



Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Διαχείριση και
Τεχνολογία Ποιότητας

Διπλωματική Εργασία

**Μελέτη του Εναρμονισμένου Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (HICP) και οι παράγοντες
που τον επηρεάζουν**

Ζωή Τσαρμποπούλου

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Σόνια Μαλεφάκη

Πάτρα, Μάιος 2024

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του/της φοιτητή/φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

**Μελέτη του Εναρμονισμένου Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (HICP) και οι παράγοντες
που τον επηρεάζουν**

Ζωή Τσαρμποπούλου

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Σόνια Μαλεφάκη

Επίκουρη Καθηγήτρια

Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών
Μηχανικών

Πανεπιστήμιο Πατρών

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Αγάπιος Πλατής

Καθηγητής

Τμήμα Μηχανικών Οικονομίας και
Διοίκησης

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Πάτρα, Μάιος 2024

Ευχαριστώ θερμά όσους με βοήθησαν να ολοκληρώσω αυτό το έργο

Περίληψη

Η συνεχής αύξηση των τιμών η οποία παρατηρείται στο επίπεδο της παγκόσμιας οικονομίας, έχει μεγάλη επίδραση τόσο στη διεθνή όσο και στην ελληνική οικονομία. Στο επίκεντρο της προσοχής των υπευθύνων για την άσκηση της νομισματικής και δημοσιονομικής πολιτικής βρίσκεται ο πληθωρισμός. Λύση στο φαινόμενο του πληθωρισμού, καθώς και του υπολογισμού του καλείται να δώσει ο Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΕνΔΚΤ). Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται από τη στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), για όλες τις χώρες της και επιτρέπει συγκρίσεις της πορείας των τιμών μέσα στην ΕΕ.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, παρατίθεται η έννοια και ο ρόλος του πληθωρισμού στην οικονομία. Σύμφωνα με τον πληθωρισμό η πιθανή αύξηση των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών υποδηλώνει τη μείωση της αγοραστικής αξίας του χρήματος. Αυτή η αυξομείωση των τιμών γίνεται καλύτερα αντιληπτή με τη βοήθεια των Δεικτών Τιμών Καταναλωτή (ΔΤΚ). Έπειτα, παρουσιάζεται η δομή, ο προσδιορισμός και η εφαρμογή του Εναρμονισμένου Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (ΕνΔΤΚ) για τη ζώνη του ευρώ, καθώς και οι διαφορές του από τον ΔΤΚ.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, χρησιμοποιούνται δεδομένα από τη Στατιστική Υπηρεσία της ΕΕ (Eurostat), εξετάζονται οι ετήσιες μέσες τιμές του δείκτη ΕνΔΤΚ από το έτος 2012 έως το 2023. Στη συνέχεια, γίνεται ομαδοποίηση των κρατών-μελών της ΕΕ (Βουλγαρία, Τσεχία, Δανία, Γερμανία, Εσθονία, Ιρλανδία, Ελλάδα, Ισπανία, Γαλλία, Κροατία, Ιταλία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Ουγγαρία, Μάλτα, Ολλανδία, Αυστρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβενία, Σλοβακία, Φινλανδία, Σουηδία) με βάση το μέσο ετήσιο δείκτη HICP και τον πληθωρισμό για τα έτη 2012 – 2023.

Στο τρίτο κεφάλαιο, με την εφαρμογή των προτύπων παλινδρόμησης, διερευνάται η επίδραση βασικών κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων όπως το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), το εισόδημα, η ανεργία και ο πληθωρισμός στις τιμές του HICP.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει αποτελέσματα και σχολιασμό της μεταβολής του HICP στην Ελλάδα και στην Ευρώπη ανά κατηγορία καταναλωτικών αγαθών και υπηρεσιών για το διάστημα Οκτώβριος 2022 έως Απρίλιος 2024.

Η παρούσα ΜΔΕ ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των συμπερασμάτων και αναφέροντας σημαντικά θέματα για περαιτέρω έρευνα.

Λέξεις – Κλειδιά

Εναρμονισμένος Δείκτη Τιμών Καταναλωτή, Δείκτη Τιμών Καταναλωτή. Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Abstract

The continuous increase of prices which is observed in the global economy, has a great effect on the Greek economy as well. Inflation is at the center of attention of monetary and fiscal policy makers. The solution to the inflation phenomenon, as well as its calculation is to be provided by the Harmonized Index of Consumer Prices (HICP). This index is calculated by the statistical office of European Union (EU) for all its countries and allows the comparison of prices within the EU.

The first chapter is the introduction of the present thesis. As an introductory chapter, the concept and role of inflation in the economy is presented. A continuous and significant increase in the general level of prices is observed. Therefore, the increase in the prices of goods and services indicates the decrease in the purchase value. In order to better understand the fluctuations in prices we study the calculation of the Consumer Price Indices (CPIs). Next, the Harmonized Index of Consumer Prices (HICP) is presented, which is a solution to the problem of measuring inflation. The first chapter concludes with references to the structure, definition and implementation of the HICP for the euro area.

In the second chapter, we use data from the Statistical Office of the EU (Eurostat) and we analyze the annual average values of the HICP index and inflation rate for the last 12 years, from the year 2012 to 2023. Then, the EU member states (Belgium, Bulgaria, Czechia, Denmark, Germany, Estonia, Ireland, Greece, Spain, France, Croatia, Italy, Cyprus, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Malta, Netherlands, Austria, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Slovakia, Finland, Sweden) are grouped based on the average annual HICP index and inflation rate for the years 2012 – 2023.

In the third chapter, we investigate the effect of basic socio-economic factors such as Gross Domestic Product (GDP) per capita, income, unemployment rate and inflation rate on the prices of the Harmonized Index of Consumer Prices by applying regression models.

The fourth chapter includes results and comments on the change of HICP in Greece and in Europe by category of consumer goods and services for the period from October 2022 to April 2024.

Finally, chapter five includes the relevant conclusions and results from the present work and suggests issues for further research.

Keywords

Harmonized Index of Consumer Prices, Consumer Price Index, Gross Domestic Product

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	v
Abstract	vii
Περιεχόμενα	ix
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	x
Κατάλογος Πινάκων / Διαγραμμάτων	x
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xi
1. Εισαγωγή.....	12
1.1 Πληθωρισμός και Δείκτες Τιμών Καταναλωτή	12
1.2 Δείκτης τιμών καταναλωτή (CPI) και οι εφαρμογές του	13
1.3 Εναρμονισμένος Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (HICP).....	14
1.4 Ευρωπαϊκή ταξινόμηση της Ατομικής Κατανάλωσης κατά Σκοπό (ECOICOP)	15
1.5 Διαφορές μεταξύ ΕνΔΤΚ (HICP) και ΔΚΤ (CPI).....	18
2. Μεθοδολογία και στατιστική ανάλυση δεδομένων.....	20
2.1 Συλλογή και επιλογή δεδομένων.....	20
2.2 Μαθηματικός τύπος του ΕνΔΤΚ (HICP)	20
2.3 Υπολογισμός βασικών περιγραφικών μέτρων του ΕνΔΤΚ (HICP).....	20
2.4 Ανάλυση κατά συστάδες	23
2.4.1 Μέτρα απόστασης παρατηρήσεων.....	27
2.4.2 Μέθοδος ομαδοποίησης K-means.....	29
2.4.3 Έλεγχος στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των συστάδων	34
3. Επίδραση οικονομικο-κοινωνικών δεικτών στον ΕνΔΤΚ (HICP)	35
3.1 Πρότυπο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης	36
3.2 Παρουσίαση προτύπων παλινδρόμησης.....	37
3.3 Πολλαπλή παλινδρόμηση ΕνΔΤΚ (HICP) στην ΕΕ	37
4. Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΕνΔΤΚ).....	51
4.1 Ο ΕνΔΤΚ (HICP) στην Ελλάδα ανά κατηγορία προϊόντων.....	51
4.2 Ο ΕνΔΤΚ (HICP) στις 4 μεγαλύτερες χώρες της ΕΕ (βάσει πληθυσμού)	54
4.2.1 Γερμανία.....	55
4.2.2 Γαλλία	57
4.2.3 Ιταλία.....	60
4.2.4 Ισπανία	62
5. Συμπεράσματα	65
Βιβλιογραφία.....	68

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1: Κατηγορίες προϊόντων.....	51
-------------------------------------	----

Κατάλογος Πινάκων / Διαγραμμάτων

Πίνακας 1: Βασικά περιγραφικά μέτρα του HICP στην ΕΕ (περίοδος 2012 -2023).....	22
Πίνακας 2: K-means clustering για τον HICP από 2012 έως 2023	30
Πίνακας 3: Η μέση τιμή του HICP και του πληθωρισμού στα κέντρα των clusters	32
Πίνακας 4: Πίνακας ANOVA για τα έτη 2012 - 2023.....	34
Πίνακας 5: Εξισώσεις παλινδρόμησης.....	38
Πίνακας 6: Πίνακας ANOVA για τα έτη 2012 έως 2023	38
Πίνακας 7: Συντελεστές παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023	39
Πίνακας 8: Εξισώσεις παλινδρόμησης.....	41
Πίνακας 9: Σύνοψη Μοντέλου Παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023	41
Πίνακας 10: Σύνοψη πίνακα ANOVA για τα έτη 2012 έως 2023	42
Πίνακας 11: Συντελεστές Παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023	43
Διάγραμμα 1: Θηκόγραμμα του δείκτη HICP για την περίοδο 2012-2023	21
Διάγραμμα 2: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2012	44
Διάγραμμα 3: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2013	45
Διάγραμμα 4: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2014	46
Διάγραμμα 5: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2016	46
Διάγραμμα 6: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2017	47
Διάγραμμα 7: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2018	48
Διάγραμμα 8: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2019	48
Διάγραμμα 9: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2020	49
Διάγραμμα 10: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2021	49
Διάγραμμα 11: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2022	50
Διάγραμμα 12: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2023	50
Διάγραμμα 13: Η τιμή του HICP στην Ελλάδα ανά κατηγορία προϊόντων	52
Διάγραμμα 14: Η τιμή του HICP στην Γερμανία ανά κατηγορία προϊόντων.....	55
Διάγραμμα 15: Η τιμή του HICP στην Γαλλία ανά κατηγορία προϊόντων	57
Διάγραμμα 16: Η τιμή του HICP στην Ιταλία ανά κατηγορία προϊόντων.....	60
Διάγραμμα 17: Η τιμή του HICP στην Ισπανία ανά κατηγορία προϊόντων	62

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

COICOP	Classification of Individual Consumption according to Purpose
CPI	Consumer Price Index
ECOICOP	European Classification of Individual Consumption according to Purpose
EU	European Union
Eurostat	Statistical office of the European Union
GDP	Gross Domestic Product
IMF	International Monetary Fund
NCPI	National Consumer Price Index
HICP	Harmonized Index of Consumer Prices
ΔΚΤ	Δείκτης Τιμών Καταναλωτή
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΔΚΤ	Εθνικός Δείκτης Τιμών Καταναλωτή
ΕΚΤ	Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα
ΕνΔΤΚ	Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή

1. Εισαγωγή

1.1 Πληθωρισμός και Δείκτες Τιμών Καταναλωτή

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η οικονομική επιστήμη είναι το φαινόμενο του πληθωρισμού. Στο φαινόμενο αυτό παρατηρείται συνεχής και σημαντική αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών, όπου συνεπάγεται και αντίστοιχη συνεχή και σημαντική μείωση της πραγματικής αγοραστικής αξίας του χρήματος. Μέσω αυτού του φαινομένου διαταράσσεται η ομαλή λειτουργία του οικονομικού συστήματος. Επηρεάζονται αγαθά και υπηρεσίες που αφορούν τα νοικοκυριά.

Για να γίνει αντιληπτή η αυξομείωση των τιμών υπολογίζονται οι Δείκτες Τιμών Καταναλωτή (Consumer Price Indexes, CPIs). Οι δείκτες τιμών καταναλωτή μετρούν τις αλλαγές με την πάροδο του χρόνου στις τιμές των αγαθών και των υπηρεσιών που αγοράζουν τα νοικοκυριά. Μετράνε πόσο αυξήθηκε το κόστος ζωής μέσα σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Είναι επί της ουσίας «εργαλεία» που επιτρέπουν να γίνει αντιληπτό το φαινόμενο του πληθωρισμού, αλλά και ταυτόχρονα παρέχουν τη δυνατότητα στην εκάστοτε κυβερνητική πολιτική να περιορίσει το φαινόμενο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τον Graf (2020), οι CPIs σε πολλές χώρες, εισήχθησαν αρχικά για να παρέχουν ένα μέτρο αλλαγών στο κόστος διαβίωσης που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι, έτσι ώστε οι αυξήσεις των μισθών να μπορούν να σχετίζονται με τα μεταβαλλόμενα επίπεδα των τιμών. Ωστόσο, με τα χρόνια, οι δείκτες αυτοί έχουν διευρύνει το πεδίο εφαρμογής τους και πλέον χρησιμοποιούνται ευρέως ως μακροοικονομικοί δείκτες του πληθωρισμού, ως εργαλείο από τις κυβερνήσεις και τις κεντρικές τράπεζες για τη νομισματική πολιτική και την παρακολούθηση της σταθερότητας των τιμών και ως αποπληθωριστές στους εθνικούς λογαριασμούς. Με την παγκοσμιοποίηση του εμπορίου και της παραγωγής και την απελευθέρωση των αγορών, οι εθνικές κυβερνήσεις, οι κεντρικές τράπεζες και οι διεθνείς οργανισμοί δίνουν μεγάλη σημασία στην ποιότητα και την ακρίβεια των Εθνικών Δεικτών Τιμών Καταναλωτή (National Consumer Price Index, NCPIs) και στη δυνατότητα σύγκριση τους σε διεθνές επίπεδο.

1.2 Δείκτης τιμών καταναλωτή (CPI) και οι εφαρμογές του

Ο CPI ή τιμαριθμός μετράει το κόστος ζωής και διαβίωσης που βασίζεται σε μεταβολές των λιανικών τιμών των περισσότερων αγαθών ή υπηρεσιών. Ο CPI έχει ως σκοπό τη μέτρηση του γενικού επιπέδου των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών που εκ πρώτης προμηθεύεται και εν συνεχεία καταναλώνει το μέσο νοικοκυριό της χώρας. Συνεπώς, ο δείκτης βασίζεται στις μεταβολές των λιανικών τιμών των διάφορων προϊόντων και υπηρεσιών που περιλαμβάνονται στο «καλάθι του καταναλωτή». Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζεται το κόστος ζωής και διαβίωσης των καταναλωτών (Δανδουλάκη, 2020).

Αντίστοιχα, ο NCPI προσαρμόζεται στις πρόσφατες καταναλωτικές δαπάνες των ιδιωτικών νοικοκυριών της εκάστοτε χώρας. Επομένως, απεικονίζει τη διαχρονική εξέλιξη των μεταβολών των τιμών των αγαθών και υπηρεσιών, που συνθέτουν το «καλάθι» αγορών του μέσου νοικοκυριού. Βάσει αυτού, ο δείκτης προσδιορίζει και το μέγεθος του πληθωρισμού σε μία χώρα (Σαμαρτζής, 2010).

Κατά τον Graf (2020), ο CPI μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- **Τιμαριθμική αναπροσαρμογή.** Συγκεκριμένα, ένας CPI μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τιμαριθμική αναπροσαρμογή μισθών, συγκεκριμένης ομάδας, βάσει των προϊόντων που αποκτά αυτή η ομάδα. Για παράδειγμα, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι σταθμίσεις ενός CPI που χρησιμοποιείται για την τιμαριθμική αναπροσαρμογή των συντάξεων θα πρέπει να καλύπτουν μόνο τις δαπάνες του πληθυσμού των συνταξιούχων. Αυτό σημαίνει, ότι ένας CPI που χρησιμοποιείται για την αναπροσαρμογή των συντάξεων μπορεί να χρησιμοποιεί συντελεστές στάθμισης που σχετίζονται με νοικοκυριά συνταξιούχων.
- **Αποπληθωρισμό εθνικών λογαριασμών.** Αυτή η χρήση απαιτεί σταθερότητα μεταξύ των τιμών των προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τον CPI και των δαπανών που χρησιμοποιούνται στους εθνικούς λογαριασμούς. Και τα δύο σύνολα δεδομένων θα πρέπει να καλύπτουν το ίδιο σύνολο αγαθών και υπηρεσιών και να χρησιμοποιούν τις ίδιες έννοιες και την ίδια ταξινόμηση.
- **Μέτρηση πληθωρισμού.** Υποστηρίζεται, ότι οι κεντρικές τράπεζες χρειάζονται ιδανικά έναν έγκαιρο δείκτη ο οποίος σχετίζεται, με τον συνολικό πληθωρισμό και όχι μόνο με τον πληθωρισμό των καταναλωτών. Ωστόσο, οι εθνικές στατιστικές

υπηρεσίες, γενικά δεν είναι σε θέση να κατασκευάσουν τέτοιους δείκτες, λόγω των ζητημάτων μέτρησης που σχετίζονται με την κρατική κατανάλωση. Εν ελλείψει τέτοιου δείκτη, οι περισσότερες κεντρικές τράπεζες βασίζονται σε έναν CPI που αναφέρεται τόσο σε προϊόντα όσο και στη γεωγραφική κάλυψη.

1.3 Εναρμονισμένος Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (HICP)

Ο Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (Harmonized Index of Consumer Prices, HICP) αποτελεί λύση στο πρόβλημα της μέτρησης του πληθωρισμού. Ο HICP είναι ενδεδειγμένος για τον σκοπό αυτό διότι αποτελεί αξιόπιστο δείκτη μέτρησης του πληθωρισμού και δείχνει τη μεταβολή των τιμών στην οικονομία. Θα πρέπει όμως, κατά το δυνατόν, να αντανακλά καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι βιώνουν την άνοδο των τιμών.

Υπολογίζεται από τη στατιστική υπηρεσία της ΕΕ, για όλες τις χώρες της ΕΕ με την ίδια μεθοδολογία και επιτρέπει συγκρίσεις της πορείας των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών μέσα στην ΕΕ. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε τον HICP με ένα τεράστιο καλάθι αγορών το οποίο περιέχει αγαθά και υπηρεσίες από τις χώρες της ζώνης του ευρώ και έχει σχεδιαστεί για να δείχνει αντιπροσωπευτικά σε ποια αγαθά και υπηρεσίες ξοδεύουν συνήθως τα χρήματά τους οι άνθρωποι.

Αυτός ο συνολικός δείκτης μέτρησης αποτελεί ένα καλό μέσο παρακολούθησης του τρόπου με τον οποίο οι τιμές μεταβάλλονται στην οικονομία. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε τον δείκτη ως ένα είδος «χάρτη», που βοηθά την ΕΚΤ να λαμβάνει τις σωστές αποφάσεις. Για το λόγο αυτό, πρέπει να είναι αξιόπιστος και επικαιροποιημένος. Αποτελεί δείκτη μέτρησης του πληθωρισμού για την ΕΚΤ, που είναι πιστευτός, αξιόπιστος, επίκαιρος και συγκρίσιμος (ECB, 2014).

Κατά τον Weinand (2023), ο HICP έχει αναπτυχθεί για να παρέχει ένα υψηλής ποιότητας, συγκρίσιμο μέτρο του πληθωρισμού και των τιμών καταναλωτή στην ΕΕ. Με τη μέτρηση αυτή εξυπηρετούνται οι εξής δύο σκοποί:

1. Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της σταθερότητας των τιμών στη στρατηγική νομισματικής πολιτικής της ΕΚΤ. Η διατήρηση της σταθερότητας των τιμών είναι ο πρωταρχικός στόχος τόσο της ΕΚΤ όσο και των εθνικών κεντρικών τραπεζών της

ζώνης του ευρώ, όπως ορίζεται στη Συνθήκη για τη λειτουργία της ΕΕ. Μετά από ενδελεχή αξιολόγηση της στρατηγικής νομισματικής πολιτικής του το 2021, το Διοικητικό Συμβούλιο της ΕΚΤ διευκρίνισε ότι «η σταθερότητα των τιμών διατηρείται καλύτερα εάν στοχεύσουμε σε στόχο για τον πληθωρισμό 2% μεσοπρόθεσμα (ECB, 2021)».

2. Χρησιμοποιεί για την αξιολόγηση της σύγκλισης των τιμών με σκοπό την ένταξη μιας χώρας στη νομισματική ένωση. Εκτός από αυτές τις συγκεκριμένες χρήσεις της ΕΕ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όπως και άλλοι δείκτες τιμών καταναλωτή, για οικονομική ανάλυση και για τιμαριθμική αναπροσαρμογή των τιμών.

Σύμφωνα με τον Astin (1999), ο HICP για τη ζώνη του ευρώ, είναι ένας σταθμισμένος μέσος όρος των επιμέρους HICP των κρατών μελών της ευρωζώνης. Οι μετρήσεις των χωρών γίνονται κάθε χρόνο και βασίζονται στο μερίδιο των ιδιωτικών τελικών εγχώριων καταναλωτικών δαπανών κάθε χώρας στο σύνολο της ΕΕ.

Όπως προαναφέρθηκε, ως δείκτης είναι ένα μέτρο της σταθερότητας των τιμών για τη στρατηγική νομισματική πολιτική της ΕΚΤ. Κατά συνέπεια, το Διοικητικό Συμβούλιο της ΕΚΤ έχει ορίσει τη σταθερότητα των τιμών με βάση τον HICP για τη ζώνη του ευρώ. Επίσης, ο HICP χρησιμοποιείται ως δείκτης για την αξιολόγηση της σύγκλισης των τιμών, σχετικά με μια πιθανή ένταξη μιας χώρας στη νομισματική ένωση και δημοσιεύεται σε όλες τις κατηγορίες προϊόντων. Για το λόγο αυτό έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα ταξινόμησης με την ονομασία ECOICOP¹ (Ευρωπαϊκή ταξινόμηση της Ατομικής Κατανάλωσης κατά Σκοπό).

1.4 Ευρωπαϊκή ταξινόμηση της Ατομικής Κατανάλωσης κατά Σκοπό (ECOICOP)

Το ECOICOP αναπτύχθηκε για την κατηγοριοποίηση και ανάλυση των ατομικών καταναλωτικών δαπανών, που πραγματοποιούνται από νοικοκυριά, μη κερδοσκοπικά ιδρύματα και κρατικές οντότητες με βάση τον σκοπό τους. Η ταξινόμηση ECOICOP, αποτελεί επέκταση της COICOP² (Ταξινόμηση της Ατομικής Κατανάλωσης σύμφωνα με

¹ European classification of individual consumption according to purpose (ECOICOP)

² Classification of Individual Consumption according to Purpose (COICOP)

τον Σκοπό), η οποία είναι μια ταξινόμηση αναφοράς που καθιερώθηκε από τη Στατιστική Διεύθυνση των Ηνωμένων Εθνών.

Τόσο το σύστημα ταξινόμησης ECOICOP όσο και το σύστημα ταξινόμησης COICOP είναι συστήματα ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται για την κατηγοριοποίηση των ατομικών καταναλωτικών δαπανών. Παρόλα αυτά έχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Όσον αφορά τη **γεωγραφική** τους **προσέγγιση**, το COICOP αναπτύχθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη, χρησιμεύει ως διεθνής αναφορά ταξινόμησης για τις δαπάνες των νοικοκυριών και ισχύει παγκοσμίως. Αντίθετα, το ECOICOP αποτελεί μια ευρωπαϊκή προσαρμογή του COICOP, ειδικά σχεδιασμένη για χρήση εντός της ΕΕ για να διευκολύνει την ανάλυση των ατομικών καταναλωτικών δαπανών σε ευρωπαϊκό πλαίσιο. Στο COICOP οι κατηγορίες προϊόντων αναλύονται με έναν τετραψήφιο κωδικό για να παρέχεται μια ευρύτερη ταξινόμηση των καταναλωτικών δαπανών. Αντίστοιχα, στο ECOICOP οι κατηγορίες προϊόντων αναλύονται με ένα πενταψήφιο κωδικό, επιτρέποντας πιο λεπτομερή κατηγοριοποίηση αγαθών και υπηρεσιών. Αυτό όπως παρουσιάζεται και στη συνέχεια, ενισχύει την ανάλυση των καταναλωτικών προτύπων στην Ευρώπη. Αναφερόμενοι στο **νομικό** τους **πλαίσιο**, το COICOP λειτουργεί υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών και χρησιμοποιείται σε διάφορες διεθνείς στατιστικές σε αντίθεση με το ECOICOP, που εφαρμόζεται βάσει του κανονισμού (ΕΕ) 2016/792, διατηρείται από τη EUROSTAT, διασφαλίζοντας την ευθυγράμμιση του με τις πολιτικές και τις στατιστικές ανάγκες της ΕΕ. Έπειτα, το COICOP χρησιμοποιείται για διεθνείς συγκρίσεις και παγκόσμιες στατιστικές αναλύσεις. Απεναντίας το ECOICOP είναι ειδικά σχεδιασμένο για να καλύψει τις ανάγκες των κρατών μελών της ΕΕ σε τομείς όπως οι εθνικοί λογαριασμοί, οι έρευνες για τον προϋπολογισμό των νοικοκυριών και οι στατιστικές τιμών, συμπεριλαμβανομένου του εναρμονισμένου δείκτη τιμών καταναλωτή (HICP) για την ΕΕ. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τελευταία αναθεώρηση, COICOP 2018, αντανακλά τις παγκόσμιες τάσεις κατανάλωσης και υπόκειται σε διεθνή διαβούλευση. Για το ECOICOP, ενώ βασίζεται στο COICOP, μπορεί να περιλαμβάνει τροποποιήσεις που αντικατοπτρίζουν τις ευρωπαϊκές καταναλωτικές συνήθειες και τις κανονιστικές απαιτήσεις, όπως φαίνεται στην προσαρμογή των κατηγοριών για συγκεκριμένες δαπάνες όπως η στέγαση και η εκπαίδευση.

Η ταξινόμηση ECOICOP καλύπτει όλα τα προϊόντα που πρέπει να συμπεριληφθούν στον HICP. Όλες οι χώρες της ΕΕ παράγουν δείκτη για όλες τις κατηγορίες ECOICOP για τις

οποίες η κατανάλωση υπερβαίνει το 0,1% της συνολικής τελικής νομισματικής καταναλωτικής δαπάνης των νοικοκυριών τους. Βάσει αυτού, οι εθνικές στατιστικές υπηρεσίες επιλέγουν το δικό τους «εθνικό καλάθι» αντιπροσωπευτικών προϊόντων, αγαθών και υπηρεσιών. Το «εθνικό καλάθι» απαρτίζεται από κατηγορίες προϊόντων οι οποίες με τη σειρά τους παρέχουν δεδομένα ώστε να παρατηρηθεί η αύξηση ή μείωση των τιμών καταναλωτή.

Οι 12 κύριες κατηγορίες προϊόντων βάσει του ECOICOP είναι:

- 01 Τρόφιμα και μη αλκοολούχα ποτά
- 02 Αλκοολούχα ποτά και καπνός
- 03 Ρούχα και υποδήματα
- 04 Στέγαση, νερό, ρεύμα, φυσικό αέριο και άλλα
- 05 Έπιπλα, οικιακός εξοπλισμός και νοικοκυριό ρουτίνας
- 06 Υγεία
- 07 Μεταφορές
- 08 Επικοινωνίες
- 09 Αναψυχή και πολιτισμός
- 10 Εκπαίδευση
- 11 Εστιατόρια και ξενοδοχεία
- 12 Διάφορα αγαθά και υπηρεσίες

Αντίστοιχα το πενταψήφιο σύστημα ταξινόμησης βάσει του ECOICOP:

- 01.1.1.1 Δημητριακά
- 01.1.1.2 Ρύζι
- 01.1.2.1 Κρέας
- 01.1.2.2 Ψάρια
- 01.2.1.1 Μη αλκοολούχα ποτά
- 02.1.1.1 Οινοπνεύματα
- 02.1.1.2 Οίνος
- 02.2.1.1 Καπνός
- 03.1.1.1 Ένδυση
- 04.1.1.1 Πραγματικά ενοίκια κατοικιών
- 04.1.1.2 Τεκμαρτά ενοίκια κατοικιών
- 05.1.1.1 Έπιπλα
- 05.1.1.2 Οικιακά υφάσματα
- 06.1.1.1 Φαρμακευτικά
- 07.1.1.1 Αγορά οχημάτων
- 08.1.1.1 Ταχυδρομικές υπηρεσίες
- 09.1.1.1 Οπτικοακουστικός εξοπλισμός

10.1.1.1 Υπηρεσίες εκπαίδευσης

11.1.1.1 Υπηρεσίες εστίασης

12.1.1.1 Προσωπική φροντίδα

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο HICP καλύπτει μόνο προϊόντα που αποτελούν μέρος των καταναλωτικών δαπανών των νοικοκυριών. Επιπλέον, υπάρχουν κατηγορίες δαπανών που εξαιρούνται λόγω δυσκολιών στη συλλογή δεδομένων, τιμών ή επειδή δεν υπάρχει ακόμη εναρμονισμένη μέθοδος αντιμετώπισης. Οι υποκατηγορίες που δεν καλύπτονται από τον HICP είναι:

02.3 Ναρκωτικά

04.2 Τεκμαρτά ενοίκια κατοικιών

09.4.3 Τυχερά παιχνίδια

12.2 Πορνεία

12.5.1 Ασφάλιση ζωής

12.5.3.1 Δημόσια ασφάλιση που σχετίζεται με την υγεία

12.6.1 Υπηρεσίες χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης που μετρούνται έμμεσα

1.5 Διαφορές μεταξύ ΕνΔΤΚ (HICP) και ΔΚΤ (CPI)

Τόσο ο HICP όσο και ο CPI στοχεύουν στη μέτρηση του πληθωρισμού, παρόλα αυτά έχουν κάποιες σημαντικές διαφορές. Σύμφωνα με τον Statbel (2024), ο HICP είναι σχεδιασμένος για διεθνείς συγκρίσεις των ποσοστών πληθωρισμού μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ. Περιλαμβάνει μόνο δαπάνες εντός της χώρας, δηλαδή εξαιρούνται οι δαπάνες από κατοίκους εξωτερικού, ενώ περιλαμβάνονται οι δαπάνες από ξένους επισκέπτες στη χώρα. Συνεπώς στον HICP το καλάθι αγαθών και προϊόντων βασίζεται κυρίως στους εθνικούς λογαριασμούς και χρησιμοποιεί την έννοια των εγχώριων δαπανών του πληθυσμού αναφοράς. Αντίστοιχα ο CPI, χρησιμεύει κυρίως ως το επίσημο μέτρο του πληθωρισμού σε μια συγκεκριμένη χώρα. Περιλαμβάνει όλες τις καταναλωτικές δαπάνες των κατοίκων, ανεξάρτητα από το που πραγματοποιούνται οι δαπάνες (εγχώριο ή εξωτερικό). Επομένως, χρησιμοποιεί δαπάνες από τον πληθυσμό αναφοράς ανεξάρτητα από την τοποθεσία.

Για την κάλυψη αγαθών και υπηρεσιών, ο HICP εξαιρεί το κόστος που σχετίζεται με ιδιοκατοίκηση, όπως τεκμαρτά ενοίκια, και δεν λαμβάνει υπόψη ορισμένες εισφορές και φόρους που σχετίζονται με την κατανάλωση. Αντίθετα, ο CPI καλύπτει ένα ευρύτερο φάσμα στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών που σχετίζονται με ιδιοκατοίκηση, τόκους στεγαστικών δανείων και ορισμένους φόρους. Διαφορά μεταξύ των δεικτών

παρουσιάζεται και στον τομέα της ασφάλισης και της υγείας. Ο HICP περιλαμβάνει μόνο χρεώσεις υπηρεσιών για την ασφάλιση και αντιμετωπίζει με διαφορετικό τρόπο ορισμένες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης, εστιάζοντας σε έξοδα από την τσέπη αντί για ασφάλιστρα. Ο CPI περιλαμβάνει τα ακαθάριστα ασφάλιστρα και ορισμένες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης άμεσα.

Κατά τη Lane (2006), η μεθοδολογία και των δύο δεικτών είναι παρόμοια, όμως ο HICP ακολουθεί συγκεκριμένους κανονισμούς της ΕΕ που ορίζει η EUROSTAT, διασφαλίζοντας τη συγκρισιμότητα μεταξύ των κρατών μελών. Οι τρέχουσες τιμές των αγαθών και των προϊόντων χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό του. Αντίστοιχα, ο CPI μπορεί να προσαρμοστεί στις εθνικές ανάγκες και ενδέχεται να μην συμμορφώνεται με αυτούς τους κανονισμούς. Επιπλέον, για τον υπολογισμό του εφαρμόζεται ένας σταθμισμένος μέσος όρος 12 μηνών. Σχετικά με την περίοδο αναφοράς των δύο δεικτών, ο CPI χρησιμοποιεί συχνά μια διαφορετική βασική περίοδο αναφοράς σε σύγκριση με τον HICP, η οποία μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύονται τα ποσοστά πληθωρισμού με την πάροδο του χρόνου. Στον CPI το έτος βάσης είναι ο Δεκέμβριος 2011 και ο δείκτης έχει την τιμή 100, ενώ ο HICP χρησιμοποιεί μια πιο πρόσφατη βάση αναφοράς, το έτος 2015. Επίσης, ως έτος αναφοράς, η τιμή του δείκτη είναι 100.

Παρότι τόσο ο CPI όσο και ο HICP στοχεύουν στη μέτρηση του πληθωρισμού, ο CPI χρησιμεύει ως εθνικός δείκτης που αντικατοπτρίζει όλες τις καταναλωτικές δαπάνες, συμπεριλαμβανομένου του κόστους στέγασης, ενώ ο HICP είναι προσαρμοσμένος για διεθνείς συγκρίσεις και αποκλείει ορισμένες δαπάνες που σχετίζονται με την ιδιοκτησία κατοικίας. Αυτές οι διαφορές μπορεί να οδηγήσουν σε διακυμάνσεις στα αναφερόμενα ποσοστά πληθωρισμού μεταξύ των δύο δεικτών.

Τα στοιχεία για τον πληθωρισμό στην Ευρώπη δημοσιεύονται κάθε μήνα. Η ΕΚΤ και η EUROSTAT δημοσιεύουν προκαταρκτικές εκτιμήσεις για τον πληθωρισμό στο τέλος κάθε μήνα. Για παράδειγμα, η γρήγορη εκτίμηση για τον Ιούνιο του 2024 δημοσιεύτηκε στις 2 Ιουλίου 2024 και η επόμενη εκτίμηση για τον Ιούλιο του 2024 έχει προγραμματιστεί για τις 31 Ιουλίου 2024. Συνοπτικά, η Ευρώπη δημοσιεύει στοιχεία για τον πληθωρισμό μία φορά το μήνα.

2. Μεθοδολογία και στατιστική ανάλυση δεδομένων

2.1 Συλλογή και επιλογή δεδομένων

Ο HICP υπολογίζεται από τη Στατιστική Αρχή της κάθε χώρας παράλληλα με τον Εθνικό Δείκτη Τιμών Καταναλωτή. Αντίστοιχα, οι HICP των κρατών μελών της ΕΕ υπολογίζονται σύμφωνα με μία σειρά τεχνικών μέτρων που ορίζονται από τους σχετικούς κανονισμούς. Στα μέτρα αυτά συγκαταλέγεται η χρήση ενιαίας ταξινόμησης των ειδών (ECOICOP), η γεωγραφική και πληθυσμιακή κάλυψη, το κοινό έτος αναφοράς 2015 με την τιμή του δείκτη να ισούται με 100 και οι αναδρομικοί υπολογισμοί στοιχείων από τον Ιανουάριο 1996 και εξής. Ως περίοδος αναφοράς καθορίζεται ο μήνας και ως βάση ο Δεκέμβριος του προηγούμενου έτους.

Συγκεκριμένα, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις ετήσιες μέσες τιμές του δείκτη HICP για τα τελευταία 12 χρόνια από το έτος 2012 έως το 2023, στους δείκτες του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, του εισοδήματος, της ανεργίας και του πληθωρισμού καθώς επίσης και οι HICP ανά κατηγορία καταναλωτικών αγαθών και υπηρεσιών από τον Οκτώβριο του 2022 έως τον Απρίλιο του 2024 για την Ελλάδα και και τις τέσσερις μεγαλύτερες χώρες της ΕΕ (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία) βάσει πληθυσμού.

2.2 Μαθηματικός τύπος του ΕνΔΤΚ (HICP)

Σύμφωνα με την Eurostat (2016), οι δείκτες τιμών τύπου Laspeyres μετρούν τη μέση μεταβολή των τιμών μεταξύ μιας περιόδου αναφοράς και μιας περιόδου σύγκρισης (Weinand, 2023). Ένας «δείκτης τύπου Laspeyres» ορίζεται ως:

$$p_{0,t} = \sum_{i=1}^n \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}$$

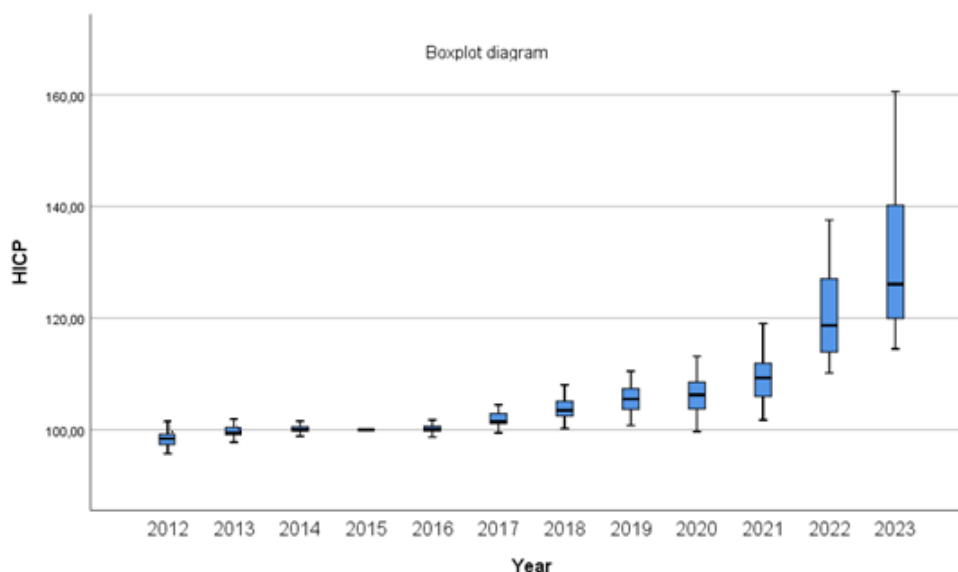
Όπου $p_{i,t}$ η τιμή του προϊόντος i την t χρονική στιγμή, $p_{i,0}$ η τιμή του προϊόντος i την περίοδο αναφοράς 0 και n το πλήθος των προϊόντων που συμμετέχουν στον υπολογισμό του δείκτη.

2.3 Υπολογισμός βασικών περιγραφικών μέτρων του ΕνΔΤΚ (HICP)

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε τον δείκτη HICP ανά έτος από το 2012 έως το 2023 παρουσιάζοντας τα βασικά περιγραφικά μέτρα του. Τα μέτρα αυτά αποτελούνται από τη

μέση τιμή, τη διάμεσο, την τυπική απόκλιση, την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή του δείκτη ανά έτος. Στο διάγραμμα 1, απεικονίζονται τα boxplots του δείκτη ανά έτος για τις χώρες που ανήκουν το 2024 στην ΕΕ (Βέλγιο, Βουλγαρία, Τσεχία, Δανία, Γερμανία, Εσθονία, Ιρλανδία, Ελλάδα, Ισπανία, Γαλλία, Κροατία, Ιταλία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Ουγγαρία, Μάλτα, Ολλανδία, Αυστρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβενία, Σλοβακία, Φινλανδία, Σουηδία).

Το διάγραμμα παρακάτω παρέχει μια οπτική σύνοψη της μεταβολής του δείκτη HICP με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας την εύκολη σύγκριση των τιμών του ανά έτος και την κατανόηση των τάσεων στον δείκτη τιμών καταναλωτή. Έτσι, στον οριζόντιο άξονα (X) βρίσκονται τα έτη από το 2012 έως το 2023 και στον κατακόρυφο άξονα (Y) απεικονίζεται η τιμή του HICP, ο οποίος μετράει την εξέλιξη των τιμών των καταναλωτικών αγαθών και υπηρεσιών.



Διάγραμμα 1: Θηκόγραμμα του δείκτη HICP για την περίοδο 2012-2023

Στο παραπάνω διάγραμμα, παρατηρούμε μία πολύ μικρή μεταβλητότητα του δείκτη για τα έτη 2012 έως 2016. Οι τιμές ήταν σχετικά σταθερές και από το 2017 και έπειτα, η διάμεσος του δείκτη HICP καθώς και η μεταβλητότητα του αυξάνονται σημαντικά. Αυτό υποδηλώνει ότι οι τιμές άρχισαν να παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα. Τα έτη 2021 έως 2023 δείχνουν μια αξιοσημείωτη αύξηση τόσο της μέσης τιμής του HICP όσο και της μεταβλητότητας του. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η σταθερότητα στις τιμές που υπήρχε μέχρι το 2016 άρχισε να αλλάζει σημαντικά από το 2017 και μετά, με τις μεγαλύτερες αυξήσεις και μεταβλητότητα να παρατηρούνται τα τελευταία τρία χρόνια (2021-2023). Αυτό μπορεί

να αντικατοπτρίζει την επίδραση εξωγενών παραγόντων όπως η πανδημία COVID-19, οι διαταραχές στην αλυσίδα εφοδιασμού και ο πληθωρισμός. Στον πίνακα 1 απεικονίζονται συγκεντρωτικά τα βασικά περιγραφικά μέτρα του HICP.

HICP					
Year	Mean	Median	StDev	Min	Max
2012	98.52	98.4	1.78	95.75	103.42
2013	99.79	99.47	1.17	97.77	102.72
2014	100.07	99.94	0.64	98.84	101.57
2015	100	100	0	100	100
2016	100.13	100.1	0.72	98.68	101.77
2017	101.84	101.47	1.34	99.45	104.48
2018	103.78	103.46	1.85	100.23	108.05
2019	105.54	105.5	2.51	100.78	110.50
2020	106.28	106.27	3.39	99.67	113.15
2021	109.33	109.30	4.51	101.75	119.04
2022	121.18	118.7	8.49	110.17	137.57
2023	129.80	126.07	12.58	114.50	160.59

Πίνακας 1: Βασικά περιγραφικά μέτρα του HICP στην ΕΕ (περίοδος 2012 -2023)

Αναλύοντας τον πίνακα 1 παρατηρούμε ότι από το 2012 έως το 2016, οι τιμές του HICP είναι αρκετά σταθερές, με μικρή τυπική απόκλιση (StDev) και μικρή διαφορά μεταξύ της ελάχιστης (Min) και της μέγιστης τιμής (Max). Το 2015, οι τιμές ήταν απόλυτα σταθερές δεδομένου ότι χαρακτηρίζεται ως έτος αναφοράς. Από το 2017 έως το 2020, αρχίζει να παρατηρείται μεγαλύτερη τυπική απόκλιση και μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ της ελάχιστης και της μέγιστης τιμής. Αυτό αντικατοπτρίζει την αυξανόμενη αστάθεια και τις διαφοροποιήσεις στον HICP. Τα έτη 2021 έως 2023 εμφανίζουν τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση και τις μεγαλύτερες διαφορές μεταξύ της ελάχιστης και μέγιστης τιμής, με το 2022 και 2023 να παρουσιάζουν τις πιο ακραίες τιμές. Η τυπική απόκλιση του 2022 και του 2023 είναι σημαντικά αυξημένη, κάτι που δείχνει έντονη μεταβλητότητα στις τιμές του δείκτη τη συγκεκριμένη χρονιά.

Μέχρι το 2016, οι τιμές του HICP ήταν αρκετά σταθερές, ενώ από το 2017 και μετά, παρατηρούμε αυξημένη μεταβλητότητα. Τα έτη 2022 και 2023 χαρακτηρίζονται από σημαντικές αυξήσεις της μεταβλητότητας του HICP. Αυτή η αύξηση της μεταβλητότητας των τιμών του δείκτη είναι πιθανό να σχετίζεται με σημαντικά οικονομικά γεγονότα ή κρίσεις που επηρέασαν τις τιμές καταναλωτικών αγαθών και υπηρεσιών. Συνεπώς, για την

καλύτερη κατανόηση του HICP θα προσπαθήσουμε να ομαδοποιήσουμε της χώρες της ΕΕ βάσει των τιμών του και των τιμών του πληθωρισμού τους χρησιμοποιώντας γνωστές μεθόδους ανάλυσης κατά συστάδες.

2.4 Ανάλυση κατά συστάδες

Σύμφωνα με τον Κούτρα (2007), η στατιστική ανάλυση κατά συστάδες ομαδοποιεί ένα σύνολο δεδομένων σε συστάδες βάσει κάποιων διαθέσιμων χαρακτηριστικών τους. Στην ανάλυση συστάδων, η ομοιογένεια και η ετερογένεια ορίζονται ως εσωτερικές και εξωτερικές ιδιότητες των συστάδων. Προκειμένου να ομαδοποιήσουμε τα δεδομένα μας, εφαρμόζεται η ανάλυση κατά συστάδες. Οι παρατηρήσεις της κάθε ομάδας θα παρουσιάζουν μια ομοιογένεια μεταξύ τους, ενώ οι παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων μια ανομοιογένεια.

Σύμφωνα με τον Καρλή (2005), η ανάλυση κατά συστάδες μπορεί να γίνει με μια από τις μεθόδους που ακολουθούν. Επί της ουσίας, οι μέθοδοι αυτοί αποτελούν βασικές τεχνικές στην ανάλυση δεδομένων και χρησιμοποιούνται για την ομαδοποίηση παρόμοιων αντικειμένων σε ένα σύνολο δεδομένων.

Μια από τις πιο δημοφιλής προσεγγίσεις είναι η **μέθοδος διαμερισμού** (partition-based clustering) η οποία εφαρμόζεται για την ανάλυση δεδομένων και έχει στόχο την ομαδοποίηση παρατηρήσεων σε διακριτές ομάδες (συστάδες) με βάση την ομοιότητά τους. Ο αριθμός των συστάδων είναι προκαθορισμένος και τα δεδομένα κατανέμονται με τρόπο που ελαχιστοποιεί την εσωτερική απόσταση των σημείων κάθε συστάδας. Επομένως, τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της μεθόδου είναι:

α) προκαθορισμένος αριθμός συστάδων, όπου είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τον αριθμό των συστάδων k ,

β) ανάθεση κάθε σημείου σε μία μόνο συστάδα με βάση την ομοιότητα ή την απόσταση του από το κέντρο της συστάδας,

γ) η μέθοδος αυτή ακολουθεί την επαναληπτική διαδικασία, καθώς τα σημεία δεδομένων μετακινούνται μεταξύ των συστάδων για να βελτιστοποιηθεί η απόδοση της συστάδας (Boomiya & Phil, 2008).

Κατά τους Panapakidis & Christoforidis (2018), αλγόριθμοι που εφαρμόζουν τη μέθοδο διαμερισμού είναι:

- **K-means**, η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος διαχωρισμού. Εκχωρεί τυχαία σημεία δεδομένων σε k συστάδες και ενημερώνει επαναληπτικά τα κεντροειδή συμπλέγματα με βάση τον μέσο όρο των εκχωρημένων σημείων. Στη συνέχεια, θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στον αλγόριθμο K-means.
- **K-Medoids** (PAM - Partitioning Around Medoids), χρησιμοποιεί πραγματικά σημεία δεδομένων (medoids) ως αντιπροσώπους συμπλέγματος, καθιστώντας το πιο λιγότερο ευαίσθητο στις ακραίες τιμές (outliers).
- **Fuzzy C-Means**, είναι μια ευέλικτη μέθοδος ομαδοποίησης, όπου κάθε σημείο δεδομένων μπορεί να ανήκει σε πολλαπλές συστάδες με διαφορετικούς βαθμούς συμμετοχής.
- **CLARA** (Clustering Large Applications), αποτελεί επέκταση του K-Medoids και έχει σχεδιαστεί για μεγάλα σύνολα δεδομένων. Δειγματίζει ένα υποσύνολο δεδομένων για να βρει medoids και στη συνέχεια εκχωρεί τα υπόλοιπα σημεία δεδομένων σε αυτά τα medoids.

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι τόσο η απλότητα και η ευκολία στην κατανόηση και την εφαρμογή της, όσο και η αποτελεσματικότητά της για μεγάλα σύνολα δεδομένων με σχετικά ομοιόμορφα κατανομημένες συστάδες. Στα μειονεκτήματα συγκαταλέγονται ο προκαθορισμένος αριθμός συστάδων που απαιτείται, η ευαισθησία στην αρχική επιλογή των κέντρων (ιδίως κατά την εφαρμογή του K-means), επηρεάζεται από την ύπαρξη ακραίων τιμών (outliers) και χαρακτηρίζεται ως μη κατάλληλη μέθοδος για δεδομένα που δεν σχετίζονται με σφαιρικές συστάδες. Επίσης, η μέθοδος διαμερισμού είναι ισχυρή όταν οι συστάδες είναι καθαρά διαχωρισμένες και τα δεδομένα έχουν σχετικά απλή δομή. Όταν οι συστάδες έχουν ακανόνιστα σχήματα ή ποικίλες πυκνότητες ενδέχεται να αποτύχει.

Μια άλλη τεχνική στην ανάλυση δεδομένων και ταξινόμησης είναι η **ιεραρχική μέθοδος** (hierarchical method). Σύμφωνα με τους Murtagh & Contreras (2012), χρησιμοποιείται για να διασπάσει ένα σύνολο δεδομένων σε ομάδες ή κλάσεις με ιεραρχικό τρόπο. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιείται κυρίως στην ομαδοποίηση (clustering), όπου τα δεδομένα ταξινομούνται σε ομάδες (clusters) με βάση την ομοιότητα μεταξύ τους. Η διαδικασία

ξεκινάει με όλα τα δεδομένα να θεωρούνται ως μια ενιαία ομάδα και σταδιακά τα δεδομένα διασπώνται σε μικρότερες ομάδες σε κάθε επίπεδο της ιεραρχίας. Η διαίρεση συνεχίζεται μέχρι να φτάσει σε έναν προκαθορισμένο αριθμό ομάδων ή μέχρι να πληρούνται άλλα κριτήρια τερματισμού. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι ιεραρχικής ομαδοποίησης:

- **Συγκεντρωτική Ιεραρχική Ομαδοποίηση** (Agglomerative Clustering). Η ομαδοποίηση αυτή ακολουθεί μια προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω». Αρχικά, κάθε σημείο δεδομένων αντιμετωπίζεται ως μεμονωμένο σύμπλεγμα. Στη συνέχεια, ο αλγόριθμος συγχωνεύει επαναληπτικά τα πλησιέστερα ζεύγη συστάδων με βάση μια καθορισμένη μέτρηση απόστασης μέχρι να παραμείνει μόνο ένα σύμπλεγμα. *Η διαδικασία περιγράφεται ως εξής:* στην αρχή προσδιορίζεται η απόσταση μεταξύ κάθε ζεύγους συστάδων. Έπειτα, συγχωνεύονται οι κοντινότερες συστάδες, συνδυάζοντας τα δύο συμπλέγματα που είναι πιο κοντά το ένα στο άλλο. Στη συνέχεια, ενημερώνεται ο πίνακας εγγύτητας για να αντικατοπτρίζει τους νέους σχηματισμούς συμπλέγματος και ακολουθεί η επανάληψη της διαδικασίας συγχώνευσης έως ότου όλα τα σημεία δεδομένων να περιέχονται σε ένα μόνο σύμπλεγμα.
- **Διαιρετική Ιεραρχική Ομαδοποίηση** (Divisive Clustering). Η διαιρετική ομαδοποίηση χρησιμοποιεί μια προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω». Ξεκινά με όλα τα σημεία δεδομένων σε μία μόνο συστάδα και χωρίζει αναδρομικά τα συμπλέγματα σε μικρότερες ομάδες. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται λιγότερο συχνά λόγω της πολυπλοκότητάς της. *Η διαδικασία περιγράφεται ως εξής:* Όλα τα δεδομένα αρχικά ανήκουν σε μία συστάδα, έπειτα διασπώνται σε μικρότερες ομάδες σταδιακά, δημιουργώντας ένα δέντρο ταξινόμησης (dendrogram). Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι κάθε δεδομένο να είναι σε δική του ξεχωριστή συστάδα ή να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο ομαδοποίησης.

Σύμφωνα με την Ακακιάδου (2007), πλεονέκτημα της ιεραρχικής μεθόδου είναι η ευελιξία. Η ιεραρχική ομαδοποίηση μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορες μετρήσεις απόστασης και κριτήρια σύνδεσης, επιτρέποντας μια προσαρμοσμένη προσέγγιση σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων. Σε αντίθεση με ορισμένες μεθόδους ομαδοποίησης, η ιεραρχική ομαδοποίηση δεν απαιτεί τον εκ των προτέρων καθορισμό του αριθμού των συστάδων. Το δενδρόγραμμα παρέχει μια διαισθητική απεικόνιση της διαδικασίας ομαδοποίησης και των σχέσεων

μεταξύ των συστάδων. Μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ο χρόνος που απαιτείται για την εφαρμογή της. Αυτό και μόνο την καθιστά μη πρακτική μέθοδο για μεγάλα σύνολα δεδομένων. Επίσης, σαν μέθοδος έχει ευαισθησία στις ακραίες τιμές καθώς τα αποτελέσματα μπορεί να επηρεαστούν από αυτές, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε παραπλανητικούς σχηματισμούς συστάδων.

Συνοπτικά, η ιεραρχική ομαδοποίηση είναι μια ισχυρή τεχνική για την ανάλυση δεδομένων που παρέχει πληροφορίες για τη δομή και τις σχέσεις εντός των συνόλων δεδομένων. Η ικανότητά της να δημιουργεί μια σαφή οπτική αναπαράσταση συστάδων το καθιστά πολύτιμο εργαλείο σε πολλούς κλάδους.

Η **ομαδοποίηση με βάση την πυκνότητα** (Density-Based Clustering). Σύμφωνα με τους Kriegel et. al. (2011), η μέθοδος αυτή ομαδοποιεί σημεία δεδομένων που είναι στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους ενώ επισημαίνει σημεία σε περιοχές χαμηλής πυκνότητας ως ακραία σημεία. Κατά τη μέθοδο αυτή τα σημεία ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες:

- i) Σημεία πυρήνα. Ένα σημείο θεωρείται σημείο πυρήνα εάν έχει τουλάχιστον έναν καθορισμένο ελάχιστο αριθμό γειτονικών σημείων (MinPts) εντός μιας καθορισμένης ακτίνας ϵ ,
- ii) Border Points. Τα σημεία αυτά δεν είναι σημεία πυρήνα αλλά βρίσκονται εντός της «γειτονιάς ϵ »³ ενός σημείου πυρήνα και
- iii) Σημεία θορύβου. Σημεία που δεν είναι ούτε πυρήνας ούτε οριακά σημεία και ταξινομούνται ως θόρυβος ή ακραία σημεία.

Αλγόριθμοι που εφαρμόσουν τη συγκεκριμένη μέθοδο είναι:

- **DBSCAN** (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise). Ο αλγόριθμος αυτός, προσδιορίζει τα βασικά σημεία με βάση τη γειτονιά ϵ και τα MinPts. Σχηματίζει συστάδες συνδέοντας βασικά σημεία και τους προσβάσιμους γείτονές τους. Επισημαίνει σημεία που δεν μπορούν να προσεγγιστούν από κανένα κεντρικό σημείο.

³ Ως γειτονιά ϵ ενός σημείου ορίζεται το σύνολο των σημείων που βρίσκονται σε απόσταση ϵ από αυτό το σημείο. Αυτή η γειτονιά είναι κρίσιμη για τον προσδιορισμό της πυκνότητας των σημείων γύρω από ένα κεντρικό σημείο.

- **HDBSCAN** (Hierarchical DBSCAN). Επιτρέπει ποικίλες πυκνότητες μέσα στο ίδιο σύνολο δεδομένων, καθιστώντας το πιο ευέλικτο και αποτελεσματικό σε πολύπλοκα σενάρια. Το HDBSCAN δημιουργεί μια ιεραρχία συμπλεγμάτων, η οποία μπορεί να είναι χρήσιμη για την καλύτερη κατανόηση της δομής των δεδομένων.
- **OPTICS** (Ordering Points to Identify the Clustering Structure). Δημιουργεί ένα διάγραμμα προσβασιμότητας που βοηθά στον εντοπισμό συστάδων ποικίλης πυκνότητας χωρίς να απαιτείται από τον χρήστη να καθορίσει εκ των προτέρων το ϵ . Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για σύνολα δεδομένων με συστάδες διαφορετικών σχημάτων και μεγεθών.

Στατιστικές μέθοδοι: Βασική προϋπόθεση η ύπαρξη ενός μοντέλου. Οι παρατηρήσεις μας κατατάσσονται βάσει υποθέσεων, παρουσιάζουν πλήθος υπολογιστικών προβλημάτων, συνεπώς δεν προσφέρονται από το μεγαλύτερο αριθμό στατιστικών προγραμμάτων.

2.4.1 Μέτρα απόστασης παρατηρήσεων

Η απόσταση έχει ως σκοπό να μετρήσει πόσο απέχουν δύο παρατηρήσεις, να ποσοτικοποιήσει δηλαδή αν μοιάζουν ή όχι αυτές οι παρατηρήσεις μεταξύ τους. Τα πιο συνηθισμένα μέτρα απόστασης που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

- **Ευκλείδεια απόσταση (νόρμα 2):** Αποτελεί την πιο απλή και γνωστή απόσταση. Εξαρτάται από την κλίμακα μέτρησης, αλλάζοντας την κλίμακα αλλάζουν και οι αποστάσεις. Μεταβλητές με μεγάλες απόλυτες τιμές έχουν μεγαλύτερο βάρος και σχεδόν καθορίζουν την απόσταση. Η απόσταση ορίζεται ως εξής:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2}$$

- **City-Block (Manhattan) Distance:** Αντί τετραγωνικών αποκλίσεων, γίνεται χρήση των απόλυτων αποκλίσεων. Δίνει περίπου ίδια αποτελέσματα με την Ευκλείδεια απόσταση. Είναι πιο ανθεκτική στην παρουσία ακραίων τιμών. Επιπλέον, ως απόσταση αγνοεί τις στατιστικές ιδιότητες των παραμέτρων. Ορίζεται ως:

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^p |x_i - y_i|$$

- **Απόσταση Minkowski (or L_q norm):** Ως απόσταση γενικεύει την Ευκλείδεια απόσταση και την απόσταση Manhattan. Η απόσταση Minkowski ορίζεται ως:

$$d(x, y) = \left[\sum_{i=1}^p (|x_i - y_i|)^q \right]^{1/q}$$

Η παράμετρος q χρησιμοποιείται για να δώσει βάρος σε κάποιες αποκλίσεις. Συνεπώς, αν $q=1$ τότε έχουμε απόσταση *Manhattan* ενώ αν $q=2$ έχουμε την Ευκλείδεια απόσταση.

- **Power Distance:** αποτελεί γενίκευση της απόστασης Minkowski και στο συγκεκριμένο μέτρο απόστασης ο ερευνητής ορίζει τις παραμέτρους r και q . Ορίζεται ως:

$$d(x, y) = \left[\sum_{i=1}^p (|x_i - y_i|)^q \right]^{1/r}$$

- **Chebyshev Distance:** Είναι γνωστή ως η μέγιστη μετρική απόσταση ή απόσταση σκακιέρας, είναι μια μαθηματική μέτρηση που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της απόστασης μεταξύ δύο σημείων x και y σε έναν n -διάστατο χώρο συντεταγμένων. Αυτό σημαίνει ότι η απόσταση καθορίζεται από τη μεγαλύτερη διαφορά κατά μήκος οποιασδήποτε διάστασης συντεταγμένων. Η απόσταση Chebyshev θεωρείται μέγιστη μέτρηση επειδή εστιάζει στη μέγιστη διαφορά μεταξύ των διαστάσεων αντί στο άθροισμα των διαφορών. Ορίζεται ως:

$$d(x, y) = \max\{|x_i - y_i|, i = 1, \dots, p\}$$

- **Απόσταση του Mahalanobis:** Η απόσταση Mahalanobis είναι ένα στατιστικό μέτρο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της απόστασης μεταξύ σημείων και μιας κατανομής, λαμβάνοντας υπόψη τις συσχετίσεις του συνόλου δεδομένων. Ορίζεται ως:

$$d^2(x, y) = (x - y)' S^{-1} (x - y)$$

όπου x και y δύο διανύσματα σε ένα n -διάστατο χώρο, όπου κάθε διάνυσμα αντιστοιχεί σε ένα σημείο αυτού του χώρου. Με S συμβολίζεται ο πίνακας διασπορών-συνδιασπορών των μεταβλητών. Η απόσταση αυτή λαμβάνει υπόψη της

τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών κι ο υπολογισμός της απόστασης είναι αμετάβλητος και ευαίσθητος στην κατανομή των δεδομένων.

Στην παρούσα μελέτη, εφαρμόζεται η ευκλείδεια απόσταση καθώς το διάστημα των μεταβλητών μας είναι (0,1).

2.4.2 Μέθοδος ομαδοποίησης K-means

Όπως έχει προαναφερθεί ο K-means εφαρμόζεται προκειμένου να γίνει η ομαδοποίηση δεδομένων σε διακριτές ομάδες, γνωστές ως συστάδες. Κατά τον Ζήμερα (2021), ο αλγόριθμος K-means αποτελεί έναν από τους πιο απλούς και δημοφιλέστερους αλγορίθμους ομαδοποίησης. Η διαδικασία της ομαδοποίησης ενός συνόλου δεδομένων είναι εύκολη, αρκεί να καθοριστεί εξ' αρχής ο αριθμός των ομάδων που θα προκύψουν. Η ομαδοποίηση αυτή έχει ως στόχο να διαχωρίσει η παρατηρήσεις σε k ομάδες, έτσι ώστε κάθε παρατήρηση να ανήκει στη συστάδα με το κοντινότερο μέσο, το οποίο χρησιμεύει ως ένα χαρακτηριστικό της συστάδας.

Ο αλγόριθμος K-means ξεκινάει με k τυχαία σημεία, τα οποία ονομάζονται κέντρο της συστάδας, το οποίο κέντρο είναι η μέση τιμή της κάθε μεταβλητής. Το k υποδηλώνει πόσες συστάδες θέλουμε να δημιουργήσει ο αλγόριθμος. Η βασική εφαρμογή του K-means είναι ιδιαίτερα απλή και λειτουργεί με τον παρακάτω τρόπο:

- 1. Επιλογή αριθμού ομάδων (k):** Καθορίζουμε τον αριθμό k των ομάδων που επιθυμούμε να δημιουργήσουμε.
- 2. Αρχικοποίηση κεντροειδών (centroids):** Επιλέγουμε αρχικά τυχαία k σημεία, τα οποία θα αποτελέσουν τα αρχικά κεντροειδή (centroids) των ομάδων.
- 3. Ανάθεση σημείων στις ομάδες:** Για κάθε ένα από τα p σημεία, υπολογίζουμε την απόσταση (συνήθως την Ευκλείδεια) από κάθε ένα από τα k κεντροειδή. Κάθε σημείο δεδομένων ανατίθεται στην ομάδα της οποίας το κεντροειδές είναι το πλησιέστερο σε αυτό.
- 4. Ενημέρωση κεντροειδών:** Για κάθε ομάδα, υπολογίζουμε το νέο κεντροειδές ως το μέσο όρο των σημείων που ανήκουν στην ομάδα.
- 5. Επανάληψη:** Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 και 4 μέχρι τα κεντροειδή να μην αλλάζουν πλέον ή να αλλάζουν ελάχιστα, δηλαδή μέχρι να συγκλίνει ο αλγόριθμος.

Η απόδοση του αλγορίθμου μπορεί να εξαρτάται από την αρχική επιλογή των κεντροειδών. Για να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα, εκτελούμε τον αλγόριθμο πολλές φορές με διαφορετικές αρχικές τιμές κεντροειδών και επιλέγουμε την εκτέλεση που δίνει το καλύτερο αποτέλεσμα. Επομένως εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο K-means στον HICP και στον πληθωρισμό, τα δεδομένα μας κατατάσσονται σε δύο ομάδες. Ο πίνακας 2 που ακολουθεί, παρουσιάζει την ομαδοποίηση των 27 κρατών-μελών της ΕΕ, ανά χρονιά από το 2012 έως το 2023.

[illegible]

Πίνακας 2: K-means clustering για τον ΗΙCΡ από 2012 έως 2023

Αρχικά το 2012, το cluster 1 περιλαμβάνει χώρες που είναι οικονομικά σταθερές ως προς τις χρηματοοικονομικές και πληθωριστικές επιδόσεις. Στο cluster 2 εμπεριέχονται χώρες οι οποίες αντιμετωπίζουν οικονομικές προκλήσεις (κρίση της Ευρωζώνης). Το 2013 το cluster 1 εξακολουθεί να αντιπροσωπεύει χώρες με πιο σταθερές οικονομικές συνθήκες. Η παρουσία χωρών όπως η Ισπανία και η Ελλάδα στο cluster 2 υποδηλώνει συνεχείς οικονομικές δυσκολίες. Για το 2014, το cluster 1 παραμένει συνδεδεμένο με οικονομικά ισχυρότερες χώρες έναντι του cluster 2 που εξακολουθεί να αντιπροσωπεύει χώρες με ασθενέστερες ή πιο ασταθείς οικονομικές συνθήκες. Έπειτα, το 2015, οι χώρες που

εντάσσονται στο cluster 2 παρουσιάζουν οικονομικές δυσκολίες ομοίως και το 2016. Το 2017, το cluster 2 εξακολουθεί να ομαδοποιεί χώρες που βρίσκονται απέναντι σε οικονομικές προκλήσεις. Οι χώρες που παραμένουν στο cluster 1 το 2018, υποδηλώνουν οικονομική σταθερότητα και παράλληλα παρουσιάζεται ένα μείγμα οικονομιών της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης. Το cluster 2 περιέχει έναν συνδυασμό χωρών όπως η Γερμανία, η Ελλάδα και η Φινλανδία, δίνοντας έμφαση σε χώρες τόσο από τη Δυτική όσο και από τη Νότια Ευρώπη. Αυτό μπορεί να υποδηλώνει διαφορές στην οικονομική απόδοση μεταξύ των κρατών μελών. Το 2019, το cluster 1 συνεχίζει να εκπροσωπεί οικονομικά σταθερές χώρες της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης, Σε αντίθεση με το cluster 2 που αντανακλά τις οικονομικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν χώρες της Νότιας Ευρώπης. Το cluster 1, για το 2020, εμπεριέχει χώρες της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης που επιδεικνύουν σταθερές οικονομικές συνθήκες. Στον αντίποδα, στο cluster 2 εμφανίζονται χώρες που συνδέονται με τις ευρύτερες ευρωπαϊκές ή παγκόσμιες οικονομικές συνθήκες (πανδημία COVID-19). Το 2021, στο cluster 1 οι χώρες συνεχίζουν να επιδεικνύουν ανθεκτικότητα και σταθερότητα. Το cluster 2, περιλαμβάνει παραδοσιακά ισχυρές οικονομίες όπως η Γερμανία και η Γαλλία, αλλά η εμφάνισή τους σε αυτήν την ομάδα αντανακλά οικονομικούς κλυδωνισμούς που προκαλούνται από την παγκόσμια πανδημία. Το 2022, στο cluster 1 εμφανίζονται χώρες που παρουσιάζουν σταθερότητα. Αντίστοιχα, οι χώρες του cluster 2 σηματοδοτούν συνεχείς οικονομικούς αγώνες, που πιθανώς συνδέονται με ζητήματα ευρωπαϊκής οικονομικής ανάκαμψης. Ολοκληρώνοντας, αξίζει να σημειωθεί ότι οι χώρες που παρέμειναν δικαιολογημένα στο cluster 2, βρίσκονται συχνά απέναντι σε οικονομικές προκλήσεις (ενεργειακή κρίση). Για παράδειγμα, χώρες όπως η Ουγγαρία και η Σλοβακία, που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη ρωσική ενέργεια, έχουν επηρεαστεί σημαντικά από τον πόλεμο μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας.

Επιπλέον, η μετάβαση μιας χώρας από την ομάδα 1 στην ομάδα 2 με βάση τον HICP και τον πληθωρισμό αντικατοπτρίζει γενικά μια κατάσταση όπου ο αυξανόμενος πληθωρισμός ή ο αποπληθωρισμός προκαλεί οικονομική αστάθεια. Οι χώρες που αντιμετωπίζουν πληθωριστικές εκρήξεις, ακόμη και αν είναι προσωρινές, μπορεί να θεωρηθούν πιο ευάλωτες οικονομικά, δικαιολογώντας έτσι τη μετακίνησή τους από τη μια ομάδα στην άλλη.

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται τα τελικά κέντρα των συστάδων τα οποία αποτελούν τις μέσες τιμές του HICP για κάθε cluster ανά έτος. Όπως είναι εύκολα αντιληπτό, οι τιμές του HICP είναι αρχικά κοντά και στις δύο ομάδες. Όμως, μετά το έτος αναφοράς, εμφανίζεται μια σαφής απόκλιση, με τη συστάδα 2 να έχει υψηλότερους ρυθμούς πληθωρισμού.

Final Cluster Centers		
	Cluster	
	1	2
HICP_2012	98,04	102,40
Inflation_2012	2,97	2,17
HICP_2013	99,37	101,71
Inflation_2013	1,49	0,44
HICP_2014	99,74	100,86
Inflation_2014	0,55	-0,36
HICP_2015	100,00	100,00
Inflation_2015	0,37	-0,70
HICP_2016	100,76	99,64
Inflation_2016	0,75	-0,37
HICP_2017	103,36	101,09
Inflation_2017	2,61	1,26
HICP_2018	105,70	102,66
Inflation_2018	2,59	1,49
HICP_2019	107,80	103,74
Inflation_2019	2,38	1,11
HICP_2020	109,39	103,81
Inflation_2020	1,58	-0,01
HICP_2021	113,77	106,29
Inflation_2021	3,78	2,18
HICP_2022	116,48	132,36
Inflation_2022	8,78	15,36
HICP_2023	122,62	146,86
Inflation_2023	5,26	10,94

Πίνακας 3: Η μέση τιμή του HICP και του πληθωρισμού στα κέντρα των clusters

Αναλυτικότερα, το 2012, οι χώρες του cluster 1 παρουσίασαν υψηλότερο πληθωρισμό έναντι των χωρών του cluster 2. Παρόλα αυτά ο HICP του cluster 2 είναι υψηλότερος του cluster 1. Τον επόμενο χρόνο, 2013, το cluster 1 εμφανίζει μέτριο πληθωρισμό, ενώ το cluster 2 παρουσιάζει χαμηλό πληθωρισμό (με επίσης υψηλότερη τιμή στον HICP), υποδηλώνοντας ότι οι χώρες του cluster 2 είχαν πιο σταθερά επίπεδα τιμών. Έπειτα, για το 2014, οι χώρες του cluster 2 παρουσίασαν αποπληθωρισμό (πτώση τιμών) με το δείκτη HICP να παραμένει υψηλότερος έναντι του cluster 1. Αυτό θα μπορούσε να υποδηλώνει οικονομική σταθερότητα. Το έτος βάσης, 2015, το cluster 2 αντιμετωπίζει ακόμη μεγαλύτερη πτώση τιμών, σηματοδοτώντας συνεχείς οικονομικές προκλήσεις, ενώ το cluster 1 διατηρεί χαμηλό αλλά θετικό πληθωρισμό. Ο HICP και στα δύο clusters έχει τιμή 100. Για το 2016, το cluster 2 συνεχίζει να παρουσιάζει αποπληθωρισμό, ενώ μέτριος πληθωρισμός παρουσιάζεται στο cluster 1. Το 2017 και τα δύο clusters παρουσιάζουν αύξηση του πληθωρισμού, αλλά είναι πιο έντονος στο cluster 1, υποδηλώνοντας

ισχυρότερες πιέσεις τιμών. Συνεχίζοντας με το έτος 2018, το cluster 1 εμφανίζει και πάλι υψηλότερο πληθωρισμό, με τα επίπεδα τιμών να αυξάνονται ταχύτερα σε αυτές τις χώρες. Στο έτος 2019, ο πληθωρισμός είναι πιο υποτονικός από ό,τι το 2018, αλλά το cluster 1 παραμένει υψηλότερα από το cluster 2, διατηρώντας ένα μοτίβο ταχύτερων αυξήσεων των τιμών. Ο πληθωρισμός μειώνεται απότομα το 2020, ειδικά στο cluster 2, όπου παρουσιάζεται σχεδόν μηδενικός. Αυτό θα μπορούσε να αντανakλά τον αντίκτυπο της πανδημίας COVID-19, με τη μειωμένη ζήτηση να οδηγεί σε πολύ χαμηλό πληθωρισμό. Το 2021, ο πληθωρισμός αυξάνεται και στα δύο clusters, σηματοδοτώντας ανάκαμψη που σχετίζεται με την πανδημία. Παρόλα αυτά υπάρχουν σημαντικές πιέσεις στις τιμές. Όπως γίνεται αντιληπτό στον πίνακα 3, από το 2017 έως το 2021 στο cluster 1 η τιμή του HICP βρίσκεται υψηλότερα σε σχέση με τη τιμή του HICP στο cluster 2. Το 2022, σημειώνεται μια τεράστια άνοδος τόσο του HICP όσο και του πληθωρισμού ειδικά στο cluster 2, πιθανότατα λόγω παγκόσμιων ενεργειακών κρίσεων, διαταραχών της εφοδιαστικής αλυσίδας και ανάκαμψης μετά την πανδημία. Ο πληθωρισμός του cluster 2 είναι σημαντικά υψηλότερος, υποδεικνύοντας ότι αυτές οι χώρες είναι πιο ευάλωτες σε παγκόσμιες διαταραχές τιμών. Στο 2023 και στα δύο clusters, ενώ ο πληθωρισμός και ο δείκτης HICP παραμένει υψηλός, είναι πιο έντονος στο cluster 2, συνεχίζοντας τις τάσεις από το 2022. Οι οικονομίες του cluster 2 αντιμετωπίζουν διαρκή, υψηλό πληθωρισμό, ο οποίος θα μπορούσε να είναι ένδειξη παρατεταμένης οικονομικής αστάθειας.

Ολοκληρώνοντας, το cluster 1 αντικατοπτρίζει γενικά χώρες με πιο σταθερές τιμές και ελεγχόμενο πληθωρισμό. Αν και ο πληθωρισμός είναι υψηλότερος στο cluster 1 σε ορισμένα χρόνια, αυτές οι χώρες διατηρούν μια πιο συνεπή και μέτρια αύξηση των τιμών. Το cluster 2 περιλαμβάνει χώρες που είναι πιο επιρρεπείς σε αποπληθωρισμό ή υψηλές εκρήξεις πληθωρισμού, γεγονός που υποδηλώνει μεγαλύτερη ευαισθησία των οικονομιών των χωρών αυτών. Στα μετέπειτα χρόνια, ειδικά από το 2022 και μετά, ο πληθωρισμός εκτινάσσεται στο cluster 2, υποδηλώνοντας ότι αυτές οι οικονομίες αντιμετωπίζουν πιο σημαντικές προκλήσεις από παγκόσμιες κρίσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι η άνοδος του πληθωρισμού το 2022 και το 2023 μπορεί να αποδοθεί σε παγκόσμιους παράγοντες όπως η ενεργειακή κρίση, ο πόλεμος στην Ουκρανία και ζητήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι χώρες του cluster 2 φαίνεται να επηρεάζονται δυσανάλογα από αυτά τα γεγονότα, οδηγώντας σε πολύ υψηλότερο πληθωρισμό και αύξηση των επιπέδων τιμών.

2.4.3 Έλεγχος στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των συστάδων

Στη συνέχεια, στον πίνακα 4 θα ελέγξουμε εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συστάδων.

ANOVA						
	Cluster		Error			
	Mean Square	df	Mean Square	df	F	Sig.
HICP_2012	50,702	1	1,276	25	39,740	0,000
Inflation_2012	1,724	1	0,853	25	2,023	0,167
HICP_2013	22,310	1	0,546	25	40,863	0,000
Inflation_2013	4,499	1	0,769	25	5,849	0,023
HICP_2014	7,018	1	0,153	25	45,980	0,000
Inflation_2014	4,715	1	0,298	25	15,829	0,001
HICP_2015	0,000	1	0,000	25		
Inflation_2015	7,446	1	0,136	25	54,838	0,000
HICP_2016	8,440	1	0,204	25	41,360	0,000
Inflation_2016	8,313	1	0,204	25	40,723	0,000
HICP_2017	31,023	1	0,632	25	49,081	0,000
Inflation_2017	11,025	1	0,252	25	43,797	0,000
HICP_2018	57,929	1	1,253	25	46,250	0,000
Inflation_2018	7,562	1	0,401	25	18,869	0,000
HICP_2019	109,954	1	2,168	25	50,716	0,000
Inflation_2019	10,753	1	0,506	25	21,244	0,000
HICP_2020	207,217	1	3,711	25	55,838	0,000
Inflation_2020	16,678	1	1,086	25	15,356	0,001
HICP_2021	365,024	1	6,574	25	55,521	0,000
Inflation_2021	16,699	1	0,816	25	20,464	0,000
HICP_2022	1419,813	1	18,183	25	78,086	0,000
Inflation_2022	244,006	1	4,478	25	54,490	0,000
HICP_2023	3306,193	1	32,589	25	101,451	0,000
Inflation_2023	181,264	1	4,403	25	41,165	0,000

Πίνακας 4: Πίνακας ANOVA για τα έτη 2012 - 2023

Ο πίνακας ANOVA συγκρίνει τις μεταβλητές HICP και πληθωρισμό μεταξύ των clusters για τα έτη 2012 έως 2023. Το 2012 η τιμή του F είναι πολύ υψηλή (39,740), και η τιμή p-value είναι 0,000. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές του δείκτη HICP μεταξύ των δύο clusters, καθώς το p-value είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Όσον αφορά τον πληθωρισμό, η τιμή του F είναι μικρή (2,023) και η τιμή p-value είναι 0,167. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για τον πληθωρισμό μεταξύ των clusters, αφού το p-value > 0,05. Αντίθετα, για τα έτη 2013 - 2023, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για τον HICP και για τον πληθωρισμό μεταξύ των clusters καθώς τα p-values < 0,05.

3. Επίδραση οικονομικο-κοινωνικών δεικτών στον ΕνΔΤΚ (HICP)

Ως πρώτο βήμα, εφαρμόζουμε την ανάλυση παλινδρόμησης σε βασικούς οικονομικο-κοινωνικούς δείκτες όπως την ανεργία, το εισόδημα και το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) και τον πληθωρισμό.

Κατά τον Κουτρουβέλη (2000), η ανάλυση παλινδρόμησης αποτελεί εργαλείο το οποίο προσδιορίζει τη σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής με μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Η μεταβλητή που ερευνάται ονομάζεται εξαρτημένη μεταβλητή και αποτελεί την υποτιθέμενη αιτία ή αποτέλεσμα. Η μεταβλητή ή οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν ή να εξηγήσουν την εξαρτημένη μεταβλητή, ονομάζονται ανεξάρτητες μεταβλητές.

Εν συνεχεία, μελετώνται οι σχέσεις που συνδέουν τον Εναρμονισμένο Δείκτη Τιμών Καταναλωτή των χωρών της ΕΕ με τους οικονομικο-κοινωνικούς παράγοντες όπως το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, την ανεργία, το εισόδημα και τον πληθωρισμό. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται προέρχονται από τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Στατιστικής Υπηρεσίας (Eurostat).

- ❖ **Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ):** Αποτελεί μέτρο της οικονομίας, που ορίζεται ως η αξία όλων των αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται μείον την αξία οποιονδήποτε αγαθών ή υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία τους. Ο υπολογισμός του ετήσιου ρυθμού αύξησης του όγκου του ΑΕΠ έχει σκοπό να επιτρέψει συγκρίσεις της δυναμικής της οικονομικής ανάπτυξης τόσο με την πάροδο του χρόνου όσο και μεταξύ οικονομιών διαφορετικών μεγεθών. Για τη μέτρηση του ρυθμού αύξησης του ΑΕΠ σε όγκους, το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές αποτιμάται στις τιμές του προηγούμενου έτους και οι υπολογιζόμενες έτσι μεταβολές όγκου επιβάλλονται σε επίπεδο έτους αναφοράς. Επιπλέον, μετράει την οικονομική παραγωγή μιας χώρας ανά άτομο. Υπολογισμός:

$$\frac{ΑΕΠ}{Πληθυσμός\ χώρας}$$

- ❖ **Ανεργία:** Τα ποσοστά ανεργίας αντιπροσωπεύουν τους ανέργους ως ποσοστό του εργατικού δυναμικού. Το εργατικό δυναμικό είναι ο συνολικός αριθμός των απασχολούμενων και των ανέργων. Οι άνεργοι περιλαμβάνουν άτομα ηλικίας 15 έως 74 ετών που ήταν:
 - ο χωρίς εργασία κατά την εβδομάδα αναφοράς,
 - ο διαθέσιμοι για εργασία, δλδ. διαθέσιμοι για μισθωτή απασχόληση ή αυτοαπασχόληση πριν από το τέλος των δύο εβδομάδων μετά την εβδομάδα αναφοράς,
 - ο επί του παρόντος σε αναζήτηση εργασίας, δηλαδή είχαν λάβει συγκεκριμένα μέτρα κατά την περίοδο των τεσσάρων εβδομάδων που λήγει με την εβδομάδα αναφοράς για να αναζητήσουν αμειβόμενη εργασία ή αυτοαπασχόληση ή που βρήκαν δουλειά για να ξεκινήσουν αργότερα, δηλαδή εντός περιόδου, το πολύ, τριών μηνών.
- ❖ **Εισόδημα:** Η αναλογία του συνολικού εισοδήματος που λαμβάνει το 20 % του πληθυσμού με το υψηλότερο εισόδημα προς αυτό που λαμβάνει το 20 % του πληθυσμού με το χαμηλότερο εισόδημα.
- ❖ **Πληθωρισμός:** Η συνεχής και γενική αύξηση των τιμών των αγαθών και υπηρεσιών σε μια οικονομία κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Όταν ο πληθωρισμός αυξάνεται, η αγοραστική δύναμη του χρήματος μειώνεται, καθώς οι καταναλωτές μπορούν να αγοράσουν λιγότερα προϊόντα με το ίδιο ποσό χρημάτων.

3.1 Πρότυπο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό, η σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι γραμμική. Η μορφή του προτύπου είναι η εξής:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + \varepsilon$$

όπου:

Y: η εξαρτημένη μεταβλητή

X_i: οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών (i = 1, 2, ... k)

b₀: σταθερά

b_i : οι συντελεστές παλινδρόμησης, οι οποίοι περιγράφουν την επίδραση των εξαρτημένων μεταβλητών ($i = 1, 2, \dots, k$)

ε : υπόλοιπα

Προκειμένου το πρότυπο να είναι αξιόπιστο θα πρέπει:

1. Να υφίσταται γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης μεταβλητής και ανεξάρτητων μεταβλητών
2. Να μην υπάρχει η γραμμική εξάρτηση μεταξύ οποιονδήποτε ανεξάρτητων μεταβλητών.
3. Οι αναμενόμενες μέσες τιμές των καταλοίπων (ε) έχουν τιμή ίση με μηδέν.
4. Τα κατάλοιπα είναι στατιστικώς ανεξάρτητα μεταξύ τους και ακολουθούν κανονική κατανομή $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.
5. Τα κατάλοιπα (ε) έχουν ίδια διακύμανση για όλους τους συνδυασμούς των τιμών των ανεξάρτητων μεταβλητών.

3.2 Παρουσίαση προτύπων παλινδρόμησης

Ο κύριος σκοπός είναι να βρούμε μια πιθανή σχέση που συνδέει τον HICP με τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Με τη χρήση των ετήσιων τιμών του HICP για το διάστημα 2012 - 2023, κατασκευάζονται μοντέλα που περιγράφουν την εξαρτημένη μεταβλητή (HICP) σε σχέση με τις ανεξάρτητες μεταβλητές: Ανεργία, Εισόδημα, κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) και Πληθωρισμό. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιείται με την χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS.

3.3 Πολλαπλή παλινδρόμηση ΕνΔΤΚ (HICP) στην ΕΕ

Έπειτα, θα παρουσιαστεί η πολλαπλή παλινδρόμηση του HICP στην ΕΕ, για κάθε έτος σε σχέση με το εισόδημα (Income), την ανεργία (Unemployment_rate), το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (GDP) και τον πληθωρισμό (Inflation). Η εξίσωση της παλινδρόμησης για κάθε χρόνο, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

2012	HICP = 97,859 + 0,213 Unemployment_rate - 0,133 Income - 0,066 GDP - 0,376 Inflation
2013	HICP = 98,429 + 0,094 Unemployment_rate + 0,125 Income - 0,138 GDP - 0,218 Inflation
2014	HICP = 99,512 + 0,031 Unemployment_rate + 0,079 Income - 0,038 GDP - 0,318 Inflation
2015	-
2016	HICP = 100,079 - 0,002 Unemployment_rate - 0,006 Income - 0,007 GDP + 0,990 Inflation
2017	HICP = 100,665 + 0,011 Unemployment_rate - 0,304 Income - 0,016 GDP + 1,551 Inflation
2018	HICP = 102,546 - 0,052 Unemployment_rate - 0,195 Income - 0,205 GDP + 1,702 Inflation
2019	HICP = 103,057 - 0,053 Unemployment_rate + 0,016 Income - 0,185 GDP + 1,963 Inflation
2020	HICP = 103,258 - 0,020 Unemployment_rate + 0,445 Income + 0,073 GDP + 2,002 Inflation
2021	HICP = 105,168 - 0,348 Unemployment_rate + 0,340 Income - 0,374 GDP - 2,661 Inflation
2022	HICP = 105,571 - 0,513 Unemployment_rate - 0,319 Income - 0,317 GDP + 1,987 Inflation
2023	HICP = 102,467 - 0,384 Unemployment_rate + 2,073 Income - 1,404 GDP + 2,991 Inflation

Πίνακας 5: Εξισώσεις παλινδρόμησης

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι έλεγχοι σημαντικότητας των παραπάνω προτύπων παλινδρόμησης, από όπου διαπιστώνουμε ότι τα όλα τα πρότυπα παλινδρόμησης, από το 2012 ως και το 2023, είναι στατιστικά σημαντικά σε επίπεδο σημαντικότητας 0.05. Επιπλέον, το μοντέλο εξηγεί ένα μεγάλο μέρος της διακύμανσης του HICP, ιδιαίτερα τα έτη 2016, 2020 και 2021.

ANOVA ^a							
Year	Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
2012		Regression	40,400	4	10,100	5,266	,004 ^b
		Residual	42,198	22	1,918		
		Total	82,598	26			
2013		Regression	21,174	4	5,294	7,877	,000 ^b
		Residual	14,784	22	0,672		
		Total	35,959	26			
2014		Regression	4,889	4	1,222	4,523	,008 ^b
		Residual	5,945	22	0,270		
		Total	10,834	26			
2015							
2016		Regression	13,520	4	3,380	3517,667	,000 ^b
		Residual	0,021	22	0,001		
		Total	13,542	26			
2017		Regression	39,662	4	9,915	30,452	,000 ^b
		Residual	7,164	22	0,326		
		Total	46,825	26			
2018		Regression	52,147	4	13,037	7,732	,000 ^b
		Residual	37,096	22	1,686		
		Total	89,242	26			
2019		Regression	95,785	4	23,946	7,705	,000 ^b
		Residual	68,370	22	3,108		
		Total	164,154	26			
2020		Regression	181,528	4	45,382	8,428	,000 ^b
		Residual	118,464	22	5,385		
		Total	299,992	26			
2021		Regression	420,932	4	105,233	21,347	,000 ^b
		Residual	108,454	22	4,930		
		Total	529,386	26			
2022		Regression	1639,093	4	409,773	38,315	,000 ^b
		Residual	235,287	22	10,695		
		Total	1874,380	26			
2023		Regression	3382,497	4	845,624	25,194	,000 ^b
		Residual	738,418	22	33,564		
		Total	4120,916	26			

Πίνακας 6: Πίνακας ANOVA για τα έτη 2012 έως 2023

Στη συνέχεια ο πίνακας 7 παρέχει πληροφορίες για το πώς κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή επηρεάζει την εξαρτημένη για κάθε έτος.

Coefficients ^a							
Year	Model		Unstandardized B	Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
2012	1	(Constant)	97,859	1,715		57,071	0,000
		Unemployment_rate	0,213	0,088	0,623	2,474	0,022
		Income	-0,133	0,391	-0,078	-0,341	0,736
		GDP	-0,066	0,112	-0,107	-0,590	0,561
		Inflation	-0,376	0,299	-0,198	-1,256	0,222
2013		(Constant)	98,429	0,831		118,450	0,000
		Unemployment_rate	0,094	0,044	0,450	2,131	0,045
		Income	0,125	0,184	0,117	0,677	0,505
		GDP	-0,138	0,087	-0,257	-1,591	0,126
		Inflation	-0,218	0,187	-0,177	-1,166	0,256
2014		(Constant)	99,512	0,534		186,287	0,000
		Unemployment_rate	0,031	0,029	0,258	1,086	0,289
		Income	0,079	0,102	0,144	0,777	0,445
		GDP	-0,038	0,048	-0,133	-0,785	0,441
		Inflation	-0,318	0,197	-0,337	-1,613	0,121
2015							
2016		(Constant)	100,079	0,037		2709,008	0,000
		Unemployment_rate	-0,002	0,002	-0,014	-1,350	0,191
		Income	-0,006	0,006	-0,011	-1,110	0,279
		GDP	-0,007	0,006	-0,012	-1,216	0,237
		Inflation	0,990	0,011	0,986	90,633	0,000
2017		(Constant)	100,665	0,578		174,300	0,000
		Unemployment_rate	0,011	0,035	0,035	0,324	0,749
		Income	-0,304	0,105	-0,284	-2,900	0,008
		GDP	-0,016	0,053	-0,028	-0,298	0,769
		Inflation	1,551	0,156	0,944	9,935	0,000
2018		(Constant)	102,546	1,253		81,833	0,000
		Unemployment_rate	-0,052	0,087	-0,102	-0,596	0,557
	Income	-0,195	0,245	-0,132	-0,796	0,433	
	GDP	-0,205	0,134	-0,221	-1,527	0,141	
	Inflation	1,702	0,376	0,756	4,526	0,000	
2019	(Constant)	103,057	1,773		58,126	0,000	
	Unemployment_rate	-0,053	0,137	-0,070	-0,389	0,701	
	Income	0,016	0,321	0,008	0,050	0,961	
	GDP	-0,185	0,223	-0,121	-0,831	0,415	
	Inflation	1,963	0,454	0,741	4,323	0,000	
2020	(Constant)	103,258	2,175		47,485	0,000	
	Unemployment_rate	-0,020	0,201	-0,019	-0,102	0,920	
	Income	0,445	0,426	0,149	1,044	0,308	
	GDP	0,073	0,141	0,078	0,519	0,609	
	Inflation	2,002	0,439	0,765	4,557	0,000	
2021	(Constant)	105,168	2,588		40,631	0,000	
	Unemployment_rate	-0,348	0,173	-0,223	-2,012	0,057	
	Income	0,340	0,389	0,091	0,873	0,392	
	GDP	-0,374	0,160	-0,234	-2,342	0,029	
	Inflation	2,661	0,406	0,704	6,552	0,000	
2022	(Constant)	105,571	3,578		29,507	0,000	
	Unemployment_rate	-0,513	0,287	-0,154	-1,789	0,087	
	Income	-0,319	0,740	-0,039	-0,431	0,671	
	GDP	-0,317	0,310	-0,084	-1,023	0,318	
	Inflation	1,987	0,212	0,866	9,371	0,000	
2023	(Constant)	102,467	6,321		16,211	0,000	
	Unemployment_rate	-0,384	0,610	-0,069	-0,629	0,536	
	Income	2,073	1,409	0,154	1,472	0,155	
	GDP	-1,404	0,622	-0,210	-2,255	0,034	
	Inflation	2,991	0,387	0,795	7,730	0,000	

Πίνακας 7: Συντελεστές παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023

Παρατηρούμε ότι το 2012 η ανεργία έχει θετική επίδραση στον HICP, και είναι η μόνη στατιστική σημαντική μεταβλητή για το έτος. Αντίθετα, το εισόδημα, το ΑΕΠ και ο πληθωρισμός έχουν αρνητική επίδραση στον δείκτη και δεν είναι σημαντικά σε επίπεδο 0,05. Το 2013, το ποσοστό ανεργίας και το εισόδημα έχουν σημαντική θετική επίδραση στον HICP, με την ανεργία να είναι η μόνη στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Η ανεργία και το εισόδημα εξακολουθούν να έχουν σημαντική θετική επίδραση το 2014 με την ανεργία επίσης να είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Το έτος 2015 χαρακτηρίζεται ως έτος αναφοράς, συνεπώς δεν έχουμε δεδομένα. Συνεχίζοντας, το 2016, ο πληθωρισμός αποτελεί την μόνη στατιστικά σημαντική μεταβλητή με θετική επίδραση στον HICP. Το 2017, ο πληθωρισμός παραμένει ισχυρός προγνωστικός παράγοντας. Μαζί με το εισόδημα αποτελούν στατιστικά σημαντικές μεταβλητές. Ισχυρή θετική σχέση με τον HICP έχουν η ανεργία και ο πληθωρισμός.

Τον επόμενο χρόνο, 2018, ο πληθωρισμός παραμένει ο κυρίαρχος παράγοντας που καθοδηγεί τον HICP, με όλες τις άλλες μεταβλητές να μην παρουσιάζουν σημαντική σχέση. Αντίστοιχα, στα έτη 2019, 2020 ο πληθωρισμός χαρακτηρίζεται ως η μόνη στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Θετική επίδραση έχει ο πληθωρισμός και το εισόδημα το 2019, ενώ το 2020 είναι η μόνη χρονιά που το ΑΕΠ επιδρά θετικά στο δείκτη. Το 2021 αρνητική επίδραση στον δείκτη φαίνεται να έχει η ανεργία και το ΑΕΠ, με το ΑΕΠ να αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή μαζί με τον πληθωρισμό. Το 2022, ο πληθωρισμός εξακολουθεί να είναι η κύρια σημαντική κινητήρια δύναμη του HICP, χωρίς σημαντικές συνεισφορές από τις άλλες μεταβλητές. Για το 2023, ΑΕΠ και πληθωρισμός χαρακτηρίζονται στατιστικά σημαντικές μεταβλητές.

Στο σημείο αυτό θα επαναλάβουμε την παλινδρόμηση περιλαμβάνοντας μόνο τις μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές για κάθε έτος. Έτσι, οι εξισώσεις της παλινδρόμησης που προκύπτουν με τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

2012	HICP = 96,016 + 0,225 Unemployment_rate
2013	HICP = 98,059 + 0,151 Unemployment_rate
2014	HICP = 99,289 + 0,073 Unemployment_rate
2015	
2016	HICP = 100,007 + 1,004 Inflation
2017	HICP = 100,626 - 0,286 Income + 1,539 Inflation
2018	HICP = 100,705 + 1,621 Inflation
2019	HICP = 102,193 + 1,999 Inflation
2020	HICP = 104,901 + 1,993 Inflation
2021	HICP = 103,508 - 0,361 GDP + 2,967 Inflation
2022	HICP = 98,657 + 2,100 Inflation
2023	HICP = 108,830 - 1,279 GDP + 3,149 Inflation

Πίνακας 8: Εξισώσεις παλινδρόμησης

Στον πίνακα 9 που ακολουθεί μέσω του συντελεστή προσδιορισμού (R^2) παρατηρούμε το ποσοστό διακύμανσης στον HICP που εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Model Summary^b					
Years	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2012	1	,657 ^a	0,432	0,409	1,37021
2013		,721 ^a	0,520	0,501	0,83086
2014		,598 ^a	0,358	0,332	0,52757
2015					
2016		,999 ^a	0,998	0,998	0,03193
2017		,919 ^a	0,845	0,832	0,55065
2018		,720 ^a	0,518	0,498	1,31214
2019		,755 ^a	0,570	0,553	1,68083
2020		,762 ^a	0,580	0,563	2,24432
2021		,870 ^a	0,757	0,737	2,31384
2022		,915 ^a	0,837	0,831	3,49222
2023		,896 ^a	0,803	0,787	5,81439

Πίνακας 9: Σύνοψη Μοντέλου Παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023

Το μοντέλο δείχνει την ισχυρότερη εφαρμογή του το 2016, όπου εξηγεί το 99,8% της διακύμανσης στον HICP, υποδεικνύοντας σχεδόν τέλεια απόδοση, καθώς προηγείται το έτος αναφοράς. Χρονιά όπως το 2021 και το 2022 παρουσιάζουν επίσης ισχυρές προσαρμογές, εξηγώντας πάνω από το 80% της διακύμανσης. Σε έτη όπως το 2012, το 2013, το 2018 και το 2019, το μοντέλο εξηγεί περίπου το 50-57% της διακύμανσης στον HICP, δείχνοντας μέτρια προσαρμογή και αφήνοντας ένα σημαντικό μέρος της διακύμανσης ανεξήγητο. Η ικανότητα του μοντέλου να εξηγεί τον HICP βελτιώνεται σε ορισμένα χρόνια,

όπως το 2022, όπου εξηγείται πάνω από το 83% της διακύμανσης, αλλά μειώνεται σε άλλα χρόνια όπως το 2018, όπου το μοντέλο εξηγεί μόνο περίπου το 52%.

Ακολουθεί η ανάλυση διακύμανσης με τον πίνακα ANOVA, για τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές του προηγούμενου μοντέλου. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το 2012, το 2013 και το 2014 η στατιστικά σημαντική μεταβλητή είναι η ανεργία. Το 2015 χαρακτηρίζεται ως έτος αναφοράς. Τα έτη 2016, 2018, 2019, 2020, 2022 ο πληθωρισμός είναι η στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Το 2017 στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι το εισόδημα και ο πληθωρισμός. Τέλος το 2021 και το 2023 στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι το ΑΕΠ και πληθωρισμός.

ANOVA ^a							
Year	Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
2012		Regression	35,661	1	35,661	18,994	,000 ^b
		Residual	46,937	25	1,877		
		Total	82,598	26			
2013		Regression	18,701	1	18,701	27,089	,000 ^b
		Residual	17,258	25	0,690		
		Total	35,959	26			
2014		Regression	3,875	1	3,875	13,923	,001 ^b
		Residual	6,958	25	0,278		
		Total	10,834	26			
2015							
2016		Regression	13,516	1	13,516	13260,388	,000 ^b
		Residual	0,025	25	0,001		
		Total	13,542	26			
2017		Regression	39,548	2	19,774	65,216	,000 ^b
		Residual	7,277	24	0,303		
		Total	46,825	26			
2018		Regression	46,200	1	46,200	26,834	,000 ^b
		Residual	43,043	25	1,722		
		Total	89,242	26			
2019		Regression	93,524	1	93,524	33,104	,000 ^b
		Residual	70,630	25	2,825		
		Total	164,154	26			
2020		Regression	174,067	1	174,067	34,558	,000 ^b
		Residual	125,925	25	5,037		
		Total	299,992	26			
2021		Regression	400,894	2	200,447	37,440	,000 ^b
		Residual	128,492	24	5,354		
		Total	529,386	26			
2022		Regression	1569,491	1	1569,491	128,694	,000 ^b
		Residual	304,889	25	12,196		
		Total	1874,380	26			
2023		Regression	3309,543	2	1654,772	48,947	,000 ^b
		Residual	811,372	24	33,807		
		Total	4120,916	26			

Πίνακας 10: Σύνοψη πίνακα ANOVA για τα έτη 2012 έως 2023

Έτσι παρατηρούμε ότι η παλινδρόμηση είναι στατιστικά σημαντική σε όλα τα έτη. Αξιοσημείωτο είναι ότι η υψηλότερη τιμή F (13260,388) παρατηρείται το 2016. Αυτό

σημαίνει ότι υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή (πληθωρισμός) έχει σημαντικό αντίκτυπο στον HICP.

Εν συνεχεία στον πίνακα 11 παρατηρούμε ότι το 2016 έως το 2023, ο πληθωρισμός αναδεικνύεται σταθερά ως ο ισχυρότερος προγνωστικός δείκτης του HICP, με τους συντελεστές να αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, ιδίως κατά τη διάρκεια και μετά το 2021. Αυτό συνάδει με την οικονομική πραγματικότητα των παγκόσμιων αυξήσεων του πληθωρισμού που οφείλονται σε παράγοντες όπως οι διακοπές της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι ενεργειακές κρίσεις και η ανάκαμψη της πανδημίας COVID-19.

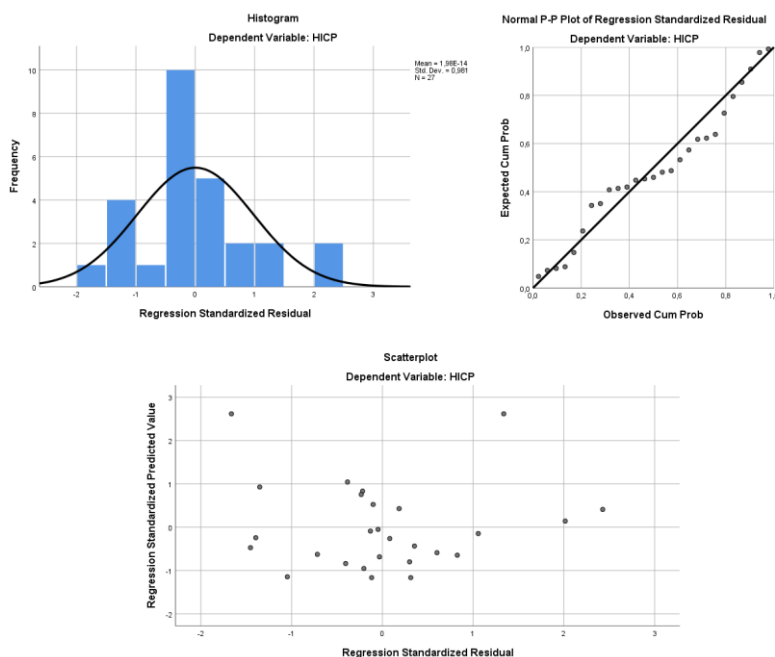
Coefficients ^a								
Year	Model		Unstandardized B	Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	
2012	1	(Constant)	96,016	0,633		151,678	0,000	
		Unemployment_rate	0,225	0,052	0,657	4,358	0,000	
2013		(Constant)	98,059	0,371		264,523	0,000	
		Unemployment_rate	0,151	0,029	0,721	5,205	0,000	
2014		(Constant)	99,289	0,234		424,442	0,000	
		Unemployment_rate	0,073	0,019	0,598	3,731	0,001	
2015								
2016		(Constant)	100,007	0,006		16008,295	0,000	
		Inflation	1,004	0,009	0,999	115,154	0,000	
2017		(Constant)	100,626	0,459		219,131	0,000	
		Income	-0,286	0,088	-0,267	-3,252	0,003	
		Inflation	1,539	0,135	0,936	11,384	0,000	
		2018	(Constant)	100,705	0,646		155,891	0,000
Inflation			1,621	0,313	0,720	5,180	0,000	
2019		(Constant)	102,193	0,667		153,296	0,000	
		Inflation	1,999	0,347	0,755	5,754	0,000	
2020		(Constant)	104,901	0,492		213,122	0,000	
		Inflation	1,993	0,339	0,762	5,879	0,000	
		(Constant)	103,508	1,873		55,262	0,000	
		2021	GDP	-0,361	0,166	-0,226	-2,174	0,040
Inflation			2,967	0,392	0,786	7,561	0,000	
2022		(Constant)	98,657	2,097		47,054	0,000	
		Inflation	2,100	0,185	0,915	11,344	0,000	
		(Constant)	108,830	2,776		39,203	0,000	
		2023	GDP	-1,279	0,618	-0,191	-2,069	0,050
Inflation			3,149	0,348	0,837	9,052	0,000	

Πίνακας 11: Συντελεστές Παλινδρόμησης για τα έτη 2012 έως 2023

Η σχέση μεταξύ ανεργίας και HICP την περίοδο 2012-2014 είναι σημαντική και θετική. Αυτό μπορεί να αντανακλά διαρθρωτικά ζητήματα στην οικονομία όπου η αυξανόμενη ανεργία συνέπεσε με την αύξηση των τιμών. Όσον αφορά το ΑΕΠ, αυτό επηρεάζει

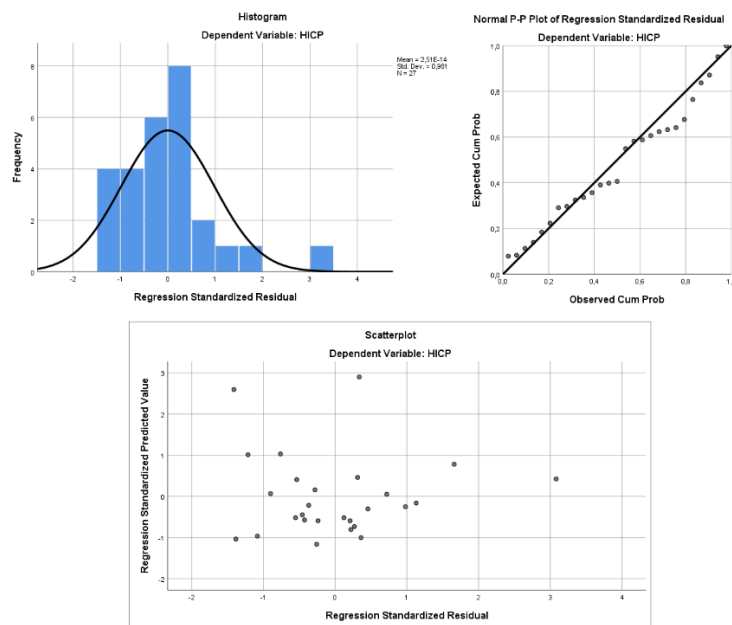
αρνητικά τον HICP, υποδηλώνοντας ότι η οικονομική ανάπτυξη βοηθά στην καταστολή του πληθωρισμού. Ο αρνητικός συντελεστής του εισοδήματος υποδηλώνει ότι η μεγαλύτερη ανισότητα μπορεί να καταστείλει τα επίπεδα τιμών. Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται στη μειωμένη ζήτηση των καταναλωτών όταν οι εισοδηματικές διαφορές είναι μεγάλες. Από το 2021 και μετά, η επίδραση του πληθωρισμού στον HICP αυξάνεται. Αυτό αντανακλά την πληθωριστική κρίση που βίωσαν πολλές χώρες λόγω εξωτερικών κραδασμών όπως οι αυξήσεις των τιμών της ενέργειας, οι πανδημικοί μετασεισμοί και η γεωπολιτική αστάθεια.

Εν συνεχεία, θα γίνει έλεγχος των προϋποθέσεων εφαρμογής της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Στα διαγράμματα που ακολουθούν ελέγχεται η ομοσκεδαστικότητα, η ανεξαρτησία και η κανονικότητα των υπολοίπων για κάθε έτος, αρχίζοντας από το έτος 2012 και ολοκληρώνοντας στο έτος 2023. Στο ιστόγραμμα (Histogram) παρουσιάζεται η κατανομή των υπολοίπων της παλινδρόμησης. Αντίστοιχα, το διάγραμμα P-P (P-P Plot) συγκρίνει τη θροιστική πιθανότητα των παρατηρούμενων υπολοίπων με την αναμενόμενη θροιστική πιθανότητα. Τέλος, το διάγραμμα διασποράς (Scatterplot), δείχνει τη σχέση μεταξύ τυποποιημένων προβλεπόμενων τιμών (άξονας y) και τυποποιημένων υπολοίπων (άξονας x).



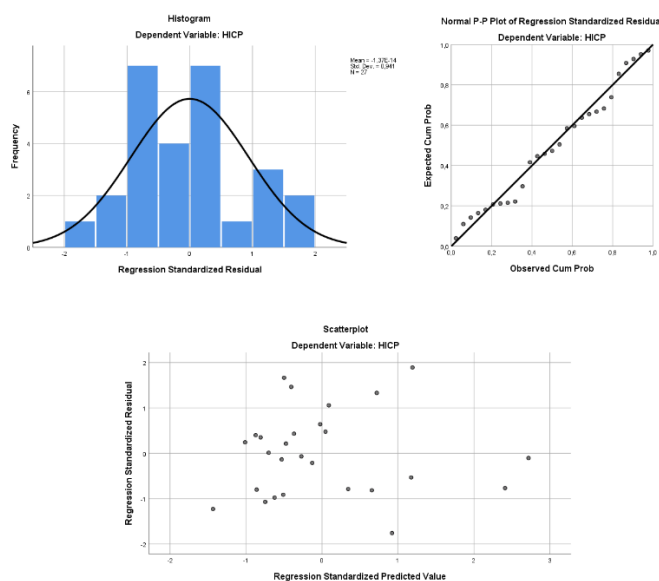
Διάγραμμα 2: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2012

Στο παραπάνω διάγραμμα που αφορά το έτος 2012, παρατηρούμε ότι τα υπόλοιπα δεν είναι κανονικά κατανεμημένα. Αυτό είναι ορατό στο P-P Plot καθώς υπάρχουν αποκλίσεις από τη διαγώνιο γραμμή. Τα υπόλοιπα είναι τυχαία κατανεμημένα, χωρίς σαφές μοτίβο, υποστηρίζοντας την υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας.



Διάγραμμα 3: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2013

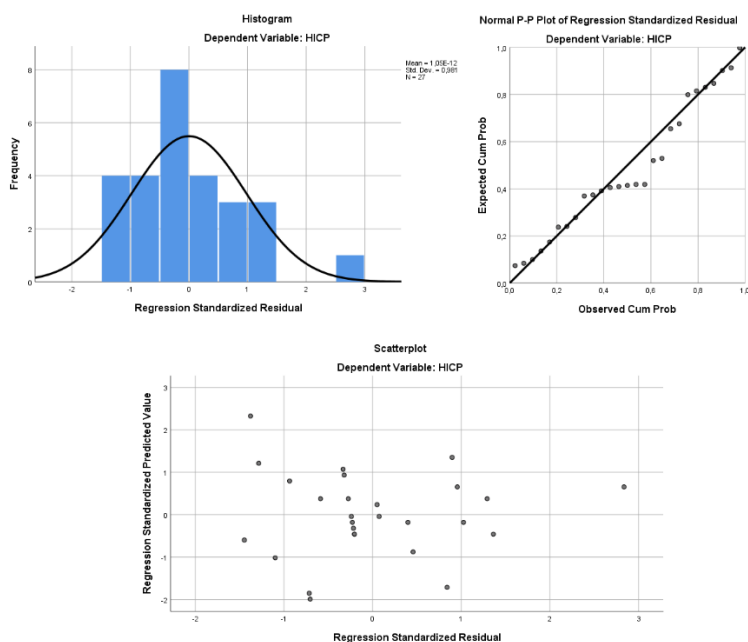
Για το 2013, σύμφωνα με το διάγραμμα 3, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κανονική κατανομή των υπολοίπων καθώς υπάρχει και μια μικρή λοξότητα προς τα αριστερά. Επίσης, δεν υφίσταται η κανονική κατανομή βάσει του P-P Plot. Τα υπόλοιπα είναι διάσπαρτα χωρίς εμφανές μοτίβο. Η έλλειψη σαφούς σχεδίου στο διάγραμμα διασποράς υποδηλώνει ομοσκεδαστικότητα. Αυτή η ομοσκεδαστικότητα είναι επιθυμητή στα μοντέλα παλινδρόμησης, καθώς δείχνει ότι τα σφάλματα του μοντέλου δεν αυξάνονται ή μειώνονται συστηματικά με τις προβλεπόμενες τιμές. Συνεπώς, οι προβλέψεις του μοντέλου είναι αξιόπιστες σε όλο το εύρος τιμών.



Διάγραμμα 4: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2014

Σχετικά με το 2014, στο διάγραμμα 4 που βρίσκεται παραπάνω, τα υπόλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά. Παρατηρείται τυχαία κατανομή σφαλμάτων στο μοντέλο, το οποίο υποδηλώνει ότι τηρείται η προϋπόθεση της ομοσκεδαστικότητας.

Όσον αφορά το 2015, το έτος αυτό χαρακτηρίζεται ως έτος αναφοράς.

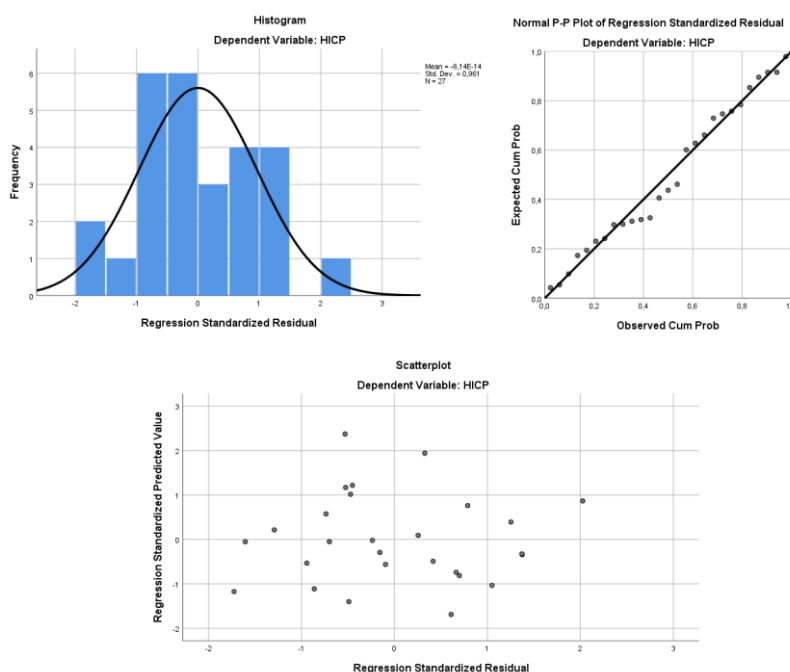


Διάγραμμα 5: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2016

Σχετικά με το διάγραμμα 5 που βρίσκεται παραπάνω και σχετίζονται με το έτος 2016, παρατηρούμε ότι τα υπόλοιπα παραμένουν μη κανονικά κατανομημένα και η τυπική

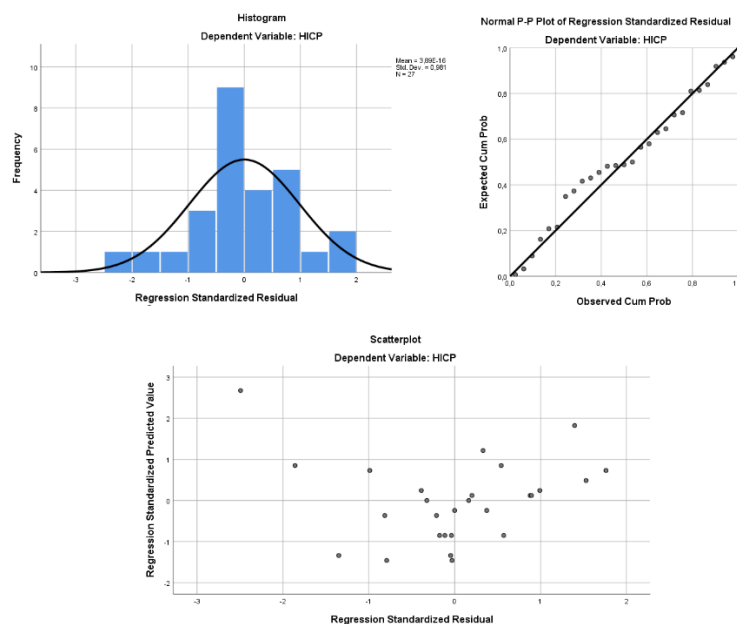
απόκλιση είναι ίση με 0,981. Τα σφάλματα του μοντέλου κατανέμονται τυχαία. Τα υπόλοιπα είναι κεντραρισμένα γύρω στο 0, υποδεικνύοντας ορισμένα ακραία ή μεγαλύτερα από το αναμενόμενο σφάλματα στη θετική πλευρά. Η παρουσία ακραίων τιμών (μακριά από το κύριο σύμπλεγμα) μπορεί να υποδηλώνει ότι ορισμένες παρατηρήσεις δεν εξηγούνται καλά από το μοντέλο. Τα υπόλοιπα φαίνεται να είναι ομοσκεδαστικά (δηλαδή, η διακύμανση των υπολειμμάτων είναι συνεπής στις προβλεπόμενες τιμές), καθώς δεν είναι εμφανές σχήμα ή μοτίβο χοάνης.

Στη συνέχεια για το έτος 2017, παρατηρούμε ότι στο διάγραμμα 6 που ακολουθεί, τα υπόλοιπα αποκλίνουν από την τέλεια κανονική κατανομή. Οι ακραίες τιμές είναι εμφανείς στο διάγραμμα P-P Plot και η γραφική αναπαράσταση υποδεικνύει ότι τα υπόλοιπα του μοντέλου δεν συμμορφώνονται με την υπόθεση κανονικότητας. Η έλλειψη ενός συστηματικού προτύπου υποδηλώνει ότι το μοντέλο δεν πάσχει από ζητήματα όπως η ετεροσκεδαστικότητα ή η μη γραμμικότητα, τα οποία διαφορετικά θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αξιοπιστία των προβλέψεων του μοντέλου.



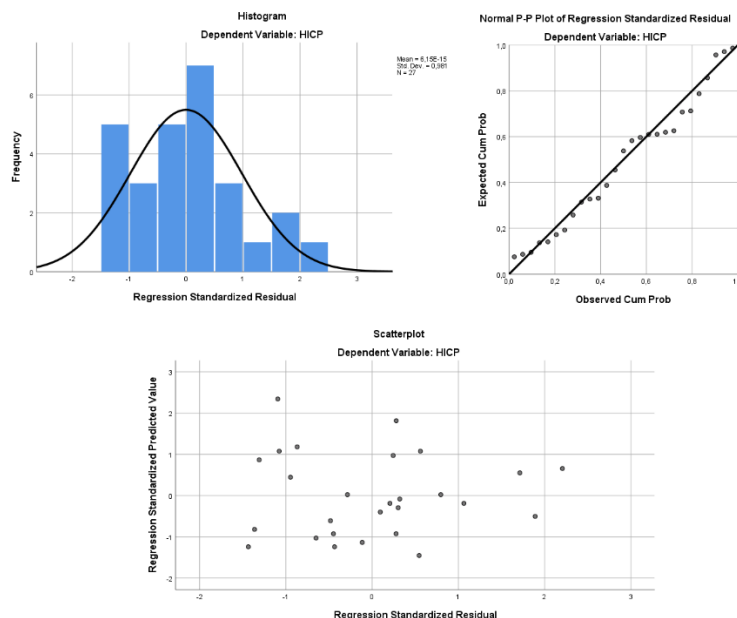
Διάγραμμα 6: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2017

Στη συνέχεια το 2018 (πίνακας 7) και πάλι δεν τηρείται η κανονικότητα και είναι εμφανής η δεξιά λοξότητα στο ιστόγραμμα. Τα υπόλοιπα είναι τυχαία διασκορπισμένα γύρω από τον οριζόντιο άξονα, χωρίς ευδιάκριτο σχέδιο. Η τυχαία διασπορά τους γύρω από το μηδέν είναι μια καλή ένδειξη ότι το μοντέλο δεν πάσχει από ζητήματα όπως η ετεροσκεδαστικότητα.



Διάγραμμα 7: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2018

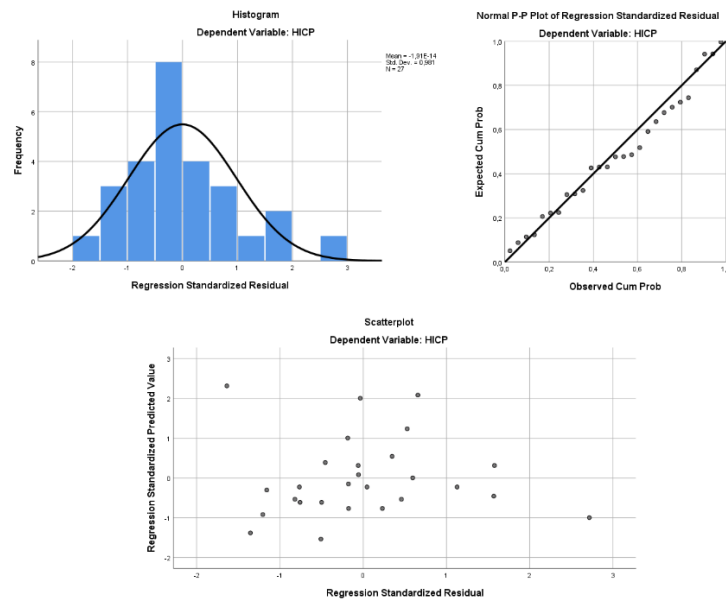
Όσον αφορά το 2019, στο διάγραμμα 8, που βρίσκεται παρακάτω τα σφάλματα είναι τυχαία και δεν τηρείται η κανονική κατανομή. Επίσης, τα υπόλοιπα είναι τυχαία διασκορπισμένα συνεπώς ομοσκεδαστικά.



Διάγραμμα 8: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2019

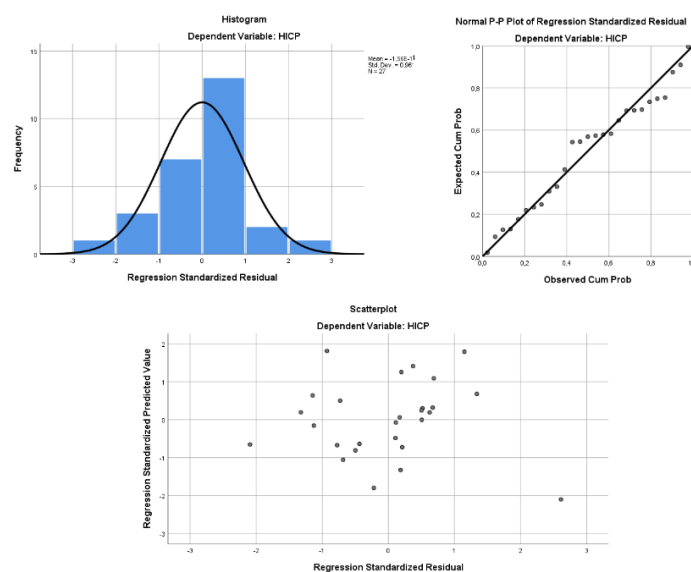
Συνεχίζοντας στο διάγραμμα 9, για το έτος 2020, φαίνεται ότι τα υπόλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά. Στο Scatterplot, τα υπόλοιπα διασκορπίζονται τυχαία γύρω από τον οριζόντιο άξονα ($x = 0$), χωρίς σαφή μοτίβο ή τάση. Ο τυχαίος διασκορπισμός των

υπολοίπων παλινδρόμησης υποδηλώνει ότι δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ετεροσκεδαστικότητας.



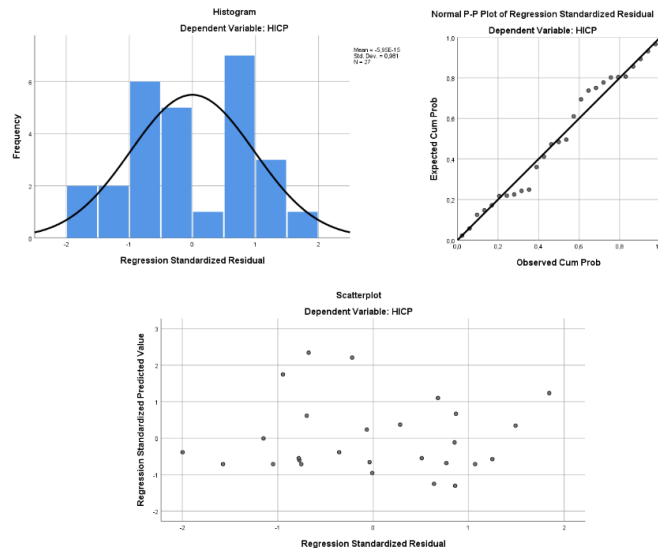
Διάγραμμα 9: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2020

Σύμφωνα με το διάγραμμα 10 (έτος 2021), η κατανομή είναι μη κανονική. Επίσης παρατηρείται ελαφριά δεξιά λοξότητα με την ύπαρξη ακραίων τιμών. Δεν φαίνεται να υπάρχει σαφές μοτίβο ή τάση στο διάγραμμα διασποράς, γεγονός που υποστηρίζει την υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας (σταθερή διακύμανση) στο μοντέλο παλινδρόμησης.



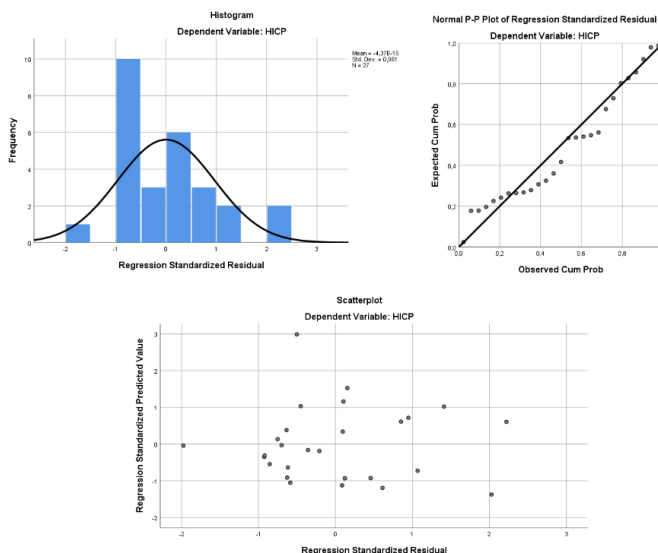
Διάγραμμα 10: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2021

Για το έτος 2022 (διάγραμμα 11) δεν τηρείται η κανονικότητα των υπολοίπων. Τα υπόλοιπα κατανέμονται τυχαία χωρίς εμφανές μοτίβο που υποδηλώνει ότι ικανοποιείται η προϋπόθεση της ομοσκεδαστικότητας. Η τυχαία κατανομή των υπολοίπων συνολικά δείχνει ότι το μοντέλο δεν υποφέρει από σοβαρές παραβιάσεις των υποθέσεων παλινδρόμησης.



Διάγραμμα 11: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2022

Ολοκληρώνοντας, με το διάγραμμα 12 για το έτος 2023, η κατανομή παραμένει μη κανονική καθώς και τα υπόλοιπα είναι τυχαία κατανεμημένα χωρίς εμφανές μοτίβο.



Διάγραμμα 12: Histogram, Normal P-P Plot, Scatterplot για το 2023

4. Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΕνΔΤΚ)

Όπως έχει γίνει αναφορά και στο εισαγωγικό μέρος της μελέτης, ο HICP συμπεριλαμβάνει κατηγορίες προϊόντων / υπηρεσιών οι οποίες αποτελούν το «εθνικό καλάθι». Προκειμένου να γίνει καλύτερα αντιληπτό πώς η μεταβολή των τιμών των προϊόντων του εθνικού καλαθιού, επηρεάζει τον HICP, συλλέχτηκαν δεδομένα από τη Eurostat για το χρονικό διάστημα 10/2022 έως 04/2024.

Οι κατηγορίες των προϊόντων που απαρτίζουν το «εθνικό καλάθι» είναι:

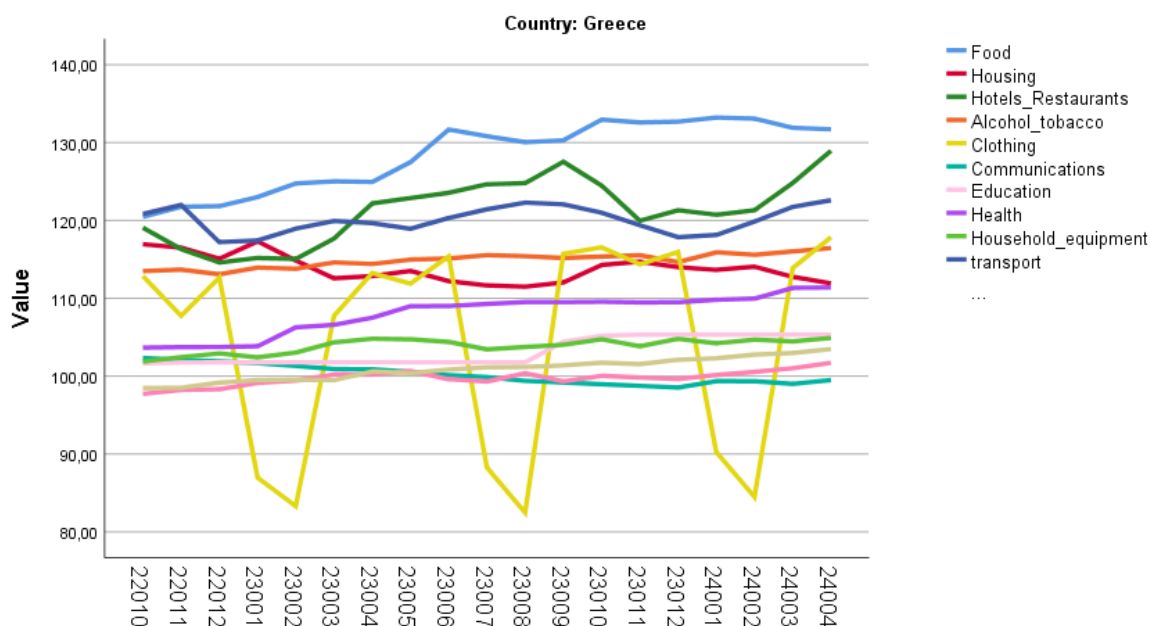


Εικόνα 1: Κατηγορίες προϊόντων

Με βάση τις παραπάνω κατηγορίες προϊόντων έχουν δημιουργηθεί διαγράμματα πολλαπλών σειρών, που σχετίζονται με τη μεταβολή της τιμής του HICP ανά κατηγορία προϊόντων.

4.1 Ο ΕνΔΤΚ (HICP) στην Ελλάδα ανά κατηγορία προϊόντων

Στο διάγραμμα 13 που ακολουθεί απεικονίζεται η μεταβολή της τιμής του HICP στην Ελλάδα. Μέσω της ανάλυσης δίνεται η δυνατότητα να κατανοήσουμε το ευρύτερο οικονομικό κλίμα στην Ελλάδα. Η λεπτομερής ανάλυση κάθε κατηγορίας αποκαλύπτει τις πολυπλοκότητες και τις αποχρώσεις στην ελληνική οικονομία. Ενώ ορισμένες κατηγορίες εμφανίζουν σταθερές πληθωριστικές τάσεις, άλλες είναι πιο ασταθείς, αντανakλώντας ευρύτερους οικονομικούς και εποχιακούς παράγοντες.



Διάγραμμα 13: Η τιμή του HICP στην Ελλάδα ανά κατηγορία προϊόντων

- ❖ Για τα **τρόφιμα** παρουσιάζεται ανοδική πορεία μέχρι τον Ιούνιο 2023. Μικρή πτώση μέχρι το Σεπτέμβριο 2023, σταθερή από τον Οκτώβριο 2023 μέχρι και το Φλεβάρη 2024 και έπειτα καθοδική. Η ανοδική τάση στις τιμές των τροφίμων υποδηλώνει ότι το κόστος των τροφίμων στην Ελλάδα αυξάνεται σταδιακά. Η αύξηση του κόστους των τροφίμων μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στους προϋπολογισμούς των νοικοκυριών, ιδιαίτερα για οικογένειες με χαμηλότερο εισόδημα.
- ❖ Για τη **στέγαση** μέχρι το Δεκέμβριο 2022 έχει καθοδική πορεία. Μικρή άνοδο για τον Ιανουάριο 2023 κι έπειτα πάλι πτωτική πορεία μέχρι τον Αύγουστο 2023. Η πορεία της τιμής του δείκτη χαρακτηρίζεται ανοδική έως το Νοέμβριο 2023 και ολοκληρώνεται με την τιμή να σημειώνει πτώση σε σχέση με την αρχική ημερομηνία παρατήρησης περίπου κατά 10 μονάδες. Οι διακυμάνσεις αντιπροσωπεύουν οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα κατοικιών (π.χ. αύξηση του κόστους στέγασης, αύξηση της αξίας των ακινήτων και ο πληθωρισμός στο κόστος κατασκευής και συντήρησης).
- ❖ Για τα **ξενοδοχεία** και τα **εστιατόρια** σημειώνεται πτώση μέχρι και το Δεκέμβριο 2022. Έπειτα ανοδική πορεία μέχρι το Σεπτέμβριο 2023 και ακολουθεί πτώση μέχρι το Νοέμβριο 2023. Μέχρι το Απρίλιο 2024 σημειώνεται ανοδική πορεία και η τιμή είναι μεγαλύτερη περίπου κατά 10 μονάδες, συγκριτικά με την αρχική ημερομηνία παρατήρησης. Στην κατηγορία παρατηρείται κάποια μεταβλητότητα, με

- αξιοσημείωτες τις υψηλές και τις χαμηλές τιμές. Ειδικά σε ορισμένους μήνες, που υποδηλώνουν εποχιακές επιπτώσεις ή οικονομικές διακυμάνσεις. Πιθανότατα αντανακλά εποχιακά πρότυπα, που σχετίζονται με τον τουρισμό.
- ❖ Για το **αλκοόλ** και τον **καπνό**, σημειώνει σταθερά ανοδική πορεία ο δείκτης με εξαίρεση το Δεκέμβριο 2022 και το Δεκέμβριο 2023 που υπάρχει μικρή πτώση. Αυτό οφείλεται στους υψηλότερους φόρους στο αλκοόλ και στα προϊόντα καπνού, τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά ως μέσο περιορισμού της κατανάλωσης και αύξησης των κρατικών εσόδων.
 - ❖ Για τα προϊόντα **ρουχισμού** και **υπόδησης**, τα διαστήματα Δεκέμβριο 2022 - Φεβρουάριο 2023, Ιούνιο 2023 – Αύγουστο 2023 και Ιανουάριο 2024 – Δεκέμβριο 2023 - Φεβρουάριο 2024 η πτώση αγγίζει μέχρι και τις 25 μονάδες. Από τον Απρίλιο 2024 η τιμή είναι ανοδική. Η κατηγορία αυτή στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται ως ανταγωνιστική, με τις αυξήσεις των τιμών να αντισταθμίζονται από εκπτώσεις.
 - ❖ Για τις **τηλεπικοινωνίες** η τιμή διαμορφώνεται σταθερά πτωτική με μικρή άνοδο το Δεκέμβριο 2023 και έπειτα σταθερά ανοδική πορεία. Η τάση του δείκτη οφείλεται σε ρυθμιζόμενες τιμές, προόδους στην τεχνολογία που μειώνουν το κόστος ή ισχυρό ανταγωνισμό μεταξύ των παρόχων. Η έλλειψη σημαντικών αυξήσεων στο κόστος επικοινωνίας ωφελεί τους καταναλωτές, καθώς υποδηλώνει ότι τα έξοδα επικοινωνίας τους δεν έχουν επηρεαστεί σημαντικά από τον πληθωρισμό ή άλλους οικονομικούς παράγοντες.
 - ❖ Για την **εκπαίδευση** η τιμή είναι σταθερή μέχρι τον Αύγουστο 2023. Ανοδική μέχρι τον Οκτώβριο 2023 και έπειτα και πάλι σταθερή. Η τάση αυτή μπορεί να υποδηλώνει ότι αυτός ο τομέας είναι αυστηρά ρυθμιζόμενος. Θα μπορούσε επίσης να αντικατοπτρίζει μια σταθερή κατάσταση στη ζήτηση για εκπαιδευτικές υπηρεσίες ή την επίδραση του μακροπρόθεσμου σχεδιασμού στον εκπαιδευτικό προϋπολογισμό.
 - ❖ Ανοδική χαρακτηρίζεται η τιμή του HICP για την **υγεία** για όλους του μήνες παρατήρησης. Η αύξηση αυτή οφείλεται σε αλλαγές στο κόστος των ιατρικών προμηθειών, των φαρμακευτικών προϊόντων ή των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης.
 - ❖ Ο **οικιακός εξοπλισμός** παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις με ανοδική πορεία. Η τάση του δείκτη θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι η αγορά οικιακού εξοπλισμού είναι ώριμη, με ισορροπημένη δυναμική προσφοράς και ζήτησης. Οι διακυμάνσεις

μπορεί να είναι εποχιακές, να σχετίζονται με περιόδους υψηλότερης ζήτησης (π.χ. αργίες) ή αλλαγές στο κόστος των πρώτων υλών και της κατασκευής.

- ❖ Για τις **μεταφορές**, παρουσιάζεται πτώση μέχρι το Δεκέμβριο 2022, άνοδο της τιμής μέχρι το Μάρτιο 2023 κι έπειτα πτώση μέχρι το Μάιο 2023. Τον Αύγουστο 2023 σημειώνεται μεγάλη αύξηση στη τιμή του δείκτη και ακολουθεί πτώση μέχρι το Δεκέμβριο 2023. Η τιμή του HICP παρουσιάζει άνοδο μέχρι τον Απρίλιο 2024. Η μεταβλητότητα του κόστους μεταφοράς θα μπορούσε να επηρεαστεί από παράγοντες όπως οι αλλαγές στις τιμές των καυσίμων, η εποχική ζήτηση (π.χ. ταξίδια διακοπών) ή οι διακυμάνσεις στο κόστος των δημόσιων μεταφορών. Οι τιμές των καυσίμων, ειδικότερα, μπορεί να είναι ασταθείς και συχνά επηρεάζονται από τις παγκόσμιες τιμές του πετρελαίου, τα γεωπολιτικά γεγονότα ή τις αλλαγές στη φορολογία.

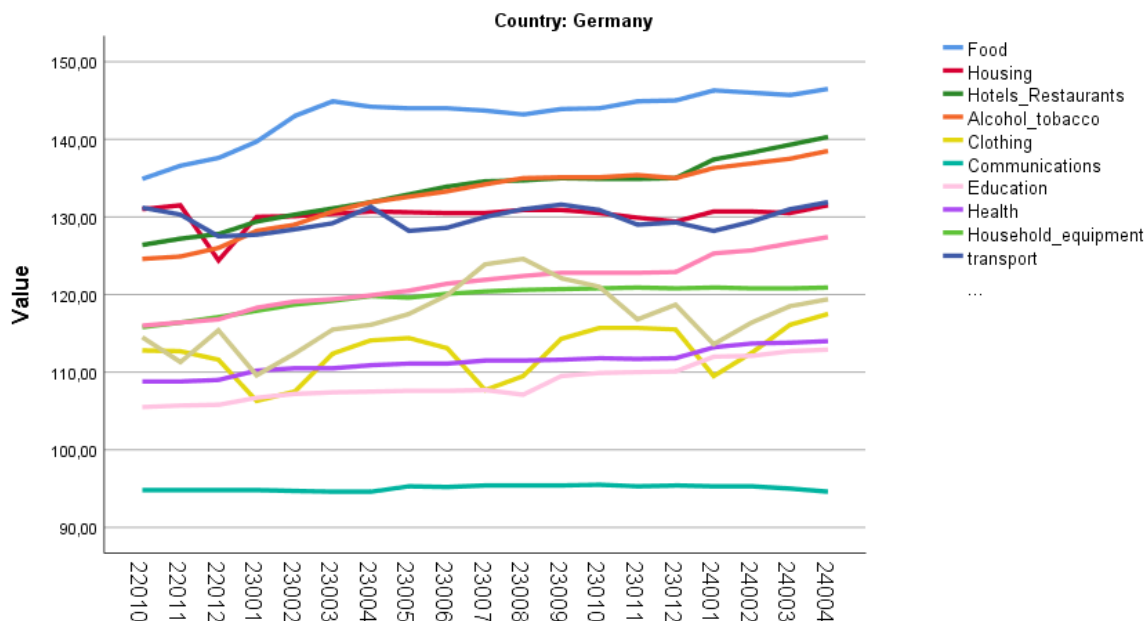
4.2 Ο ΕνΔΤΚ (HICP) στις 4 μεγαλύτερες χώρες της ΕΕ (βάσει πληθυσμού)

Αντίστοιχα, παρουσιάζεται η μεταβολή των τιμών των προϊόντων του εθνικού καλαθιού για τις 4 μεγαλύτερες χώρες της ΕΕ βάσει πληθυσμού (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία).

Το διάγραμμα για τη Γερμανία αντικατοπτρίζει ένα σύνθετο οικονομικό περιβάλλον όπου διαφορετικές κατηγορίες παρουσιάζουν διαφορετικούς βαθμούς πληθωρισμού και σταθερότητας τιμών. Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν σαφείς ανοδικές τάσεις, υποδεικνύουν πληθωριστικές πιέσεις. Αντίθετα, στις κατηγορίες όπου η τάση του δείκτη παραμένει πιο σταθερή, αντανακλάται μια ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης.

- ❖ Για τα **τρόφιμα** παρουσιάζεται ανοδική πορεία μέχρι το Μάρτιο 2023. Μικρή πτώση μέχρι τον Αύγουστο 2023 και έπειτα άνοδος μέχρι τον Ιανουάριο 2024. Μικρή πτώση μέχρι και το Μάρτιο 2024 και καταλήγει με άνοδο για τον Απρίλιο του 2024. Η τάση για τα τρόφιμα παρουσιάζει σταθερή αύξηση, με σημαντική άνοδο προς τα τελευταία χρόνια. Η σταθερή αύξηση των τιμών των τροφίμων θα μπορούσε να οφείλεται στη ζήτηση των καταναλωτών για επιλογές τροφίμων υψηλότερης ποιότητας.

4.2.1 Γερμανία



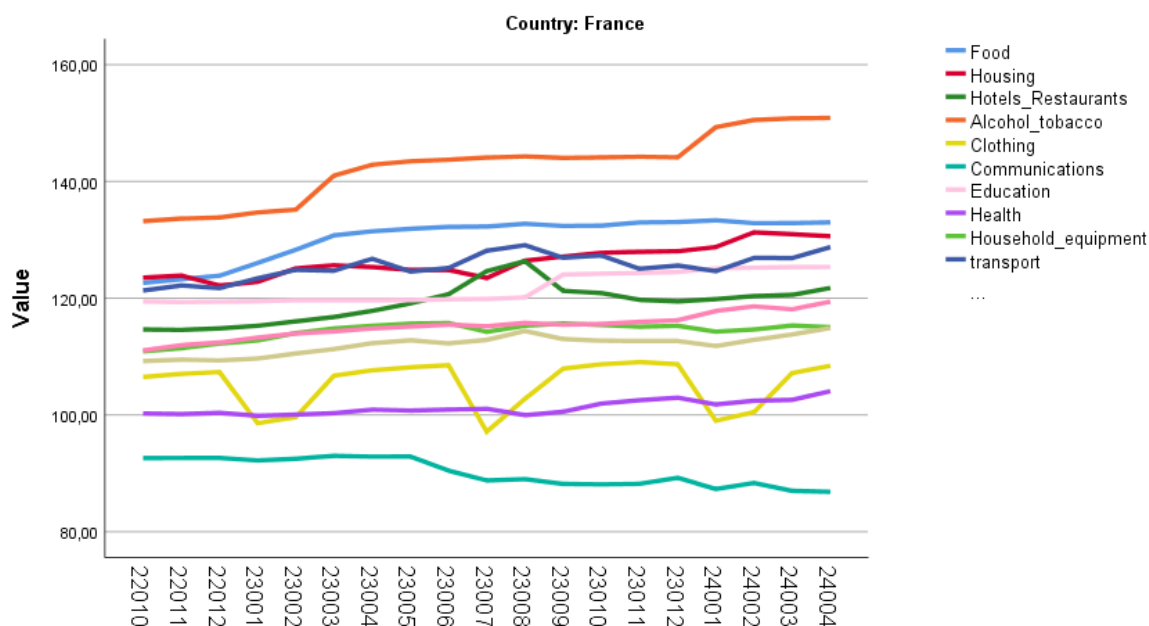
Διάγραμμα 14: Η τιμή του HICP στην Γερμανία ανά κατηγορία προϊόντων

- ❖ Για τη **στέγαση** μέχρι το Νοέμβριο 2022 υπάρχει άνοδος, απότομη πτώση μέχρι το Δεκέμβριο 2022 και ξανά άνοδος για τον Ιανουάριο 2023. Ακολουθεί σταθερή πορεία μέχρι Οκτώβριο 2023 όπου και καταγράφεται σταθερά μικρή πτώση μέχρι τον Δεκέμβριο 2023. Για τον Ιανουάριο 2024 καταγράφεται άνοδος με σταθερή πορεία μέχρι το Μάρτιο 2024 και τον Απρίλιο 2024 η τιμή του δείκτη για την στέγαση παρουσιάζει άνοδο. Το κόστος στέγασης οφείλεται σε παράγοντες όπως η αύξηση της αξίας των ακινήτων, η αυξημένη ζήτηση για στέγαση και ο πληθωρισμός στο κόστος κατασκευής και συντήρησης. Οι τάσεις αστικοποίησης και η ζήτηση για στέγαση στις μεγάλες πόλεις θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε άνοδο στις τιμές.
- ❖ Για τα **ξενοδοχεία** και τα **εστιατόρια** σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Ιούλιο 2023. Σταθερή πορεία μέχρι το Δεκέμβριο 2023, κι έπειτα ανοδική πορεία και πάλι μέχρι τον Απρίλιο 2024. Η άνοδος αυτή πιθανότατα αντιστοιχεί στην τουριστική περίοδο της Γερμανίας ή σε περιόδους αυξημένων ταξιδιών και φαγητού έξω.
- ❖ Για το **αλκοόλ** και τον **καπνό**, ανοδική πορεία μέχρι τον Ιούλιο 2023, σταθερή πορεία με μικρές ανοδικές και πτωτικές διακυμάνσεις για το διάστημα Αύγουστος 2023 – Δεκέμβριος 2023. Ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι τον Απρίλιο 2024. Οι

- τιμές του αλκοόλ και του καπνού παρουσιάζουν σταθερή αύξηση με την πάροδο του χρόνου. Η αύξηση των τιμών θα μπορούσε να οφείλεται σε αυξημένη φορολογία.
- ❖ Για τα προϊόντα **ρουχισμού** και **υπόδησης** καταγράφεται πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2023. Άνοδος μέχρι και το Μάιο 2023 και έπειτα πτώση μέχρι Ιούλιο 2023. Από τον Ιούλιο 2023 έως και τον Οκτώβριο 2023 υπάρχει άνοδος και για το διάστημα Οκτώβριος 2023 έως Δεκέμβριος 2023 σταθερή πορεία. Έπειτα πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2024 και μέχρι τον Απρίλιο 2024 καταγράφεται ανοδική πορεία στις τιμές του δείκτη για την εν λόγω κατηγορία. Οι τιμές υποδηλώνουν ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον λιανικής, όπου οι συχνές εκπτώσεις και η παγκόσμια προμήθεια συμβάλλουν στη διατήρηση των τιμών υπό έλεγχο. Οι διακυμάνσεις μπορεί να οφείλονται σε εποχιακούς παράγοντες ή αλλαγές στις τάσεις της μόδας.
 - ❖ Για τις **τηλεπικοινωνίες** η τιμή χαρακτηρίζεται σταθερή μέχρι τον Απρίλιο 2023. Ακολουθεί μικρή ανοδική πορεία για το διάστημα Απρίλιος 2023 – Μάιος 2023. Μέχρι τον Οκτώβριο 2023 σημειώνεται σταθερή πορεία και καταλήγει τον Απρίλιο 2024 με πτώση. Η σταθερότητα σε αυτήν την κατηγορία μπορεί να αντικατοπτρίζει μια ώριμη αγορά με καθορισμένες τιμές.
 - ❖ Για την **εκπαίδευση**, μέχρι το Φεβρουάριο 2023 η πορεία είναι ανοδική, σταθερή μέχρι τον Ιούλιο 2023 κι έπειτα καθοδική πορεία μέχρι Αύγουστο 2023. Στη συνέχεια μέχρι και τον Απρίλιο 2024 καταγράφεται άνοδος. Η σταθερή τάση στο κόστος της εκπαίδευσης υποδηλώνει έναν αυστηρά ρυθμιζόμενο τομέα. Η σταθερότητα στο κόστος της εκπαίδευσης επηρεάζει θετικά τα νοικοκυριά, επιτρέποντάς τους να σχεδιάζουν τις εκπαιδευτικές δαπάνες χωρίς να φοβούνται ξαφνικές αυξήσεις.
 - ❖ Σχετικά με την **υγεία** μέχρι και τον Απρίλιο 2024 η τάση είναι σταθερά ανοδική. Το κόστος για την υγεία είναι ζωτικής σημασίας για τον πληθυσμό, καθώς αποτρέπει σημαντική οικονομική πίεση από ιατρικές δαπάνες, ιδιαίτερα σημαντική σε μια ώριμη κοινωνία όπως η Γερμανία.
 - ❖ Για τον **οικιακό εξοπλισμό** παρουσιάζεται σταθερή με μικρή άνοδο μέχρι και τον Απρίλιο 2024. Οι τιμές στην κατηγορία οικιακού εξοπλισμού είναι γενικά σταθερές. Η σταθερότητα σε αυτήν την κατηγορία υποδηλώνει ότι η αγορά ειδών οικιακής χρήσης είναι ώριμη, με ισορροπημένη προσφορά και ζήτηση.
 - ❖ Για τις **μεταφορές**, παρουσιάζεται πτώση μέχρι το Δεκέμβριο 2022 και άνοδο της τιμής μέχρι τον Απρίλιο 2023. Ακολουθεί πτώση για τον Μάιο 2023 και άνοδος

μέχρι το Σεπτέμβριο 2023. Για το Νοέμβριο 2023 σημειώνεται πτώση έπειτα από καθοδική πορεία της τιμής, άνοδος και πάλι μέχρι το Δεκέμβριο 2023 και ξανά πάλι πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2024. Έως και τον Απρίλιο 2024 καταγράφεται ανοδική πορεία της τιμής. Το κόστος μεταφοράς παρουσιάζει μεταβλητότητα με ορισμένες διακυμάνσεις, που οφείλονται σε αλλαγές στις τιμές των καυσίμων. Το κυμαινόμενο κόστος μεταφοράς μπορεί να επηρεάσει τόσο τους καταναλωτές όσο και τις επιχειρήσεις. Για τους καταναλωτές, μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στην ταξιδιωτική συμπεριφορά, ενώ οι επιχειρήσεις ενδέχεται να αντιμετωπίσουν αυξημένο κόστος.

4.2.2 Γαλλία



Διάγραμμα 15: Η τιμή του HICP στην Γαλλία ανά κατηγορία προϊόντων

Το διάγραμμα για τη Γαλλία αποκαλύπτει επίσης ένα σύνθετο οικονομικό τοπίο όπου διαφορετικές κατηγορίες βιώνουν διαφορετικούς βαθμούς πληθωρισμού και σταθερότητας τιμών.

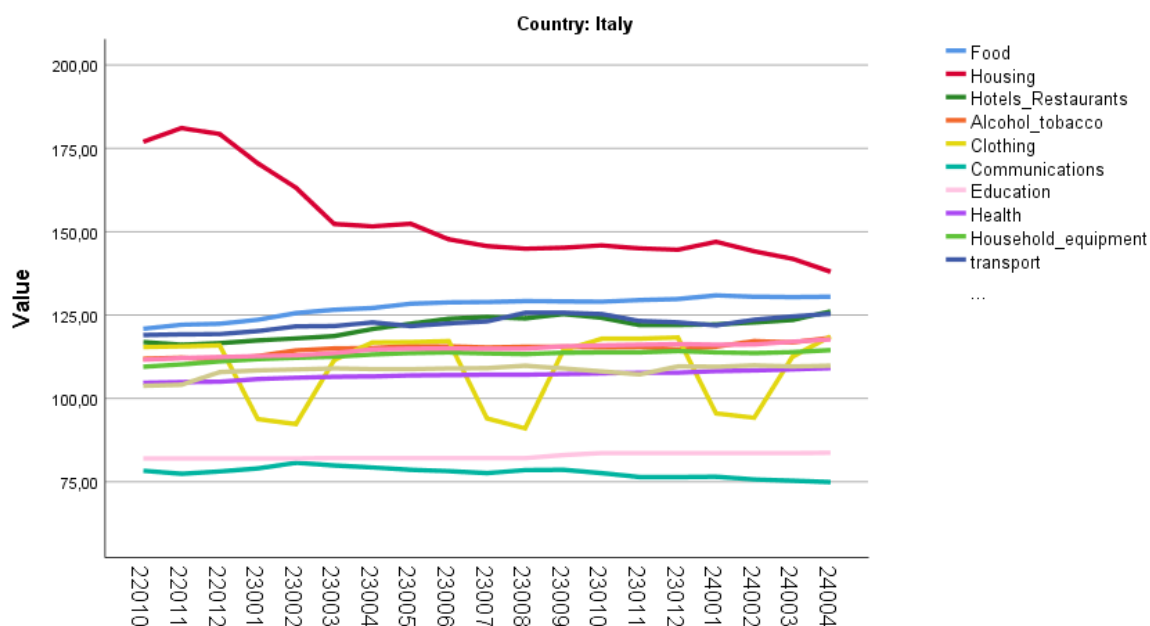
- ❖ Για τα **τρόφιμα** παρουσιάζεται ανοδική πορεία μέχρι το Μάρτιο 2023. Σταθερή πορεία, με κάποιες μικρές διακυμάνσεις μέχρι τον Ιανουάριο 2024. Μικρή κάθοδος μέχρι Φεβρουάριο 2024, όπου και ξεκινάει μικρή άνοδος. Η τάση για τα τρόφιμα παρουσιάζει σταθερή αύξηση με σχετικά μέτρια άνοδο. Η σταθερή άνοδος των τιμών των τροφίμων στη Γαλλία θα μπορούσε να αποδοθεί σε παράγοντες όπως το

- αυξημένο κόστος παραγωγής ή ο παγκόσμιος πληθωρισμός των τιμών των τροφίμων.
- ❖ Για τη **στέγαση** παρατηρείται αύξηση μέχρι το Νοέμβριο 2022, το Δεκέμβριο 2022 σημειώνεται πτώση. Ανοδική πορεία μέχρι Μάρτιο 2023 και ακολουθεί πτώση μέχρι τον Ιούλιο 2023. Μέχρι και τον Φεβρουάριο 2024 η τιμή του δείκτη χαρακτηρίζεται ως ανοδική μέχρι και τον Απρίλιο 2024. Το κόστος στέγασης στη Γαλλία εμφανίζει σταδιακή ανοδική τάση, υποδηλώνοντας μια σταθερή αύξηση των δαπανών που σχετίζονται με τη στέγαση. Η αύξηση του κόστους στέγασης θα μπορούσε να οφείλεται σε παράγοντες όπως η αύξηση της αξίας των ακινήτων.
 - ❖ Για τα **ξενοδοχεία** και τα **εστιατόρια** σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Αύγουστο 2023. Πτωτική πορεία μέχρι το Δεκέμβριο 2023, κι έπειτα ανοδική και πάλι μέχρι τον Απρίλιο 2024. Η ανοδική και μετέπειτα πτωτική τάση πιθανότατα αντιστοιχούν σε αυξημένο τουρισμό ή ισχυρότερη εγχώρια οικονομία.
 - ❖ Για το **αλκοόλ** και τον **καπνό**, ανοδική πορεία μέχρι τον Αύγουστο 2023. Έπειτα για το διάστημα Σεπτέμβριο 2023 - Δεκέμβριο 2023 καταγράφεται σταθερή πορεία όπου και ξεκινάει μια ανοδική πορεία που σημειώνεται μέχρι τον Απρίλιο 2024. Οι τιμές του αλκοόλ και του καπνού παρουσιάζουν σταθερή αύξηση, με απότομη άνοδο τα τελευταία χρόνια. Η απότομη αύξηση θα μπορούσε να οφείλεται σε πιθανόν υψηλότερους φόρους.
 - ❖ Για τα προϊόντα **ρουχισμού** και **υπόδησης** σημειώνεται άνοδος μέχρι το Δεκέμβριο 2022. Στη συνέχεια παρατηρείται πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2023 και άνοδος μέχρι και τον Ιούνιο 2023. Τον Ιούλιο 2023 υπάρχει πτώση και έπεται άνοδος για την τιμή του δείκτη μέχρι το Δεκέμβριο 2023. Τον Ιανουάριο 2024 σημειώνεται ύφεση και μέχρι τον Απρίλιο 2024 η πορεία είναι ανοδική. Οι τιμές στην κατηγορία παραμένουν σχετικά σταθερές με πτωτικές διακυμάνσεις. Αυτό υποδηλώνει μια ανταγωνιστική αγορά με συχνές πωλήσεις.
 - ❖ Για τις **τηλεπικοινωνίες**, η τιμή χαρακτηρίζεται σταθερή με μικρές διακυμάνσεις κι από τον Μάιο 2023 σημειώνεται πτωτική πορεία μέχρι τον Απρίλιο 2024. Η αρχική σταθερότητα αντανακλά μια ώριμη αγορά όπου στη συνέχεια οι τεχνολογικές εξελίξεις μειώνουν το κόστος.
 - ❖ Για την **εκπαίδευση**, μέχρι τον Απρίλιο 2024 πραγματοποιείται σταθερή άνοδος της τιμής. Η σταθερή τάση στο κόστος της εκπαίδευσης υποδηλώνει ότι η εκπαίδευση στη Γαλλία είναι πιθανώς ρυθμιζόμενη, με το κόστος να διατηρείται υπό έλεγχο από

- την κυβέρνηση. Οποιοσδήποτε αυξήσεις θα μπορούσαν να οφείλονται στον πληθωρισμό ή στις αυξημένες επενδύσεις σε εκπαιδευτικές υποδομές.
- ❖ Στην **υγεία**, παρουσιάζεται σταθερή πορεία μέχρι τον Ιούλιο 2023 όπου τον Αύγουστο 2023 σημειώνεται μικρή πτώση. Έπειτα σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Απρίλιο 2023. Το κόστος υγείας παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις, αλλά γενικά παραμένει σταθερό με την πάροδο του χρόνου. Η σταθερή τάση μπορεί να οφείλεται σε αποτελεσματικές πολιτικές υγειονομικής περίθαλψης, κρατικές επιδοτήσεις ή αποτελεσματικές υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης που διατηρούν το κόστος υπό έλεγχο.
 - ❖ Για τον **οικιακό εξοπλισμό** παρουσιάζεται ανοδική πορεία μέχρι τον Ιούνιο 2023, όπου και παρουσιάζεται μικρή πτώση τον Ιούλιο 2023. Ακολουθεί άνοδος μέχρι και τον Απρίλιο 2024. Οι τιμές στην κατηγορία οικιακού εξοπλισμού είναι σταθερές με κάποια μεταβλητότητα. Η σταθερότητα υποδηλώνει μια ώριμη αγορά με ισορροπημένη προσφορά και ζήτηση. Αντίστοιχα, η μεταβλητότητα μπορεί να είναι εποχιακή ή να οφείλεται σε αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών και στις τεχνολογικές εξελίξεις στον οικιακό εξοπλισμό.
 - ❖ Για τις **μεταφορές**, σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Απρίλιο 2023. Τον Μάιο 2023 υπάρχει πτώση και ακολουθεί άνοδος μέχρι τον Αύγουστο 2023, όπου και σημειώνεται η υψηλότερη τιμή του δείκτη για το προϊόν. Στη συνέχεια παρατηρείται πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2024 και ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι Απρίλιο 2024. Το κόστος μεταφοράς παρουσιάζει μεταβλητότητα, με αξιοσημείωτες κορυφές καθ' όλη την περίοδο. Οι διακυμάνσεις στο κόστος μεταφοράς θα μπορούσαν να οφείλονται σε αλλαγές στις τιμές των καυσίμων ή στους ναύλους των δημόσιων μεταφορών.

4.2.3 Ιταλία

Το διάγραμμα για την Ιταλία αποκαλύπτει ένα μικτό οικονομικό τοπίο όπου διαφορετικές κατηγορίες βιώνουν διαφορετικούς βαθμούς σταθερότητας και αλλαγής. Βασικοί τομείς όπως η στέγαση παρουσιάζουν σημαντική πτώση, η οποία μπορεί να αντανακλά ευρύτερες οικονομικές προκλήσεις.



Διάγραμμα 16: Η τιμή του HICP στην Ιταλία ανά κατηγορία προϊόντων

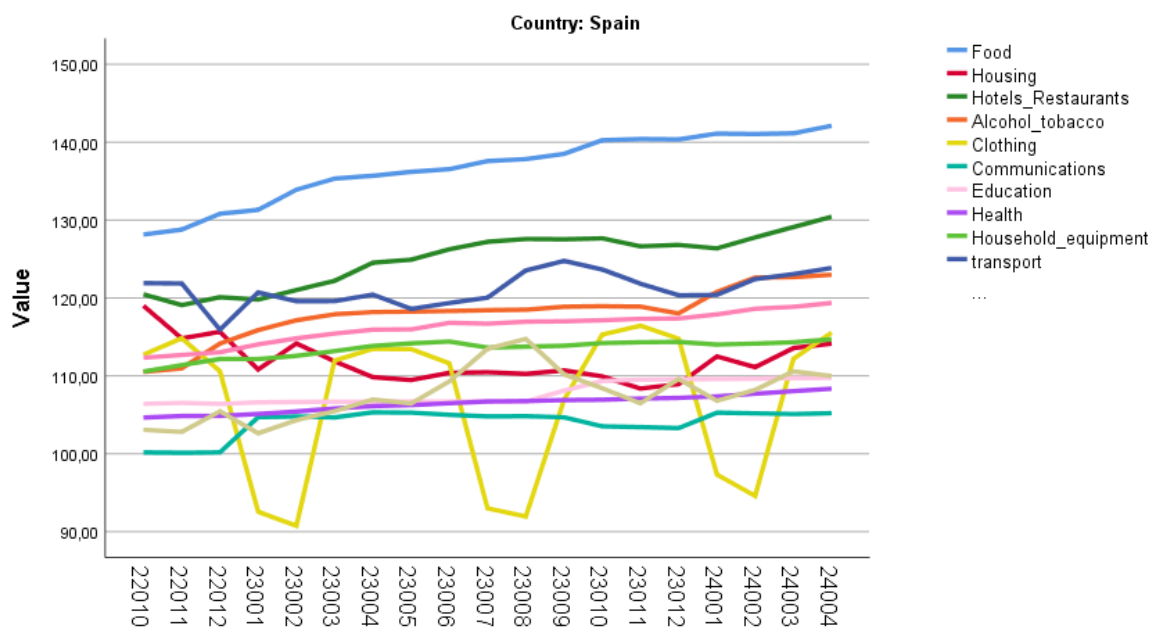
- ❖ Για τα **τρόφιμα** παρατηρείται σταθερή ανοδική πορεία. Η κατηγορία των τροφίμων παρουσιάζει σταδιακή αύξηση, υποδηλώνοντας σταθερή άνοδο στις τιμές. Η αύξηση των τιμών των τροφίμων στην Ιταλία θα μπορούσε να οφείλεται σε παράγοντες όπως αλλαγές στη γεωργική παραγωγή.
- ❖ Για τη **στέγαση** παρουσιάζεται μικρή άνοδος μέχρι τον Ιανουάριο 2022. Η τιμή του δείκτη σημειώνει αισθητή πτώση μέχρι το Μάρτιο 2023, σταθερή πορεία μέχρι το Μάιο 2023, όπου και σημειώνεται άνοδος. Έπειτα συνεχίζει πτωτικά μέχρι τον Απρίλιο 2024 με μόνη εξαίρεση τον Ιανουάριο 2024 όπου παρατηρείτε άνοδος σε ένα διάστημα επτά μηνών. Το κόστος στέγασης παρουσιάζει πτωτική τάση διαχρονικά. Η μείωση του κόστους στέγασης θα μπορούσε να συνδέεται με παράγοντες όπως η μειωμένη ζήτηση, η οικονομική ύφεση ή αποτελεσματικές στεγαστικές πολιτικές που στοχεύουν στο να κάνουν τη στέγαση πιο προσιτή. Μπορεί επίσης να αντικατοπτρίζει μια διόρθωση από προηγούμενες υψηλές τιμές.

- ❖ Για τα **ξενοδοχεία** και τα **εστιατόρια** σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Ιούλιο 2023. Σταθερή πορεία μέχρι τον Αύγουστο 2023, μικρή άνοδο για το Σεπτέμβριο 2023 και πτώση μέχρι το Δεκέμβριο 2023. Στη συνέχεια μέχρι τον Απρίλιο του 2024 σημειώνεται άνοδος για την τιμή του δείκτη. Η κατηγορία παρουσιάζει διακυμάνσεις που σχετίζονται με την αύξηση και την ύφεση του τουρισμού στη χώρα.
- ❖ Για το **αλκοόλ** και τον **καπνό**, πραγματοποιείται ανοδική πορεία που σημειώνεται μέχρι τον Απρίλιο 2024. Οι τιμές σε αυτή την κατηγορία παραμένουν σχετικά σταθερές. Η σταθερότητα υποδηλώνει ότι το αλκοόλ και ο καπνός επηρεάζονται λιγότερο από τις οικονομικές διακυμάνσεις, πιθανώς λόγω της σταθερής ζήτησης.
- ❖ Για τα προϊόντα **ρουχισμού** και **υπόδησης** σημειώνεται μικρή άνοδος μέχρι το Δεκέμβριο 2022. Στη συνέχεια, παρατηρείται πτώση μέχρι τον Φεβρουάριο 2023 και άνοδος μέχρι και το Ιούνιο 2023. Τον Ιούλιο 2023 υπάρχει πτώση, όπως και τον Αύγουστο του 2023. Ακολουθεί άνοδος για την τιμή του δείκτη μέχρι το Δεκέμβριο 2023. Τον Ιανουάριο 2024 σημειώνεται πτώση όπως και τον Φεβρουάριο 2024. Έπειτα, μέχρι και τον Απρίλιο 2024 η πορεία είναι ανοδική. Οι τιμές των ενδυμάτων παραμένουν σχετικά σταθερές με διακυμάνσεις που υποδηλώνουν μια ανταγωνιστική αγορά με περιόδους εκπτώσεων ή αλλαγές στις τάσεις της μόδας.
- ❖ Για τις **τηλεπικοινωνίες**, παρατηρείται άνοδος τον Φεβρουάριο 2023 και μέχρι τον Ιούλιο 2023 καταγράφεται πτώση. Με εξαίρεση τη μικρή άνοδο που ακολουθεί έως τον Απρίλιο 2024 σημειώνεται πτωτική πορεία. Το κόστος επικοινωνίας παρουσιάζεται σταθερό με ελάχιστη διακύμανση. Η σταθερότητα μπορεί να οφείλεται στις τεχνολογικές εξελίξεις που μειώνουν το λειτουργικό κόστος.
- ❖ Σχετικά με την **εκπαίδευση**, μέχρι τον Απρίλιο 2024 πραγματοποιείται σταθερή πορεία της τιμής του δείκτη, με πολύ μικρή άνοδο. Το κόστος εκπαίδευσης παραμένει σταθερό με ελαφρά ανοδική κίνηση. Η ελαφρά αύξηση θα μπορούσε να οφείλεται σε πληθωριστικές πιέσεις ή πρόσθετες επενδύσεις σε εκπαιδευτικές υποδομές, ενώ η συνολική σταθερότητα υποδηλώνει έναν καλά ρυθμισμένο τομέα.
- ❖ Μέχρι τον Απρίλιο 2024 στην **υγεία**, παρουσιάζεται σταθερή πορεία. Η σταθερότητα στο κόστος της υγείας θα μπορούσε να προκύψει από αποτελεσματικές πολιτικές υγειονομικής περίθαλψης, επιδοτήσεις και κρατικές παρεμβάσεις με στόχο τη διατήρηση της υγειονομικής περίθαλψης προσιτή.

- ❖ Αντίστοιχες σταθερές τιμές έχει ο δείκτης και για τον **οικιακό εξοπλισμό** που σημαίνει ότι η αγορά φαίνεται ισορροπημένη, με την προσφορά να ανταποκρίνεται στη ζήτηση.
- ❖ Για τις **μεταφορές**, σημειώνεται άνοδος μέχρι τον Απρίλιο 2023. Τον Μάιο 2023 υπάρχει πτώση και ακολουθεί άνοδος μέχρι τον Αύγουστο 2023. Στη συνέχεια, παρατηρείται πτώση μέχρι τον Ιανουάριο 2024 και ακολουθεί ανοδική πορεία μέχρι Απρίλιο 2024. Οι διακυμάνσεις στο κόστος μεταφοράς μπορεί να οφείλονται σε αλλαγές στις τιμές των καυσίμων, αλλαγές στις πολιτικές των δημόσιων μεταφορών ή σε οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση για υπηρεσίες μεταφορών.

4.2.4 Ισπανία

Στο διάγραμμα που σχετίζεται με την Ισπανία παρουσιάζεται τόσο η σταθερότητα όσο και η αστάθεια σε τομείς της οικονομίας της χώρας.



Διάγραμμα 17: Η τιμή του HICP στην Ισπανία ανά κατηγορία προϊόντων

- ❖ Για τα **τρόφιμα** παρατηρείται ανοδική πορεία. Η έντονη αύξηση των τιμών των τροφίμων με την πάροδο του χρόνου θα μπορούσε να οφείλεται σε παράγοντες όπως διαταραχές της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού, αύξηση του κόστους γεωργικών εισροών (όπως λιπάσματα και καύσιμα) και πιθανώς δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών.

- ❖ Για τη **στέγαση** παρουσιάζεται πτώση μέχρι το Νοέμβριο 2022, άνοδος για το Δεκέμβριο 2022, πτώση για τον Ιανουάριο 2023 και άνοδος το Φεβρουάριο 2023. Από εκεί και πέρα ακολουθεί μια πτωτική πορεία της τιμής του δείκτη μέχρι το Νοέμβριο 2023. Στη συνέχεια, καταγράφεται ανοδική πορεία μέχρι τον Απρίλιο 2024. Οι διακυμάνσεις αυτές παρουσιάζουν τόσο τη μείωση του κόστους στέγασης, όσο και την αύξηση των δαπανών για στέγαση.
- ❖ Για τα **ξενοδοχεία** και τα **εστιατόρια** σημειώνεται μικρή πτώση τον Νοέμβριο 2022 και έπειτα η πορεία είναι ανοδική. Η υψηλότερη τιμή του δείκτη σημειώνεται τον Απρίλιο 2024. Τέτοιου είδους διακυμάνσεις του δείκτη χαρακτηρίζονται ως εποχιακές, είναι επηρεαζόμενες από τα τουριστικά πρότυπα, τις διακοπές και τις οικονομικές συνθήκες που επηρεάζουν τις διακριτικές δαπάνες για φαγητό έξω και ταξίδια.
- ❖ Για το **αλκοόλ** και τον **καπνό**, πραγματοποιείται ανοδική πορεία μέχρι τον Απρίλιο 2023. Μέχρι τον Αύγουστο 2023 η πορεία του δείκτη είναι σταθερή. Πτώση σημειώνεται το Δεκέμβριο 2023 και μέχρι τον Απρίλιο 2024 η τιμή του δείκτη σημειώνει άνοδο. Η τάση του δείκτη οφείλεται σε συνεπή πρότυπα κατανάλωσης, τα οποία πιθανώς επηρεάζονται από ρυθμιστικά μέτρα και φόρους.
- ❖ Για τα προϊόντα **ρουχισμού** και **υπόδησης** σημειώνεται μικρή άνοδος μέχρι το Νοέμβριο 2022. Στη συνέχεια παρατηρείται πτώση μέχρι τον Φεβρουάριο 2023 και άνοδος μέχρι και το Μάιο 2023. Πτώση καταγράφεται έως τον Αύγουστο του 2023. Ακολουθεί άνοδος για την τιμή του δείκτη μέχρι το Νοέμβριο 2023. Ακολουθεί πτώση μέχρι τον Φεβρουάριο 2024 και μέχρι τον Απρίλιο 2024 η πορεία της τιμής του δείκτη είναι ανοδική. Οι τιμές υποδηλώνουν ανταγωνιστικό περιβάλλον με συχνές εκπτώσεις ή αλλαγές στις τάσεις της μόδας.
- ❖ Για τις **τηλεπικοινωνίες**, παρατηρείται άνοδος τον Ιανουάριο 2023 και μέχρι το Μάρτιο 2023 η τιμή είναι σταθερή. Τον Απρίλιο 2023 μέχρι τον Δεκέμβριο 2023 μικρή πτώση κι έπειτα άνοδο από τον Ιανουάριο 2024 και μέχρι τον Απρίλιο του ίδιου έτους η τιμή είναι σταθερή. Η σταθερότητα στο κόστος των επικοινωνιών υποδηλώνει μια άκρως ανταγωνιστική αγορά όπου οι εξελίξεις στην τεχνολογία και πιθανώς οι ρυθμιστικές παρεμβάσεις έχουν διατηρήσει τις τιμές σταθερές με την πάροδο του χρόνου.
- ❖ Σχετικά με την **εκπαίδευση**, η τιμή είναι σταθερή μέχρι τον Αύγουστο του 2023. Έπειτα παρουσιάζεται άνοδο μέχρι τον Οκτώβριο του ίδιου έτους και ακολουθεί

σταθερή τιμή του δείκτη μέχρι τον Απρίλιο 2024. Η σταθερή αυτή τάση πιθανότατα αντανακλά το σταθερό κόστος διδάκτρων, τις κρατικές επιδοτήσεις ή έναν αργό ρυθμό πληθωρισμού στον τομέα της εκπαίδευσης.

- ❖ Στην **υγεία**, παρουσιάζεται σταθερή ανοδική πορεία μέχρι τον Απρίλιο 2024. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση για υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, στο υψηλότερο ιατρικό κόστος ή στη γήρανση του πληθυσμού που οδηγεί σε αύξηση των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης.
- ❖ Όσον αφορά τον **οικιακό εξοπλισμό**, καταγράφει σχεδόν σταθερή ανοδική με ελάχιστη άνοδο της τιμής του δείκτη. Η σταθερότητα υποδηλώνει μια ισορροπημένη αγορά όπου η προσφορά ανταποκρίνεται στη ζήτηση σταθερά, με τις τιμές να παραμένουν σχετικά ανεπηρέαστες από τις οικονομικές αλλαγές.
- ❖ Για τις **μεταφορές**, καταγράφεται σταθερή πορεία μέχρι το Νοέμβριο 2022. Πτώση σημειώνεται το Δεκέμβριο 2022 και ακολουθεί άνοδος τον Ιανουάριο 2023. Μικρή πτώση παρουσιάζει το Φεβρουάριο 2023 και μέχρι τον Απρίλιο 2023 σημειώνεται σταθερή άνοδος. Τον Μάιο 2023 καταγράφεται νέα πτώση. Μέχρι τον Σεπτέμβριο 2023 σημειώνεται άνοδος της τιμής και ακολουθεί η πτώση της μέχρι τον Δεκέμβριο 2023. Έως τον Απρίλιο 2024 η τιμή του δείκτη είναι ανοδική. Αυτή η αστάθεια στο κόστος μεταφοράς θα μπορούσε να αποδοθεί στις κυμαινόμενες τιμές των καυσίμων, στις αλλαγές στις πολιτικές των δημόσιων μεταφορών και στις διακυμάνσεις της ζήτησης των καταναλωτών. Η ευαισθησία σε εξωτερικούς παράγοντες, όπως οι παγκόσμιες τιμές του πετρελαίου και οι οικονομικές συνθήκες, αντανακλώνται στις απότομες μεταβολές.

5. Συμπεράσματα

Αναμφίβολα ο HICP αποτελεί λύση στο πρόβλημα της μέτρησης του πληθωρισμού. Είναι ενδεδειγμένος για τον σκοπό αυτό, διότι αποτελεί αξιόπιστο δείκτη μέτρησης του πληθωρισμού. Χαρακτηρίζεται ως ένα τεράστιο καλάθι αγορών, το οποίο περιέχει αγαθά και υπηρεσίες από τις χώρες της ζώνης του ευρώ. Έχει σχεδιαστεί για να δείχνει αντιπροσωπευτικά σε ποια αγαθά και υπηρεσίες ξοδεύουν συνήθως τα χρήματά τους οι καταναλωτές. Ως δείκτης αποτελεί μέτρο της σταθερότητας των τιμών για τη στρατηγική νομισματική πολιτική της ΕΚΤ και καταρτίζεται από τη Στατιστική Αρχή της κάθε χώρας.

Με τη χρήση του αλγόριθμου K-means έγινε ομαδοποίηση των χωρών της ΕΕ σε δύο συστάδες βάσει των τιμών του δείκτη HICP και του πληθωρισμού. Στο cluster 1 αν και ο πληθωρισμός είναι υψηλότερος οι χώρες διατηρούν μια πιο συνεπή και μέτρια αύξηση των τιμών που υποδηλώνει χώρες με πιο σταθερές τιμές και ελεγχόμενο πληθωρισμό. Στο cluster 2, οι χώρες είναι πιο επιρρεπείς σε αποπληθωρισμό ή υψηλές εκρήξεις πληθωρισμού, γεγονός που υποδηλώνει μεγαλύτερη ευαισθησία των οικονομιών αυτών. Από το 2022 και μετά, ο πληθωρισμός εκτινάσσεται στο cluster 2, υποδηλώνοντας ότι αυτές οι οικονομίες αντιμετωπίζουν πιο σημαντικές προκλήσεις από παγκόσμιες κρίσεις. Η άνοδος του πληθωρισμού το 2022 και το 2023 μπορεί να αποδοθεί σε παγκόσμιους παράγοντες όπως η ενεργειακή κρίση, ο πόλεμος στην Ουκρανία και ζητήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Το έτος 2012 υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην εξαρτημένη μεταβλητή HICP μεταξύ των clusters, καθώς το p-value είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Συνεπώς, τα clusters έχουν διαφορετικούς μέσους όρους. Όσον αφορά τον πληθωρισμό, η τιμή του F είναι μικρή (2,023) και η τιμή p-value είναι 0,167. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για τον πληθωρισμό μεταξύ των clusters, αφού το p-value > 0,05. Αντίστοιχα, για τα έτη 2013 - 2023, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για τον HICP και για τον πληθωρισμό μεταξύ των clusters.

Εφαρμόζουμε την ανάλυση της παλινδρόμησης βάσει οικονομικο-κοινωνικών δεικτών όπως η ανεργία, το εισόδημα, το ΑΕΠ και ο πληθωρισμός. Το μοντέλο χαρακτηρίζεται στατιστικά σημαντικό για όλα τα έτη. Παρουσιάζει ισχυρότερη εφαρμογή τα έτη 2016, 2022, 2021 υποδεικνύοντας σχεδόν τέλεια απόδοση. Σε έτη όπως το 2012, το 2013, το 2018 και το 2019 παρουσιάζεται μέτρια προσαρμογή του μοντέλου. Από 2016 έως το 2023, ο

πληθωρισμός αναδεικνύεται σταθερά ως ο ισχυρότερος προγνωστικός δείκτης του HICP, με τους συντελεστές να αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, ιδίως κατά τη διάρκεια και μετά το 2021. Αυτό συνάδει με την οικονομική πραγματικότητα των παγκόσμιων αυξήσεων του πληθωρισμού που οφείλονται σε παράγοντες όπως οι διακοπές της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι ενεργειακές κρίσεις και η ανάκαμψη της πανδημίας COVID-19.

Επιπλέον, η σχέση μεταξύ ανεργίας και HICP την περίοδο 2012-2023 είναι σημαντική και θετική. Αυτό μπορεί να αντανakλά διαρθρωτικά ζητήματα στην οικονομία όπου η αυξανόμενη ανεργία συνέπεσε με την αύξηση των τιμών. Όσον αφορά το ΑΕΠ, αυτό επηρεάζει αρνητικά τον HICP, υποδηλώνοντας ότι η οικονομική ανάπτυξη βοηθά στην καταστολή του πληθωρισμού. Ο αρνητικός συντελεστής του εισοδήματος υποδηλώνει ότι η μεγαλύτερη ανισότητα μπορεί να καταστείλει τα επίπεδα τιμών. Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται στη μειωμένη ζήτηση των καταναλωτών όταν οι εισοδηματικές διαφορές είναι μεγάλες. Από το 2021 και μετά, η επίδραση του πληθωρισμού στον HICP αυξάνεται. Αυτό αντανakλά την πληθωριστική κρίση που βίωσαν πολλές χώρες λόγω εξωτερικών κραδασμών όπως οι αυξήσεις των τιμών της ενέργειας, οι πανδημικοί μετασεισμοί και η γεωπολιτική αστάθεια.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα, δεν ακολουθείται η κανονική κατανομή, σε όλα το διάστημα που εξετάζουμε (2012 – 2023). Τα υπόλοιπα είναι τυχαία κατανεμημένα, χωρίς εμφανές μοτίβο που υποδηλώνει ότι ικανοποιείται η προϋπόθεση της ομοσκεδαστικότητας. Στα πρώτα χρόνια εφαρμογής (2012, 2013) το μοντέλο δείχνει υψηλή ακρίβεια. Από το 2018 και έπειτα, η ακρίβεια του μοντέλου μειώνεται σημαντικά, με το 2023, να παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες αποκλίσεις.

Ολοκληρώνοντας, στο τελευταίο κεφάλαιο δημιουργούνται διαγράμματα πολλαπλών σειρών, που σχετίζονται με τη μεταβολή της τιμής του HICP ανά κατηγορία προϊόντων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τη Eurostat για το χρονικό διάστημα 10/2022 έως 04/2024 και αφορούν την Ελλάδα και τις τέσσερις μεγαλύτερες χώρες της ΕΕ (βάσει πληθυσμού) Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία και Ισπανία. Το συμπέρασμα που προκύπτει μέσω της λεπτομερούς ανάλυσης της κάθε κατηγορίας, είναι ότι ενώ ορισμένες κατηγορίες εμφανίζουν σταθερές πληθωριστικές τάσεις, άλλες είναι πιο ασταθείς, αντανakλώντας ευρύτερους οικονομικούς και εποχιακούς παράγοντες. Η ανοδική τάση των κατηγοριών υποδηλώνει σταθερές αυξήσεις τιμών, πιθανώς λόγω πληθωριστικών πιέσεων, οικονομικής ανάκαμψης

ή μεταβολών στη δυναμική της ζήτησης και της προσφοράς. Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις, πιθανώς λόγω του εποχιακού τουρισμού ή εποχιακής διαμόρφωσης των τιμών (εκπτώσεις), επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη ζήτηση. Αντίστοιχα, οι κατηγορίες που δείχνουν σταθερή τάση αντικατοπτρίζουν σταθερότητα στην τιμολογιακή πολιτική των κρατών, πιθανώς λόγω κρατικών κανονισμών, σταθερής ζήτησης ή ανταγωνιστικών συνθηκών αγοράς.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Ακακιάδου, Γ. (2007). Μελέτη του αλγορίθμου ομαδοποίησης k-means σε δεδομένα του παγκόσμιου ιστού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Δανδουλάκη, Π. (2020). «Προσδιοριστικοί Παράγοντες μη Εξυπηρετούμενων Δανείων 2005-2019: Ανάλυση σε επίπεδο χωρών. Η περίπτωση της Ελλάδας και της Αμερικής - Συγκριτική Μελέτη - Ο ρόλος της (Εθνικής) Κουλτούρας», Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Ζήμερας, Σ. (2021). Νευρωνικά Δίκτυα, Συσταδοποίηση, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σάμος.

Καρλής, Δ. (2003). Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Καρλής, Δ. (2005). Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Αθήνα : Εκδόσεις Σταμούλη

Κούτρας, Μ. (2007). Εφαρμοσμένη Πολυμεταβλητή Ανάλυση: Ανάλυση κατά Συστάδες, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Κουτροβέλης, Ι. (2000). Βασικά Εργαλεία και Μέθοδοι για τον Έλεγχο της Ποιότητας: Πιθανότητες και Στατιστική II, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Σαμαρτζής, Γ. (2010). «Θέματα Οικονομίας και Τουριστικής Ανάπτυξης», έκδοση Επιμελητηρίου Δωδεκανήσου, Ρόδος.

Ξενόγλωσση

Astin, J. (1999). Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe, vol. 16, no. 2-3, pp. 123-135, 1999.

Blanchard, O., & Johnson, R. (2013). *Macroeconomics* (6th ed.). Pearson.

Boomija, M. D. & Phil, M. (2008). Comparison of partition-based clustering algorithms. *Journal of Computer Applications*, 1(4), 18-21.

ECB (2014). Potential measurement issues in consumer price indices, *Monthly Bulletin*, 4, 40–2, 2014.

ECB (2021). An overview of the ECB’s monetary policy strategy, Accessed: 11 Nov. 2023.

Graf, B. (2020). Introduction, Overview, and Basic Steps for the Consumer Price Index Development 1, In *Consumer Price Index Manual*, International Monetary Fund.

Kriegel, H. P., Kröger, P., Sander, J., & Zimek, A. (2011). Density-based clustering. *Wiley interdisciplinary reviews: data mining and knowledge discovery*, 1(3), 231-240.

Krugman, P., & Wells, R. (2018). *Macroeconomics* (5th ed.). Worth Publishers.

Lane, W. (2006). Comparing US and European inflation: the CPI and the HICP. *Monthly Lab. Rev.*, 129, 20.

Mankiw, N. G. (2021). *Principles of economics*. Cengage Learning.

Murtagh, F. & Contreras, P. (2012). Algorithms for hierarchical clustering: an overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(1), 86-97.

OECD (2023), *OECD Economic Outlook*, Volume 2023 Issue 1, No. 113, OECD Publishing, Paris.

Panapakidis, I. P. & Christoforidis, G. C. (2018). Optimal selection of clustering algorithm via Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) for load profiling applications. *Applied Sciences*, 8(2), 237.

STATBEL (2024). Harmonised Index of Consumer Prices (HICP), Accessed: 05 Apr. 2024.

Weinand, S. (2023). The Harmonized Index of Consumer Prices in recent years. *Indice: Revista de Estadística y Sociedad*, (90), 8-10.

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.