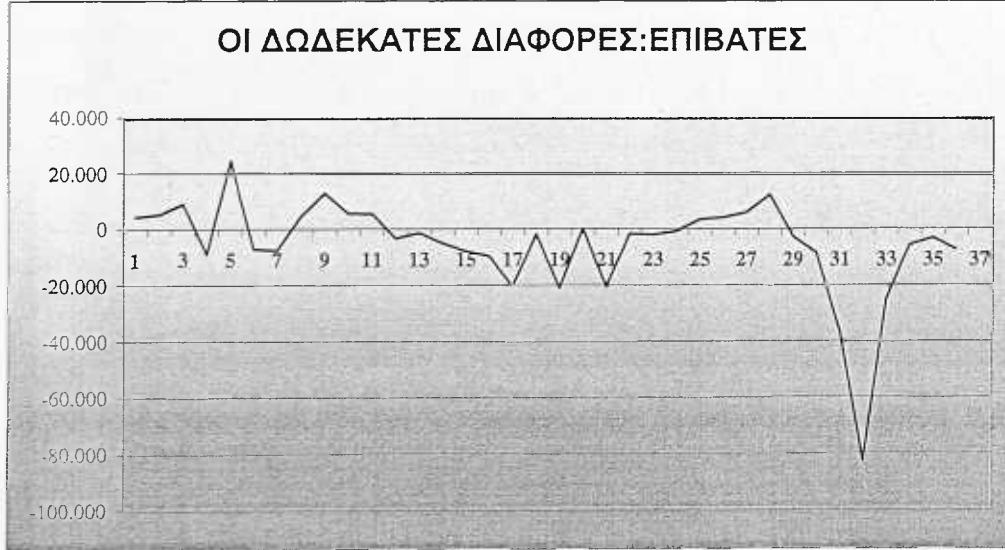
Γράφημα 2.4.3

Χρονόγραμμα με τις μηνιαίες τιμές IX αυτοκινήτων στην περίοδο 2001-2004

### 2.5 Μελέτη δωδέκατων διαφορών

Είναι σαφές ότι η ύπαρξη τόσο έντονης εποχικότητας επηρέζει τα συμπεράσματα που θα θέλαμε να εξαγάγουμε σε βάθος χρόνου. Ήταν λοιπόν πολύ καλή ιδέα να πάρουμε τα αντίστοιχα χρονογράμματα των δωδέκατων διαφορών μεταξύ αντιστοίχων μηνών μεταξύ των ετών.

### ΟΙ ΔΩΔΕΚΑΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ: ΕΠΙΒΑΤΕΣ

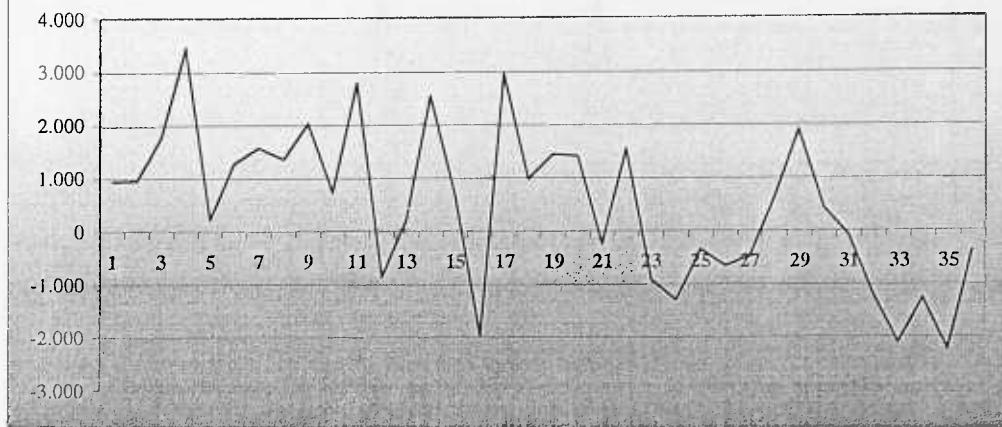


Γράφημα 2.5.1

Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών

επιβατών στην περίοδο 2002-2004

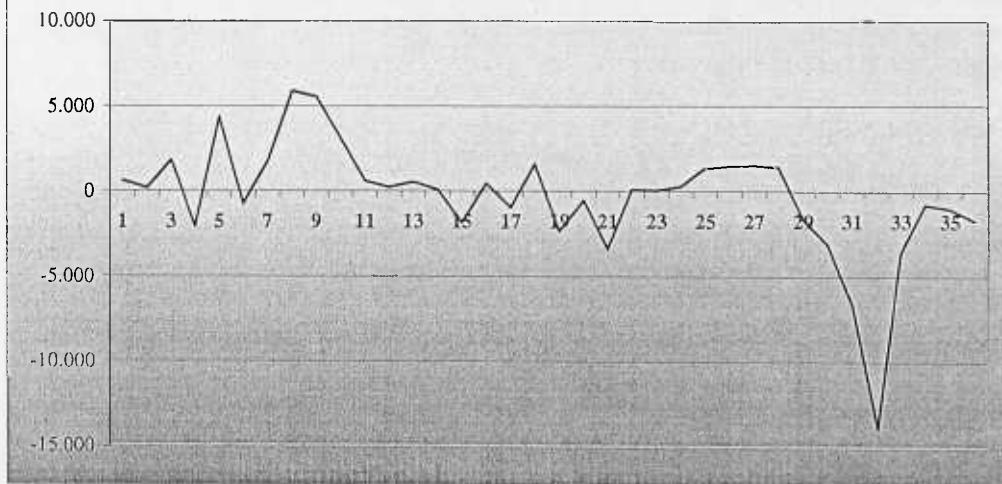
### ΟΙ ΔΩΔΕΚΑΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ:ΦΟΡΤΗΓΑ



Γράφημα 2.5.2

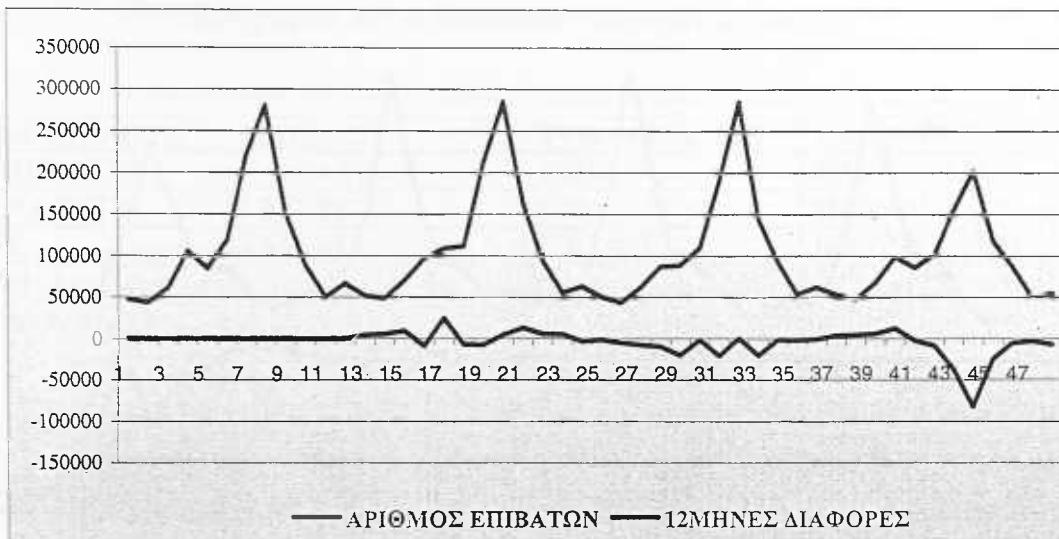
Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών φορτηγών στην περίοδο 2002-2004

### ΟΙ ΔΩΔΕΚΑΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ:IX ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ



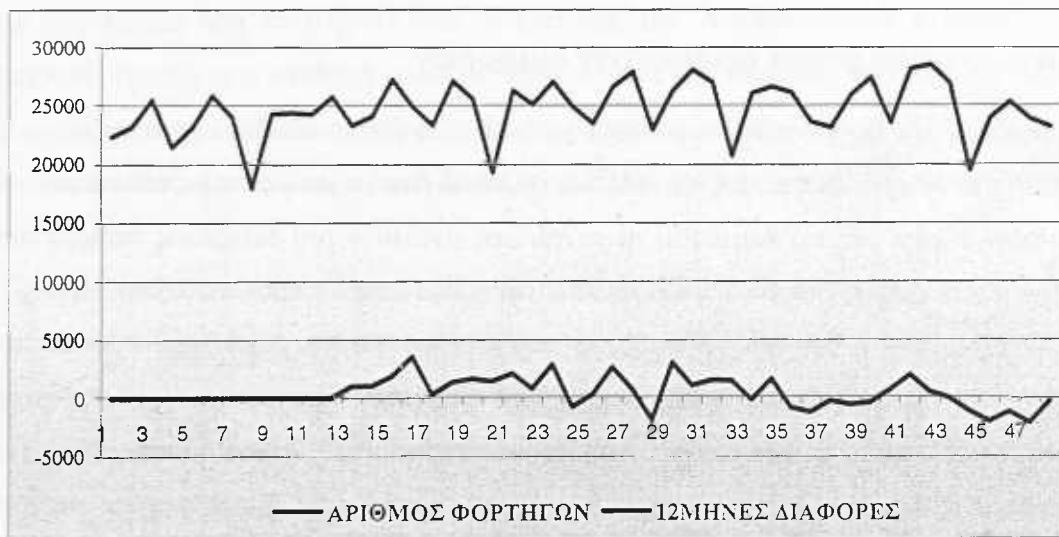
Γράφημα 2.5.3

Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών ΙΧ αυτοκινήτων στην περίοδο 2002-2004



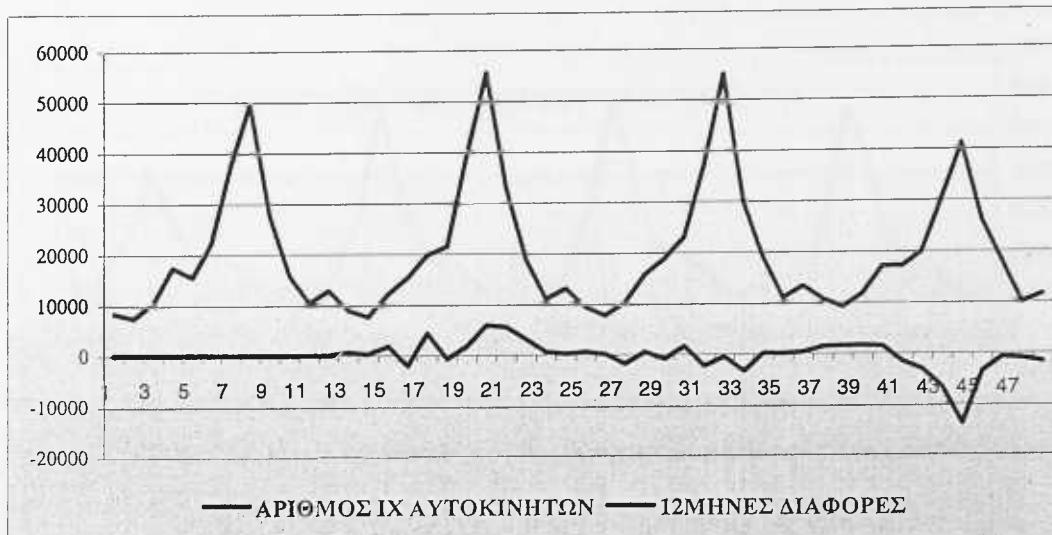
Γράφημα 2.5.4

Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών επιβατών σε σύγκριση με τις μηνιαίες τιμές στην περίοδο 2002-2004



Γράφημα 2.5.5

Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών φορτηγών σε σύγκριση με τις μηνιαίες τιμές στην περίοδο 2002-2004



Γράφημα 2.5.6

Χρονόγραμμα με τις δωδέκατες διαφορές τιμών ΙΧ αυτοκινήτων σε σύγκριση με τις μηνιαίες τιμές στην περίοδο 2002-2004

## 2.6 Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών

Το διάγραμμα των δωδέκατων διαφορών είναι ικανό να μας αναδείξει την ύπαρξη ή όχι τάσης για τα τρία πρώτα έτη και από ότι φαίνεται δεν θα μπορούσαμε τελικά να ισχυριστούμε κάτι τέτοιο. Αντίθετα, η στατιστική ανάλυση του δείγματος των 24 παρατηρήσεων για τις δωδέκατες διαφορές είναι αρκετά ενδιαφέρουσα, αφού πέρα από την εξομάλυνση δεν μπορεί παρά να παρατηρήσουμε την μειωτική τάση σε επιβάτες και ΙΧ αυτοκίνητα, κάτι που βέβαια συμπίπτει και με τις συνολικές μεταβολές κάθε έτους. Ειδικά εάν δεν αφήσουμε εκτός του προβληματικό έτος 2004 και πάρουμε το δείγμα των 36 παρατηρήσεων, έχουμε σαφείς ενδείξεις.

Πίνακας 2.6.1

Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών με N=36

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΜΕΣΟΣ	ΤΥΠ.ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΒΑΤΕΣ	-5439,36	17588,99	OXI
ΦΟΡΤΗΓΑ	488,63	1459,785	NAI(P-V:0,845)
ΙΧ	-333,91	3386,87	OXI

Πίνακας 2.6.2

## Περιγραφικά μέτρα δωδέκατων διαφορών με N=24

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΜΕΣΟΣ	ΤΥΠ.ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΒΑΤΕΣ	-2034,04	10550,03	NAI(P-V:0,347)
ΦΟΡΤΗΓΑ	977,83	1360,79	NAI(P-V:0,775)
IX	617,333	2291,423	NAI(P-V:0,083)

Το επιπλέον που μπορούμε να παρατηρήσουμε εδώ είναι και η ύπαρξη κανονικότητας, παρά το γεγονός ότι το δείγμα με 24 τιμές είναι οριακό.

### 2.7 Περιγραφικά μέτρα για τις μεταβλητές

Θα ασχοληθούμε και εδώ με τις τρεις μεταβλητές με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Είναι οι επιβάτες, τα φορτηγά και τα IX αυτοκίνητα. Για κάθε μιά από αυτές, υπάρχουν οι 48 μηνιαίες παρατηρήσεις από τον Ιανουάριο του 2001 έως και τον Δεκέμβριο του 2004. Μπορούμε να πάρουμε περιγραφικά μέτρα καταρχήν ανά έτος, αλλά και συνολικά στην τετραετία, παρατηρώντας ότι τα αποτελέσματα συμπίπτουν με όσα είχαμε ήδη αντιληφθεί από τα διαγράμματα. Αναλυτικότερα, η μεταβλητή επιβάτες (pass), έχει σταθερά μέσο μεγαλύτερο από την διάμεσο, παρουσιάζει δεξιά συμμετρία και οι πολύ ακραίες τιμές των θερινών μηνών κάνουν αισθητή την παρουσία τους. Όπως ήταν αναμενόμενο, η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται πανηγυρικά.

Την ίδια περίπου εικόνα παρατηρούμε και στην μεταβλητή IX αυτοκίνητα (cars), που ακολουθεί παράλληλη σχεδόν πορεία με τους επιβάτες. Αντίθετα, η μεταβλητή φορτηγά (trucks), που παρουσιάζει και ελάχιστη εποχικότητα, μας δίνει μία εικόνα με ελαφρά αριστερή ασυμμετρία, ελάχιστη διαφορά μεταξύ μέσου και διαμέσου και στα έτη και στην τετραετία, ενώ η υπόθεση της κανονικότητας απορρίπτεται οριακά με r-value 0,047.

Ακολουθούν οι σχετικοί πίνακες.

## 2.7.1 Περιγραφικά μέτρα για επιβάτες, φορτηγά, IX αυτοκίνητα.

Πίνακας 2.7.1

Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή επιβάτες, ανά έτος.

Descriptives

YEAR			Statistic	Std. Error
PASS	2001	Mean	109326,58	21434,089
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	62150,47 156502,69
		5% Trimmed Mean		103521,26
		Median		85934,50
		Variance		5,5E+09
		Std. Deviation		74249,861
		Minimum		42800
		Maximum		280349
		Range		237549
		Interquartile Range		90856,25
		Skewness		1,452 ,637
		Kurtosis		1,491 1,232
		Mean	113022,92	21066,146
2002		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	66656,64 159389,19
		5% Trimmed Mean		107087,80
		Median		94779,00
		Variance		5,3E+09
		Std. Deviation		72975,270
		Minimum		48014
		Maximum		284864
		Range		236850
		Interquartile Range		94094,50
		Skewness		1,475 ,637
		Kurtosis		1,692 1,232
		Mean	105258,50	20521,914
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	60090,07 150426,93
2003		5% Trimmed Mean		98735,67
		Median		86989,00
		Variance		5,1E+09
		Std. Deviation		71089,996
		Minimum		42907
		Maximum		285021
		Range		242114
		Interquartile Range		79944,00
		Skewness		1,749 ,637
		Kurtosis		3,005 1,232
		Mean	93006,33	13573,063
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	63132,22 122880,44
		5% Trimmed Mean		89501,98
2004		Median		85502,50
		Variance		2,2E+09
		Std. Deviation		47018,469
		Minimum		46948
		Maximum		202143
		Range		155195
		Interquartile Range		60468,25
		Skewness		1,291 ,637
		Kurtosis		1,449 1,232

Πίνακας 2.7.2

Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή επιβάτες.

Descriptives

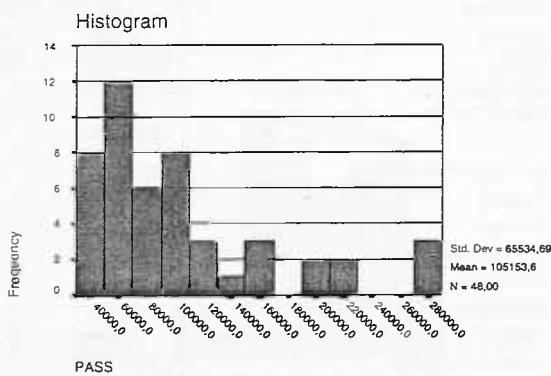
		Statistic	Std. Error
PASS	Mean	105153,58	9459,118
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	86124,29	
	Upper Bound	124182,87	
	5% Trimmed Mean	98632,59	
	Median	86989,00	
	Variance	4,3E+09	
	Std. Deviation	65534,691	
	Minimum	42800	
	Maximum	285021	
	Range	242221	
	Interquartile Range	64082,00	
	Skewness	1,495	,343
	Kurtosis	1,590	,674

Πίνακας 2.7.3. Normality test για επιβάτες

Tests of Normality

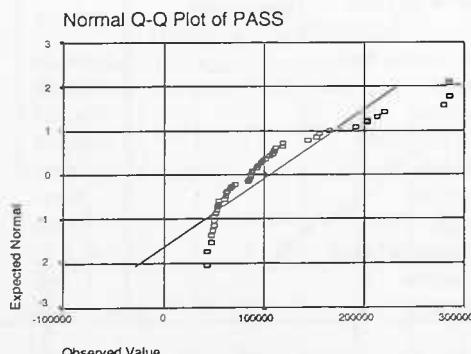
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PASS	,192	48	,000	,811	48	,000

a. Lilliefors Significance Correction



Γράφημα 2.7.1

Ιστόγραμμα για επιβάτες



Γράφημα 2.7.2 Q-Q plot για επιβάτες

Πίνακας 2.7.4  
Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή φορτηγά, ανά έτος

Descriptives

YEAR			Statistic	Std. Error
TRUCKS	2001	Mean	23412,33	636,342
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	22011,75 24812,91
		5% Trimmed Mean		23590,26
		Median		24049,50
		Variance		4859179
		Std. Deviation		2204,355
		Minimum		17859
		Maximum		25763
		Range		7904
		Interquartile Range		2669,00
		Skewness		-1,502 ,637
		Kurtosis		2,933 1,232
		Mean	24763,00	644,099
2002		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	23345,35 26180,65
		5% Trimmed Mean		24937,67
		Median		24917,50
		Variance		4978356
		Std. Deviation		2231,223
		Minimum		19213
		Maximum		27169
		Range		7956
		Interquartile Range		3357,50
		Skewness		-1,365 ,637
		Kurtosis		2,638 1,232
		Mean	25368,00	650,997
2003		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	23935,17 26800,83
		5% Trimmed Mean		25485,44
		Median		26115,50
		Variance		5085559
		Std. Deviation		2255,118
		Minimum		20616
		Maximum		28006
		Range		7390
		Interquartile Range		3414,50
		Skewness		.912 ,637
		Kurtosis		.065 1,232
		Mean	24878,25	752,278
2004		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	23222,50 26534,00
		5% Trimmed Mean		24985,06
		Median		24569,00
		Variance		6791067
		Std. Deviation		2605,968
		Minimum		19400
		Maximum		28434
		Range		9034
		Interquartile Range		4018,75
		Skewness		.490 ,637
		Kurtosis		.227 1,232

Πίνακας 2.7.5

Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή φορτηγά.

Descriptives

		Statistic	Std. Error
TRUCKS	Mean	24605,40	342,153
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	
		23917,07 25293,72	
	5% Trimmed Mean	24734,00	
	Median	24822,00	
	Variance	5619293	
	Std. Deviation	2370,505	
	Minimum	17859	
	Maximum	28434	
	Range	10575	
	Interquartile Range	3248,00	
	Skewness	-,755	,343
	Kurtosis	,604	,674

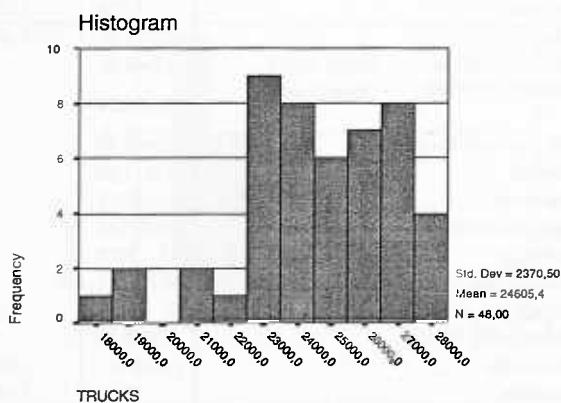
Πίνακας 2.7.6. Normality test για φορτηγά

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TRUCKS	,106	48	,200*	,952	48	,047

\*. This is a lower bound of the true significance.

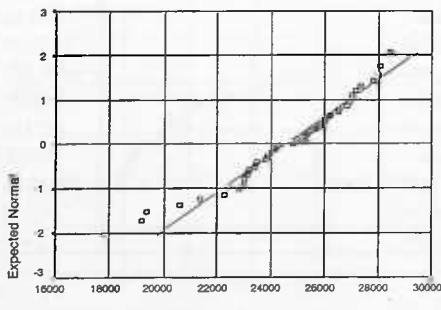
a. Lilliefors Significance Correction



Γράφημα 2.7.3

Ιστόγραμμα για φορτηγά

Normal Q-Q Plot of TRUCKS



Γράφημα 2.7.4 Q-Q plot για φορτηγά

Πίνακας 2.7.7

Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή IX αυτοκίνητα, ανά έτος

Descriptives

YEAR			Statistic	Std. Error
CARS	2001	Mean	19541,83	3731,990
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	11327,78 27755,89
		5% Trimmed Mean		18543,37
		Median		15548,50
		Variance		1,7E+08
		Std. Deviation		12927,991
		Minimum		7353
		Maximum		49703
		Range		42350
		Interquartile Range		15976,25
		Skewness		1,444 ,637
		Kurtosis		1,576 1,232
		Mean	21297,08	4168,220
2002		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	12122,89 30471,27
		5% Trimmed Mean		20156,87
		Median		16989,00
		Variance		2,1E+08
		Std. Deviation		14439,137
		Minimum		7538
		Maximum		55580
		Range		48042
		Interquartile Range		18988,00
		Skewness		1,470 ,637
		Kurtosis		1,738 1,232
		Mean	20776,50	4010,850
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	11948,68 29604,32
2003		5% Trimmed Mean		19605,83
		Median		17214,50
		Variance		1,9E+08
		Std. Deviation		13893,993
		Minimum		7613
		Maximum		55012
		Range		47399
		Interquartile Range		17662,75
		Skewness		1,571 ,637
		Kurtosis		2,404 1,232
		Mean	18540,08	2799,666
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	12378,06 24702,11
		5% Trimmed Mean		17808,98
2004		Median		17072,50
		Variance		9,4E+07
		Std. Deviation		9698,329
		Minimum		9095
		Maximum		41145
		Range		32050
		Interquartile Range		13638,75
		Skewness		1,313 ,637
		Kurtosis		1,410 1,232



Πίνακας 2.7.8

Περιγραφικά μέτρα για την μεταβλητή IX αυτοκίνητα.

Descriptives

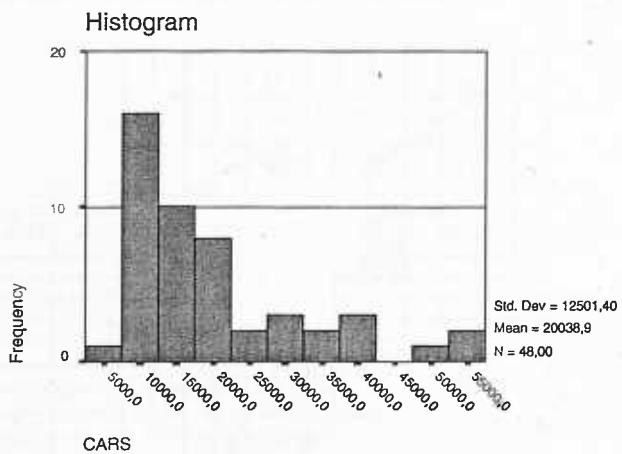
		Statistic	Std. Error
CARS	Mean	20038,88	1804,421
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	16408,85 23668,90
	5% Trimmed Mean	18830,01	
	Median	16360,00	
	Variance	1,6E+08	
	Std. Deviation	12501,397	
	Minimum	7353	
	Maximum	55580	
	Range	48227	
	Interquartile Range	14568,50	
	Skewness	1,417	,343
	Kurtosis	1,406	,674

Πίνακας 2.7.9. Normality test για IX αυτοκίνητα.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CARS	,193	48	,000	,835	48	,000

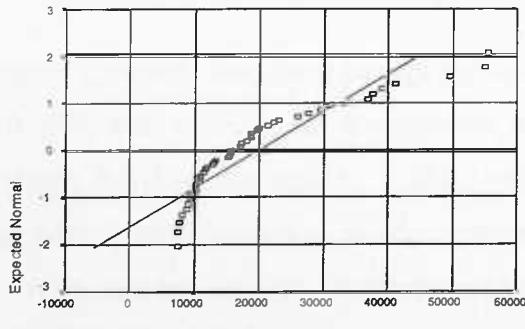
a. Lilliefors Significance Correction



Γράφημα 2.7.5

Ιστόγραμμα για IX αυτοκίνητα.

Normal Q-Q Plot of CARS



Γράφημα 2.7.6 Q-Q plot για IX αυτοκίνητα



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε τις συσχετίσεις μεταξύ των τριών μεταβλητών και θα προχωρήσουμε σε γραμμική παλινδρόμηση.

### 3.1 Συσχετίσεις

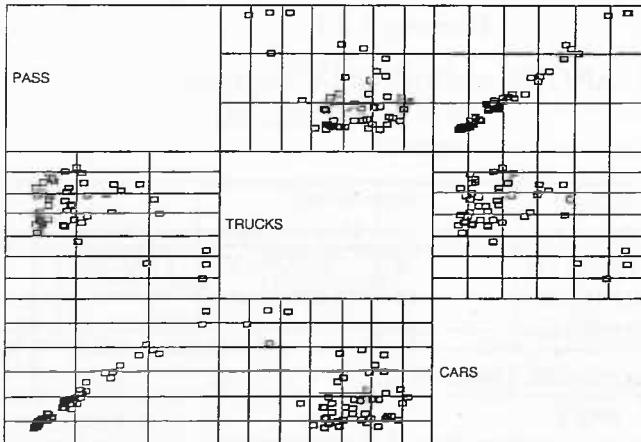
Πίνακας 3.1.1

Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών

**Correlations**

		PASS	TRUCKS	CARS
PASS	Pearson Correlation	1	-,423**	,992**
	Sig. (2-tailed)		,003	,000
	N	48	48	48
TRUCKS	Pearson Correlation	-,423**	1	-,397**
	Sig. (2-tailed)	,003		,005
	N	48	48	48
CARS	Pearson Correlation	,992**	-,397**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,005	
	N	48	48	48

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Γράφημα 3.1.1

Οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Όπως ήταν αναμενόμενο, η θετική συσχέτιση μεταξύ επιβατών και IX αυτοκινήτων είναι πολύ ισχυρή (0,992), ενώ επιβάτες με φορτηγά και αυτοκίνητα με φορτηγά έχουν αρνητική συσχέτιση, όχι ιδιαίτερα ισχυρή (-0,423). Αυτό μας επιβεβαιώνει όσα συμπεράσματα είχαμε ήδη εξαγάγει νωρίτερα, αλλά και την εικόνα της κίνησης που υπάρχει γενικότερα, ότι δηλαδή αντίθετα με ότι συμβαίνει στις εσωτερικές γραμμές, όπου το καλοκαίρι δεδομένης της αύξησης του τουρισμού, των επισκεπτών στα νησιά

που δημιουργούν μεγαλύτερες ανάγκες σε προϊόντα, αυξάνονται και οι μεταφορές και ο αριθμός φορτηγών, στην Αδριατική έχουμε να κάνουμε απλά με εισαγωγές-εξαγωγές από και προς την χώρα μας με αποτέλεσμα να έχουμε αυτή την αρνητική συσχέτιση.

## 3.2 Παλινδρόμηση

### 3.2.1 Παλινδρόμηση επιβάτες σε φορτηγά και IX

Αν δοκιμάσουμε να κάνουμε παλινδρόμηση της μεταβλητής επιβάτες, με ανεξάρτητες τις μεταβλητές φορτηγά και αυτοκίνητα, θα διαπιστώσουμε ότι η παρουσία της μεταβλητής φορτηγά δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει στο μοντέλο, καθώς δεν απορρίπτεται η υπόθεση ότι ο συντελεστής στην στην γραμμική εξίσωση ισούται με μηδέν (P-Value 0,99). Έτσι, είναι προτιμότερο να προχωρήσουμε σε παλινδρομήσεις των μεταβλητών ανά δύο.

Πίνακας 3.2.1

ANOVA επιβάτες σε IX, φορτηγά

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1,99E+11	2	9,932E+10	1390,585	,000 <sup>a</sup>
Residual	3,21E+09	45	71423679,94		
Total	2,02E+11	47			

a. Predictors: (Constant), CARS, TRUCKS

b. Dependent Variable: PASS

Πίνακας 3.2.2

Πίνακας συντελεστών

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	25901,734	14975,972		1,730	,091
TRUCKS	-,954	,567	-,034	-1,683	,099
CARS	5,126	,107	,978	47,713	,000

a. Dependent Variable: PASS

### 3.2.2 Παλινδρόμηση IX σε επιβάτες.

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,992 <sup>a</sup>	,983	,983	1643,972	,725

- a. Predictors: (Constant), PASS
- b. Dependent Variable: CARS

Πίνακας 3.2.2.1

ANOVA IX, σε επιβάτες

ANOVA<sup>b</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	7,22E+09	1	7221070482	2671,855	,000 <sup>a</sup>
Residual	1,24E+08	46	2702643,111		
Total	7,35E+09	47			

- a. Predictors: (Constant), PASS
- b. Dependent Variable: CARS

Πίνακας 3.2.2.2

Πίνακας συντελεστών

Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
1 (Constant)	150,253	452,052		,332	,741		
PASS	,189	,004	,992	51,690	,000	1,000	1,000

- a. Dependent Variable: CARS

Είναι δεδομένο, ότι και με βάση τον συντελεστή συσχέτισης, έχει νόημα η παλινδρόμηση αυτή. Παρατηρούμε σημαντικό p-value (0,00) στο F-Stat του πίνακα ANOVA, R-SQUARE 0,983, ενώ με p-value 0,00 απορρίπτεται η υπόθεση ότι η μεταβλητή επιβάτες, έχει στο μοντέλο συντελεστή μηδέν. Αντίθετα, δεν φαίνεται να υπάρχει ανάγκη παρουσίας του σταθερού όρου, αφού το p-value εδώ, 0,741 δεν απορρίπτει την υπόθεση ότι είναι ίσος με το μηδέν. Η συγκεκριμένη αυτή παλινδρόμηση είναι η σωστότερη από άποψης μελέτης του προβλήματος, αφού

πρακτικά η όποια αύξηση ή μείωση επιβατικής κίνησης επιφέρει αντίστοιχες μεταβολές στην μεταβλητή IX. Το γραμμικό μοντέλο εδώ είναι:

$$\text{CARS}=0,189*\text{PASS}$$

### 3.2.2.1 Έλεγχος καταλοίπων

Πίνακας 3.2.2.1.1

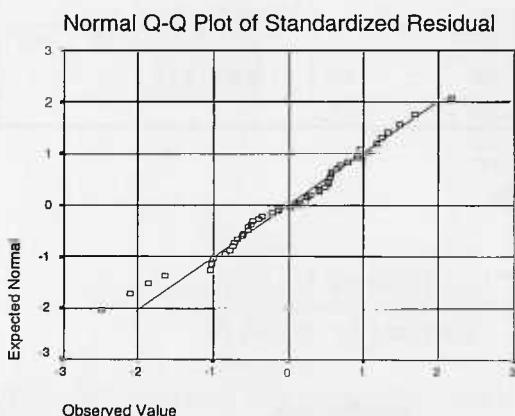
#### Έλεγχος κανονικότητας

##### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,078	48	,200*	,984	48	,735

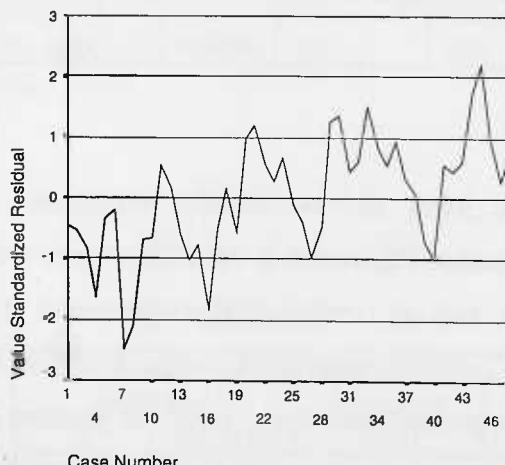
\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Γράφημα 3.2.2.1.1

Q-Q Plot για τα κατάλοιπα.



Γράφημα 3.2.2.1.2

Διάγραμμα για τα κατάλοιπα.

Όπως παρατηρούμε παραπάνω, στα κατάλοιπα αυτής της παλινδρόμησης δεν απορρίπτουμε την υπόθεση της κανονικότητας, με τιμή p-value 0,735. Πάντως στο διάγραμμα των καταλοίπων παρατηρούμε ότι υπάρχει pattern, αφού θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε σταθερή διακύμανση, αλλά ο μέσος τους δεν είναι σταθερός.

### 3.2.3. Παλινδρόμηση φορτηγών σε επιβάτες.

Πρόκειται για μία παλινδρόμηση που εξ αρχής δείχνει προβληματική με πολύ χαμηλό R-square. Παρά ταύτα, τα κατάλοιπα είναι κανονικά, αλλά κι εδώ με σημαντικό πρόβλημα στην διακύμανσή τους.

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,423 <sup>a</sup>	,179	,161	2171,705	1,764

a. Predictors: (Constant), PASS

b. Dependent Variable: TRUCKS

Πίνακας 3.2.3.1

ANOVA φορτηγά σε επιβάτες

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	47156906	1	47156905,91	9,999	,003 <sup>a</sup>
	Residual	2,17E+08	46	4716301,730		
	Total	2,64E+08	47			

a. Predictors: (Constant), PASS

b. Dependent Variable: TRUCKS

Πίνακας 3.2.3.2

Πίνακας συντελεστών

Coefficients<sup>b</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
1	(Constant) 5212,620	597,166	-,423	43,895	,000	1,000	1,000
	PASS 1,53E-02	,005		-3,162	,003		

a. Dependent Variable: TRUCKS

### 3.2.3.1 Έλεγχος καταλοίπων

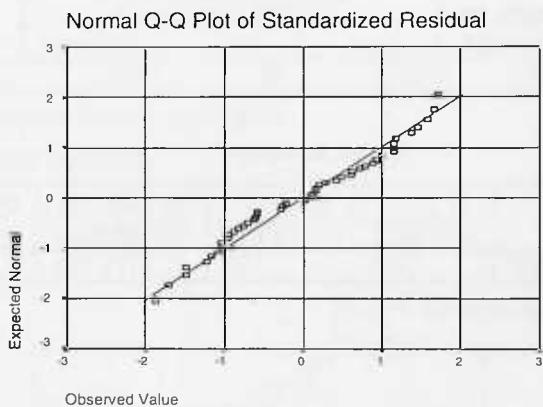
Πίνακας 3.2.3.1.1

Έλεγχος κανονικότητας

Tests of Normality

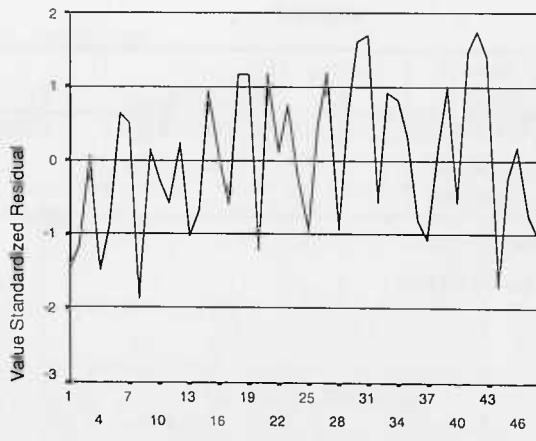
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residua	,114	48	,153	,966	48	,173

a. Lilliefors Significance Correction



Γράφημα 3.2.3.1.1

Q-Q Plot για τα κατάλοιπα.



Γράφημα 3.2.3.1.2

Διάγραμμα για τα κατάλοιπα.

### 3.2.4. Παλινδρόμηση επιβάτες σε IX αυτοκίνητα.

Η παλινδρόμηση αυτή έχει και το μεγαλύτερο εμπορικό ενδιαφέρον, αφού κατά καιρούς τα τμήματα πωλήσεων στις εταιρείες προσπαθούν να αναλύσουν την συμπεριφορά και την εξάρτηση των δύο αυτών μεταβλητών. Κύριος λόγος, η όσο καλύτερη αξιοποίηση του πλοίου και ο καθορισμός ναυλολογίου με την βέλτιστη κερδοφορία. Για τις γραμμές της Αδριατικής και μόνον, συχνά σχολιάζεται ότι «ένα IX σημαίνει 4 επιβάτες ».

Ας δούμε αν και πόσο δίκιο έχουν.

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,992 <sup>a</sup>	,983	,983	8618,011

a. Predictors: (Constant), CARS

b. Dependent Variable: PASS

Πίνακας 3.2.4.1

ANOVA επιβάτες σε IX αυτοκίνητα

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,98E+11	1	1,984E+11	2671,855	,000 <sup>a</sup>
	Residual	3,42E+09	46	74270113,85		
	Total	2,02E+11	47			

a. Predictors: (Constant), CARS

b. Dependent Variable: PASS

Πίνακας 3.2.4.2

Πίνακας συντελεστών

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	998,773	2368,012	,422	,675
	CARS	5,198	,101	,992	51,690

a. Dependent Variable: PASS

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης με στατιστικό F 2.671,855 (p-value 0.00), η παλινδρόμηση έχει νόημα να γίνεται, ενώ η παρουσία του σταθερού όρου δεν κρίνεται στατιστικά σημαντική, αφού η υπόθεση ότι είναι μηδέν δεν απορρίπτεται (p-value 0.675). Και πράγματι, θα ήταν παράλογο να ισχυριστεί κανείς ότι για μηδέν IX, ένα πλοίο αποπλέει με 998 επιβάτες! Κατά συνέπεια, το γραμμικό μοντέλο θα περιέχει μόνον την ανεξάρτητη μεταβλητή και η ερμηνεία του είναι πως για κάθε ένα επιπλέον IX αυτοκίνητο που προστίθεται, αναμένουμε 5,198 περισσότερους επιβάτες. Στοιχείο που με βάση την εμπειρία φαίνεται απολύτως λογικό.

$$\text{PASS} = 5,198 * \text{CARS}$$

### 3.2.4.1 Έλεγχος καταλοίπων

Πίνακας 3.2.4.1.1

#### Έλεγχος κανονικότητας

##### Tests of Normality

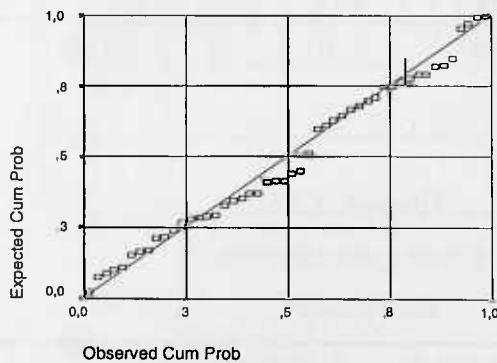
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residuals	,098	48	,200*	,971	48	,285

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

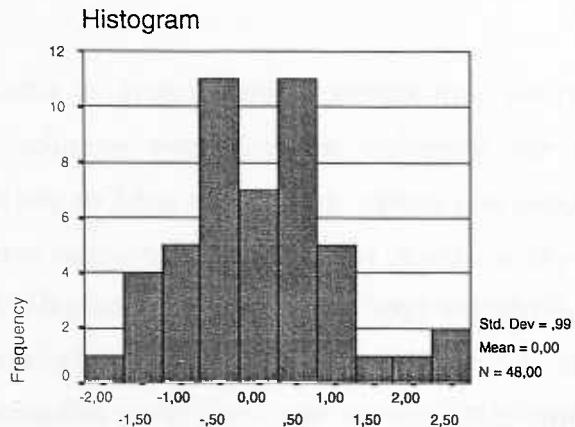
Normal P-P Plot of Regression Standardized R

Dependent Variable: PASS



Γράφημα 3.2.4.1.1

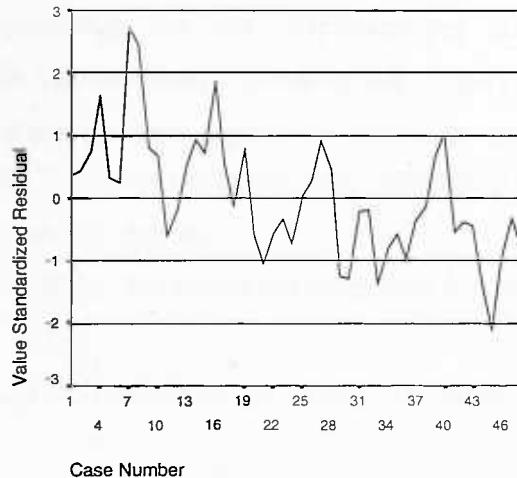
Q-Q Plot για τα κατάλοιπα.



**Standardized Residual**

**Γράφημα 3.2.4.1.2**

**Ιστόγραμμα για τα κατάλοιπα**



**Case Number**

**Γράφημα 3.2.4.1.3**

**Διάγραμμα για τα κατάλοιπα**

### 3.3 Συμπεράσματα

Είναι σαφές, ότι η εργασία αυτή δεν θα μπορούσε ποτέ να καταλήξει σε κάποιο αισιόδοξο μήνυμα για την περαιτέρω ανάπτυξη των γραμμών της Αδριατικής, δεδομένου ότι τα δεδομένα που έχουμε συνηγορούν απλά σε μία σταθερότητα της κίνησης και όχι σε μία νέα δυναμική, εάν βεβαίως θεωρήσουμε έκτακτο γεγονός τις μειώσεις της «κακής» χρονιά του 2004. Παρά ταύτα, με δεδομένη την σύνδεση της αγοράς αυτής με όλο το πλαίσιο της οικονομίας, την ανάπτυξη, την εισαγωγική και εξαγωγική δραστηριότητα αλλά και τον τουρισμό, είναι δεδομένη η ανάγκη της όποιας πρόβλεψης σε συνδυασμό με όλα τα προηγούμενα.

Η στήριξη και απόδοση των πρόσφατα πραγματοποιθέντων επενδύσεων θεωρείται δεδομένη, ιδιαιτέρως δε με την ορθολογικότερη κατανομή των δρομολογίων των πλοίων. Επιπλέον, τα συμπεράσματα της γραμμικής παλινδρόμησης, μπορούν να αποτελούν κριτήριο για τις χωρητικότητες και τον συνδυασμό μεταφορικής ικανότητας σε επιβάτες και γκαράζ για επόμενες αγορές πλοίων σε ότι αφορά την καλύτερη εκμετάλλευση τους, αλλά και γενικότερα στην πολιτική πωλήσεων των επόμενων δρομολογίων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Καραγιώργος, Δ.** (2002). Στατιστική περιγραφική και επαγωγική, Αθήνα.
- Ξακαλάκη, Ε.** (1995). Τεχνικές δειγματοληψίας, Αθήνα
- Πανάρετος, Ι. & Ξακαλάκη Ε.** (1997). Εισαγωγή στην στατιστική σκέψη, τόμος I, ( Περιγραφική Στατιστική ), Αθήνα
- Πανάρετος, Ι. & Ξακαλάκη Ε.** (2000). Εισαγωγή στην στατιστική σκέψη, τόμος II, ( Εισαγωγή στις πιθανότητες και στην στατιστική συμπερασματολογία ), Αθήνα
- Πανάρετος, Ι.** (1997). Γραμμικά μοντέλα με έμφαση στις εφαρμογές, Γ' έκδοση, Αθήνα.
- Πανάρετος, Ι.** (1997). Γραμμικά μοντέλα με έμφαση στις εφαρμογές, Γ' έκδοση, Αθήνα.
- Πανάρετος, Ι.** (2001). Εκπόνηση και συγγραφή εργασιών (Οδηγίες και υποδείξεις για την συγγραφή εργασίας), Αθήνα.
- Τζωρτζόπουλος, Π.** (1995). Οργάνωση και διεξαγωγή δειγματοληπτικών ερευνών, Αθήνα.
- Τζωρτζόπουλος, Π.** (1995). Ανάλυση χρονολογικών σειρών-τάση, εποχικότητα, Αθήνα.
- Τζωρτζόπουλος, Π.** (1995). Αριθμοδείκτες-ασκήσεις, θέματα για έρευνα, Αθήνα.
- Παπαδημητρίου, Ι** (2001). Περιγραφική Στατιστική, Θεσσαλονίκη
- Παπαδημητρίου, Ι** (1995). Επαγωγική Στατιστική, Θεσσαλονίκη

### ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Wannacot, Thomas H., Ronald J.** (1981), Regression, a second course in statistics, New York.
- Cameron, Colin, Trivedi, Pravin** (1998), Regression analysis of count data, Cambridge.



Δωρεά.

