



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**MBA**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών  
Σπουδών**

**Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση  
Επιχειρήσεων (MBA)

*Χορηγήσεις και αγορά αυτοκινήτου την περίοδο της οικονομικής κρίσης*

**ΜΠΟΥΜΠΑΡΗΣ ΜΑΡΙΟΣ**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Παναγιώτης Αρτίκης**

**Πειραιάς, 2023**

## ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων : MBA» με τίτλο:

«...Χορηγήσεις και αγορά αυτοκινήτου την περίοδο της οικονομικής κρίσης ...»

έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου»

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή Ονοματεπώνυμο



.....

.....

## Περίληψη

Η παρούσα διατριβή διερευνά τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην αγορά αυτοκινήτου στην Ελλάδα, με ιδιαίτερη έμφαση στα καταναλωτικά δάνεια κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η μελέτη διερευνά πώς η οικονομική ύφεση, που χαρακτηρίζεται από μέτρα λιτότητας, αυξημένους φόρους, μειωμένους μισθούς και μειωμένες δημόσιες δαπάνες, επηρέασε την αγοραστική δύναμη των καταναλωτών και κατά συνέπεια, την αγορά αυτοκινήτου. Η έρευνα αποκαλύπτει σημαντική μείωση του κύκλου εργασιών της αγοράς αυτοκινήτων και των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων.

Η έρευνα χρησιμοποιεί στατιστική ανάλυση, συμπεριλαμβανομένης της απλής και πολυμεταβλητής γραμμικής παλινδρόμησης, για την ανάλυση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δείχνουν ότι η ανεργία και ο πληθωρισμός επηρεάζουν αρνητικά το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων (ΔΚΕΤΑ), ενώ παραδόξως το ΑΕΠ δεν φαίνεται να τον επηρεάζει. Όσον αφορά τα Καταναλωτικά Δάνεια, τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι επηρεάζονται σημαντικά από τον πληθωρισμό (ΔΤΚ), ενώ τόσο η Ανεργία όσο και το ΑΕΠ δεν φαίνεται να τα επηρεάζουν. Τέλος, τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων επηρεάζουν τον ΔΚΕΤΑ.

Τα ευρήματα αυτής της έρευνας θα μπορούσαν να παράσχουν πολύτιμες πληροφορίες για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και τους κατασκευαστές αυτοκινήτων, βοηθώντας τους να κατανοήσουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών κατά τη διάρκεια οικονομικών κρίσεων και να διαμορφώσουν αποτελεσματικές στρατηγικές για τέτοιες περιόδους.

**Λέξεις κλειδιά:** Οικονομική κρίση, Αγορά αυτοκινήτου, Καταναλωτικά δάνεια, Ανεργία, Πληθωρισμός, Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)

## Abstract

This thesis explores the impact of the economic crisis on the automotive market in Greece, with a particular focus on consumer loans during this period. The study explores how the economic downturn, characterized by austerity measures, increased taxes, reduced wages and reduced public spending, affected consumers' purchasing power and, consequently, the cars market. The survey reveals a significant decline in the turnover of the car market and consumer loans.

The research uses statistical analysis, including simple and multivariate linear regression, to analyze the data. The results of the analysis show that unemployment and inflation negatively affect the Turnover Index in the Automotive Sector (TIAS), while paradoxically GDP does not seem to affect it. Regarding Consumer Loans, the results of the analysis showed that they are significantly affected by inflation (CPI), while both Unemployment and GDP do not seem to affect them. Finally, the results of the analysis showed that Consumer Loans affect the TIAS.

The findings of this research could provide valuable information for policymakers, financial institutions and car manufacturers, helping them understand consumer behavior during economic crises and formulate effective strategies for such periods.

**Keywords:** Economic crisis, Cars market, Consumer loans, Unemployment, Inflation, Gross domestic product (GDP)

## Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Βιβλιογραφική επισκόπηση.....	5
2.1. Οικονομική κρίση και αγορά επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα.....	6
2.2. Επιπτώσεις οικονομικής κρίσης - Μακροοικονομικοί δείκτες.....	7
2.2.1. Ανεργία.....	9
2.2.2. Πληθωρισμός.....	11
2.2.3. Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ).....	13
2.2.4. Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων.....	16
2.2.5. Δείκτης Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων.....	17
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> : Σχεδιασμός Έρευνας.....	19
3.1. Σκοπός.....	19
3.2. Δείγμα.....	19
3.3. Μεθοδολογία.....	19
3.4. Εννοιολογικό μοντέλο.....	20
3.5. Ερευνητικά ερωτήματα.....	20
3.6. Απλή και πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση.....	21
3.7. Αυτοσυσχέτιση.....	22
3.8. Ετεροσκεδαστικότητα.....	24
3.9. Πολυσυγγραμμικότητα.....	25
3.10. Μοντέλα ARMA (p,q).....	27
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Ανάλυση – Αποτελέσματα.....	30
4.1. Περιγραφική Στατιστική.....	30
4.2. Συσχετίσεις.....	31
4.3. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΔΚΕΤΑ & ΔΤΚ, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019.....	32
4.3. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΧΚΔ & ΔΤΚ, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019.....	37

4.3. Ανάλυση Απλής γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔΚΕΤΑ.....	40
Κεφάλαιο 5° : Συμπεράσματα.....	42
Βιβλιογραφία .....	47
Ελληνόγλωσση.....	47
Ξενόγλωσση.....	47

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Εννοιολογικό μοντέλο.....	20
Πίνακας 2: Πίνακας Συσχετίσεων .....	31
Πίνακας 3: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019.....	32
Πίνακας 4: Κορελόγραμμα %ΔΚΕΤΑ.....	33
Πίνακας 5: Γραφική παράσταση καταλοίπων και προβλεπόμενων τιμών %ΔΚΕΤΑ.....	34
Πίνακας 6: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας % ΑΕΠ & %ΔΤΚ, %Ανεργία 2007-2019 ..	34
Πίνακας 7: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας %ΔΤΚ & % ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019 ..	35
Πίνακας 8: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας %Ανεργίας & %ΔΤΚ % ΑΕΠ, 2007-2019	35
Πίνακας 9: Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας %ΔΚΕΤΑ στατιστικό BG .....	36
Πίνακας 10: ARMA (3,3)- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019.....	36
Πίνακας 11: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019.....	37
Πίνακας 12: Κορελόγραμμα %ΧΚΔ .....	38
Πίνακας 13: Γραφική παράσταση καταλοίπων και προβλεπόμενων τιμών %ΧΚΔ .....	39
Πίνακας 14: Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας %ΧΚΔ στατιστικό BG .....	39
Πίνακας 15: ARMA (1,1)- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019 .....	40
Πίνακας 16: Απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΧΚΔ 2007-2019 ....	41

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Ποσοστό Ανεργίας (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).....	9
Σχήμα 2. Δείκτης τιμών καταναλωτή (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).....	11
Σχήμα 3. ΑΕΠ σε δισεκατομμύρια \$ (Ελλάς περίοδος 2007-2019).....	13
Σχήμα 4. Ποσά νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης σε ιδιώτες και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα (Ελλάς, περίοδος 2007-2019). ....	17

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Εισαγωγή

Η ελληνική κρίση χρέους, η οποία ξεκίνησε το 2009, είχε εκτεταμένες επιπτώσεις στην ελληνική οικονομία και την καθημερινή ζωή των Ελλήνων πολιτών (Matsaganis, 2013). Η Ελλάδα βίωσε τη χειρότερη ύφεση και τη μεγαλύτερη ανάγκη για διεθνή βοήθεια μεταξύ των χωρών της ευρωζώνης που επλήγησαν από την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση το 2008. Το μέγεθος της συρρίκνωσης αυτής ήταν πρωτόγνωρο για ένα ανεπτυγμένο δυτικοευρωπαϊκό κράτος και συγκρίσιμο μόνο με την οικονομική κρίση του 1929 στις ΗΠΑ (Hardouvelis et al., 2018).

Παρά το μέγεθος και τον αντίκτυπο της, που προσομοιάζε με διεθνή κρίση, η κρίση χρέους της Ελλάδας, ήταν αναπόφευκτη και η χώρα οδηγήθηκε νομοτελειακά σε αυτήν λόγω σειράς επιλογών του παρελθόντος που είχαν οδηγήσει σε ανισορροπία την οικονομία της (Lorenzoni, 2014). Η ελληνική κρίση χρέους πυροδοτήθηκε από έναν συνδυασμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης δημοσιονομικής πειθαρχίας, των υπερβολικών κρατικών δαπανών και των μη βιώσιμων πρακτικών δανεισμού. Πριν από την κρίση, η ελληνική κυβέρνηση είχε δανειστεί σε μεγάλο βαθμό για να χρηματοδοτήσει δημόσια έργα υποδομής, προγράμματα κοινωνικής πρόνοιας και άλλες κυβερνητικές πρωτοβουλίες. Ωστόσο, αυτές οι πρακτικές δανεισμού δεν ήταν βιώσιμες και μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 2000, η Ελλάδα είχε συγκεντρώσει σημαντικό ποσό χρέους, τόσο σε εγχώριο όσο και σε διεθνές επίπεδο (Nikiforos et al., 2015).

Το 2009, η ελληνική κυβέρνηση αποκάλυψε ότι το πραγματικό δημοσιονομικό της έλλειμμα ήταν πολύ μεγαλύτερο από αυτό που είχε επίσημα δηλωθεί τα προηγούμενα χρόνια, γεγονός που οδήγησε σε απώλεια εμπιστοσύνης μεταξύ των επενδυτών και των πιστωτών (Arghyrou & Tsoukalas, 2011). Η κυβέρνηση αποκάλυψε ότι το δημοσιονομικό έλλειμμα της Ελλάδας θα ξεπεράσει το 12% του ΑΕΠ, σχεδόν διπλάσιο από τις αρχικές εκτιμήσεις και μέσα σε λίγες εβδομάδες, το ποσοστό αναθεωρείται προς τα πάνω στο 15,4%. Το κόστος δανεισμού της Ελλάδας εκτινάχθηκε καθώς οι οργανισμοί αξιολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας υποβάθμισαν το δημόσιο χρέος της χώρας σε (σκουπίδια) junk στις αρχές του 2010 (Baum et al., 2016). Ως αποτέλεσμα, τα επιτόκια των ελληνικών κρατικών ομολόγων άρχισαν να αυξάνονται, καθιστώντας πιο δύσκολο για την κυβέρνηση να δανειστεί χρήματα (Wyplosz & Sgherri 2016).



Η δυσκολία δανεισμού, οδήγησε σε μια καθοδική πορεία στην οποία η κυβέρνηση αναγκάστηκε να εφαρμόσει μέτρα λιτότητας για να μειώσει τις δαπάνες και να αυξήσει τα έσοδα, γεγονός που αποδυνάμωσε περαιτέρω την οικονομία και δυσκόλεψε την κυβέρνηση να εξυπηρετήσει το χρέος της. Οι πολιτικές κρίσεις οδήγησαν σε κλυδωνισμούς εμπιστοσύνης που μείωσαν κατά το ήμισυ τις καταθέσεις και τις επενδύσεις σε κατάρρευση. Οι ανισόρροπες διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις υπονόμισαν την αξιοπιστία και την ευρύτερη υποστήριξη επιβάλλοντας υπερβολική επιβάρυνση στην εργασία (Thomsen, 2019).

Ένας τομέας που επλήγη ιδιαίτερα από την κρίση ήταν η αγορά των αυτοκινήτων στην Ελλάδα (Nanaki, 2018). Καθώς η οικονομία συρρικνώθηκε και η ανεργία αυξήθηκε, οι Έλληνες καταναλωτές είχαν λιγότερο διαθέσιμο εισόδημα για να ξοδέψουν σε μη βασικά αγαθά και η κατάσταση επιδεινώθηκε από το γεγονός ότι η κρίση οδήγησε σε μείωση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών, γεγονός που έκανε τους καταναλωτές πιο διστακτικούς να πραγματοποιήσουν σημαντικές αγορές όπως η αγορά αυτοκινήτου (Trevor, 2011). Με βάση τα παραπάνω, έχει μεγάλη σημασία η περαιτέρω διερεύνηση, ανάλυση και μέτρηση των επιπτώσεων της οικονομικής ύφεσης στην ελληνική αγορά οχημάτων (Fouka & Voth, 2013).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση των επιπτώσεων της δημοσιονομικής κρίσης στο τομέα εμπορίας αυτοκινήτων και η καθιέρωση ενός μοντέλου, το οποίο θα συσχετίζει κύριες μεταβλητές που επηρεάζουν τις πωλήσεις αυτοκινήτων στην Ελλάδα, κατά την περίοδο 2007-2019. Ως εκ τούτου η παρούσα διατριβή εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης χρέους στη μεταβολή του Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων (ΔΚΕΤΑ), με τη χρήση οικονομικών στατιστικών μεγεθών. Συγκεκριμένα, η έρευνα εστιάζεται στην χρονική περίοδο 2007 έως 2019, δύο έτη πριν και δύο έτη μετά την κρίσιμη χρονική περίοδο (2009-2017), και εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης στην Απασχόληση, στο ΑΕΠ, στο Δείκτη Τιμών Καταναλωτή, στις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων στην Ελλάδα και τη σχέση τους με το ΔΚΕΤΑ. Η παρούσα διατριβή αποτυπώνει και αναλύει τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής κρίσης χρέους και τους τρόπους με τους οποίους επηρέασε την αγορά των αυτοκινήτων στην Ελλάδα.

Επιπλέον, σκοπεύει να παράσχει ένα υπόβαθρο για μια σειρά κρίσιμων πτυχών που εξηγούν τον αντίκτυπο της οικονομικής κρίσης σε μια σειρά μακροοικονομικών παραγόντων που με τη σειρά τους επηρέασαν την αγορά του αυτοκινήτου.

Στοιχεία στα οποία βασίστηκε η παρούσα διατριβή αποτελούν τα τριμηνιαία στοιχεία της ελληνικής οικονομίας κατά την χρονική περίοδο 2007-2019, που αφορούν: α) το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων, β) το Δείκτη Τιμών Καταναλωτή, γ) το Δείκτη Ανεργίας, δ) το ΑΕΠ και ε) τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων. Στοιχεία για το ΔΚΕΤΑ, το δείκτη τιμών καταναλωτή, την ανεργία και το ΑΕΠ ανακτήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΛΣΤΑΤ (ΕΛΣΤΑΤ, 2023), στοιχεία για τις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων από την ιστοσελίδα «Επιτόκια καταθέσεων και δανείων» της Κεντρικής Τράπεζας της Ελλάδος (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

Η παρούσα διατριβή απαντάει στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

- ♦ *Η Ανεργία επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ♦ *Η Ανεργία επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*
- ♦ *Ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ♦ *Ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*
- ♦ *Το ΑΕΠ επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ♦ *Το ΑΕΠ επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*
- ♦ *Επηρεάζουν οι Χορηγήσεις Νέων Καταναλωτικών Δανείων το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*

Η δομή της παρούσας διατριβής, εκτός της εισαγωγής, περιλαμβάνει στο δεύτερο κεφάλαιο τη βιβλιογραφική επισκόπηση, στην οποία αποτυπώνονται και αναλύονται οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης σε κύριους μακροοικονομικούς δείκτες της ελληνικής οικονομίας, και συγκεκριμένα στην ανεργία, τον πληθωρισμό, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, και τις χορηγήσεις νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης σε ιδιώτες και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, κατά την περίοδο 2007 έως 2019, και τον αντίκτυπο της στην αγορά επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα από προηγούμενες έρευνες και μελέτες. Επίσης παρέχονται στοιχεία και αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο καταρτίζεται ο ΔΚΕΤΑ.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει το σχεδιασμό της έρευνας, όπου αναλύονται ο σκοπός, το δείγμα, η μεθοδολογία το εννοιολογικό μοντέλο και τα ερευνητικά ερωτήματα, ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης, των ως άνω δεδομένων, που έγινε με τη χρήση της στατιστικής εφαρμογής SPSS. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο αποτυπώνονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : Βιβλιογραφική επισκόπηση

Η μεγαλύτερη οικονομική κρίση της Ελλάδας μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο εκτείνεται από το 2009 έως το 2017. Καμία βιομηχανία δεν γλίτωσε κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσης, συμπεριλαμβανομένης της αυτοκινητοβιομηχανίας, της οποίας οι πωλήσεις καινούργιων αυτοκινήτων ήταν στο χαμηλότερο επίπεδο όλων των εποχών όταν χτύπησε η χρηματοπιστωτική κρίση και η ύφεση. Η ελληνική αγορά αυτοκινήτου γνώρισε τη χειρότερη χρονιά της το 2012, όταν πωλήθηκαν 58.482 οχήματα (Μάρκου, 2020).

Ο τομέας των πωλήσεων αυτοκινήτων είναι ένας τομέας μεγάλης σημασίας για την ελληνική οικονομία, καθώς αντιπροσωπεύει σημαντικό μέρος των κρατικών εσόδων, ειδικά μέσω των τελών ταξινόμησης που εφαρμόζονται άμεσα κάθε φορά που πραγματοποιείται πώληση αυτοκινήτου, καθώς και μέσω των τεκμηρίων που εφαρμόζονται στις φορολογικές δηλώσεις. Η αγορά των επιβατικών αυτοκινήτων γνώρισε βαθιά κρίση, έχοντας πολύ μεγάλες μειώσεις στις πωλήσεις, παρά τα μόνους που παρείχε το κράτος, στο πλαίσιο του «προγράμματος απόσυρσης οχημάτων» που τρέχει στην Ελλάδα από το 2011.

Οι πωλήσεις αυτοκινήτων παρουσίασαν διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, αντανακλώντας τις αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών που επέφερε η κρίση. Τα εξαιρετικά μικρά επιβατικά αυτοκίνητα κατείχαν το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς το 2019 με 32,9% του συνόλου, έναντι του 25,4%, που κατείχαν το 2009. Στις ακριβότερες κατηγορίες, οι διαφορές είναι πολύ πιο έντονες (Μάρκου, 2020).

Το κεφάλαιο αποτυπώνει τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης σε κύριους μακροοικονομικούς δείκτες της ελληνικής οικονομίας, και συγκεκριμένα στην ανεργία, τον πληθωρισμό, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, και τις χορηγήσεις νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης σε ιδιώτες και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, κατά την περίοδο 2007 έως 2019, και τον αντίκτυπο της στην αγορά επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα.

Η παρούσα διατριβή συνδέει την αγορά αυτοκινήτων, κάνοντας χρήση για πρώτη φορά του ΔΚΕΤΑ (451), με τους παράγοντες της ανεργίας, του πληθωρισμού, του ΑΕΠ και των καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης, συνεισφέροντας στη μέχρι τώρα περιορισμένη εμπειρική έρευνα στο θέμα αυτό (Nanaki, 2018).

## 2.1. Οικονομική κρίση και αγορά επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα

Η διάρκεια της κρίσης στην Ελλάδα παρατάθηκε μέχρι και το 2017. Καθώς η κρίση συνεχιζόταν, η ελληνική κυβέρνηση εφάρμοσε μια σειρά μέτρων λιτότητας σε μια προσπάθεια να μειώσει τις δαπάνες και να αυξήσει τα έσοδα. Τα μέτρα αυτά περιλάμβαναν αυξήσεις φόρων και τελών, μειώσεις μισθών και συντάξεων του δημόσιου τομέα και μειώσεις στις κρατικές δαπάνες για προγράμματα κοινωνικής πρόνοιας. Τα μέτρα αυτά μείωσαν περαιτέρω την αγοραστική δύναμη των καταναλωτών και δυσκόλεψαν την αγορά καινούργιων αυτοκινήτων από τους Έλληνες καταναλωτές.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Κατασκευαστών Αυτοκινήτων (ACEA), οι πωλήσεις αυτοκινήτων στην Ελλάδα μειώθηκαν απότομα κατά τη διάρκεια της κρίσης. Το 2009, υπήρχαν περίπου 220.000 νέες ταξινομήσεις αυτοκινήτων στην Ελλάδα. Μέχρι το 2012, ο αριθμός αυτός είχε μειωθεί σε μόλις 58.000, μια μείωση σχεδόν 75%. Η μείωση των πωλήσεων αυτοκινήτων οφείλεται σε συνδυασμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών, της αυξημένης αβεβαιότητας και της μειωμένης πρόσβασης σε πιστώσεις.

Η κρίση είχε επίσης αντίκτυπο στην αγορά μεταχειρισμένων αυτοκινήτων στην Ελλάδα. Με πολλούς καταναλωτές να μην μπορούν να αγοράσουν καινούργια αυτοκίνητα, η αγορά μεταχειρισμένων αυτοκινήτων αυξήθηκε. Ωστόσο, η αύξηση της ζήτησης μεταχειρισμένων αυτοκινήτων οδήγησε σε αύξηση των τιμών, καθώς οι πωλητές προσπάθησαν να αξιοποιήσουν τις συνθήκες της αγοράς. Αυτό δυσκόλεψε και ορισμένους καταναλωτές να αγοράσουν μεταχειρισμένα αυτοκίνητα (Μάρκου, 2017).

Ένας άλλος παράγοντας που επηρέασε την αγορά αυτοκινήτων στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της κρίσης ήταν η πτώση της αξίας του ευρώ. Η κρίση είχε σημαντικές επιπτώσεις στις αγορές συναλλάγματος και η αξία του ευρώ μειώθηκε σε σχέση με άλλα νομίσματα. Αυτό κατέστησε ακριβότερη για τους Έλληνες εισαγωγείς την αγορά αυτοκινήτων και ανταλλακτικών από άλλες χώρες, γεγονός που επηρέασε την αλυσίδα εφοδιασμού για την αγορά αυτοκινήτων (Ζάρδας, 2015).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, μια σειρά μελετών έχουν προσπαθήσει να αναλύσουν τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην αυτοκινητοβιομηχανία και τις επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορών. Αυτές οι μελέτες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τις μελέτες των Haugh et al. (2010), οι οποίοι διερεύνησαν την επίδραση της οικονομικής κρίσης στη μείωση των πωλήσεων αυτοκινήτων κατά την περίοδο 2008-2009, των Sturgeon και Biesebroeck (2010), οι οποίοι έδωσαν ιδιαίτερη προσοχή στις επιπτώσεις της πρόσφατης οικονομικής κρίσης στην αυτοκινητοβιομηχανία στις αναπτυσσόμενες χώρες· καθώς και των Yan και Tu (2012).

Η έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην ελληνική αγορά οχημάτων είναι περιορισμένη (Konstantakis et al., 2017; Nanaki et al., 2018). Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει έρευνα που να συνδέει την αγορά αυτοκινήτων μέσω του Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων, με του παράγοντες της ανεργίας, του πληθωρισμού, του ΑΕΠ και των καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης για το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα (2007-2019).

## 2.2. Επιπτώσεις οικονομικής κρίσης - Μακροοικονομικοί δείκτες.

Η παγκόσμια οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2008 επηρέασε πολλές χώρες παγκοσμίως, αλλά η Ελλάδα ήταν μία από τις χώρες που επηρεάστηκαν περισσότερο. Ακολούθησε μια δεκαετής ύφεση, που χαρακτηρίστηκε από απότομη μείωση του ΑΕΠ, υψηλά ποσοστά ανεργίας και σημαντική συρρίκνωση σε διάφορους τομείς της χώρας, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς επιβατικών αυτοκινήτων. Το κεφάλαιο αυτό έχει ως στόχο να αναλύσει την επίδραση της χρηματοπιστωτικής κρίσης στους μακροοικονομικούς δείκτες της Ελλάδας και να εμβαθύνει στην ιδιαίτερη επίδρασή της στην αγορά επιβατικών αυτοκινήτων.

Η ελληνική χρηματοπιστωτική κρίση, που προκλήθηκε σε μεγάλο βαθμό από το υψηλό δημόσιο χρέος και τις διαρθρωτικές ανεπάρκειες της οικονομίας, ενισχύθηκε από την παγκόσμια ύφεση το 2008. Βασικοί δείκτες, συμπεριλαμβανομένου του ΑΕΠ, της ανεργίας, του πληθωρισμού και του λόγου του δημόσιου χρέους προς το ΑΕΠ, δέχθηκαν σημαντικό πλήγμα (Thomsen, 2019).

Η πιο δραστική επίδραση της κρίσης ήταν στο ΑΕΠ της Ελλάδας. Στα χρόνια που ακολούθησαν την κρίση, η Ελλάδα γνώρισε απότομη συρρίκνωση του ΑΕΠ της, υποχωρώντας κατά 25% από το 2008 έως το 2013, μια από τις βαθύτερες υφέσεις που γνώρισε ποτέ μια προηγμένη οικονομία σε καιρό ειρήνης (Matsaganis, 2013).

Το ποσοστό ανεργίας στην Ελλάδα σημείωσε έντονη αύξηση, από 7,8% το 2008 σε 27,5% το 2013, αντανakλώντας την οξεία κρίση στην αγορά εργασίας που αντιμετώπισε η χώρα. Η ανεργία των νέων ήταν ιδιαίτερα ανησυχητική, ξεπερνώντας το 50% (Theodoropoulou, 2016).

Ο πληθωρισμός αρχικά αυξήθηκε λόγω της οικονομικής αστάθειας, αλλά τελικά μετατράπηκε σε αποπληθωρισμό καθώς η ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες έπεσε κατακόρυφα. Το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ εκτινάχθηκε στα ύψη, φθάνοντας σχεδόν το 180%, το 2014 (Lenoël et al., 2022).

Η αγορά επιβατικών αυτοκινήτων επηρεάστηκε σημαντικά από τη χρηματοπιστωτική κρίση, η οποία οδήγησε σε απότομη μείωση των πωλήσεων αυτοκινήτων λόγω της μείωσης του διαθέσιμου εισοδήματος και της μείωσης της εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Οι πωλήσεις αυτοκινήτων, ένα βαρόμετρο της εμπιστοσύνης των καταναλωτών και της οικονομικής υγείας, μειώθηκαν δραματικά. Η ελληνική αγορά επιβατικών αυτοκινήτων συρρικνώθηκε κατά σχεδόν 80% μεταξύ 2007 και 2012. Η έλλειψη διαθεσιμότητας πιστώσεων, σε συνδυασμό με τη μείωση των καταναλωτικών δαπανών, οδήγησε σε μείωση των ταξινομήσεων νέων αυτοκινήτων.

Η κρίση είχε επίσης ως αποτέλεσμα τη μετατόπιση της δυναμικής της αγοράς. Η αγορά μεταχειρισμένων αυτοκινήτων αυξήθηκε, αντανakλώντας τον αγώνα του κοινού να αντέξει οικονομικά νέα αυτοκίνητα. Επιπλέον, υπήρξε μια αξιοσημείωτη στροφή προς μικρότερα, πιο αποδοτικά οχήματα λόγω οικονομικών περιορισμών και υψηλών τιμών καυσίμων (Nanaki, 2018).

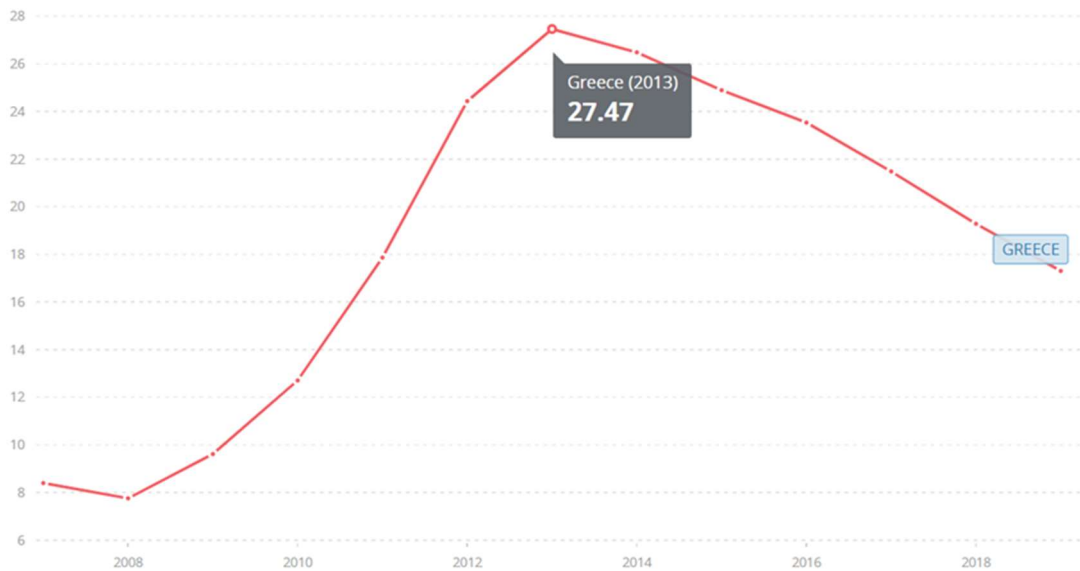
Συνοπτικά ο αντίκτυπος της χρηματοπιστωτικής κρίσης στο μακροοικονομικό περιβάλλον της Ελλάδας ήταν βαθύς και ευρύς, επηρεάζοντας σοβαρά τομείς όπως η αγορά επιβατικών αυτοκινήτων. Το ελληνικό παράδειγμα παρέχει πολύτιμα διδάγματα σχετικά με τη διασύνδεση των παγκόσμιων οικονομιών και τις δυνατότητες για ευρείες επιπτώσεις σε περίπτωση κρίσης.



### 2.2.1. Ανεργία

Κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης, η ανεργία στην Ελλάδα έφτασε το 2013 στο 27,47%, σημειώνοντας αύξηση 254% σε σχέση το 2008 (7,76%).

Σχήμα 1. Ποσοστό Ανεργίας (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).



Πηγή: World Bank (2023a).

Η ανεργία είναι ένας σημαντικός οικονομικός δείκτης που αντιπροσωπεύει το ποσοστό του εργατικού δυναμικού που δεν εργάζεται. Η οικονομική κρίση που έπληξε την Ελλάδα το 2008 και είχε ως αποτέλεσμα την εκτίναξη των ποσοστών ανεργίας, επηρέασε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς επιβατικών αυτοκινήτων. Η παρούσα εργασία διερευνά τη συσχέτιση μεταξύ της απότομης αύξησης της ανεργίας κατά τη διάρκεια της κρίσης και της πτώσης της ελληνικής αγοράς επιβατικών αυτοκινήτων.

Η οικονομική αβεβαιότητα, η δυσκολία λήψης τραπεζικών δανείων και ο φόβος απώλειας θέσεων εργασίας συνέβαλαν επίσης προς αυτή την κατεύθυνση. Σημαντικό μέρος των μεταφορών μετατοπίστηκε στις δημόσιες συγκοινωνίες τόσο σε αστικές περιοχές, όσο και σε περιοχές που δεν καλύπτονται αποτελεσματικά από το δίκτυο δημοσίων μέσων μεταφοράς (Efthymiou & Antonίου, 2017). Τα υψηλά ποσοστά ανεργίας οδήγησαν σε απότομη μείωση της ζήτησης επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα. Με τη μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος, οι καταναλωτές αναγκάστηκαν να δώσουν προτεραιότητα σε βασικά αγαθά και υπηρεσίες έναντι άλλων υψηλών δαπανών, όπως η αγορά νέων αυτοκινήτων (Konstantakis et al., 2017).



Η Ένωση Leasing Αυτοκινήτων ανέφερε ότι οι ταξινομήσεις νέων επιβατικών αυτοκινήτων μειώθηκαν από 279.794 το 2007 σε μόλις 58.694 το 2013, μείωση σχεδόν 80%.

Σχεδόν στο σύνολο τους οι εμπειρικές έρευνες, στη διεθνή βιβλιογραφία, υποστηρίζουν την αρνητική συσχέτιση της ανεργίας με τις πωλήσεις των επιβατηγών αυτοκινήτων (Smusin & Makayeva, 2009; Muhammad et al., 2012; Erdem & Nazlioglu, 2012; Nawi et al., 2013; Konstantakis et al., 2017; Patra, 2017; Nanaki et al., 2018; Zain et al., 2020).

Η εκτίναξη της ανεργίας κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης συνδυάστηκε με τη κατακόρυφη μείωση στη χορήγηση νέων καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα. Από ύψος χορηγήσεων νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης (τοκοχρεολυτικά), 927 εκατομμυρίων ευρώ τον Οκτώβριο του 2007, χωρίς μάλιστα εξασφαλίσεις, μειώθηκε σε 30 εκατομμύρια ευρώ τον Ιούλιο του 2015, με εξασφαλίσεις 22 εκατομμυρίων ευρώ (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

Ένας από τους λόγους που αιτιολογούν τη μείωση αυτή είναι ο αντίκτυπος της ανεργίας στην αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Τα αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών που επιβεβαιώνουν τη θετική συσχέτιση της ανεργίας με την αύξηση της αθέτησης πληρωμής δανείων και την αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι συντριπτικά. Σχεδόν το σύνολο των εμπειρικών ερευνών επιβεβαιώνουν ότι η αύξηση του ποσοστού της ανεργίας οδηγεί σε αύξηση της αθέτησης πληρωμής (Klein, 2013; Beaton et al., 2016; Kjosevski & Petkovski, 2017; Zheng et al., 2020; Dendramis et al., 2021). Η μείωση του δανεισμού και η αύξηση των αθετήσεων υπογραμμίζουν το φαινόμενο ντόμινο ενός τέτοιου οικονομικού σοκ.

Η διατριβή αυτή θα εξετάσει εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές της απασχόλησης, την περίοδο της κρίσης χρέους, σχετίζονται με τις μεταβολές του κύκλου εργασιών στον τομέα των αυτοκινήτων, στην Ελλάδα καθώς και το εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές της απασχόλησης σχετίζονται με τις μεταβολές χορηγήσεων των καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου θα εξετάσει εάν:

- ➔ *Η Ανεργία επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ➔ *Η Ανεργία επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*

### 2.2.2. Πληθωρισμός

Ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή, στην Ελλάδα, κατά την περίοδο της κρίσης χρέους, έφτασε την αρνητική τιμή -1.736, το 2015, έναντι του 4.713 το 2010.

Σχήμα 2. Δείκτης τιμών καταναλωτή (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).



Πηγή: World Bank (2023b).

Ο πληθωρισμός είναι ένας μακροοικονομικός δείκτης που αντιπροσωπεύει τον ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται το γενικό επίπεδο τιμών αγαθών και υπηρεσιών. Ο δείκτης τιμών καταναλωτή (ΔΤΚ) αποτελεί υποκατάστατο του πληθωρισμού και τείνει να έχει μη γραμμική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη. Ενώ ένα μέτριο επίπεδο πληθωρισμού είναι αναμενόμενο και ακόμη και επιθυμητό σε μια υγιή οικονομία, οι υψηλοί ρυθμοί πληθωρισμού μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση των αποδοχών των καταναλωτών και να έχουν αρνητικές επιπτώσεις σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς αυτοκινήτων.

Κατά τη διάρκεια της ελληνικής χρηματοπιστωτικής κρίσης, η αβεβαιότητα και η αστάθεια των τιμών πιθανότατα επιδείνωσαν την πτώση των πωλήσεων αυτοκινήτων, καθώς οι καταναλωτές και οι δανειστές έγιναν πιο απρόθυμοι να αναλάβουν κινδύνους.

Η παρούσα διατριβή διερευνά τον ρόλο του πληθωρισμού στην αγορά επιβατικών αυτοκινήτων, με ιδιαίτερη έμφαση στις επιδράσεις που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της ελληνικής χρηματοπιστωτικής κρίσης.

Ο πληθωρισμός επηρεάζει άμεσα τις τιμές των αγαθών και των υπηρεσιών. Στην αγορά αυτοκινήτων, ο πληθωρισμός μεταφράζεται σε υψηλότερο κόστος κατασκευής καθώς αυξάνονται οι τιμές των εισροών (υλικά, εργασία κ.λπ.). Το κόστος αυτό συνήθως μετακυλιέται στους καταναλωτές με τη μορφή υψηλότερων τιμών αυτοκινήτων.

Ο πληθωρισμός επηρεάζει έμμεσα την αγορά αυτοκινήτων μέσω των επιπτώσεών του στην αγοραστική δύναμη των καταναλωτών. Οι υψηλοί ρυθμοί πληθωρισμού μειώνουν την αξία του χρήματος, πράγμα που σημαίνει ότι οι καταναλωτές χρειάζονται περισσότερα χρήματα για να αγοράσουν τα ίδια αγαθά. Αυτό το σενάριο μπορεί να μειώσει τη συνολική ζήτηση για νέα αυτοκίνητα, ειδικά όταν οι ρυθμοί πληθωρισμού ξεπερνούν την αύξηση των μισθών (Graham, 2010).

Η έρευνα σχετικά με το ρόλο του πληθωρισμού στην αγορά του αυτοκινήτου έχει απασχολήσει πολλούς επαγγελματίες ερευνητές της αγοράς και ακαδημαϊκούς, σε βάθος χρόνου, οι οποίοι έχουν υποστηρίξει ότι ο πληθωρισμός σχετίζεται με τις τιμές των αυτοκινήτων, χωρίς να υπάρχει συναίνεση στο εάν η επίδραση αυτή έχει αρνητικό ή θετικό πρόσημο στις πωλήσεις. Άλλοι μελετητές εντοπίζουν ανοδικές τάσεις στις πωλήσεις επιβατηγών αυτοκινήτων είτε με την άνοδο είτε με τη μείωση του πληθωρισμού (Carbonnier, 2007; Chifurira, 2014; Kumar et al., 2022).

Η διατριβή αυτή θα εξετάσει εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του ΔΤΚ, την περίοδο της κρίσης χρέους, σχετίζονται με τις μεταβολές του κύκλου εργασιών στον τομέα των αυτοκινήτων, στην Ελλάδα καθώς και το εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του ΔΤΚ σχετίζονται με τις μεταβολές χορηγήσεων των καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου θα εξετάσει εάν:

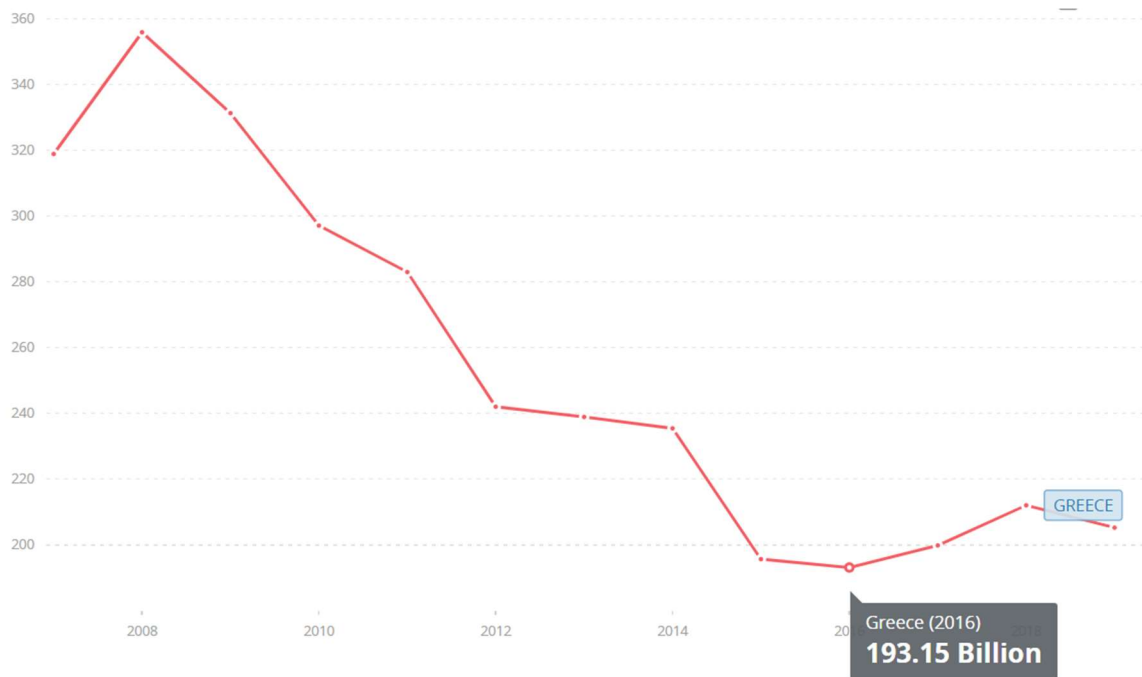
- ➔ *Ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ➔ *Ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*

### 2.2.3. Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) είναι ένας κρίσιμος μακροοικονομικός δείκτης που αντιπροσωπεύει τη συνολική αξία των αγαθών και των υπηρεσιών που παράγονται από μια χώρα. Το ΑΕΠ συνδέεται άμεσα με την οικονομική υγεία μιας χώρας και την ευημερία της, επηρεάζοντας έτσι διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς αυτοκινήτων (Dynan & Sheiner, 2018).

Η παρούσα διατριβή διερευνά τη συσχέτιση μεταξύ του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος και της αγοράς επιβατικών αυτοκινήτων, δίνοντας έμφαση στις επιπτώσεις που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της ελληνικής οικονομικής κρίσης.

Σχήμα 3. ΑΕΠ σε δισεκατομμύρια \$ (Ελλάς περίοδος 2007-2019).



Πηγή: World Bank (2023c).

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) είναι ένα μέτρο της οικονομικής παραγωγής μιας χώρας και χρησιμοποιείται συχνά ως δείκτης του βιοτικού επιπέδου ή της οικονομικής ευημερίας. Η ζήτηση για επιβατικά αυτοκίνητα αυξάνει ανάλογα με το επίπεδο αισιοδοξίας των καταναλωτών, η οποία, με τη σειρά της συνδέεται με την αύξηση του ΑΕΠ. Έτσι, η υψηλή αύξηση του ΑΕΠ αντανακλά την υψηλότερη οικονομική δραστηριότητα και το υψηλότερο διαθέσιμο εισόδημα, γεγονός που συνήθως οδηγεί σε υψηλότερη ζήτηση για επιβατηγά αυτοκίνητα (Konstantakis et al., 2017).

Η αύξηση του ΑΕΠ και του βιοτικού επιπέδου αναμένεται να οδηγήσει σε μεγαλύτερη ζήτηση αυτοκινήτων. Το ΑΕΠ επηρεάζει επίσης την ποιότητα και τον τύπο των οχημάτων που αγοράζουν οι καταναλωτές. Οι καταναλωτές σε χώρες με υψηλότερο ΑΕΠ τείνουν να αγοράζουν περισσότερα καινούργια και πολυτελή αυτοκίνητα, ενώ οι καταναλωτές σε χώρες με χαμηλότερο ΑΕΠ μπορεί να κλίνουν προς μεταχειρισμένα ή χαμηλού κόστους οχήματα (Chamon, et al., 2008).

Οι επιπτώσεις του ελλείμματος του ελληνικού προϋπολογισμού το 2009 (φθάνοντας περίπου το 15% του ΑΕΠ για το έτος αυτό) οδήγησαν όχι μόνο σε μια άνευ προηγουμένου οικονομική κρίση, αλλά και στην αδυναμία της να δανειστεί χρήματα από τις αγορές. Το ΑΕΠ, την περίοδο της κρίσης στην Ελλάδα, όπως αποτυπώνεται και στο παραπάνω σχήμα, υπέστη σημαντική μείωση, με αποτέλεσμα να μειωθεί στα 193,15 δισεκατομμύρια δολάρια το 2016, έναντι των 355,91 δισεκατομμυρίων δολαρίων το 2008 (World Bank, 2023c). Ανάλογη σημαντική μείωση υπέστη και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, με αποτέλεσμα να μειωθεί στα 17.924 δολάρια το 2016, έναντι των 32.128 δολαρίων το 2008 (World Bank, 2023d).

Αυτή η οικονομική συρρίκνωση επηρέασε σοβαρά την ελληνική αγορά αυτοκινήτου, καθιστώντας ανέφικτη σε πολλούς καταναλωτές την αγορά νέων επιβατικών αυτοκινήτων. Επιπλέον, το μείγμα των πωληθέντων αυτοκινήτων μετατοπίστηκε προς τα μεταχειρισμένα, φθηνότερα και μικρότερα μοντέλα, αντανakλώντας τη μειωμένη αγοραστική δύναμη των καταναλωτών (Nanaki, 2018).

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) είναι ένα ολοκληρωμένο μέτρο της οικονομικής παραγωγής και της υγείας μιας χώρας και αντανakλά την οικονομική ευημερία, επηρεάζοντας διάφορες πτυχές μιας οικονομίας, συμπεριλαμβανομένης της χορήγησης καταναλωτικών δανείων. Η αύξηση του ΑΕΠ σημαίνει γενικά βελτίωση των οικονομικών συνθηκών και των επιπέδων των εσόδων. Έχει σημαντικό αντίκτυπο στα χορηγούμενα καταναλωτικά δάνεια με διάφορους τρόπους (Callen, 2012).

Το ΑΕΠ, επηρεάζει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών. Όταν οι καταναλωτές είναι πιο σίγουροι για την τρέχουσα και μελλοντική χρηματοπιστωτική τους σταθερότητα, είναι πιο πιθανό να δανειστούν και να ξοδέψουν, αυξάνοντας τη ζήτηση για καταναλωτικά δάνεια (Białowolski, 2019).

Το ΑΕΠ επηρεάζει την απασχόληση και ενδεχόμενη αύξηση του συνδέεται γενικά με υψηλότερα επίπεδα απασχόλησης (Klinger & Weber, 2020). Γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερη ζήτηση για καταναλωτικά δάνεια, καθώς οι άνθρωποι μπορούν να αποδείξουν την ικανότητα αποπληρωμής του δανείου. Το ΑΕΠ επηρεάζει επίσης την προθυμία των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων να δανείζουν. Σε μια αναπτυσσόμενη οικονομία, οι τράπεζες είναι πιο πιθανό να χορηγήσουν δάνεια, καθώς η πιθανότητα αποπληρωμής είναι υψηλότερη. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια μιας ύφεσης, οι τράπεζες ενδέχεται να γίνουν πιο απρόθυμες να αναλάβουν κινδύνους, οδηγώντας σε αυστηρότερα κριτήρια δανεισμού και ενδεχομένως μειωμένη πρόσβαση σε πιστώσεις για τους καταναλωτές (Βαρουφάκης et al., 2011).

Η βελτίωση των οικονομικών συνθηκών ενισχύουν την πιστοληπτική ικανότητα των δανειοληπτών και αυξάνουν τη δανειοληπτική τους ικανότητα, οδηγώντας σε αύξηση των χορηγήσεων. Αντιστρόφως, η μείωση του ΑΕΠ θα μπορούσε να υπονομεύσει την ικανότητα των δανειοληπτών να αποπληρώσουν τα δάνεια, οδηγώντας σε αυστηρότερα κριτήρια δανεισμού και συρρίκνωση των καταναλωτικών δανείων (Thomadakis, 2015).

Το ΑΕΠ επηρεάζει σημαντικά τη δυναμική των καταναλωτικών δανείων, επηρεάζοντας τόσο την προσφορά (μέσω μεταβολών στην πιστοληπτική ικανότητα) όσο και τη ζήτηση (μέσω μεταβολών στις δανειακές ανάγκες). Η πλειοψηφία των εμπειρικών ερευνών έχουν υποστηρίξει ότι η συρρίκνωση του ΑΕΠ, οδηγεί σε αύξηση της αθέτησης πληρωμής και των μη εξυπηρετούμενων δανείων Konstantakis & Michaelides, 2016; Mazreku et al., 2018; Morgan et al., 2019), με αποτέλεσμα τη συρρίκνωση των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων (Louzis et al., 2012; Cucinelli, 2015; Serrano, 2021).

Η διατριβή αυτή θα εξετάσει εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του ΑΕΠ, την περίοδο της κρίσης χρέους, σχετίζονται με τις μεταβολές του κύκλου εργασιών στον τομέα των αυτοκινήτων, στην Ελλάδα καθώς και το εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του ΑΕΠ, σχετίζονται με τις μεταβολές χορηγήσεων των καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου θα εξετάσει εάν:

- ➔ *Το ΑΕΠ επηρεάζει το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*
- ➔ *Το ΑΕΠ επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων;*

#### 2.2.4. Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων

Η χορήγηση καταναλωτικών δανείων είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας των καταναλωτικών δαπανών, ιδιαίτερα όσον αφορά αγορές μεγάλου ύψους όπως τα αυτοκίνητα, τα οποία συχνά αγοράζονται μέσω χρηματοδότησης. Η διαθεσιμότητα και οι όροι της καταναλωτικής πίστης μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις πωλήσεις αυτοκινήτων (Cruceru & Micuda, 2010).

Η ευκολία πρόσβασης και η διαθεσιμότητα δανείων για αγορά επιβατικού αυτοκινήτου με ευνοϊκούς όρους (χαμηλά επιτόκια, μεγάλες περίοδοι αποπληρωμής) ενθαρρύνει τους καταναλωτές να αγοράσουν αυτοκίνητα, ενισχύοντας έτσι τις πωλήσεις αυτοκινήτων. Αντιστρόφως, οι περιοριστικοί όροι δανεισμού μπορούν να αποθαρρύνουν δυνητικούς αγοραστές αυτοκινήτων, οδηγώντας σε μείωση των πωλήσεων αυτοκινήτων (Attanasio et al., 2008).

Οι χρηματοπιστωτικές κρίσεις μπορούν να έχουν μεγάλες δυσμενείς επιπτώσεις στην πραγματική οικονομική δραστηριότητα. Η έλλειψη ρευστότητας σε μέρος του χρηματοπιστωτικού συστήματος και οι μεγάλες πραγματοποιηθείσες ζημιές στον χρηματοπιστωτικό τομέα μπορούν να οδηγήσουν σε συρρίκνωση της συνολικής προσφοράς πιστώσεων και μείωση της οικονομικής δραστηριότητας. Σύμφωνα με αυτές τις θεωρητικές προβλέψεις, υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις από τη χρηματοπιστωτική κρίση του 2009 ότι οι ζημιές των ισολογισμών που υπέστησαν τα παραδοσιακά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα – τράπεζες και πιστωτικές ενώσεις – μπορεί να οδήγησαν σε θεμελιώδη διαταραχή της πιστωτικής διαμεσολάβησης μετά την κρίση, συμβάλλοντας στην ύφεση και την αργή οικονομική ανάκαμψη (Hardouvelis et al., 2018).

Οι Benmelech et al. (2017), καταδεικνύουν τις πραγματικές συνέπειες της προσφοράς πιστώσεων, συνδέοντας τους κραδασμούς με τις βραχυπρόθεσμες αγορές χρηματοδότησης, με την προσφορά πιστώσεων από δέσμιες εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης και τις πωλήσεις αυτοκινήτων στις ΗΠΑ.

Κατά τη διάρκεια της κρίσης χρέους στην Ελλάδα το ύψος χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης (τοκοχρεολυτικά χωρίς εξασφαλίσεις), μειώθηκε από 927.000.0000 ευρώ τον Οκτώβριο του 2007, σε 30.000.000 ευρώ τον Ιούλιο του 2015, με εξασφαλίσεις 22 εκατομμυρίων ευρώ (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).



Σχήμα 4. Ποσά νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης σε ιδιώτες και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).



Πηγή: Ίδια επεξεργασία από δεδομένα Τράπεζας της Ελλάδος (2023).

Η παρούσα διατριβή θα εξετάσει εάν και σε ποιο βαθμό οι μεταβολές του ύψους χορηγήσεων νέων καταναλωτικών δανείων τακτής λήξης, σε ιδιώτες και μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, την περίοδο της κρίσης χρέους, σχετίζονται με τις μεταβολές του κύκλου εργασιών στον τομέα των αυτοκινήτων, στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου θα εξετάσει εάν:

- ➔ *Επηρεάζουν οι Χορηγήσεις Νέων Καταναλωτικών Δανείων το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;*

### 2.2.5. Δείκτης Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων

Σκοπός του δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων [ΔΚΕΤΑ (451)] είναι η μέτρηση σε όρους αξίας της δραστηριότητας του τομέα αυτοκινήτων. Το έτος που ανακοινώθηκε για πρώτη φορά είναι το 2006. Αποτελεί τριμηνιαίο δείκτη του κύκλου εργασιών του τομέα αυτοκινήτων, ο οποίος δεν περιλαμβάνει ΦΠΑ αλλά τα συνολικά τιμολογηθέντα ποσά από πωλήσεις σε τρίτους της επιχείρησης κατά την περίοδο αναφοράς.

Η αναθεώρηση των ΔΚΕΤΑ γίνεται κάθε πέντε (5) χρόνια, με έτος βάσης που λήγει σε 0 ή 5, σύμφωνα με τον Κανονισμό 1165/98 του Συμβουλίου, που αφορά τους βραχυχρόνιους δείκτες. Η αναθεώρηση αποσκοπεί στην προσαρμογή των δεικτών και την εναρμόνισή τους με τις εκάστοτε εξελίξεις που επηρεάζουν τη διάρθρωση του τομέα των αυτοκινήτων (ΕΛΣΤΑΤ, 2022).

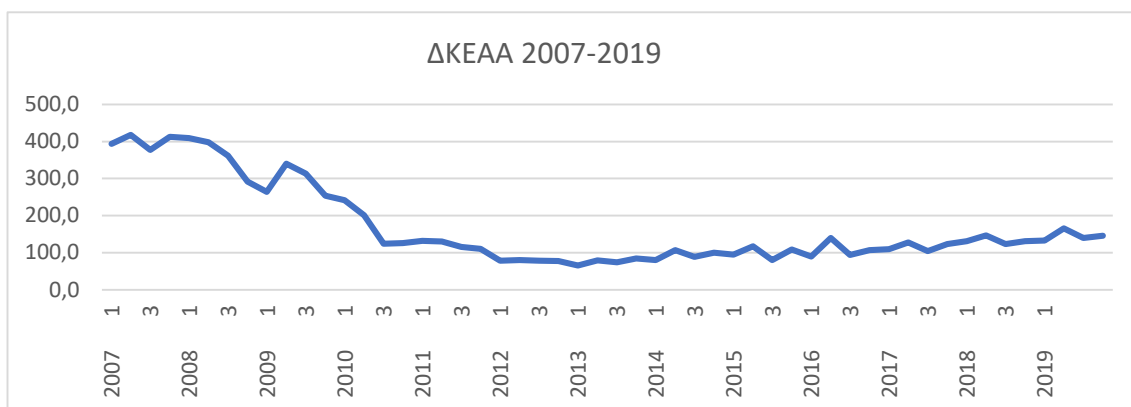


Ο ΔΚΕΤΑ 451, συγκεντρώνει στοιχεία από 45 Περιφερειακές Ενότητες, όσον αφορά το εμπόριο αυτοκινήτων, στο σύνολο της χώρας. Το αντιπροσωπευτικό δείγμα των επιχειρήσεων που ερευνώνται και συμβάλλουν στην κατάρτιση του δείκτη αποτελείται από 247 επιχειρήσεις, που επιλέγονται από έναν αριθμό 2.949 επιχειρήσεων, με τζίρο ίσο ή μεγαλύτερο των 200.000 Ευρώ. Η συλλογή των στοιχείων για την κατάρτιση του δείκτη γίνεται από τις διοικητικές πηγές των επιχειρήσεων, σε συνδυασμό με την εφαρμογή μεθόδου εκτίμησης και υπολογισμού ενδεχομένων ελλειπόντων στοιχείων. Για τον υπολογισμό των δεικτών εφαρμόζεται η μέθοδος της αλύσωσης (chaining). “*Η αναγωγή του δείκτη σε τυπικό τρίμηνο ίσης χρονικής διάρκειας επιτυγχάνεται πολλαπλασιάζοντας τις εκτιμηθείσες αξίες κύκλου εργασιών με κατάλληλο διορθωτικό συντελεστή, που προκύπτει από τη διαίρεση του μέσου τριμηνιαίου αριθμού εργασιμων ημερών τρέχοντος έτους διά του αριθμού των κανονικών εργασιμων ημερών του ερευνώμενου τριμήνου.*” (ΕΛΣΤΑΤ, 2022).

Η κατάρτιση των χρονοσειρών γίνεται από το 2000, με έτος βάσης 2015=100,0. Η κατάρτιση χρονοσειρών εποχικά διορθωμένων πραγματοποιείται με τη χρήση του λογισμικού JDemetra+ 2,0,0, εφαρμόζοντας τη μέθοδο TRAMO-SEATS. Για κάθε νέα προσθήκη τιμής στη χρονοσειρά των εποχικά διορθωμένων δεικτών γίνεται επαναυπολογισμός (ΕΛΣΤΑΤ, 2022).

Συνοψίζοντας ο ΔΚΕΤΑ 451 αποτελεί έναν αξιόπιστο και έγκυρο δείκτη μέτρησης της δραστηριότητας του τομέα αυτοκινήτων στην Ελλάδα, σε όρους αξίας, προσφέροντας μια ευρύτερη και ασφαλή εικόνα της πορείας της αγοράς αυτοκινήτου για την εξεταζόμενη περίοδο 2007 έως 2019.

Σχήμα 5. ΔΚΕΤΑ 451 (Ελλάς, περίοδος 2007-2019).



Πηγή: Ίδια επεξεργασία από δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2022).

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Σχεδιασμός Έρευνας

### 3.1. Σκοπός

Σκοπός της έρευνας είναι να εξετάσει τον αντίκτυπο της οικονομικής κρίσης στην αγορά των αυτοκινήτων. Ως εκ τούτου η παρούσα διατριβή εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης χρέους στη μεταβολή του ΔΚΕΤΑ, με τη χρήση οικονομικών μεγεθών. Συγκεκριμένα, η έρευνα εστιάζεται στην χρονική περίοδο 2007 έως 2019 και εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης στην απασχόληση, στο ΑΕΠ, στον δείκτη τιμών καταναλωτή, στις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα και τη σχέση τους με το ΔΚΕΤΑ.

### 3.2. Δείγμα

Για την εξυπηρέτηση των σκοπών της παρούσας διατριβής, θα γίνει χρήση τριμηνιαίων στοιχείων που αφορούν την ελληνική οικονομία κατά την χρονική περίοδο 2007-2019 για α) το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων, β) το δείκτη τιμών καταναλωτή, γ) το δείκτη ανεργίας, δ) το ΑΕΠ και ε) τις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων. Στοιχεία για το ΔΚΕΤΑ, το δείκτη τιμών καταναλωτή, την ανεργία και το ΑΕΠ ανακτήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΛΣΤΑΤ (ΕΛΣΤΑΤ, 2023), στοιχεία για τις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων από την ιστοσελίδα «Επιτόκια καταθέσεων και δανείων» της Κεντρικής Τράπεζας της Ελλάδος (ΤτΕ, 2023),

### 3.3. Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την επίτευξη του στόχου της παρούσας διατριβής περιλαμβάνει α) πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Δείκτης κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων) και των ανεξάρτητων μεταβλητών που απαρτίζονται από τα στατιστικά οικονομικά μεγέθη: ΑΕΠ, δείκτης τιμών καταναλωτή, ανεργία, β) πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων και των ανεξάρτητων μεταβλητών που απαρτίζονται από τα στατιστικά οικονομικά μεγέθη: ΑΕΠ, δείκτης τιμών καταναλωτή, ανεργία και γ) απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων) και της ανεξάρτητης μεταβλητής (Δείκτης κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων).

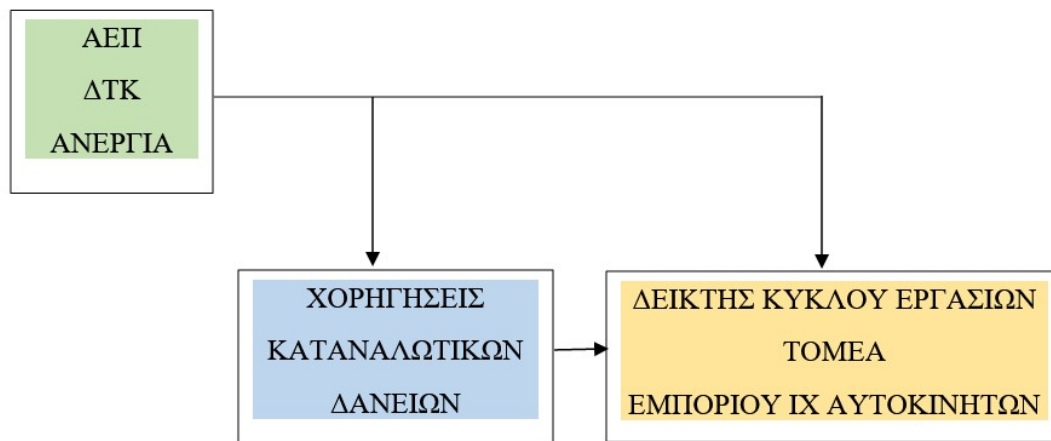
Το οικονομετρικό υπόδειγμα θα εξεταστεί για προβλήματα αυτοσυσχέτισης, ετεροσκεδαστικότητας και πολυσυγγραμμικότητας προκειμένου να επιβεβαιωθεί η καταλληλότητα του ως προς τα αποτελέσματά του. Η εμφάνιση ενός ή περισσότερων από τα προαναφερόμενα προβλήματα θα επιλυθεί με την χρήση κατάλληλων μεθόδων που θα αναλυθούν ακολούθως.

Η επεξεργασία και ανάλυση των ως άνω δεδομένων θα γίνει με την χρήση της στατιστικής εφαρμογής SPSS και EVIEWS.

### 3.4. Εννοιολογικό μοντέλο

Το εννοιολογικό μοντέλο που προτείνεται να ακολουθηθεί απεικονίζεται παρακάτω:

Πίνακας 1. Εννοιολογικό μοντέλο



### 3.5. Ερευνητικά ερωτήματα

Βασικά ερευνητικά ερωτήματα της εν λόγω έρευνας είναι τα εξής:

- Επηρεάζει η Ανεργία το Δείκτη κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;
- Επηρεάζει το ΑΕΠ το Δείκτη κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;
- Επηρεάζει ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή το Δείκτη κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;
- Επηρεάζει η Ανεργία τις Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων;
- Επηρεάζει το ΑΕΠ τις Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων;
- Επηρεάζει ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή τις Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων;

- Επηρεάζουν οι Χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων το Δείκτη κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων;

### 3.6. Απλή και πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση

**Η απλή γραμμική παλινδρόμηση** είναι μια στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών: μιας ανεξάρτητης μεταβλητής (επίσης γνωστής ως μεταβλητή εξήγησης ή  $X$ ) και μιας εξαρτημένης μεταβλητής (επίσης γνωστής ως μεταβλητή απόκρισης ή  $Y$ ). Η απλή γραμμική παλινδρόμηση υποθέτει ότι υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Ο στόχος της απλής γραμμικής παλινδρόμησης είναι να εκτιμήσει τη γραμμική συνάρτηση που περιγράφει τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών  $X$  και  $Y$ , οπότε μπορεί να προβλέψει τιμές  $Y$  για νέες τιμές  $X$  που δεν έχουν παρατηρηθεί ακόμη. Η εκτίμηση της γραμμικής συνάρτησης γίνεται με βάση τα δεδομένα που παρέχονται.

Για να επιτευχθεί αυτό, η απλή γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για να ελαχιστοποιήσει την απόσταση μεταξύ των πραγματικών τιμών της μεταβλητής απόκρισης  $Y$  και των προβλεπόμενων τιμών που προκύπτουν από τη γραμμική συνάρτηση. Η γραμμική συνάρτηση παρουσιάζεται συνήθως ως  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ , όπου  $\beta_0$  και  $\beta_1$  είναι οι παράμετροι που πρέπει να εκτιμηθούν.

Η απλή γραμμική παλινδρόμηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς, όπως η πρόβλεψη της μελλοντικής απόδοσης, η αξιολόγηση της σημαντικότητας της μεταβλητής εξήγησης στη μεταβλητή απόκρισης και η περιγραφή της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών (Chatterjee & Simonoff, 2013).

**Η πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση** είναι μια στατιστική τεχνική που επεκτείνει την απλή γραμμική παλινδρόμηση για να εξετάσει τη σχέση μεταξύ μιας εξαρτημένης μεταβλητής (επίσης γνωστής ως μεταβλητή απόκρισης ή  $Y$ ) και περισσότερων από μίας ανεξάρτητων μεταβλητών (επίσης γνωστές ως μεταβλητές εξήγησης ή  $X$ ).

Στην πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση, υποθέτουμε ότι υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  και των ανεξάρτητων μεταβλητών  $X_1, X_2, \dots$ ,

$X_p$ , όπου  $p$  είναι ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών. Ο στόχος είναι να εκτιμηθούν οι παράμετροι (συντελεστές) της γραμμικής συνάρτησης, ώστε να μπορούμε να προβλέψουμε τιμές  $Y$  για νέες τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Η πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων για να ελαχιστοποιήσει την απόσταση μεταξύ των πραγματικών τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  και των προβλεπόμενων τιμών που προκύπτουν από τη γραμμική συνάρτηση. Η γενική μορφή της γραμμικής συνάρτησης στην πολυμεταβλητή παλινδρόμηση είναι  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$ , όπου  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  είναι οι παράμετροι που πρέπει να εκτιμηθούν.

Η πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση μπορεί να παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες και πληροφορίες από την απλή γραμμική παλινδρόμηση, καθώς λαμβάνει υπόψη περισσότερες μεταβλητές εξήγησης. Αυτή η μέθοδος είναι χρήσιμη για τη μελέτη πολυπαραγοντικών σχέσεων και την ανάλυση της επίδρασης πολλών μεταβλητών επί της εξαρτημένης μεταβλητής (Young, 2018).

### 3.7. Αυτοσυσχέτιση

Το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης, αφορά την παρουσία εξαρτήσεων μεταξύ των παρατηρήσεων σε ένα οικονομετρικό μοντέλο. Συνήθως συναντάται σε προβλήματα που αφορούν χρονοσειρές ή δεδομένα πάνελ (panel data).

Η αυτοσυσχέτιση σημαίνει ότι οι τιμές μιας μεταβλητής επηρεάζονται από τις προηγούμενες τιμές τους. Αυτό δημιουργεί προβλήματα στην εκτίμηση και στη στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Η αυτοσυσχέτιση μπορεί να επηρεάσει την αποτίμηση των συντελεστών του μοντέλου και τα στατιστικά τεστ υπόθεσης

Για να εντοπιστεί το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης, μπορεί να χρησιμοποιηθούν γραφήματα όπως το γράφημα αυτοσυσχέτισης (autocorrelation plot) ή το γράφημα μερικής αυτοσυσχέτισης (partial autocorrelation plot). Αυτά τα γραφήματα απεικονίζουν τις αυτοσυσχετίσεις των παρατηρήσεων σε διάφορα χρονικά διαστήματα (Wooldridge, 2010).

Ο συντελεστής Durbin-Watson (Durbin-Watson statistic) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ύπαρξης αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων (residuals) ενός οικονομετρικού μοντέλου.

Αποτελεί ένα στατιστικό μέτρο που κυμαίνεται από 0 έως 4 και παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

Ο συντελεστής Durbin-Watson υπολογίζεται ως εξής:

$$DW = \frac{\sum(e_i - e_{i-1})^2}{\sum e_i^2}$$

όπου  $e_i$  είναι τα κατάλοιπα του μοντέλου στην  $i$ -οστή παρατήρηση και  $e_{i-1}$  είναι τα κατάλοιπα του μοντέλου στην προηγούμενη παρατήρηση.

Ο συντελεστής Durbin-Watson μπορεί να πάρει τιμές από 0 έως 4. Μια τιμή κοντά στο 2 υποδεικνύει ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση (no autocorrelation) στα κατάλοιπα. Τιμές που πλησιάζουν το 0 υποδεικνύουν θετική αυτοσυσχέτιση, ενώ τιμές που πλησιάζουν το 4 υποδεικνύουν αρνητική αυτοσυσχέτιση.

Ο συντελεστής Durbin-Watson χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης και να καθορίσει εάν τα κατάλοιπα του μοντέλου είναι επηρεασμένα από αυτήν. Μια τιμή κοντά στο 2 υποδεικνύει ότι τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα. Αν ο συντελεστής είναι σημαντικά μικρότερος από 2, υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση, ενώ αν είναι σημαντικά μεγαλύτερος από 2, υπάρχει αρνητική αυτοσυσχέτιση.

Συνολικά, ο συντελεστής Durbin-Watson αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τον έλεγχο της αυτοσυσχέτισης σε οικονομετρικά μοντέλα (White, 1992).

Για να επιλυθεί το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι. Δύο κύριες προσεγγίσεις είναι:

**Χρήση μοντέλων αυτοσυσχέτισης (autoregressive models):** Αυτά τα μοντέλα λαμβάνουν υπόψη τις αυτοσυσχετίσεις και εκτιμούν τις σχετικές παραμέτρους. Ένα γνωστό παράδειγμα είναι το αυτοπαλίνδρομο μοντέλο AR(p), όπου  $p$  αναπαριστά τον αριθμό των προηγούμενων τιμών που λαμβάνονται υπόψη.

**Χρήση μεθόδων που διορθώνουν τα στατιστικά τεστ:** Σε οικονομετρικά υποδείγματα με αυτοσυσχέτιση, οι παραδοσιακές μέθοδοι εκτίμησης μπορεί να παρουσιάζουν

προβλήματα. Συνήθως, αυτά τα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με την εφαρμογή προσαρμοσμένων διορθώσεων, όπως οι εκτιμητές Cochrane-Orcutt ή οι εκτιμητές Prais-Winsten (Abdulhafedh, 2017).

### 3.8. Ετεροσκεδαστικότητα

Η ετεροσκεδαστικότητα (heteroscedasticity) αναφέρεται σε μια συνθήκη όπου η διακύμανση των σφαλμάτων ενός οικονομετρικού υποδείγματος δεν είναι σταθερή σε όλα τα επίπεδα των ανεξάρτητων μεταβλητών. Αυτό σημαίνει ότι οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών τιμών και των προβλεπόμενων τιμών του υποδείγματος μπορεί να έχουν μεταβλητή διακύμανση.

Η εντοπισμός της ετεροσκεδαστικότητας μπορεί να γίνει με την ανάλυση των καταλοίπων (residuals) του μοντέλου. Ένας κοινός τρόπος είναι η γραφική παρουσίαση των καταλοίπων έναντι των προβλεπόμενων τιμών. Αν διαπιστωθεί ότι τα κατάλοιπα δεν έχουν σταθερή διακύμανση σε ολόκληρο το εύρος των προβλεπόμενων τιμών, τότε υπάρχει υποψία ετεροσκεδαστικότητας.

Συνολικά, η ανίχνευση και διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα είναι σημαντική για την εξασφάλιση της ορθότητας και αξιοπιστίας των εκτιμήσεων και των στατιστικών ελέγχων (Zhou, 2013).

Ο δείκτης BG (Breusch-Godfrey) είναι ένας στατιστικός έλεγχος που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ετεροσκεδαστικότητας σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα. Αυτός ο έλεγχος βασίζεται στην επέκταση του κλασικού τεστ Breusch-Pagan για ετεροσκεδαστικότητα σε περιπτώσεις αυτοσυσχέτισης (serial correlation) των καταλοίπων.

Ο έλεγχος BG εκτελείται ως εξής:

Εκτιμάτε το αρχικό οικονομετρικό υπόδειγμα και αποθηκεύονται τα κατάλοιπα (εκτελείται ακολούθως ανάλυση των καταλοίπων).

Εκτιμάτε ένα επαυξημένο οικονομετρικό υπόδειγμα που περιλαμβάνει επιπλέον όρους αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων.

Υπολογίζεται ο στατιστικός δείκτης BG, ο οποίος ακολουθεί μια chi-square κατανομή.



Αποφασίζετε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική ετεροσκεδαστικότητα με βάση το κριτήριο σημαντικότητας που έχει τεθεί (π.χ.  $\alpha=5\%$ ).

Η εικόνα που αποκτάται για την ετεροσκεδαστικότητα με τον έλεγχο BG (Breusch-Godfrey) βασίζεται στην αξιολόγηση της στατιστικής σημαντικότητας του δείκτη BG. Αν ο δείκτης είναι σημαντικός, υπάρχουν ενδείξεις ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας και η διόρθωση της μπορεί να είναι απαραίτητη (Baltagi, 2022).

Ο έλεγχος BG αναφέρεται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υποψία αυτοσυσχέτισης των υπολοίπων. Αν δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση, μπορεί να είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί το κλασικό τεστ Breusch-Pagan για την αξιολόγηση της ετεροσκεδαστικότητας (Astivia & Zumbo, 2019).

### 3.9. Πολυσυγγραμμικότητα

Η πολυσυγγραμμικότητα σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα αναφέρεται στην κατάσταση όπου παρουσιάζονται πολλαπλές εκδοχές των αποτελεσμάτων λόγω διαφορετικών προδιαγραφών ή μεθόδων εκτίμησης.

Η εντοπισμός της πολυσυγγραμμικότητας μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως:

**Στατιστικές ενδείξεις:** Οι παράμετροι του μοντέλου μπορεί να είναι ευαίσθητες σε μικρές αλλαγές, και αν και μια μικρή τροποποίηση οδηγεί σε σημαντικές αλλαγές στα αποτελέσματα, αυτό μπορεί να υποδηλώνει πολυσυγγραμμικότητα.

**Επιβεβαίωση από θεωρητικές προσδοκίες:** Εάν οι εκτιμηθείσες παράμετροι είναι ασυνήθιστες ή αντίθετες προς τις αναμενόμενες θεωρητικές προσδοκίες, αυτό μπορεί να υποδείξει πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας.

Για την αντιμετώπιση της πολυσυγγραμμικότητας σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα, μπορεί να γίνει:

**Τροποποίηση της προδιαγραφής:** Αναθεώρηση της προδιαγραφής του μοντέλου για να αποφευχθεί η πολυσυγγραμμικότητα.

**Εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων εκτίμησης:** Χρήση εναλλακτικών μεθόδων εκτίμησης που είναι λιγότερο ευαίσθητες στην πολυσυγγραμμικότητα, όπως η



γενικευμένη μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (GLS) ή η μέθοδος των ορθών συνιστωσών (PCA).

**Χρήση προηγμένων τεχνικών εκτίμησης:** Χρήση προηγμένων τεχνικών όπως η μέθοδος της μεγιστοποίησης της πιθανοφάνειας (maximum likelihood) ή μέθοδοι εκτίμησης με βάση την Bayesian προσέγγιση, οι οποίες μπορεί να είναι ανθεκτικές στην πολυσυγγραμμικότητα

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αποφυγή και η αντιμετώπιση της πολυσυγγραμμικότητας είναι σημαντικές για την εξασφάλιση έγκυρων και αξιόπιστων αποτελεσμάτων σε οικονομετρικές αναλύσεις (Daoud, 2017).

Ο δείκτης VIF (Variance Inflation Factor) χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της πολυσυγγραμμικότητας σε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα. Ο VIF μετρά τη συσχέτιση μεταξύ μιας εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών, εξετάζοντας το πόσο πολύ επηρεάζεται η διακύμανση της μιας μεταβλητής από τις υπόλοιπες. Ουσιαστικά, ο VIF υπολογίζει τον αντίστροφο της συντελεστής προσδιορισμού (R-squared) ενός γραμμικού μοντέλου που χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή ως συνάρτηση των υπόλοιπων ανεξάρτητων μεταβλητών. Αν ο VIF είναι υψηλός για μια μεταβλητή, υποδηλώνει ότι υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ αυτής της μεταβλητής και των υπόλοιπων μεταβλητών, υπονοώντας πιθανή πολυσυγγραμμικότητα (O'Brien, 2007).

Για την ανίχνευση της πολυσυγγραμμικότητας με τον δείκτη VIF, ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:

Εκτιμάται αρχικά το γραμμικό μοντέλο για τις εξαρτημένες μεταβλητές του, χρησιμοποιώντας όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές που ενδιαφέρουν τον αναλυτή.

Υπολογίζεται ο VIF για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή. Ο υπολογισμός γίνεται ως  $1 / (1 - R^2)$ , όπου  $R^2$  είναι ο συντελεστής προσδιορισμού της εκάστοτε ανεξάρτητης μεταβλητής ως συνάρτηση των υπόλοιπων ανεξάρτητων μεταβλητών.

Εξετάζονται οι τιμές των VIF που υπολογίστηκαν. Αν ένας VIF είναι μεγαλύτερος από έναν καθορισμένο κατώτατο ή υψηλό όριο (συνήθως 5 ή 10), υπάρχει υψηλή πιθανότητα ύπαρξης πολυσυγγραμμικότητας για αυτήν τη μεταβλητή.

Εξετάζεται η πολυσυγγραμμικότητα των μεταβλητών με υψηλό VIF και αναθεωρείται το μοντέλο, εξαιρώντας ή προσθέτοντας μεταβλητές ανάλογα με την ανάγκη.

Ο δείκτης VIF είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανίχνευση της πολυσυγγραμμικότητας, αλλά η τελική απόφαση για την αντιμετώπιση της πολυσυγγραμμικότητας πρέπει να βασίζεται σε συνδυασμό πολλών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της θεωρητικής κατανόησης του προβλήματος και της εμπειρίας του ερευνητή.

Οι τιμές του VIF κυμαίνονται από 1 και πάνω. Η ερμηνεία του VIF είναι ως εξής:

Αν το VIF είναι κοντά στο 1, αυτό υποδεικνύει ότι η μεταβλητή δεν είναι σημαντικά συσχετισμένη με τις υπόλοιπες μεταβλητές, και δεν υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα.

Αν το VIF είναι μεταξύ 1 και 5, αυτό υποδεικνύει μια μέτρια συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής και των υπόλοιπων μεταβλητών, και δεν θεωρείται σοβαρό πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας.

Αν το VIF είναι πάνω από 5, αυτό υποδεικνύει υψηλή συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής και των υπόλοιπων μεταβλητών, και υπάρχει ύποπτος υψηλός βαθμός πολυσυγγραμμικότητας. Σε αυτήν την περίπτωση, η ερμηνεία των συντελεστών παλινδρόμησης μπορεί να γίνει δυσκολότερη και η εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου μπορεί να είναι ανασφαλής.

Συνολικά, ένα VIF μεγαλύτερο από 5 συνήθως θεωρείται ένδειξη υψηλής πολυσυγγραμμικότητας και υποδεικνύει την ανάγκη εξέτασης και αντιμετώπισης του προβλήματος, όπως την αφαίρεση συσχετισμένων μεταβλητών ή τη χρήση πιο πολύπλοκων τεχνικών παλινδρόμησης (Shrestha, 2020).

### 3.10. Μοντέλα ARMA (p,q)

Τα μοντέλα ARMA(p,q) αναφέρονται στα μοντέλα Αυτοπαλινδρόμησης - Κινητού Μέσου (Autoregressive Moving Average models). Αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούνται στη στατιστική και την ανάλυση δεδομένων για την περιγραφή και πρόβλεψη της συμπεριφοράς μιας χρονοσειράς.

Το  $p$  αναπαριστά την τάξη της αυτοπαλινδρόμησης (AR), δηλαδή τον αριθμό των προηγούμενων όρων της χρονοσειράς που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της τρέχουσας τιμής. Οι όροι AR περιγράφουν την εξάρτηση της τρέχουσας τιμής από τις προηγούμενες τιμές της χρονοσειράς.

Το  $q$  αναπαριστά την τάξη της κινητής μέσης (MA), δηλαδή τον αριθμό των προηγούμενων εκτιμήσεων σφαλμάτων που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της τρέχουσας τιμής. Οι όροι MA περιγράφουν την εξάρτηση της τρέχουσας τιμής από τα σφάλματα πρόβλεψης των προηγούμενων τιμών.

Οι μέθοδοι ARMA συνδυάζουν τόσο την αυτοπαλινδρόμηση όσο και την κινητή μέση σε ένα μοντέλο. Τα μοντέλα ARMA( $p,q$ ) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της τρέχουσας τιμής μιας χρονοσειράς βάσει των προηγούμενων τιμών και των σφαλμάτων πρόβλεψης.

Τα μοντέλα ARMA( $p,q$ ) μπορούν να βοηθήσουν στη διόρθωση της αυτοσυσχέτισης και της ετεροσκεδαστικότητας στις χρονοσειρές, αλλά αυτή η δυνατότητα εξαρτάται από τις συγκεκριμένες ιδιότητες και χαρακτηριστικά των δεδομένων.

Οι όροι AR (Autoregressive) των μοντέλων ARMA μπορούν να αντιμετωπίσουν την αυτοσυσχέτιση, δηλαδή τη σχέση μιας τιμής με προηγούμενες τιμές της ίδιας χρονοσειράς. Με άλλα λόγια, μπορούν να εκτιμήσουν και να αποδώσουν σημασία στην επίδραση της ιστορίας της χρονοσειράς στην τρέχουσα τιμή.

Από την άλλη πλευρά, οι όροι MA (Moving Average) των μοντέλων ARMA μπορούν να αντιμετωπίσουν την ετεροσκεδαστικότητα, δηλαδή τις αλλαγές στη διακύμανση των τιμών της χρονοσειράς. Οι όροι MA μπορούν να λάβουν υπόψη τους τα σφάλματα πρόβλεψης που προέκυψαν από προηγούμενες εκτιμήσεις και να επηρεάσουν την πρόβλεψη της τρέχουσας τιμής (Chib & Greenberg, 1994).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ικανότητα των μοντέλων ARMA να διορθώσουν την αυτοσυσχέτιση και την ετεροσκεδαστικότητα εξαρτάται από την κατάλληλη επιλογή των παραμέτρων  $p$  και  $q$ , καθώς και από την εφαρμογή των κατάλληλων μεθόδων εκτίμησης και ελέγχου του μοντέλου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να

απαιτείται η χρήση πιο προηγμένων μοντέλων, όπως οι μοντέλα ARIMA ή GARCH, για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της αυτοσυσχέτισης και της ετεροσκεδαστικότητας (Τiao, 2015).

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Ανάλυση – Αποτελέσματα

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται α) στοιχεία περιγραφικής στατιστικής και συσχετίσεων βασικών οικονομικών στατιστικών μεγεθών (Δείκτης Τιμών Καταναλωτή, Δείκτης Ανεργίας, ΑΕΠ ) του Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων και των Χορηγήσεων Καταναλωτικών Δανείων β) τα αποτελέσματα των πολυμεταβλητών παλινδρομήσεων μεταξύ των υπό μελέτη βασικών οικονομικών στατιστικών μεγεθών ως ανεξάρτητες μεταβλητές και του Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων και των Χορηγήσεων Καταναλωτικών Δανείων ως εξαρτημένες μεταβλητών και γ) τα αποτελέσματα της απλής γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ του Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων ως εξαρτημένη μεταβλητή και των Χορηγήσεων Καταναλωτικών Δανείων ως ανεξάρτητη μεταβλητή. Η ανάλυση αφορά δευτερογενή δεδομένα που αντιστοιχούν σε ποσοστιαία μεταβολή τους, σε τριμηνιαία βάση και για τη χρονική περίοδο 2007-2019.

### 4.1. Περιγραφική Στατιστική.

Στον πίνακα που ακολουθεί αποδίδονται τα αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής για τα υπό μελέτη οικονομικά μεγέθη για την χρονική περίοδο 2007-2019:

Πίνακας 2: Στοιχεία Περιγραφικής Στατιστικής 2007-2019

Descriptive Statistics											
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
% Μεταβολή ΑΕΠ	51	,058	-,033	,025	-,00438	,014665	,000	,039	,333	-,762	,656
% Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή	51	,042	-,023	,019	,00265	,007729	,000	-,319	,333	1,594	,656
% Μεταβολή Ανεργία	51	,200	-,071	,129	,01263	,051348	,003	,617	,333	-,531	,656
% Μεταβολή Δείκτη Κύκλου Εργασιών Αγοράς Αυτοκινήτων	51	1,000	-,400	,600	-,00784	,191670	,037	,595	,333	1,002	,656
% Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων	51	1,016	-,469	,547	-,02863	,172729	,030	,222	,333	2,051	,656
Valid N (listwise)	51										

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε τα εξής:

**Α. Αριθμητικός Μέσος:** την υψηλότερη μέση τιμή εμφανίζει η % μεταβολή της ανεργίας (0,0126), ακολουθεί η % μεταβολή του ΔΤΚ (0,00265), ενώ οι % μεταβολές των λοιπών

οικονομικών μεγεθών έχουν αρνητική τιμή, με την χαμηλότερη τιμή να εμφανίζεται στην % μεταβολή των χορηγήσεων των καταναλωτικών δανείων (-0,02863)

**Β. Τυπική Απόκλιση:** την υψηλότερη τυπική απόκλιση εμφανίζει η % μεταβολή του δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων (0,19167), ενώ ακολουθεί η % μεταβολή των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων (0,172729 με τελευταία την % μεταβολή του ΔΤΚ (0,007729).

**Γ. Κύρτωση:** Οι κατανομές της % μεταβολής όλων των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών είναι πλατύκυρτες.

**Γ. Εύρος Τιμών:** Το μεγαλύτερο εύρος τιμών εμφανίζει η ποσοστιαία μεταβολή των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων ενώ το χαμηλότερο εύρος τιμών εμφανίζει η ποσοστιαία μεταβολή του ΔΤΚ.

**Δ. Ασυμμετρία:** Οι κατανομές της % μεταβολής όλων των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών εκτός του ΔΤΚ εμφανίζουν **θετική** ασυμμετρία (Cieff, 2014).

## 4.2. Συσχετίσεις

Στον πίνακα που ακολουθεί αποδίδονται οι συσχετίσεις μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών για την περίοδο 2007-2019:

Πίνακας 2: Πίνακας Συσχετίσεων

		Correlations				
		% Μεταβολή ΑΕΠ	% Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή	% Μεταβολή Ανεργία	% Μεταβολή Δείκτη Κύκλου Εργασιών Αγοράς Αυτοκινήτρων	% Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων
% Μεταβολή ΑΕΠ	Pearson Correlation	1	,012	-,675**	,320*	,182
	Sig. (2-tailed)		,933	,000	,022	,202
	N	51	51	51	51	51
% Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή	Pearson Correlation	,012	1	,190	,045	,153
	Sig. (2-tailed)	,933		,182	,756	,284
	N	51	51	51	51	51
% Μεταβολή Ανεργία	Pearson Correlation	-,675**	,190	1	-,332*	-,161
	Sig. (2-tailed)	,000	,182		,017	,260
	N	51	51	51	51	51
% Μεταβολή Δείκτη Κύκλου Εργασιών Αγοράς Αυτοκινήτρων	Pearson Correlation	,320*	,045	-,332*	1	,360**
	Sig. (2-tailed)	,022	,756	,017		,009
	N	51	51	51	51	51
% Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων	Pearson Correlation	,182	,153	-,161	,360**	1
	Sig. (2-tailed)	,202	,284	,260	,009	
	N	51	51	51	51	51

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Σύμφωνα με τα δεδομένα του ανωτέρω πίνακα διαπιστώνουμε ότι στατιστικά σημαντική συσχέτιση σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=1\%$  έχουν οι μεταβλητές α) % μεταβολή του ΑΕΠ και % μεταβολή της Ανεργίας ( $\rho=-0,675$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς ισχυρή αρνητική συσχέτιση β) % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων και % μεταβολή χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων ( $\rho=0,360$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς φτωχή θετική συσχέτιση. Σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  στατιστικά σημαντική συσχέτιση έχουν οι μεταβλητές α) % μεταβολή του ΑΕΠ και % μεταβολή ΔΚΕΤΑ ( $\rho=0,320$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς φτωχή θετική συσχέτιση, β) % μεταβολή της Ανεργίας και % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων ( $\rho=-0,332$ ), δηλαδή έχουν μέτρια προς φτωχή αρνητική θετική συσχέτιση. Ο στατιστική σημαντικότητα έγινε για δικατάληκτο έλεγχο.

#### 4.3. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΔΚΕΤΑ & ΔΤΚ, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019

Η γενική μορφή της εξίσωσης της πολυμεταβλητής παλινδρόμησης που θα εξετάσουμε με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή του δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων (ΔΚΕΤΑ) και ανεξάρτητες μεταβλητές την % μεταβολή του δείκτη τιμών καταναλωτή (ΔΤΚ), την % μεταβολή του ποσοστού ανεργία και την % μεταβολή του ΑΕΠ είναι η εξής:

$$\%ΔΚΕΤΑ = \beta_0 + \beta_1 * \%ΔΤΚ + \beta_2 * \%ΑΕΠ + \beta_3 * \%Ανεργίας + \varepsilon$$

Τα αρχικά αποτελέσματα την απλής γραμμικής παλινδρόμησης με την χρήση της στατιστικής εφαρμογής EVIEWS είναι ως εξής:

Πίνακας 3: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019

Dependent Variable: DKEAA				
Method: Least Squares				
Date: 06/09/23 Time: 13:57				
Sample (adjusted): 2007Q2 2019Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011507	0.027565	0.417446	0.6783
CPI	2.156251	3.392795	0.635538	0.5282
GDP	1.937728	2.379014	0.814509	0.4195
UNEMPLOYMENT	-0.891432	0.692008	-1.288183	0.2040
R-squared	0.134462	Mean dependent var		-0.002510
Adjusted R-squared	0.079215	S.D. dependent var		0.186121
S.E. of regression	0.178597	Akaike info criterion		-0.532181
Sum squared resid	1.499159	Schwarz criterion		-0.380666
Log likelihood	17.57063	Hannan-Quinn criter.		-0.474283
F-statistic	2.433829	Durbin-Watson stat		3.096170
Prob(F-statistic)	0.076575			

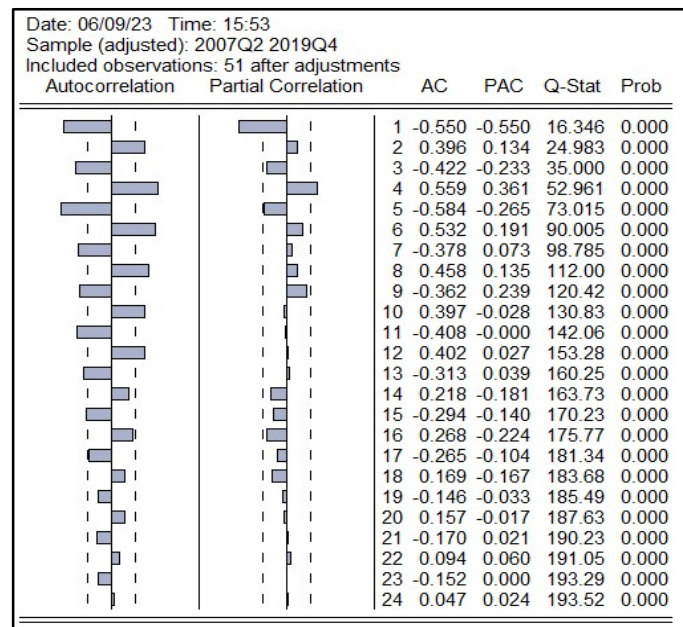


Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τις υπό μελέτη μεταβλητές διαπιστώνουμε ότι το οικονομετρικό μας υπόδειγμα δεν είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Παρατηρώντας το στατιστικό μέτρο Durbin- Watson που έχει πολύ υψηλή τιμή, 3,096 φαίνεται ότι το οικονομετρικό υπόδειγμα αντιμετωπίζει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης.

Για την επιβεβαίωση των υποθέσεων μας δημιουργούμε το κατάλληλο κορελόγραμμα (correlogram) :

Πίνακας 4: Κορελόγραμμα %ΔΚΕΤΑ



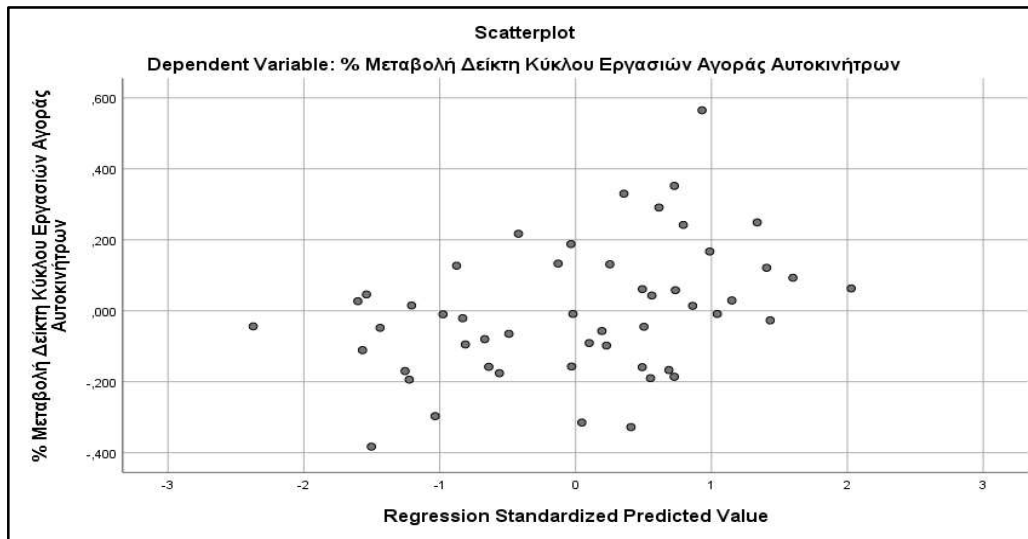
Από τα στοιχεία του πίνακα φαίνεται ότι σε όλα τα σημεία η αυτοσυσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική, γεγονός που επιβεβαιώνει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

Ακολούθως θα κάνουμε έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας στο οικονομετρικό μας υπόδειγμα προκειμένου να κάνουμε τις κατάλληλες διορθώσεις. Αρχικά θα κάνουμε τη γραφική παρουσίαση των καταλοίπων έναντι των προβλεπόμενων τιμών για να διαπιστώσουμε αν τα κατάλοιπα έχουν σταθερή ή όχι διακύμανση.

Από την γραφική απεικόνιση των καταλοίπων έναντι των προβλεπόμενων τιμών του %ΔΚΕΤΑ όπως αποδίδεται στον παρακάτω πίνακα διαπιστώνουμε την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας αφού τα κατάλοιπα δεν εμφανίζουν σταθερή διακύμανση.



Πίνακας 5: Γραφική παράσταση καταλοίπων και προβλεπόμενων τιμών %ΔΚΕΤΑ



Στην συνέχεια θα κάνουμε έλεγχο πολυσυγγραμμικότητας με το στατιστικό VIF προκειμένου να ακολουθήσουμε συνολική διόρθωση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει το οικονομετρικό υπόδειγμα που εξετάζουμε.

Πίνακας 6: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας % ΑΕΠ & %ΔΤΚ, %Ανεργία 2007-2019

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,690 <sup>a</sup>	,476	,454	,010836

a. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Ανεργία, % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή

ANOVA <sup>a</sup>						
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	,005	2	,003	21,794	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,006	48	,000		
	Total	,011	50			

a. Dependent Variable: % Μεταβολή ΑΕΠ  
b. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Ανεργία, % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή

Coefficients <sup>a</sup>								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,003	,002		-1,580	,121		
	% Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή	,276	,202	,145	1,367	,178	,964	1,037
	% Μεταβολή Ανεργία	-,201	,030	-,703	-6,601	,000	,964	1,037

a. Dependent Variable: % Μεταβολή ΑΕΠ

Η τιμή του στατιστικού VIF 1,037 δείχνει τη μη ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ % ΑΕΠ και % ΔΤΚ και % Ανεργίας.

Πίνακας 7: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας %ΔΤΚ & % ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate					
1	,269 <sup>a</sup>	,072	,034	,007598					
a. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Ανεργία, % Μεταβολή ΑΕΠ									
ANOVA <sup>a</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	,000	2	,000	1,867	,166 <sup>b</sup>			
	Residual	,003	48	,000					
	Total	,003	50						
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή									
b. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Ανεργία, % Μεταβολή ΑΕΠ									
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
		B	Std. Error				Beta	Tolerance	VIF
1	(Constant)	,003	,001		2,297	,026			
	% Μεταβολή ΑΕΠ	,136	,099	,258	1,367	,178	,544	1,837	
	% Μεταβολή Ανεργία	,055	,028	,364	1,931	,059	,544	1,837	
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή									

Η τιμή του στατιστικού VIF 1,837 δείχνει τη μη ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ % ΔΤΚ και % ΑΕΠ και % Ανεργίας.

Πίνακας 8: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας %Ανεργίας & %ΔΤΚ % ΑΕΠ, 2007-2019

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate					
1	,703 <sup>a</sup>	,495	,474	,037251					
a. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή, % Μεταβολή ΑΕΠ									
ANOVA <sup>a</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	,065	2	,033	23,500	,000 <sup>b</sup>			
	Residual	,067	48	,001					
	Total	,132	50						
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Ανεργία									
b. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή, % Μεταβολή ΑΕΠ									
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
		B	Std. Error				Beta	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,001	,006		-,217	,829			
	% Μεταβολή ΑΕΠ	-2,371	,359	-,677	-6,601	,000	1,000	1,000	
	% Μεταβολή Δείκτη Τιμών Καταναλωτή	1,316	,682	,198	1,931	,059	1,000	1,000	
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Ανεργία									

Η τιμή του στατιστικού VIF 1,00 δείχνει τη μη ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ % Ανεργίας και % ΔΤΚ και % ΑΕΠ.

Συνεπώς, το υπό μελέτη οικονομετρικό μας υπόδειγμα αντιμετωπίζει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας ταυτόχρονα. Για την επίλυση του προβλήματος θα χρησιμοποιήσουμε μοντέλο ARMA (p,q).

Μετά από διαδοχικούς ελέγχους διαπιστώνουμε ότι η διόρθωση της αυτοσυσχέτισης και της ετεροσκεδαστικότητας διορθώνεται για μοντέλο ARMA (3,3).

Από τις τιμές του παρακάτω πίνακα διαπιστώνουμε ότι η τιμή του στατιστικού DW βελτιώθηκε σε 2, δηλαδή δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Από την τιμή του prob.F(3,47) διαπιστώνουμε ότι το οικονομετρικό μοντέλο δεν αντιμετωπίζει πλέον το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ .

Πίνακας 9: Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας %ΔΚΕΤΑ στατιστικό BG

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.660390	Prob. F(3,47)	0.5806
Obs*R-squared	2.062827	Prob. Chi-Square(3)	0.5595
Scaled explained SS	1.566636	Prob. Chi-Square(3)	0.6670

Πίνακας 10: ARMA (3,3)- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019

Dependent Variable: DKEAA				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Date: 06/09/23 Time: 16:38				
Sample: 2007Q2 2019Q4				
Included observations: 51				
Convergence not achieved after 500 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.023521	0.005464	4.304353	0.0001
GDP	-0.697483	1.416714	-0.492325	0.6252
CPI	-4.398786	1.695058	-2.595064	0.0132
UNEMPLOYMENT	-1.167618	0.384357	-3.037851	0.0042
AR(1)	-1.183879	0.706668	-1.675298	0.1017
AR(2)	-0.436238	0.518877	-0.840737	0.4055
AR(3)	-0.205869	0.318606	-0.646157	0.5219
MA(1)	0.302104	11.89365	0.025400	0.9799
MA(2)	-0.824227	15.70446	-0.052484	0.9584
MA(3)	-0.476396	5.958638	-0.079950	0.9367
SIGMASQ	0.010889	0.131140	0.083032	0.9342
R-squared	0.679382	Mean dependent var	-0.002510	
Adjusted R-squared	0.599227	S.D. dependent var	0.186121	
S.E. of regression	0.117827	Akaike info criterion	-1.153753	
Sum squared resid	0.555329	Schwarz criterion	-0.737084	
Log likelihood	40.42069	Hannan-Quinn criter.	-0.994531	
F-statistic	8.475889	Durbin-Watson stat	2.000568	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	-.12-.45i	-.12+.45i	-.95	
Inverted MA Roots	1.00	-.65+.23i	-.65-.23i	

Από τα αποτελέσματα του μοντέλου ARMA (3,3) διαπιστώνουμε ότι ο συντελεστής της % μεταβολής ΔTK (prob.=0,0132) και ο συντελεστής της % μεταβολής της Ανεργίας (prob.=0,0042) είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας α=5% ενώ ο συντελεστής της % μεταβολής του ΑΕΠ δεν είναι στατιστικά σημαντικός και μπορεί να παραληφθεί από την εξίσωση παλινδρόμησης.

Όλο το οικονομετρικό υπόδειγμα είναι στατιστικά σημαντικό αφού prob(f-statistic)=0,000. Ο συντελεστής προσδιορισμού R<sup>2</sup> είναι 67,93% και δείχνει ότι το 67,93% των μεταβολών της % μεταβολής του ΔΚΕΤΑ οφείλεται στις μεταβολές των μεταβλητών % μεταβολή ΔTK, % μεταβολή Ανεργίας και % μεταβολής του ΑΕΠ.

### 4.3. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΧΚΔ & ΔTK, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019

Η γενική μορφή της εξίσωσης της πολυμεταβλητής παλινδρόμησης που θα εξετάσουμε με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων (ΧΚΔ) και ανεξάρτητες μεταβλητές την % μεταβολή του δείκτη τιμών καταναλωτή (ΔTK), την % μεταβολή του ποσοστού ανεργία και την % μεταβολή του ΑΕΠ είναι η εξής:

$$\%ΧΚΔ = \beta_0 + \beta_1 * \%ΔTK + \beta_2 * \%ΑΕΠ + \beta_3 * \%Ανεργίας + \varepsilon$$

Τα αρχικά αποτελέσματα την απλής γραμμικής παλινδρόμησης με την χρήση της στατιστικής εφαρμογής EVIEWS είναι ως εξής:

Πίνακας 11: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔTK, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019

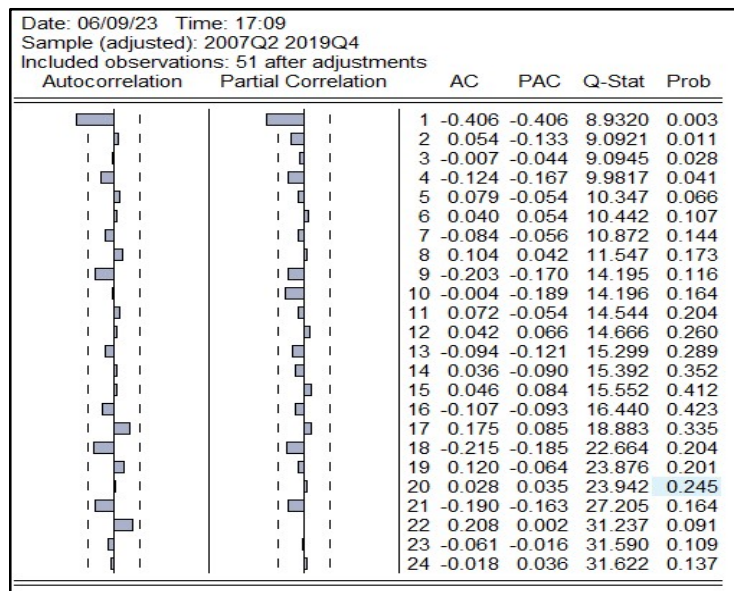
Dependent Variable: XDK				
Method: Least Squares				
Date: 06/09/23 Time: 17:05				
Sample (adjusted): 2007Q2 2019Q4				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.028863	0.026589	-1.085524	0.2832
GDP	1.051236	2.294832	0.458088	0.6490
CPI	3.965748	3.272741	1.211751	0.2317
UNEMPLOYMENT	-0.450735	0.667521	-0.675238	0.5028
R-squared	0.064901	Mean dependent var		-0.028633
Adjusted R-squared	0.005214	S.D. dependent var		0.172729
S.E. of regression	0.172278	Akaike info criterion		-0.604234
Sum squared resid	1.394940	Schwarz criterion		-0.452718
Log likelihood	19.40797	Hannan-Quinn criter.		-0.546335
F-statistic	1.087351	Durbin-Watson stat		2.812147
Prob(F-statistic)	0.363697			

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τις υπό μελέτη μεταβλητές διαπιστώνουμε ότι το οικονομετρικό μας υπόδειγμα δεν είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Παρατηρώντας το στατιστικό μέτρο Durbin- Watson που έχει πολύ υψηλή τιμή , 2.8121 φαίνεται ότι το οικονομετρικό υπόδειγμα αντιμετωπίζει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης.

Για την επιβεβαίωση των υποθέσεων μας δημιουργούμε το κατάλληλο κορελόγραμμα (correlogram) :

Πίνακας 12: Κορελόγραμμα %ΧΚΔ



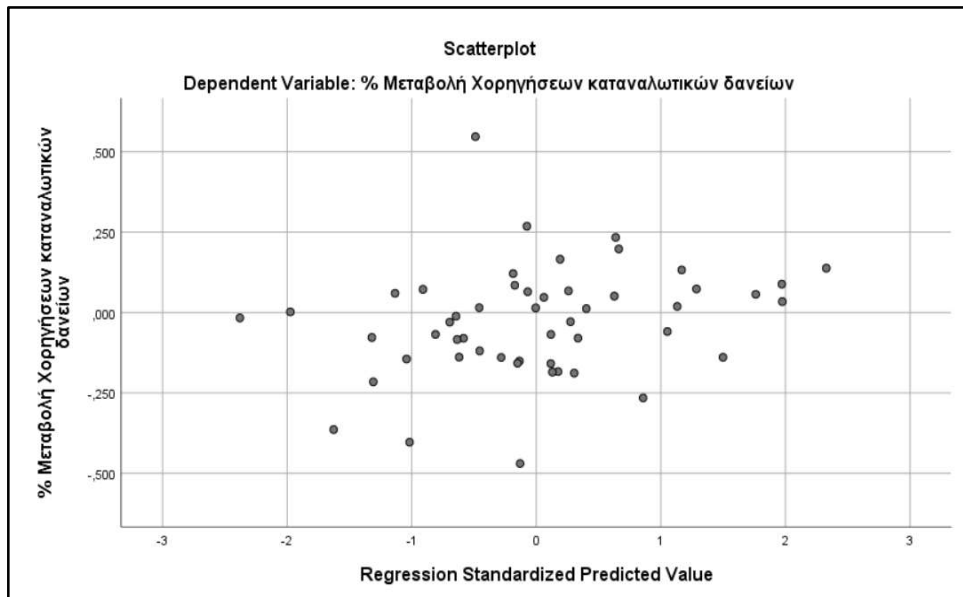
Από τα στοιχεία του πίνακα φαίνεται ότι στα αρχικά σημεία η αυτοσυσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική, γεγονός που επιβεβαιώνει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

Ακολούθως θα κάνουμε έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας στο οικονομετρικό μας υπόδειγμα προκειμένου να κάνουμε τις κατάλληλες διορθώσεις. Αρχικά θα κάνουμε τη γραφική παρουσίαση των καταλοίπων έναντι των προβλεπόμενων τιμών για να διαπιστώσουμε αν τα κατάλοιπα έχουν σταθερή ή όχι διακύμανση.

Από την γραφική απεικόνιση των καταλοίπων έναντι των προβλεπόμενων τιμών του %ΧΚΔ όπως αποδίδεται στον παρακάτω πίνακα διαπιστώνουμε την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας αφού τα κατάλοιπα δεν εμφανίζουν σταθερή διακύμανση.



Πίνακας 13: Γραφική παράσταση καταλοίπων και προβλεπόμενων τιμών %ΧΚΔ



Συνεπώς, το υπό μελέτη οικονομετρικό μας υπόδειγμα αντιμετωπίζει το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας ταυτόχρονα. Για την επίλυση του προβλήματος θα χρησιμοποιήσουμε μοντέλο ARMA (p,q).

Μετά από διαδοχικούς ελέγχους διαπιστώνουμε ότι η διόρθωση της αυτοσυσχέτισης και της ετεροσκεδαστικότητας διορθώνεται για μοντέλο ARMA (1,1).

Από τις τιμές του παρακάτω πίνακα διαπιστώνουμε ότι η τιμή του στατιστικού DW βελτιώθηκε σε 2.09, δηλαδή δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Από την τιμή του prob.F(3,47) διαπιστώνουμε ότι το οικονομετρικό μοντέλο δεν αντιμετωπίζει πλέον το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ .

Πίνακας 14: Έλεγχος Ετεροσκεδαστικότητας %ΧΚΔ στατιστικό BG

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.186109	Prob. F(3,47)	0.9053
Obs*R-squared	0.598732	Prob. Chi-Square(3)	0.8967
Scaled explained SS	1.226761	Prob. Chi-Square(3)	0.7466

Πίνακας 15: ARMA (1,1)- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔΤΚ, %ΑΕΠ, %Ανεργία 2007-2019

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.039162	0.010773	-3.635318	0.0007
GDP	-1.512179	2.425848	-0.623361	0.5363
CPI	6.409288	2.923436	2.192382	0.0337
UNEMPLOYMENT	-1.057906	0.622638	-1.699069	0.0964
AR(1)	0.367710	0.228388	1.610024	0.1145
MA(1)	-1.000000	1901.670	-0.000526	0.9996
SIGMASQ	0.019259	0.812416	0.023706	0.9812
R-squared	0.341579	Mean dependent var	-0.028633	
Adjusted R-squared	0.251794	S.D. dependent var	0.172729	
S.E. of regression	0.149408	Akaike info criterion	-0.774613	
Sum squared resid	0.982205	Schwarz criterion	-0.509461	
Log likelihood	26.75264	Hannan-Quinn criter.	-0.673291	
F-statistic	3.804416	Durbin-Watson stat	2.091087	
Prob(F-statistic)	0.003866			
Inverted AR Roots	.37			
Inverted MA Roots	1.00			

Από τα αποτελέσματα του μοντέλου ARMA (1,1) διαπιστώνουμε ότι ο συντελεστής της % μεταβολής ΔΤΚ (prob.=0,0337) είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  ενώ ο συντελεστής της % μεταβολής του ΑΕΠ και ο συντελεστής % μεταβολή Ανεργία δεν είναι στατιστικά σημαντικοί και οι μεταβλητές αυτές θα μπορούσαν να παραληφθούν από το υπόδειγμα.

Όλο το οικονομετρικό υπόδειγμα είναι στατιστικά σημαντικό αφού  $\text{prob}(f\text{-statistic})=0,003866$ . Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  είναι 34,16% και δείχνει ότι το 34,16% των μεταβολών της % μεταβολής του ΧΚΔ οφείλεται στις μεταβολές της μεταβλητής % μεταβολή ΔΤΚ.

#### 4.3. Ανάλυση Απλής γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ %ΧΚΔ & %ΔΚΕΤΑ.

Η γενική μορφή της εξίσωσης της απλής γραμμικής παλινδρόμησης που θα εξετάσουμε με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων (ΔΚΕΤΑ) και ανεξάρτητη μεταβλητή την % μεταβολή της Χορήγησης Καταναλωτικών Δανείων είναι η εξής:

$$\% \Delta Κ Ε Α Α = \beta_0 + \beta_1 * \% Χ Κ Δ$$



Τα αρχικά αποτελέσματα την απλής γραμμικής παλινδρόμησης με την χρήση της στατιστικής εφαρμογής SPSS είναι ως εξής:

Πίνακας 16: Απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ %ΔΚΕΤΑ & %ΧΚΔ 2007-2019

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
1	,360 <sup>a</sup>	,130	,112	,175374	,130	F Change	df1	df2	,009
a. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων									
ANOVA <sup>a</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	,225	1	,225	7,316	,009 <sup>b</sup>			
	Residual	1,507	49	,031					
	Total	1,732	50						
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Δείκτη Κύκλου Εργασιών Αγοράς Αυτοκινήτων									
b. Predictors: (Constant), % Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων									
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,009	,025		,346	,731			
	% Μεταβολή Χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων	,388	,144	,360	2,705	,009			
a. Dependent Variable: % Μεταβολή Δείκτη Κύκλου Εργασιών Αγοράς Αυτοκινήτων									

Από τα αποτελέσματα της εν λόγω απλής γραμμικής παλινδρόμησης διαπιστώνουμε ότι ο συντελεστής της % μεταβολής ΧΚΔ (prob.=0,009) είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ .

Όλο το οικονομετρικό υπόδειγμα είναι στατιστικά σημαντικό αφού  $\text{prob}(f\text{-statistic})=0,009$ . Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  είναι 13% και δείχνει ότι το 13% των μεταβολών της % μεταβολής του ΔΚΕΤΑ οφείλεται στις μεταβολές της μεταβλητής % μεταβολή ΧΚΔ.

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Συμπεράσματα

Είναι γεγονός ότι ένας από τους σημαντικούς τομείς που επλήγησαν από την χρηματοπιστωτική κρίση ήταν η αγορά των αυτοκινήτων στην χώρα μας. Η συρρίκνωση της οικονομίας, αύξησε την ανεργία και το διαθέσιμο εισόδημα των Ελλήνων καταναλωτών μειώθηκε σημαντικά γεγονός που τους έκανε πολύ διστακτικούς στην πραγματοποίηση αγορών όπως τα αυτοκίνητα (Trenor, 2011). Συνεπώς η διερεύνηση, ανάλυση και μέτρηση των επιπτώσεων της οικονομικής ύφεσης στην ελληνική αγορά οχημάτων παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον.

Η παρούσα διατριβή εξετάζει τον αντίκτυπο της οικονομικής κρίσης στην αγορά των αυτοκινήτων. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης χρέους στη μεταβολή του ΔΚΕΤΑ, με τη χρήση οικονομικών μεγεθών. Ο ΔΚΕΤΑ και συγκεκριμένα ο ΔΚΕΤΑ (451), ο οποίος αποτελεί δείκτη μέτρησης σε όρους καθαρής αξίας, χωρίς ΦΠΑ, της δραστηριότητας του τομέα αυτοκινήτων, εξ' όσων γνωρίζουμε μέχρι σήμερα, δεν έχει χρησιμοποιηθεί από άλλες εμπειρικές έρευνες.

Συγκεκριμένα, η έρευνα εστιάζεται στην χρονική περίοδο 2007 έως 2019 και εξετάζει τις επιπτώσεις της κρίσης στην απασχόληση, στο ΑΕΠ, στον δείκτη τιμών καταναλωτή, στις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων στην Ελλάδα και τη σχέση τους με το ΔΚΕΤΑ.

Χρησιμοποιήθηκαν τριμηνιαία στοιχεία που αφορούν την ελληνική οικονομία την χρονική περίοδο 2007-2019 για: α) το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων, β) το δείκτη τιμών καταναλωτή, γ) το δείκτη ανεργίας, δ) το ΑΕΠ και ε) τις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων. Για την εξυπηρέτηση του σκοπού της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν % μεταβολές των ως άνω τριμηνιαίων στοιχείων των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών.

Η μεθοδολογία βασίστηκε σε α) πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Δείκτης κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων) και των ανεξάρτητων μεταβλητών που απαρτίζονται από τα στατιστικά οικονομικά μεγέθη: ΑΕΠ, δείκτης τιμών καταναλωτή, ανεργία, β) πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων και των ανεξάρτητων μεταβλητών που απαρτίζονται από τα στατιστικά οικονομικά μεγέθη: ΑΕΠ, δείκτης τιμών καταναλωτή, ανεργία και γ) απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων) και της

ανεξάρτητης μεταβλητής (Δείκτης κύκλου εργασιών στον τομέα του Εμπορίου Αυτοκινήτων). Τα οικονομετρικά υποδείγματα των πολυμεταβλητών γραμμικών παλινδρομήσεων εξετάστηκαν για προβλήματα αυτοσυσχέτισης, ετεροσκεδαστικότητας και πολυσυγγραμμικότητας προκειμένου να επιβεβαιωθεί η καταλληλότητα τους. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων ταυτόχρονης εμφάνισης αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλα μοντέλα ARMA (p,q).

Η επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων έγινε με την χρήση των στατιστικών εφαρμογών SPSS και EVIEWS, και τα αποτελέσματα της ανάλυσης μας αποδίδονται συνοπτικά ως εξής:

**A. Σχετικά με την πορεία των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών παρατηρήθηκε ότι:** α) η ανεργία αυξήθηκε σημαντικά από το 2008 μέχρι το 2013, ενώ ακολούθησε φθίνουσα πορεία από το 2013 μέχρι το 2019 διαφέροντας ωστόσο σημαντικά προς τα πάνω από το 2007, β) ο πληθωρισμός μειώθηκε σημαντικά από το 2010 μέχρι το 2015, αυξήθηκε μέχρι το 2017, ενώ μειώθηκε ξανά το 2018 μέχρι το 2020, η συνολική μείωση του πληθωρισμού από το 2017 μέχρι το 2020 ήταν σημαντική, γ) το ΑΕΠ από το 2008 μέχρι το 2016 υφίσταντο συνεχείς μειώσεις ενώ από το 2016 και μετά αυξήθηκε μέχρι το 2018 αλλά σε επίπεδα πολύ χαμηλότερα από αυτά του 2017, δ) Τα καταναλωτικά δάνεια ακολούθησαν μία σημαντική μείωση από το 2007 μέχρι το 2015 ακολουθώντας μία χαμηλή αλλά περίπου σταθερή πορεία μέχρι το 2019, ε) ο ΔΚΕΤΑ από το 2007 μέχρι το 2013 μειώθηκε σημαντικά, ξεκινώντας τη μεγάλη μείωση το 2009 ενώ από το 2013 και μετά ακολουθεί μία όχι σημαντική αυξητική πορεία με μικρές εναλλαγές, καταλήγοντας το 2019 σε τιμές πολύ χαμηλότερες από εκείνες του 2007.

**B. Στοιχεία Περιγραφικής Στατιστικής:** α) την υψηλότερη μέση τιμή εμφανίζει η % μεταβολή της ανεργίας (0,0126) και την χαμηλότερη τιμή να εμφανίζεται στην % μεταβολή των χορηγήσεων των καταναλωτικών δανείων (-0,02863), β) την υψηλότερη τυπική απόκλιση εμφανίζει η % μεταβολή του δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων (0,19167), ενώ ακολουθεί η % μεταβολή των χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων (0,172729 με τελευταία την % μεταβολή του ΔΤΚ (0,007729), γ) Οι κατανομές της % μεταβολής όλων των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών είναι πλατύκυρτες, δ) Οι κατανομές της % μεταβολής όλων των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών εκτός του ΔΤΚ εμφανίζουν **θετική** ασυμμετρία ε) Το μεγαλύτερο εύρος τιμών εμφανίζει η ποσοστιαία μεταβολή των

χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων ενώ το χαμηλότερο εύρος τιμών εμφανίζει η ποσοστιαία μεταβολή του ΔTK

**Γ. Συσχετίσεις:** στατιστικά σημαντική συσχέτιση σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=1\%$  έχουν οι μεταβλητές α) % μεταβολή του ΑΕΠ και % μεταβολή της Ανεργίας ( $\rho=-0,675$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς ισχυρή αρνητική συσχέτιση β) % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων και % μεταβολή χορηγήσεων καταναλωτικών δανείων ( $\rho=0,360$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς φτωχή θετική συσχέτιση.

Σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  στατιστικά σημαντική συσχέτιση έχουν οι μεταβλητές α) % μεταβολή του ΑΕΠ και % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων ( $\rho=0,320$ ), έχουν δηλαδή μέτρια προς φτωχή θετική συσχέτιση, β) % μεταβολή της Ανεργίας και % μεταβολή δείκτη κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων ( $\rho=-0,332$ ), δηλαδή έχουν μέτρια προς φτωχή αρνητική θετική συσχέτιση. Ο στατιστική σημαντικότητα έγινε για δικατάληκτο έλεγχο.

**Δ. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΔΚΕΤΑ & ΔTK, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019:** Το οικονομετρικό υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή του ΔΚΕΤΑ και ανεξάρτητες μεταβλητές την % μεταβολή ΔTK, ΑΕΠ και Ανεργίας για την χρονική περίοδο μεταξύ 2007 -2019 ( δύο χρόνια πριν την κρίση 2007-2008, εννέα χρόνια κατά τη διάρκεια της κρίσης 2009-2017 και δύο χρόνια μετά την κρίση 2018-2019) εξετάστηκε για το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, της αυτοσυσχέτισης και της πολυσυγγραμμικότητας γιατί εμφάνισε υψηλό στατιστικό DW και παράλληλα έδωσε αποτελέσματα μη αναμενόμενα σύμφωνα με την θεωρία. Η διόρθωση του προβλήματος της ταυτόχρονης ύπαρξης αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων διορθώθηκε με την χρήση μοντέλου ARMA (3,3). Τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας έδειξαν ότι *η ανεργία και ο δείκτης τιμών καταναλωτή επηρεάζει τον Δείκτη Κύκλου Εργασιών της Αγοράς Αυτοκινήτων ενώ αντίθετα το ΑΕΠ δεν τον επηρεάζει*. Το 67,93% των μεταβολών της % μεταβολής του ΔΚΕΤΑ οφείλεται στις μεταβολές των μεταβλητών % μεταβολή ΔTK και % μεταβολή Ανεργίας.

**Ε. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση % ΧΚΔ & ΔTK, ΑΕΠ, Ανεργία 2007-2019:** Το οικονομετρικό υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή του ΧΚΔ και ανεξάρτητες μεταβλητές την % μεταβολή ΔTK, ΑΕΠ και Ανεργίας για την χρονική

περίοδο μεταξύ 2007 -2019 ( δύο χρόνια πριν την κρίση 2007-2008, εννέα χρόνια κατά τη διάρκεια της κρίσης 2009-2017 και δύο χρόνια μετά την κρίση 2018-2019) εξετάστηκε για το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, της αυτοσυσχέτισης και της πολυσυγγραμμικότητας γιατί εμφάνισε υψηλό στατιστικό DW και παράλληλα έδωσε αποτελέσματα μη αναμενόμενα σύμφωνα με την θεωρία. Η διόρθωση του προβλήματος της ταυτόχρονης ύπαρξης αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων διορθώθηκε με την χρήση μοντέλου ARMA (1,1). Τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας έδειξαν ότι *ο δείκτης τιμών καταναλωτή επηρεάζει τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων (ΧΚΔ)* ενώ αντίθετα το ΑΕΠ και η Ανεργία δεν τον επηρεάζει. Το 34,15% των μεταβολών της % μεταβολής των ΧΚΔ οφείλεται στις μεταβολές της μεταβλητής % μεταβολή ΔTK.

**Z. Απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ % ΔΚΕΤΑ & %ΧΚΔ:** Το οικονομετρικό υπόδειγμα με εξαρτημένη μεταβλητή την % μεταβολή του ΔΚΕΤΑ και ανεξάρτητες μεταβλητές την % μεταβολή ΧΚΔ είναι στατιστικά σημαντικό. Τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας έδειξαν ότι *ο δείκτης κύκλου εργασιών αγοράς αυτοκινήτων επηρεάζεται από τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων*. Το 13% των μεταβολών της % μεταβολής του ΔΚΕΤΑ οφείλεται στις μεταβολές της μεταβλητής % μεταβολή ΧΚΔ.

Σχετικά με την πορεία των υπό μελέτη οικονομικών μεγεθών παρατηρήθηκε ότι α) η ανεργία αυξήθηκε σημαντικά από το 2008 μέχρι το 2013, ενώ ακολούθησε φθίνουσα πορεία από το 2013 μέχρι το 2019 διαφέροντας ωστόσο σημαντικά προς τα πάνω από το 2007, β) ο πληθωρισμός μειώθηκε σημαντικά από το 2010 μέχρι το 2015, αυξήθηκε μέχρι το 2017, ενώ μειώθηκε ξανά το 2018 μέχρι το 2020, η συνολική μείωση του πληθωρισμού από το 2017 μέχρι το 2020 ήταν σημαντική, γ) το ΑΕΠ από το 2008 μέχρι το 2016 υφίσταντο συνεχείς μειώσεις ενώ από το 2016 και μετά αυξήθηκε μέχρι το 2018 αλλά σε επίπεδα πολύ χαμηλότερα από αυτά του 2017, δ) Τα καταναλωτικά δάνεια ακολούθησαν μία σημαντική μείωση από το 2007 μέχρι το 2015 ακολουθώντας μία χαμηλή αλλά περίπου σταθερή πορεία μέχρι το 2019, ε) ο ΔΚΕΤΑ από το 2007 μέχρι το 2013 μειώθηκε σημαντικά, ξεκινώντας τη μεγάλη μείωση το 2009 ενώ από το 2013 και μετά ακολουθεί μία όχι σημαντική αυξητική πορεία με μικρές εναλλαγές, καταλήγοντας το 2019 σε τιμές πολύ χαμηλότερες από εκείνες του 2007.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω αναφερόμενα διαπιστώνουμε ότι η ανεργία και ο πληθωρισμός επηρεάζει αρνητικά το ΔΚΕΤΑ, ενώ παραδόξως το ΑΕΠ δεν φαίνεται να τον επηρεάζει. Όσον αφορά τις Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων, τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι επηρεάζεται σημαντικά από το πληθωρισμό (ΔΤΚ), ενώ τόσο η Ανεργία όσο και το ΑΕΠ δεν φαίνεται να τις επηρεάζουν. Τέλος τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι Χορηγήσεις Καταναλωτικών Δανείων επηρεάζουν το Δείκτη Κύκλου Εργασιών στον Τομέα του εμπορίου Αυτοκινήτων.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης και τα συμπεράσματα της παρούσας διατριβής μπορούν να συνεισφέρουν στη λήψη αποφάσεων πολιτικής σε ένα τόσο σημαντικό τομέα όπως αυτός του εμπορίου αυτοκινήτων, μεγάλης σημασίας για την ελληνική οικονομία, καθώς αντιπροσωπεύει μεγάλο μέρος των κρατικών εσόδων, ειδικά μέσω των τελών ταξινόμησης που εφαρμόζονται άμεσα κάθε φορά που πραγματοποιείται πώληση αυτοκινήτου, καθώς και μέσω των τεκμηρίων που εφαρμόζονται στις φορολογικές δηλώσεις.

Οι επιπτώσεις της κρίσης και του αντίκτυπου των υπό εξέταση μακροοικονομικών παραγόντων, όπως ο πληθωρισμός, το ΑΕΠ, η απασχόληση, και ο ρόλος που διαδραματίζουν στην αγορά του αυτοκινήτου, όπως αποτυπώνονται και αναλύονται στη παρούσα διατριβή, μπορεί να συμβάλει στην ορθολογικότερη λήψη αποφάσεων και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων, που θα λειτουργήσουν εστιασμένα και θα ευθυγραμμιστούν, ανάλογα με τις τάσεις, με τους εκάστοτε επιδιωκόμενους στόχους για τον τομέα του εμπορίου των αυτοκινήτων.

Τα αποτελέσματα, εκτός από τη συμβολή τους στη διεθνή βιβλιογραφία, μπορούν ακόμη να συνεισφέρουν στην περαιτέρω ερεύνα όσον αφορά τον αντίκτυπο άλλων μακροοικονομικών, και όχι μόνο, παραγόντων στην αγορά του αυτοκινήτου και να αποτελέσουν βάση για σύγκριση με αγορές σε άλλες χώρες.



## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

Βαρουφάκης, Ι., Πατώκος, Α., Τσερκέζης, Ε. και Κουτσοπέτρος, Χ. (2011). *Η οικονομική κρίση στην Ελλάδα και την Ευρώπη το 2011*. Αθήνα: ΙΝΕ.

ΕΛΣΤΑΤ (2022). Δελτίο Τύπου. Δείκτες Κύκλου Εργασιών και Όγκου στον Τομέα των Αυτοκινήτων: Ιουλίου-Σεπτεμβρίου 2022. Ανακτήθηκε στις 28.2.2023 από: [Δείκτης Κύκλου Εργασιών στον Τομέα των Αυτοκινήτων \(2015=100,0\)](#)

Ζάρδας, Α. (2015). *Η Ελληνική Οικονομική Κρίση και τα Μνημόνια*. Μεταπτυχιακή Εργασία. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Μάρκου, Μ. (2017). *Η αγορά του αυτοκινήτου στην Ελλάδα της κρίσης*. Ανακτήθηκε στις 28.2.2023 από: <https://www.4troxoi.gr/agora/i-agora-toy-aytokinitoy-stin-ellada-tis-krisis/>

Μάρκου, Μ. (2020). *Η Ελληνική αγορά αυτοκινήτου την 10ετία της κρίσης (2010-2019)*. Ανακτήθηκε στις 28.2.2023 από: <https://www.4troxoi.gr/agora/i-elliniki-agora-aytokinitoy-tin-10etia-tis-krisis-2010-2019/>

Τράπεζα της Ελλάδος (2023). Επιτόκια καταθέσεων και δανείων. Ανακτήθηκε στις 28.2.2023 από: [Πίνακας 1 και 1α: Τραπεζικά επιτόκια νέων καταθέσεων και δανείων κατοίκων της ζώνης του ευρώ](#).

### Ξενόγλωσση

Abdulhafedh, A. (2017). How to detect and remove temporal autocorrelation in vehicular crash data. *Journal of transportation technologies*, 7(2), pp. 133-147. <https://doi.org/10.4236/jtts.2017.72010>

Arghyrou, M. G., & Tsoukalas, J. D. (2011). The Greek debt crisis: Likely causes, mechanics and outcomes. *The World Economy*, 34(2), pp. 173-191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2011.01328.x>



- Astivia, O. L. O., & Zumbo, B. D. (2019). Heteroskedasticity in Multiple Regression Analysis: What it is, How to Detect it and How to Solve it with Applications in R and SPSS. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 24(1), pp. 1-16. <https://doi.org/10.7275/q5xr-fr95>
- Attanasio, O. P., Koujianou Goldberg, P., & Kyriazidou, E. (2008). Credit constraints in the market for consumer durables: Evidence from micro data on car loans. *International Economic Review*, 49(2), pp. 401-436. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2008.00485.x>
- Baltagi, B. (2022). *Econometrics*, 6<sup>th</sup> edn. Cham: Springer International Publishing
- Baum, C. F., Schäfer, D., & Stephan, A. (2016). Credit rating agency downgrades and the Eurozone sovereign debt crises. *Journal of Financial Stability*, 24, pp. 117-131. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2016.05.001>
- Beaton, M. K., Myrvoda, M. A., & Thompson, S. (2016). *Non-performing loans in the ECCU: Determinants and macroeconomic impact*. WP/16/229. Washington DC: International Monetary Fund.
- Benmelech, E., Meisenzahl, R. R., & Ramcharan, R. (2017). The real effects of liquidity during the financial crisis: Evidence from automobiles. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(1), pp. 317-365. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw031>
- Białowolski, P. (2019). Economic sentiment as a driver for household financial behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 80, pp. 59-66. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2019.03.006>
- Callen, T. (2012). *Gross domestic product: An economy's all*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Carbonnier, C. (2007). Who pays sales taxes? Evidence from French VAT reforms, 1987–1999. *Journal of Public Economics*, 91(5-6), pp. 1219-1229. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2006.12.004>

- Chamon, M., Mauro, P., & Okawa, Y. (2008). Mass car ownership in the emerging market giants. *Economic Policy*, 23(54), pp. 244-296. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2008.00201.x>
- Chatterjee, S., & Simonoff, J. S. (2013). *Handbook of regression analysis*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chib, S., & Greenberg, E. (1994). Bayes inference in regression models with ARMA (p, q) errors. *Journal of Econometrics*, 64(1-2), pp. 183-206.
- Chifurira, R., Mudhombo, I., Chikobvu, M., & Dubihlela, D. (2014). The impact of inflation on the automobile sales in South Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(7), 200-207. <http://dx.doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n7p200>
- Cleff, T. (2014). *Exploratory data analysis in business and economics. An Introduction Using SPSS, Stata and Excel*. Cham: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-01517-0.pdf>
- Cucinelli, D. (2015). The impact of non-performing loans on bank lending behavior: Evidence from the Italian banking sector. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 8(16), pp. 59-71. <http://dx.doi.org/10.17015/ejbe.2015.016.04>
- Daoud, J. I. (2017). Multicollinearity and regression analysis. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 949, No. 1, p. 012009). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/949/1/012009/pdf>
- Dynan, K., & Sheiner, L. (2018). *GDP as a measure of economic well-being*. Hutchins Center Working Paper, 43. [WP43-8.23.18.pdf \(brookings.edu\)](http://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/08/WP43-8.23.18.pdf)
- Efthymiou, D., & Antoniou, C. (2017). Understanding the effects of economic crisis on public transport users' satisfaction and demand. *Transport Policy*, 53, 89-97.
- Erdem, C., & Nazlıoğlu, Ş. (2012). Factors Affecting The New Vehicle Registration In The Eu Countries. In *3rd International Symposium on Sustainable Development* (pp. 468-476). <https://core.ac.uk/download/pdf/153448034.pdf>

- Fouka, V., & Voth, H. J. (2013). Reprisals remembered: German-Greek conflict and car sales during the Euro crisis. [https://crei.cat/wp-content/uploads/users/working-papers/Voth\\_reprisals.pdf](https://crei.cat/wp-content/uploads/users/working-papers/Voth_reprisals.pdf)
- Graham, I. (2010). Automotive industry: trends and reflections. *ILO, The Global Economic Crisis Sectoral Coverage WP*, 278, pp. 1-217. [Microsoft Word - wp278-NR.doc \(ilo.org\)](https://www.ilo.org/public/eng/mediacentre/pressreleases/2010/01/20100127278NR.doc)
- Cruceru, G., & Micuda, D. (2010). *Correlating car sales and credit availability on the Romanian market*. Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper No. 30410. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30410/1/MPRA\\_paper\\_30410.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30410/1/MPRA_paper_30410.pdf)
- Hardouvelis, G. A., Karalas, G., Karanastasis, D., & Samartzis, P. (2018). Economic policy uncertainty, political uncertainty and the greek economic crisis. *Political Uncertainty and the Greek Economic Crisis (April 3, 2018)*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3155172>
- Haug, D., Mourougane, A. & Chatal, O. (2010). The Automobile Industry in and Beyond the Crisis. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 745. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5kmmp8wg6cmq-en>.
- Klein, N. (2013). *Non-performing loans in CESEE: Determinants and impact on macroeconomic performance*. WP/13/72. Washington DC: International Monetary Fund.
- Klinger, S., & Weber, E. (2020). GDP-employment decoupling in Germany. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, pp. 82-98. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.10.003>
- Kjosevski, J., & Petkovski, M. (2017). Non-performing loans in Baltic States: determinants and macroeconomic effects. *Baltic Journal of Economics*, 17 (1), pp. 25-44. <https://doi.org/10.1080/1406099X.2016.1246234>
- Konstantakis, K. & Michaelides, P. (2016). Non-performing loans (NPLs) in a crisis economy: Longrun equilibrium analysis with a real time VEC model for Greece (2001-2015). *Physica A: Statistical Mechanics and its applications*, 451, pp. 149-161. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.12.163>

- Konstantakis, K. N., Milioti, C., & Michaelides, P. G. (2017). Modeling the dynamic response of automobile sales in troubled times: A real-time Vector Autoregressive analysis with causality testing for Greece. *Transport Policy*, 59, 75-81. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.07.006>
- Kumar, G., Singh, R. K., Jain, R., & Kain, R. (2022). Analysis of demand risks for the Indian automotive sector in globally competitive environment. *International Journal of Organizational Analysis*, 30(4), pp. 836-863. <https://doi.org/10.1108/IJOA-03-2020-2076>
- Lenoël, C., Macchiarelli, C., & Young, G. (2022). *Greece 2010-18: what could we have done differently?*. GreeSE Papers. Paper No. 172. Hellenic Observatory Discussion Papers on Greece and Southeast Europe.
- Lorenzoni, G. (2014). International financial crises. *Handbook of international economics*, 4, pp. 689-740. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00012-4>
- Louzis, D. P., Vouldis, A. T., & Metaxas, V. L. (2012). Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios. *Journal of Banking & Finance*, 36(4), pp. 1012-1027. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.10.012>
- Matsaganis, M. (2013). *The Greek crisis: social impact and policy responses* (pp. 3-4). Friedrich-Ebert-Stiftung, Department of Western Europe/North America. <https://library.fes.de/pdf-files/id/10314.pdf>
- Mazreku, I., Morina, F., Misiri, V. and Jona, A. (2018). Determinants of the level of non-performing loans in commercial banks of transition countries. *European Research Studies Journal*, 1, pp. 3-13. <http://dx.doi.org/10.35808/ersj/1040>
- Mitrakos, T. (2014). *Inequality, poverty and social welfare in Greece: Distributional effects of austerity*. Working Paper 174. Athens: Bank of Greece Printing Works.
- Morgan, P. J., Regis, P. J., & Salike, N. (2019). LTV policy as a macroprudential tool and its effects on residential mortgage loans. *Journal of Financial Intermediation*, 37, pp. 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2018.10.001>

- Muhammad, F., Hussin, M. Y. M., & Razak, A. A. (2012). Automobile sales and macroeconomic variables: A pooled mean group analysis for ASEAN countries. *IOSR Journal of Business and Management*, 2(1), pp. 15-21.
- Nanaki, E. A. (2018). Measuring the impact of economic crisis to the Greek Vehicle Market. *Sustainability*, 10(2), 510. <https://doi.org/10.3390/su10020510>
- Nawi, A., Ahmad, B. S., Mahmood, W., Nurathirah, S., & Hamid, B. A. (2013). Determinants of passenger car sales in Malaysia. *World Applied Sciences Journal*, 23(23), pp. 67-73.
- Nikiforos, M., Papadimitriou, D. B., & Zezza, G. (2015). The Greek public debt problem. *Nova Economia*, 25, pp. 777-802. <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3552>
- O'brien, R. M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & quantity*, 41, pp. 673-690.
- Patra, T. (2017). Impact of Macroeconomic Factors on Automobile Demand in India. *Journal of International Economics* (0976-0792), 8(1), pp. 97-113. <https://www.ipeindia.org/wp-content/uploads/journals/jie/joie-jan-june-2017.pdf#page=99>
- Serrano, A. S. (2021). The impact of non-performing loans on bank lending in Europe: An empirical analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 55, pp. 101312. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101312>
- Shrestha, N. (2020). Detecting multicollinearity in regression analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 8(2), pp. 39-42. <http://dx.doi.org/10.12691/ajams-8-2-1>
- Smusin, V., & Makayeva, N. (2009). Short-run macroeconomic factors affecting car sales. In *Modern Management Research Conference (MMRC): Insights into the sustainable growth of business, Vilnius, ISSN* (pp. 2029-3461). [\(PDF\) Impact of Macroeconomic Factors on Automobile Demand in India \(researchgate.net\)](#)

- Sturgeon, T., & Van Biesebroeck, J. (2010). Effects of the crisis on the automotive industry in developing countries: a global value chain perspective. *World Bank Policy Research Working Paper*, (5330). <https://ssrn.com/abstract=1619694>
- Theodoropoulou, S. (2016). Severe pain, very little gain: internal devaluation and rising unemployment in Greece. *Unemployment, internal devaluation and labour market deregulation in Europe*, pp. 1-25. [ETUI-A5](#)
- Thomadakis, S. B. (2015). *Growth, debt and sovereignty prolegomena to the Greek crisis*. GreeSE Paper No.91. Hellenic Observatory Papers on Greece and Southeast Europe. [GreeSE No91 \(lse.ac.uk\)](#)
- Thomsen, P. (2019). *The IMF and the Greek crisis: Myths and realities*. Ανακτήθηκε στις 28.2.2023 από: <https://www.lse.ac.uk/Events/Events-Assets/PDF/2019/03-MT/LSE-Lecture-Slides-Poul-Thomsen-2019-9-30.pdf>
- Tiao, G. (2015). Time Series: ARIMA Methods. In Ed(s): James D. Wright, *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)*, (pp. 316-321). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.42182-3>.
- Trevor, E. (2011). The crisis in the euro area. In Laliberté, P. (2011). *Crisis: Causes, prospects and alternatives*, *International Journal of Labour Research*, 3(1), pp. 97-113. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_dialogue/@actrav/documents/publication/wcms\\_158927.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@actrav/documents/publication/wcms_158927.pdf)
- White, K. J. (1992). The Durbin-Watson test for autocorrelation in nonlinear models. *The Review of Economics and Statistics*, 74(2), pp. 370-373. <https://doi.org/10.2307/2109675>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Massachusetts: MIT press.
- World Bank (2023a). *Unemployment, total (% of total labor force) (modeled ILO estimate) – Greece*. Ανακτήθηκε στις 1.6.2023 από: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=GR>

(2023b). *Inflation, consumer prices (annual %)* – Greece. Ανακτήθηκε στις 1.6.2023 από:

<https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?end=2019&locations=GR&start=2007>

World Bank (2023c). *GDP (current US\$)* - Greece. Ανακτήθηκε 1.6.2023 από:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

World Bank (2023d). *GDP per capita (current US\$)* - Greece. Ανακτήθηκε 1.6.2023 από:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?end=2019&locations=GR&start=2007>

Wyplosz, C., & Sgherri, S. (2016). The IMF's role in Greece in the context of the 2010 Stand-By arrangement. In *Background Papers on the IMF and the Crises in Greece, Ireland, and Portugal*. Washington: Independent Evaluation Office of the International.

Yan, H. S., & Tu, X. (2012). Short-term sales forecasting with change-point evaluation and pattern matching algorithms. *Expert systems with applications*, 39(5), pp. 5426-5439.

<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.042>

Young, D. S. (2018). *Handbook of regression methods*. Florida: CRC Press.

Zain, Z. M., Abd Rahim, L. N., Thaheer, A. S. M., & Samsudin, A. N. (2020). Short Run Macroeconomic Factors Affecting Car Sales in Proton. *Advances In Business Research International Journal*, 6(1), pp. 88-95.

<https://doi.org/10.24191/abrij.v6i1.9944>

Zheng, C., Bhowmik, P. K., & Sarker, N. (2020). Industry-specific and macroeconomic determinants of non-performing loans: a comparative analysis of ARDL and VECM. *Sustainability*, 12 (1), 325, pp 1-17. <https://doi.org/10.3390/su12010325>

Zhou, Z. (2013). Heteroscedasticity and autocorrelation robust structural change detection. *Journal of the American Statistical Association*, 108(502), pp. 726-740.

<https://doi.org/10.1080/01621459.2013.787184>